

Hakcipta © tesis ini adalah milik pengarang dan/atau pemilik hakcipta lain. Salinan boleh dimuat turun untuk kegunaan penyelidikan bukan komersil ataupun pembelajaran individu tanpa kebenaran terlebih dahulu ataupun caj. Tesis ini tidak boleh dihasilkan semula ataupun dipetik secara menyeluruh tanpa memperolehi kebenaran bertulis daripada pemilik hakcipta. Kandungannya tidak boleh diubah dalam format lain tanpa kebenaran rasmi pemilik hakcipta.



**PENGARUH KEPIMPINAN TEKNOLOGI DAN KOMPETENSI
ICT TERHADAP AMALAN PENGINTEGRASIAN ICT DALAM
KALANGAN PEMIMPIN SEKOLAH MENENGAH DI NEGERI
KELANTAN**



NOR ASIKIN BINTI MOHAMAD

**DOKTOR FALSAFAH
UNIVERSITI UTARA MALAYSIA
2025**

**PENGARUH KEPIMPINAN TEKNOLOGI DAN KOMPETENSI ICT
TERHADAP AMALAN PENGINTEGRASIAN ICT DALAM KALANGAN
PEMIMPIN SEKOLAH MENENGAH DI NEGERI KELANTAN**



**Tesis ini diserahkan kepada
Awang Had Salleh Graduate School (AHSGS)
Universiti Utara Malaysia,
Dalam memenuhi syarat Ijazah Doktor Falsafah**



Awang Had Salleh
Graduate School
of Arts And Sciences

Universiti Utara Malaysia

PERAKUAN KERJA TESIS / DISERTASI
(Certification of thesis / dissertation)

Kami, yang bertandatangan, memperakukan bahawa
(We, the undersigned, certify that)

NOR ASIKIN MOHAMAD

calon untuk Ijazah
(candidate for the degree of)

PhD

telah mengemukakan tesis / disertasi yang bertajuk:
(has presented his/her thesis / dissertation of the following title):

**“PENGARUH KEPIMPINAN TEKNOLOGI DAN KOMPETENSI ICT TERHADAP
AMALAN PENGINTEGRASIAN ICT DALAM KALANGAN PEMIMPIN
SEKOLAH MENENGAH DI NEGERI KELANTAN”**

seperti yang tercatat di muka surat tajuk dan kulit tesis / disertasi.
(as it appears on the title page and front cover of the thesis / dissertation).

Bahawa tesis/disertasi tersebut boleh diterima dari segi bentuk serta kandungan dan meliputi bidang ilmu dengan memuaskan, sebagaimana yang ditunjukkan oleh calon dalam ujian lisan yang diadakan pada : **25 Julai 2024.**

That the said thesis/dissertation is acceptable in form and content and displays a satisfactory knowledge of the field of study as demonstrated by the candidate through an oral examination held on:

25 July 2024.

Pengerusi Viva:
(Chairman for VIVA)

Assoc. Prof. Dr. Fauzi Hussin

Tandatangan
(Signature)

Pemeriksa Luar:
(External Examiner)

Assoc. Prof. Dr. Aziah Ismail

Tandatangan
(Signature)

Pemeriksa Dalam:
(Internal Examiner)

Assoc. Prof. Ts. Dr. Mohan a/l Rathakrishnan

Tandatangan
(Signature)

Nama Penyalia/Penyelia-penyelia:
(Name of Supervisor/Supervisors)

Dr. Mua'azam Mohamad

Tandatangan
(Signature)

Tarikh:

(Date) **25 July 2024**

Kebenaran Mengguna

Tesis ini dikemukakan sebagai memenuhi syarat sepenuhnya untuk Ijazah Doktor Falsafah daripada Universiti Utara Malaysia. Saya bersetuju supaya pihak perpustakaan Universiti Utara Malaysia boleh secara bebas membenarkan sesiapa sahaja untuk memeriksa. Saya juga bersetuju bahawa penyelia saya atau jika ketiadaannya, Dekan Awang Had Salleh Graduate School of Arts and Sciences diberi kebenaran untuk membuat sesalinan tesis ini dalam sebarang bentuk, sama ada keseluruhannya atau sebahagiannya bagi tujuan kesarjanaan. Adalah dimaklumkan bahawa sebarang penyalinan atau penerbitan atau kegunaan tesis ini sama ada sepenuhnya atau sebahagian daripadanya bagi tujuan perolehan kewangan, tidak dibenarkan kecuali setelah mendapat kebenaran bertulis daripada saya. Juga dimaklumkan bahawa pengiktirafan harus diberi kepada saya dan Universiti Utara Malaysia dalam sebarang kegunaan kesarjanaan terhadap sebarang petikan daripada tesis saya. Sebarang permohonan untuk menyalin atau mengguna mana-mana bahan dalam tesis ini, sama ada sepenuhnya atau sebahagiannya, hendaklah dialamatkan kepada:

Dekan Awang Had Salleh Graduate School of Arts and Sciences

UUM College of Arts and Sciences

Universiti Utara Malaysia

06010 UUM Sintok

Abstrak

Kementerian Pendidikan Malaysia komited dalam memastikan pemimpin sekolah menguasai kemahiran teknologi maklumat dan pengintegrasian ICT bagi meningkatkan kualiti sistem pendidikan. Namun, pelaksanaan amalan pengintegrasian ICT di sekolah berlaku pada kadar yang perlahan. Keadaan ini menuntut perhatian serius terutama dari aspek kemahiran kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT pemimpin sekolah bagi menyokong pelaksanaan pengintegrasian ICT yang efektif di sekolah. Kajian ini dijalankan bagi mengenal pasti pengaruh kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT terhadap integrasi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah. Selain itu, pengaruh kompetensi ICT sebagai pemboleh ubah mediator terhadap hubungan antara kepimpinan teknologi dan pengintegrasian ICT juga turut diteliti. Kajian ini menggunakan pendekatan keratan rentas menggunakan soal selidik berkaitan kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT bagi mengumpulkan data kajian. Seramai 345 orang sampel yang terdiri daripada pemimpin pertengahan sekolah di Negeri Kelantan terlibat sebagai responden kajian. Data kuantitatif dianalisis dengan statistik ujian-t dan ANOVA sehala dan Model Persamaan Berstruktur (SEM) menggunakan perisian SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) dan AMOS (*Analysis of Moment Structures*). Hasil kajian menunjukkan kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT mempengaruhi amalan pengintegrasian ICT dalam kalangan pemimpin sekolah di Kelantan. Dimensi kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT pemimpin sekolah juga mempunyai kesan kausal terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Hasil kajian juga mendapati kompetensi ICT bertindak sebagai perantara terhadap hubungan antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin sekolah. Hasil kajian ini telah menyumbang kepada perkembangan teori kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT dalam memperkasa budaya teknologi digital di institusi pendidikan. Kajian ini mencadangkan bahawa bagi memastikan integrasi ICT dapat dipertingkatkan, aspek kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah perlu diberikan perhatian oleh pihak yang berkaitan. Justeru, peningkatan tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT membantu meningkatkan kualiti pendidikan negara.

Kata kunci:

Pemimpin Sekolah, Sekolah Menengah, Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT, Integrasi ICT.

Abstract

The Malaysian Ministry of Education is committed to ensuring that school leaders master information technology skills and ICT integration to improve the quality of the education system. However, the implementation of ICT integration practices in schools remains slow. This situation demands serious attention to the aspects of technology leadership skills and ICT competency of school leaders to support the implementation of effective ICT integration in schools. This study was conducted to identify the influence of technology leadership and ICT competency on ICT integration among school leaders. In addition, the influence of ICT competency as a mediator variable on the relationship between technology leadership and ICT integration was also studied. This study used a cross-sectional approach using questionnaires related to technology leadership, ICT competency and ICT integration. A total of 345 middle leaders from schools in Kelantan participated in the study. The quantitative data was analysed with t-tests, one-way ANOVA, and Structural Equation Model (SEM) with SPSS and AMOS software. The findings of the study indicate that technology leadership and ICT competency influence ICT integration practices among school leaders in Kelantan. The dimensions of technology leadership and ICT competency of school leaders also have a causal effect on ICT integration. The results also revealed that ICT competency acts as a mediator in the relationship between technology leadership and ICT integration among school leaders. These findings contribute to the development of technology leadership theory, ICT competency, and ICT integration, especially in enhancing digital culture in educational institutions. This study emphasizes that to strengthen ICT integration in schools, stakeholders must prioritize the development of school leaders' digital leadership skills and ICT competency. Hence, increasing the level of technology leadership, ICT competency and ICT integration helps to improve the quality of the country's education.

Keywords: School Leaders, Secondary School, Technology Leadership, ICT Competency, ICT Integration.

Penghargaan

Syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT kerana memberi kekuatan untuk menyiapkan tesis ini. Sekalung penghargaan dan jutaan terima kasih saya ucapkan kepada Profesor Madya Dr. Yaakob bin Daud dan Profesor Madya Dr. Mua'azam bin Mohamad selaku penyelia pertama dan penyelia kedua saya atas segala tunjuk ajar, bimbingan, dorongan dan nasihat yang telah diberi semasa menjalankan kajian ini. Penghargaan juga dirakamkan kepada Pengarah Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan, Kementerian Pelajaran Malaysia dan Pengarah Pelajaran Negeri Kelantan kerana memberi kebenaran bagi menjalankan kajian ini di sekolah-sekolah menengah di negeri Kelantan. Jutaan terima kasih kepada pengetua dan pemimpin sekolah di sekolah-sekolah menengah negeri Kelantan kerana telah memberi kerjasama padu semasa kajian ini dijalankan. Terima kasih juga kepada pensyarah-pensyarah UUM yang banyak memberikan panduan dan dorongan sepanjang pengajian ini. Hanya Allah S.W.T jua yang dapat membalas segala budi baik mereka. Sekalung penghargaan dan ucapan terima kasih yang tidak terhingga nilainya terutamanya kepada suami tercinta, Mazlan bin Mohamed Noor kerana merestui dan meredhai saya untuk meneruskan perjuangan dalam pencarian ilmu dan sentiasa memberi dorongan dan semangat. Buat anak-anak tersayang iaitu Dr Nurfatin Nadia, Muhammad Afiq Farhan ACB, Dr Muhammad Muqri Afifi Al Hafiz, Muhammad Danial Mukhlis, Muhammad Mu'az Ariff Al Hafiz dan Muhammad Mu'iz Amsyar. Terima kasih kepada ayahanda Hj.Mohamad bi Che Endok dan ayah mertua yang sentiasa menitip doa kudus yang berterusan. Akhir sekali, terima kasih kepada seluruh ahli keluarga khususnya adik beradik terutamanya Abang Amir, Abang Azam, Adik Noor Arbaiyah serta sahabat-sahabat seperjuangan yang telah banyak membantu dan mengorbankan masa sepanjang pengajian ini iaitu Dr Wan Suhaila, Dr Hjh Nohana, Dr Hjh Ainonmadiyah, Dr Hjh Awanis dan Pn. Juliana. Kalian adalah pembakar semangat untuk saya meneruskan perjuangan dalam pengajian sehingga ke peringkat ini. Sesungguhnya, tanpa jasa baik, sokongan moral dan bimbingan anda semua, saya tidak akan dapat menyiapkan tesis PhD ini dengan jaya dan sempurna. Semuanya dengan izin Allah jua.

SENARAI ISI KANDUNGAN

Kebenaran Mengguna	i
Abstrak	ii
Abstract	iii
Penghargaan	iv
Senarai Jadual	ix
Senarai Rajah	xiii
Senarai Lampiran	xiv
Senarai Singkatan	xv
BAB SATU PENGENALAN	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Latar Belakang Kajian	8
1.3 Penyataan Masalah	21
1.4 Matlamat Kajian	33
1.5 Objektif Kajian	34
1.6 Persoalan Kajian	34
1.7 Hipotesis Kajian	35
1.7.1 Perbezaan Tahap Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT Pemimpin Sekolah Berdasarkan Demografi	36
1.7.2 Pengaruh Antara Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT Pemimpin Sekolah	38
1.7.3 Dimensi Kepimpinan Teknologi Dan Dimensi Kompetensi ICT Mempunyai Kesan Signifikan Terhadap Integrasi ICT Pemimpin Sekolah	40
1.7.4 Kompetensi ICT Memainkan Peranan Selaku Pembolehubah Mediator Kepada Hubungan antara Kepimpinan Teknologi dan Integrasi ICT Pemimpin Sekolah	41
1.8 Kerangka Teoretikal Kajian	41
1.8.1 Teori Umum	42
1.8.2 Teori Kepimpinan Transformatif	44
1.8.3 Teori Efikasi Kendiri Bandura	45

1.8.4 Teori Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT).....	46
1.9 Kerangka Konsep Kajian	47
1.10 Kepentingan Kajian	49
1.11 Batasan Kajian	52
1.12 Istilah dan Definisi Operasional.....	53
1.12.1 Kepimpinan Teknologi	53
1.12.2 Kompetensi ICT.....	54
1.12.3 Integrasi ICT	56
1.12.4 Pemimpin Sekolah	57
1.13 Rumusan	58
BAB DUA TINJAUAN LITERATUR	59
2.1 Pendahuluan.....	59
2.2 Kepimpinan Teknologi	59
2.2.1 Definisi dan Konsep Kepimpinan Teknologi	61
2.2.2 Teori dan Model Kepimpinan Teknologi	66
2.2.3 Kajian Lepas Berkaitan Kepimpinan Teknologi	85
2.3 Kompetensi ICT.....	87
2.3.1 Definisi dan Konsep Kompetensi ICT.....	88
2.3.2 Teori dan Model Kompetensi ICT.....	90
2.3.3 Kajian Lepas Berkaitan Kompetensi ICT	95
2.4 Integrasi ICT	97
2.4.1 Definisi dan Konsep Integrasi ICT	98
2.4.2 Teori dan Model Integrasi ICT	100
2.4.3 Kajian Lepas Berkaitan Integrasi ICT	108
2.5 Kajian-kajian yang Mengaitkan Kepimpinan Teknologi dengan Integrasi ICT.....	110
2.6 Kajian-kajian yang Mengaitkan Kepimpinan Teknologi dengan Kompetensi ICT	112
2.7 Kajian-kajian yang mengaitkan Kompetensi ICT dengan Integrasi ICT.....	113
2.8 Pemimpin Sekolah	115
2.9 Demografi	116
2.9.1 Jantina	116

2.9.2 Umur	117
2.9.3 Pengalaman Berkhidmat	117
2.10 Rumusan	118
BAB TIGA METODOLOGI KAJIAN	119
3.1 Pendahuluan	119
3.2 Reka Bentuk Kajian	119
3.3 Populasi dan Pensampelan	121
3.3.1 Populasi Kajian	121
3.3.2 Lokasi Kajian Dipilih	122
3.3.3 Pensampelan	122
3.3.4 Kaedah Memilih Pemimpin Sekolah	127
3.4 Alat Ukur Kajian	129
3.5 Analisis Kesahan Instrumen	141
3.6 Kajian Rintis	142
3.6.1 Pengimbasan Data	145
3.6.2 Analisis Faktor Eksploratori	146
3.6.3 Analisis Kebolehpercayaan Instrumen	153
3.7 Prosedur Pengumpulan Data Kajian Sebenar	156
3.8 Proses Semakan Data Penyelidikan Sebenar	159
3.8.1 Anggaran Data Terpencil (<i>Outliers</i>)	160
3.8.2 Ujian Normaliti	161
3.9 Prosedur Menganalisis Data Kajian Sebenar	163
3.9.1 Analisis Statistik Deskriptif	164
3.9.2 Analisis Statistik Inferensi	165
3.10 Ringkasan Kaedah Analisis Data	175
3.11 Rumusan	178
BAB EMPAT DAPATAN KAJIAN	179
4.1 Pendahuluan	179
4.1.1 Tahap Integrasi ICT	180
4.2 Data Deskriptif Responden	181
4.3 Analisis Statistik Deskriptif	182
4.3.1 Tahap Kepimpinan Teknologi	183
4.3.2 Tahap Kompetensi ICT	184

4.4 Analisis Statistik Inferensi	186
4.4.1 Perbezaan Tahap Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT.....	186
4.4.2 Pengaruh Dalam Kalangan Pemboleh ubah.....	202
4.4.3 Menguji Kesan Langsung Setiap Dimensi.....	220
4.4.4 Menguji Mediasi Menggunakan Bootstrap.....	233
4.5 Rumusan Pengujian Hipotesis	235
4.6 Kesimpulan Dapatan Kajian	238
4.7 Rumusan	240
BAB LIMA PERBINCANGAN DAN RUMUSAN.....	241
5.1 Pendahuluan.....	241
5.2 Ringkasan Kajian	241
5.3 Perbincangan Kajian	247
5.3.1 Tahap Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT	247
5.3.2 Perbezaan Tahap Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT Berdasarkan Faktor Demografi	263
5.3.3 Pengaruh antara Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT Pemimpin Sekolah.....	272
5.3.4 Kesan dimensi Kepimpinan Teknologi dan Kompetensi ICT terhadap Integrasi ICT.....	280
5.3.5 Peranan Kompetensi ICT Sebagai Mediator Bagi Hubungan Antara Kepimpinan Teknologi dan Integrasi ICT.....	287
5.4 Rumusan Kajian.....	289
5.5 Implikasi Kajian.....	291
5.5.1 Implikasi Teoretikal.....	291
5.5.2 Implikasi Praktikal.....	294
5.6 Sumbangan.....	298
5.7 Cadangan Meningkatkan Integrasi ICT Pemimpin Sekolah.....	299
5.8 Cadangan Kajian Lanjutan.....	300
5.9 Kesimpulan	302
RUJUKAN.....	304

Senarai Jadual

Jadual 3.1 Ringkasan terperinci populasi dan sampel kajian.....	124
Jadual 3.2 Bilangan sekolah kajian	127
Jadual 3.3 Instrumen asal kajian dan bilangan item	132
Jadual 3.4 Senarai item bahagian B : Kepimpinan Teknologi	133
Jadual 3.5 Senarai item bahagian C: Kompetensi ICT.....	135
Jadual 3.6 Senarai item bahagian D : Integrasi ICT	137
Jadual 3.7 KMO dan Ujian Bartlett Konstruk Kepimpinan Teknologi.....	148
Jadual 3.8 Matrik komponen berputar (Rotated Component Matrix) Kepimpinan Teknologi.....	148
Jadual 3.9 KMO dan Ujian Bartlett Konstruk Kompetensi ICT	149
Jadual 3.10 Matriks Komponen Berputar (Rotated Component Matrix) Kompetensi ICT.....	150
Jadual 3.11 KMO dan Ujian Bartlett Konstruk Integrasi ICT.....	151
Jadual 3.12 Matriks Komponen Berputar (Rotated Component Matrix) Integrasi ICT.....	152
Jadual 3.13 Spesifikasi Nilai Konsistensi Dalam Cronbach Alpha	154
Jadual 3.14 Analisis Kebolehpercayaan Instrumen Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT.....	154
Jadual 3.15 Maklum Balas Responden Dan Kadar Pulangan Yang Diterima Mengikut Daerah.....	159
Jadual 3.16 Ringkasan Maklumat Bilangan Soal Selidik yang Digunakan dalam Kajian.....	159
Jadual 3.17 Pengukuran kecondongan	162
Jadual 3.18 Pengkelasan min.....	165
Jadual 3.19 Nilai Fit Indeks yang dicadangkan.....	174
Jadual 3.20 Soalan kajian, hipotesis kajian dan analisis statistik	175
Jadual 4.1 Min dan sisihan piawai bagi integrasi ict pemimpin sekolah.....	180
Jadual 4.2 Pengagihan ciri demografi (n=345).....	182
Jadual 4.3 Min dan Sisihan Piawai Bagi Kepimpinan Teknologi Pemimpin Sekolah .	184
Jadual 4.4 Min dan sisihan piawai bagi kompetensi ict pemimpin sekolah.....	185
Jadual 4.5 Ujian-t: Perbezaan tahap kepimpinan teknologi berdasarkan jantina pemimpin sekolah.....	188

Jadual 4. 6 <i>Ujian ANOVA: Perbezaan tahap kepimpinan teknologi berdasarkan umur pemimpin sekolah.....</i>	189
Jadual 4.7 <i>Ujian ANOVA Perbezaan Tahap Kepimpinan Teknologi Berdasarkan Pengalaman Berkhidmat Pemimpin Sekolah.....</i>	190
Jadual 4.8 <i>Post Hoc perbezaan tahap kepimpinan teknologi berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah</i>	191
Jadual 4.9 <i>Ujian-t: Perbezaan tahap kompetensi ict berdasarkan jantina pemimpin sekolah</i>	193
Jadual 4.10 <i>Ujian ANOVA perbezaan tahap kompetensi ICT berdasarkan umur pemimpin sekolah.....</i>	194
Jadual 4.11 <i>Ujian ANOVA: Perbezaan tahap kompetensi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah</i>	195
Jadual 4.12 <i>Post Hoc: Perbezaan tahap kompetensi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah</i>	196
Jadual 4.13 <i>Ujian-t: Perbezaan tahap integrasi ICT berdasarkan jantina pemimpin sekolah</i>	198
Jadual 4.14 <i>Ujian-ANOVA: Perbezaan tahap integrasi ICT berdasarkan umur pemimpin sekolah.....</i>	199
Jadual 4. 15 <i>Ujian-ANOVA: Perbezaan tahap integrasi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah</i>	201
Jadual 4. 16 <i>Ujian Homogeniti: Perbezaan tahap integrasi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah.....</i>	201
Jadual 4. 17 <i>Peraturan Indeks Kecergasan</i>	203
Jadual 4.18 <i>Ringkasan Indeks Kesepadanan untuk model pengukuran kepimpinan teknologi pemimpin sekolah.....</i>	205
Jadual 4.19 <i>Ringkasan Indeks Kesepadanan untuk model awal kompetensi ICT pemimpin sekolah.....</i>	206
Jadual 4. 20 <i>Ringkasan Indeks Kesepadanan untuk model pengukuran baharu kompetensi ICT pemimpin sekolah</i>	207
Jadual 4.21 <i>Ringkasan Hasil Indeks Kesepadanan untuk model awal integrasi ICT pemimpin sekolah.....</i>	209
Jadual 4.22 <i>Ringkasan Indeks Kesepadanan untuk model baharu integrasi ICT pemimpin sekolah.....</i>	210
Jadual 4. 23 <i>Ringkasan Indeks Kesepadanan untuk CFA Gabungan.....</i>	212

Jadual 4.24 Kebolehppercayaan Komposit (<i>Composite Reliability CR</i>) dan Purata Varians Terekstrak (<i>Average Variance Extracted AVE</i>)	213
Jadual 4.25 Kesahan Diskriminan (<i>Discriminant Validity</i>)	213
Jadual 4.26 Pekali Regresi.....	217
Jadual 4. 27 Pengaruh (<i>Causal Effect</i>) kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah.....	218
Jadual 4. 28 Pengaruh (<i>Causal Effect</i>) kepimpinan teknologi terhadap kompetensi ICT pemimpin sekolah.....	219
Jadual 4. 29 Pengaruh (<i>Causal Effect</i>) kompetensi ict terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah	220
Jadual 4.30 Kesan langsung (<i>Direct effect</i>) dari setiap dimensi kepimpinan teknologi kepada integrasi ICT.....	222
Jadual 4.31 Kesan kausal (<i>Causal Effect</i>) dimensi kepimpinan berwawasan (KW) terhadap integrasi ICT.....	222
Jadual 4. 32 Kesan kausal (<i>Causal Effect</i>) dimensi budaya pembelajaran zaman digital BP terhadap integrasi ICT.....	223
Jadual 4. 33 Kesan kausal (<i>Causal Effect</i>) dimensi kecemerlangan dalam amalan profesional (KCM) terhadap integrasi ICT	224
Jadual 4.34 Kesan kausal (<i>Causal Effect</i>) dimensi penambahbaikan sistemik (PNM) terhadap integrasi ICT.....	225
Jadual 4.35 Kesan kausal (<i>Causal Effect</i>) dimensi kewargaan digital (KD) terhadap integrasi ICT	226
Jadual 4.36 Kesan langsung (<i>Direct effect</i>) dari setiap dimensi komptenesi ICT	227
Jadual 4. 37 Kesan Kausal (<i>Causal Effect</i>) Dimensi Memudahkan, Memberi Inspirasi Pembelajaran dan Kreativiti Pelajar (MM) Terhadap Integrasi ICT	228
Jadual 4.38 Kesan kausal (<i>Causal Effect</i>) dimensi merancang, membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital (MRB) terhadap integrasi ICT	229
Jadual 4.39 Kesan kausal (<i>Causal Effect</i>) dimensi model kerja dan pembelajaran zaman digital (MK) terhadap integrasi ICT	230
Jadual 4.40 Kesan kausal (<i>Causal Effect</i>) dimensi menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital (GTG) terhadap integrasi ICT	231

Jadual 4. 41 <i>Kesan kausal (Causal Effect) dimensi terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan (PP) terhadap integrasi ICT</i>	232
Jadual 4.42 <i>Kesan tidak langsung piawai (Standardised Indirect Effect)</i>	233
Jadual 4.43 <i>Kesan tidak langsung piawai (Standardised Indirect Effect) Two Tail Significant</i>	233
Jadual 4.44 <i>Kesan langsung piawai (Standardised Direct Effect)</i>	233
Jadual 4.45 <i>Kesan langsung piawai (Standardised Direct Effect) P-values</i>	233
Jadual 4.46 <i>Ringkasan piawai secara langsung dan tidak langsung (Standardised Direct Effect and Indirect Effect)</i>	234
Jadual 4.47 <i>Ringkasan hasil hipotesis penyelidikan</i>	235



Senarai Rajah

<i>Rajah 1.1.</i> Kerangka Teoretikal Kajian	47
<i>Rajah 1.2.</i> Kerangka konseptual kajian	48
<i>Rajah 2.1.</i> Perbezaan dan persamaan antara NETS-A 2002 dan NETS-A 2009.....	72
<i>Rajah 2.2.</i> Persamaan NETS-A(2009) dengan NETS- L (2018).....	74
<i>Rajah 2.3.</i> Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT).....	103
<i>Rajah 2.4.</i> Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2).....	105
<i>Rajah 4.1.</i> Model Akhir Konstruk Kepimpinan Teknologi Pemimpin Sekolah.....	205
<i>Rajah 4.2.</i> Model awal konstruk kompetensi ICT pemimpin sekolah.....	206
<i>Rajah 4.3.</i> Model Akhir Konstruk Kompetensi ICT Pemimpin Sekolah	207
<i>Rajah 4.4.</i> Model Awal Konstruk Integrasi ICT Pemimpin Sekolah	208
<i>Rajah 4.5.</i> Model akhir konstruk integrasi ICT	210
<i>Rajah 4.6.</i> Analisis pengesahan faktor gabungan	211
<i>Rajah 4.7.</i> Anggaran Piawai (Standardised Estimates)	215
<i>Rajah 4.8.</i> Anggaran Tidak Piawai (Unstandardised Estimates).....	217
<i>Rajah 4.9.</i> Kesan langsung (Direct Effect) dari setiap dimensi kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT.....	221
<i>Rajah 4.10.</i> Kesan Langsung (Direct effect) Dari Setiap Dimensi Kompetensi ICT Terhadap Integrasi ICT	227
<i>Rajah 5.1.</i> Sekolah Berintegrasikan ICT	291

Senarai Lampiran

Lampiran 1 <i>Pekali Regresi Piawai untuk Model Awal Integrasi ICT Pemimpin Sekolah</i>	328
Lampiran 2 <i>Pekali Regresi Piawai untuk Model awal Kompetensi ICT Pemimpin</i>	330
Lampiran 3 <i>Penilaian Normaliti CFA</i>	331
Lampiran 4 <i>Surat Kebenaran Menggunakan Bahan Sebagai Soal Selidik Kepimpinan Teknologi Dan Kompetensi ICT</i>	333
Lampiran 5 <i>Surat Kebenaran Menggunakan Soal Selidik Integrasi ICT</i>	334
Lampiran 6 <i>Soal selidik</i>	335
Lampiran 7 <i>Surat Kelulusan Menjalankan Kajian oleh EPRD</i>	342
Lampiran 8 <i>Surat permohonan semakan pakar</i>	343



Senarai Singkatan

AI	<i>Artificial Intelligence</i>
ANOVA	<i>Analysis of Variance</i>
AVE	<i>Average Variance Extracted</i>
AMOS	<i>Analysis of Moments Structures</i>
BSTP CFI	<i>Comparative Fit Index</i>
BECTA	<i>The British Educational Communications Technology Association</i>
BPDPP	Bahagian Perancangan Dasar dan Penyelidikan
CFA	<i>Confirmatory Factor Analysis</i>
CR	<i>Composite Reliability</i>
EFA	<i>Exploratory Factor Analysis</i>
EPRD	Bahagian Penyelidikan dan Perancangan Dasar
ETLN	<i>Enhanced Teachers Learning Network</i>
GFI	<i>Goodness of Fit Index</i>
GPB	Guru Penyelaras Bestari
GPICT	Guru Penyelaras ICT
GPM	Guru Perpustakaan dan Media
ICT	<i>Information Communication Technology</i>
ICT CFT	<i>ICT Competency Framework for Teachers</i>
IDT	<i>Innovation Diffusion Theory</i>
IFI	<i>Incremental Fit Index</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
ISTE	<i>International Society Technology in Education</i>
IR 4.0	Revolusi Industri Keempat
JPN	Jabatan Pendidikan Negeri
KBAT	Kemahiran Berfikir Aras Tinggi
KMO	<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
LCML	<i>Leadership Course for Middle Leaders</i>
MLT	<i>Middle Leader Team</i>
NCES	<i>National Center for Education Statistics</i>
NETS-T	<i>National Education Technology Standard-Teachers</i>

NETS-A	<i>National Education Technology Standard-Administrator</i>
NETS-E	<i>National Education Technology Standard- Educators</i>
NETS-L	<i>National Education Technology Standard- Leaders</i>
NFI	<i>Normed Fit Index</i>
OECD	Pertubuhan Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi
PBD	Pentaksiran Bilik Darjah
PCFI	<i>Parsimony Comparative Fit Index</i>
PdPc	Pembelajaran dan Pemudahcaraan
PdPR	Pengajaran dan Pembelajaran di Rumah
PGFI	<i>Parsimony Goodness Fit Index</i>
PKP	Perintah Kawalan Pergerakan
PNFI	<i>Parsimony Normed Fit Index</i>
PPB	Pembangunan Profesional Berterusan
PPD	Pendidikan Daerah
PPP	Pegawai Perkhidmatan Pendidikan
PPPM	Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia
ProPeKS	Program Pelonjakan Kepimpinan Sekolah
RFI	<i>Relative Fit Index</i>
RMSEA	<i>Root Mean Square Error of Approximation</i>
RMR	<i>Root Mean Square Residual</i>
SEM	<i>Structural Equation Modelling</i>
SGM	Standard Guru Malaysia
SOP	<i>Standard Operation Procedure</i>
SPLKM	Sistem Pengurusan Latihan KPM
SPSS	<i>Statistical Package For The Social Sciences</i>
SSQS	Smart School Qualification Standards
TAM	Technology Acceptance Model
TFI	<i>Tucker-Lewis Fit Index</i>
TPB	<i>Theory of Planned Behaviour</i>
TRA	<i>Theory of Reasoned Action</i>
TWT	<i>Teaching with Technology</i>
UNESCO	<i>United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
UTAUT	<i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology</i>
VUCA	<i>volatile, uncertain, complex, ambiguous</i>

BAB SATU

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Cabaran baharu pandemik covid-19 era globalisasi mencapai kemuncaknya di dunia kini. Hampir seluruh dunia menanggung kesan pandemik ini. Dalam bidang pendidikan, antara akibat pandemik COVID-19 ialah guru terpaksa mengajar dalam talian tanpa sebarang persediaan. Pandemik ini memberi impak besar kepada kesejahteraan pelajar dan keluarga mereka disebabkan kesan dari sekatan ke atas keseluruhan aktiviti ekonomi dan sosial (Laporan PPPM 2020). Implikasi serangan pandemik COVID-19 ini telah mengubah sejarah sistem pendidikan dunia dan mengganggu pembelajaran 1.6 bilion pelajar di 160 buah negara melibatkan negara berpendapatan tinggi dan rendah (Agir & Mohd Matore, 2022). Pemimpin sekolah adalah antara watak penting dalam senario menangani perubahan dalam bidang pendidikan termasuklah kesan daripada pandemik COVID-19.

Kementerian Pendidikan Malaysia berhasrat menyediakan rakyat Malaysia menghadapi pelbagai cabaran di peringkat antarabangsa pada abad ke-21 berdasarkan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM2013-2025). Aspirasi sistem pendidikan bertujuan untuk membangunkan sumber tenaga kerja yang inovatif, dinamis dan berprestasi tinggi serta terus memajukan dunia pendidikan pada abad ke-21 untuk bersaing di peringkat global (KPM, 2020). Semenjak pelancaran Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia pada tahun 2013, semasa pandemik COVID-19 melanda dan sehingga kini, salah satu fokus penting dalam PPPM 2013-2025 ialah pemimpin sekolah melalui anjakan ke-5 iaitu memastikan kepimpinan berprestasi tinggi ditempatkan di

setiap sekolah. Pemimpin sekolah adalah dikatakan pelaksana barisan hadapan oleh kerana peranannya yang penting sebagai pemimpin pengajaran yang berkesan apabila berfungsi sebagai ejen yang mempengaruhi perubahan di sekolah di samping melaksanakan tugas-tugas pentadbiran sekolah (Laporan PPPM, 2013).

Pemimpin sekolah dirujuk sebagai orang yang paling penting dan berpengaruh kerana mereka menguruskan sekolah dengan memainkan pelbagai peranan seperti memantau pembelajaran dan pencapaian pelajar, memastikan keselamatan sekolah di samping menyediakan iklim sekolah yang positif (Santella, 2023). Apabila dikatakan bahawa pemimpin sekolah sebagai orang yang mempengaruhi perubahan dalam sekolah, ianya bukan merujuk kepada pengetua sekolah sahaja kerana dalam organisasi pendidikan sebagai contoh sekolah-sekolah menengah di Malaysia, terdapat pelbagai unit yang membantu melancarkan dan menggerakkan proses yang ada di sekolah. Adanya panitia-panitia mata pelajaran yang diketuai oleh pemimpin panitia. Terdapat juga pembantu kepada pengetua sekolah yang dikenal pasti sebagai penolong kanan. Peranan kumpulan pemimpin sekolah ini tidak kurang pentingnya daripada pengetua sekolah. Shaked (2023) yang melabelkan kumpulan pemimpin sekolah ini sebagai pemimpin pertengahan menyatakan bahawa mereka terdiri daripada guru yang telah dilantik dalam kumpulan kepimpinan rasmi yang mana posisi mereka ialah di antara para guru dan pengetua sekolah. Dalam kajiannya, Shaked (2023) mendapati bahawa kumpulan pemimpin sekolah ini telah berfungsi sebagai pemimpin yang lebih efektif kerana mereka adalah perantara di antara guru-guru dan pengetua sekolah yang telah memastikan kerja buat para guru dilaksanakan dengan sebaik mungkin dalam usaha untuk meningkatkan kualiti sistem pendidikan Malaysia.

Didapati tanggungjawab kumpulan pemimpin sekolah ini adalah dua kali ganda iaitu yang utama ialah tugas hakiki pengajaran dan pembelajaran dan seterusnya tanggungjawab memimpin unit atau jabatan mereka. Hal ini telah menuntut kumpulan pemimpin sekolah ini untuk meningkatkan kemahiran kurikulum serta kompetensi kepimpinan dalam menghadapi cabaran alaf ini (Beram, Awang, Ismail, Noor & Yusoff, 2023).

Kini terdapat penemuan baharu mengenai peranan pemimpin sekolah dalam pendidikan di era teknologi digital dan dunia yang dipengaruhi oleh COVID-19 (Willermark & Islind, 2022). Apabila PPPM 2013-2025 mula digubal, keperluan kepada pengintegrasian digital dalam pendidikan telah dipandang serius sehinggakan ianya difokuskan sebagai salah satu daripada sebelas (11) anjakan untuk transformasi sistem pendidikan Malaysia (PPPM 2013-2025). Anjakan ke-tujuh memberi tumpuan kepada memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia. Berdasarkan pelan pembangunan ini, semua sekolah akan menerima peruntukan komputer dan akses kepada internet. Kementerian Pendidikan Malaysia juga akan memastikan kepelbagaian sumber maklumat secara atas talian diperoleh oleh guru-guru di Malaysia bagi membantu meningkatkan kualiti pengajaran serta pengintegrasian ICT dalam proses tersebut. Di peringkat sekolah, pemimpin sekolah serta para guru adalah bertanggungjawab memainkan peranan untuk memaksimumkan pengintegrasian ICT ini bagi memastikan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 ini mencapai hasratnya.

Justeru, dalam perancangan strategik, salah satu elemen utama bagi integrasi ICT dalam sistem pendidikan di Malaysia adalah kurikulum berasaskan ICT. Hal ini kerana kurikulum berasaskan ICT bakal menjana secara optimum pelaburan teknologi dan perancangan yang baik dalam sistem Pendidikan (Hakansson Lindqvist & Pettersson,

2019). Evolusi revolusi ICT dapat meningkatkan kualiti guru dalam pengajaran abad ke-21. Ini membantu meningkatkan kapasiti dan kemampuan guru dalam memanfaatkan kekuatan ICT untuk mencapai pengajaran yang berkualiti tinggi (Raman & Thannimalai, 2019). Oleh itu, untuk mendidik pelajar secara seimbang dan berkesan bagi mencapai matlamat pembudayaan modal insan berasaskan pengetahuan, kreatif, inovatif, berfikiran terbuka, kolaboratif bagi memenuhi keperluan revolusi perindustrian, ilmu pengetahuan dan inovasi berasaskan ilmu dan inovasi abad ke-21- dalam era digital 4.0 perlu diberi perhatian yang sepatutnya oleh pemimpin sekolah dan semua guru agar sistem pendidikan memenuhi matlamat revolusi industri 4.0. Keupayaan guru-guru menggunakan kaedah pengajaran yang pelbagai lebih jelas ditunjukkan melalui pengintegrasian teknologi maklumat. Kaedah pengajaran tradisional, telah diperluaskan kepada integrasi ICT merupakan perubahan yang paling ketara (Joo Park, & Lim, 2018; Lailiyah & Cahyono, 2017). Sesungguhnya, pengorbanan dan kesanggupan untuk mengintegrasikan ICT amat diperlukan oleh seluruh komuniti sekolah. Penggunaan ICT tidak dapat dimanfaatkan dengan jaya dan berkesan tanpa kerjasama yang jitu. Kepimpinan sekolah seharusnya memandang ICT sebagai salah satu keperluan dalam melaksanakan urusan sehari-hari.

Pengintegrasian ICT memerlukan kerjasama dan sokongan padu semua warga sekolah. Pemimpin sekolah adalah orang yang amat berpengaruh dalam menggalakkan komuniti sekolah mengintegrasikan ICT dalam kegiatan harian mereka. Oleh itu, pemimpin sekolah mestilah menjadi model untuk menggalakkan penggunaan ICT dalam pengajaran dan proses pembelajaran dan juga pengurusan organisasi pada abad ke-21 ini (Ghavifekr & Wong, 2022). Oleh itu, pengetahuan dan kecekapan ICT yang lebih tinggi adalah amat perlu agar dapat memimpin organisasi dengan lebih sistematik. Justeru, pemimpin sekolah harus lebih responsif dan sentiasa bersedia menerima perubahan yang drastik

dengan menerapkan organisasi mereka dengan penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) (Esplin, Stewart, & Thurston, 2018).

Pemimpin sekolah berperanan penting dalam melahirkan warga sekolah yang berpengetahuan dan kompeten dalam ICT. Kompetensi ICT yang tinggi membantu meningkatkan kualiti PdPc secara keseluruhan (Uğur & Koç, 2019). Penguasaan ilmu dan kemahiran ICT dalam kalangan pemimpin sekolah adalah keperluan mendesak bagi sesebuah organisasi pendidikan ke arah kegemilangan masa hadapan. Pada masa yang sama, pemimpin sekolah juga memikul misi penting untuk meningkatkan keberhasilan penerapan ICT di sekolah. Mereka perlu melengkapkan diri dengan kemahiran ICT sebagai pendorong integrasi ICT yang komprehensif (Okeke & Dike, 2019). Hasilnya, inovasi ICT dapat disebarluaskan dan persekitaran pembelajaran berasaskan teknologi dapat diwujudkan. Pemimpin sekolah yang kompeten akan mengintegrasikan teknologi dalam pentadbiran mereka. Mereka perlu bersikap prihatin, dan sentiasa bersedia untuk menerima perubahan yang drastik melalui integrasi ICT (Esplin, Stewart, & Thurston, 2018). Apabila mereka kompeten dalam ICT dan menguruskan pengintegrasian ICT dalam sekolah, guru-guru akan mampu mengintegrasikan inovasi dalam kaedah pengajaran agar hasil pembelajaran pelajar pada masa akan datang makin meningkat. Latihan Literasi ICT yang dilaksanakan adalah selaras dengan aspirasi PPPM bagi memastikan semua pemimpin sekolah termasuk guru mencapai tahap paling minimum literasi ICT (Laporan PPPM, 2016).

Namun, kompetensi ICT sahaja tidak mencukupi untuk pemimpin sekolah mengintegrasikan ICT secara keseluruhan dan berkesan di sekolah. Pemimpin sekolah perlu mempunyai karisma untuk mempengaruhi warga sekolah agar mengintegrasikan

ICT dalam semua urusan. Karisma ini lahir daripada nilai kepimpinan teknologi yang perlu ada dalam diri setiap pemimpin sekolah. Kepimpinan teknologi dalam pendidikan adalah keupayaan pemimpin sekolah untuk menerima kehadiran teknologi dalam kehidupan, menerima pakai dan menyesuaikan teknologi mengikut keperluan sekolah serta memastikan pelaksanaan penggunaan teknologi oleh semua warga sekolah dalam semua peringkat agar sekolah dapat mengalami transformasi dan berada dalam persekitaran pembelajaran abad ke-21 (Karakose, Polat, Tülübaş & Demirkol, 2024). Pemimpin sekolah selaku pemimpin teknologi, mesti menghadapi pelbagai tanggungjawab yang kompleks untuk memastikan pelajar dan pendidik boleh menggunakan teknologi dengan selamat untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran. Oleh itu, pemimpin sekolah perlu terlibat dalam persediaan penggunaan teknologi supaya mereka mahir menggunakan teknologi abad ke-21 dan menggalakkan penggunaannya dalam kalangan guru dan kakitangan. Pemimpin perlu peka terhadap keperluan teknologi yang lebih menyeronokkan dan kolaboratif untuk warga sekolah (Esplin et al., 2018). Jelaslah bahawa di peringkat sekolah, pemimpin teknologi memainkan peranan meningkatkan pengintegrasian teknologi.

Sehubungan dengan itu, pemimpin sekolah yang mengamalkan kepimpinan teknologi dan kompeten ICT akan memperakui keperluan ini dan mengintegrasikan ICT, serta dapat memenuhi harapan negara untuk melahirkan generasi yang berdaya saing di peringkat global. Misi dan matlamatnya amat jelas, iaitu melahirkan warga saintifik dan progresif, masyarakat yang mempunyai daya transformasi yang tinggi dan berwawasan, tidak hanya sebagai pengguna teknologi, malah juga memberi sumbangan kepada tamadun teknologi masa depan.

Seiring dengan perkara di atas, penyelidikan ini adalah bertujuan menentukan pengaruh kepimpinan teknologi pemimpin sekolah dan kompetensi ICT mereka terhadap integrasi ICT dalam sekolah. Memandangkan peranan mereka amat penting dalam penyepaduan teknologi di peringkat sekolah, kajian ini adalah bermatlamat untuk mengkaji adakah pemimpin sekolah ini mengintegrasikan ICT dalam pengurusan dan pengajaran di sekolah serta adakah mereka mempunyai kompetensi dalam ICT untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pendidikan, mengikuti perkembangan teknologi baharu dan mengintegrasikannya ke dalam persekitaran pendidikan.

Sehubungan dengan itu, anjakan paradigma adalah diperlukan untuk mempertingkatkan potensi ICT serta penerapannya dalam minda para pemimpin sekolah. Dalam era yang memberi tumpuan kepada teknologi pintar, kecerdasan buatan dan robotik, institusi pendidikan mesti melahirkan tenaga kerja berkemahiran tinggi dan berkebolehan yang boleh memanfaatkan alatan yang ada dalam dunia yang berubah dari segi teknologi ini. Sehubungan itu, pendidikan 4.0 perlu memenuhi keperluan. Pendidikan 4.0 adalah jawapan kepada keperluan global untuk integrasi maju manusia dan teknologi. Peneraju penggunaan teknologi sekolah boleh menjadi jalan ke hadapan untuk menyokong realisasi Pendidikan 4.0 (Ghavifekr & Wong, 2022). Justeru, dalam menyediakan pemimpin sekolah yang menggunakan teknologi dengan berkesan, adalah penting untuk mengenal pasti tahap kecekapan ICT dari semasa ke semasa; dengan kata lain, pemimpin-pemimpin sekolah perlu meningkatkan kompetensi ICT mereka sendiri.

1.2 Latar Belakang Kajian

Abad ke-21 telah menyaksikan ledakan teknologi digital seawal tahun 2010an dengan pengenalan kepada Revolusi industri Keempat (IR4). Kepesatan perkembangan teknologi ini telah mendorong Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) mengkaji kualiti pendidikan negara untuk memastikan bidang pendidikan tidak ketinggalan dalam menerima teknologi digital ini serta berubah untuk melaksanakannya pada semua peringkat baik pada pendidikan rendah, menengah mahupun pengajian tinggi dalam urusan pentadbiran dan proses pengajaran. Dalam usaha KPM untuk menggalakkan penerimaan dan penggunaan teknologi ini, Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM 2013-2023) telah digubal dan dilaksanakan dengan mengambil kira teknologi digital ini sebagai salah satu fokus penting. Anjakan ke-tujuh dalam pelan pembangunan ini telah menggariskan ‘memanfaatkan ICT bagi meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia’ (PPPM 2013-2025). Elemen teknologi maklumat dan komunikasi (TMK) atau *Information and Communication Technology* (ICT) merupakan satu perubahan atau transformasi yang telah dimasukkan dalam PPPM 2013-2025 sebagai fokus penting pembangunan masa depan pendidikan negara (KPM, 2020). Teknologi digital menjadi medium penting dalam persekitaran pembelajaran dan institusi-institusi pendidikan. Pembangunan dasar pendidikan negara bagi kebanyakan negara-negara membangun kebelakangan ini dipengaruhi oleh faktor desakan semasa dan juga permintaan ekonomi dan piawaian global yang mendukung konsep kemahiran abad kedua puluh satu sebagai keperluan untuk menyediakan pelajar ke pasaran ekonomi global (Agir & Mohd Matore, 2022).

Serangan pandemik COVID-19 pada tahun 2020 di seluruh dunia memaksimumkan penggunaan teknologi digital sebagai medium utama dalam menghubungkan semua

sistem dalam urusan dunia sehingga hari ini melibatkan jaringan sosial, urusan ekonomi, pekerjaan, pendidikan, telekomunikasi, perbankan, hiburan mahupun urusan harian (Agir & Mohd Matore, 2022). Penggunaan aplikasi digital secara meluas dalam sektor pendidikan atas desakan deklarasi pendidikan dan kerangka tindakan UNESCO 2020 COVID-19 *Educational Disruption and Response* menggesa perubahan dan idea kreatif dalam melaksanakan pengajaran, pembelajaran dan penilaian menggunakan aplikasi digital dan teknologi komputer (Chukwuemeka & Samaila, 2020) ; (Agir & Mohd Matore, 2022).

Pandemik covid-19 menjadi cabaran baharu yang telah mengubah strategi pelaksanaan inisiatif Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) tahun 2020 (KPM, 2020). Malaysia antara negara yang terjejas dengan situasi ini telah memperkenalkan PDPR iaitu pengajaran dan pembelajaran secara maya di rumah dengan penggunaan teknologi digital dan web sebagai medium dan pendekatan utama dalam penyampaian pengajaran dan pembelajaran terutama di semua peringkat pendidikan tinggi, menengah dan rendah (Agir & Mohd Matore, 2022). Kerajaan Malaysia telah melaksanakan transformasi pendidikan untuk membangunkan sistem pendidikan negara yang diadaptasikan dengan persekitaran di Malaysia untuk mengangkat martabat pendidikan Malaysia ke tahap bertaraf dunia (KPM, 2018). Di penghujung Gelombang 2 Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM 2013-2025), cabaran besar ini telah menggemparkan dunia malah mengubah setiap aspek kehidupan manusia di tengah-tengah usaha Kementerian Pendidikan memacu penambahbaikan dalam sistem pendidikan di Malaysia.

Dalam sistem pendidikan, pengintegrasian ICT bukanlah sesuatu yang baharu kerana ia memberi impak positif kepada peningkatan pencapaian organisasi dan pelajar. Bermula

dari peringkat sekolah, sebahagian besar negara-negara di seluruh dunia telah mengambil langkah awal untuk meningkatkan potensi ICT dalam organisasi. Projek-projek berkaitan ICT seperti *The 2.0 School Programme* (Sepanyol), *F@tih Project School* (Turki) dan *Learning Resource Centre* (Arab Saudi) merupakan projek yang telah diperkenalkan di luar negara. Program-program ini menghasilkan pengintegrasian ICT di negara berkenaan (Alenezi, 2017; Banoglu, Vanderlinde, & Cetin, 2016; Gil-Flores, Rodriguez-Santero, & Torres-Gordillo, 2017).

Seiring dengan kemajuan teknologi hari ini dalam sambungan mudah alih dan jalur lebar, *Internet of Things (IoT)* serta robotik, berlaku kepesatan dalam internet jalur lebar, kapasiti penyimpanan digital dan kuasa pemprosesan. Syarikat dan makmal telah berjaya menghasilkan perisian dan mesin yang meningkatkan keupayaan manusia. 'Bandar pintar' semakin meningkat, dicirikan oleh pembangunan yang mewujudkan sensor, teknologi dan maklumat agar keperluan penduduk dipenuhi. Generasi akan datang khususnya mereka yang berada di bangku sekolah akan mewarisi semua kemajuan ini. Hal ini menuntut guru-guru agar mengintegrasikan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran agar para pelajar diberikan pendedahan yang sewajarnya kepada teknologi digital ini. Justeru itu, pemimpin sekolah perlu bersedia untuk memimpin guru bagi membantu generasi akan datang yang kaya dengan teknologi (Mahadzir Bin Khalid, 2017).

Berdasarkan Rangka Tindakan Ekonomi Digital Malaysia untuk menyokong pengintegrasian ICT, dua (2) keutamaan Teras Strategik Dasar Kementerian Pendidikan untuk Pendidikan Digital adalah memastikan infostruktur, infrastruktur dan konten digital yang kuat dan inklusif. Kesemua enam (6) strategi dirangkum menjadi dua (2) Teras

Strategik, yang mana enam strategi tersebut termasuklah memanfaatkan teknologi digital agar kompetensi, produktiviti dan kualiti perkhidmatan digital KPM dapat ditingkatkan; seterusnya memanfaatkan data agar perkhidmatan digital dan pengalaman pengguna KPM meningkat; menyediakan prasarana digital yang dinamis untuk seluruh institusi dan organisasi di bawah Kementerian Pendidikan Malaysia; meningkatkan konten digital sesuai dengan standard dan keperluan kurikulum; memperkasa platform pembelajaran untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan akhirnya akses disediakan untuk setiap murid dan guru (KPM, 2021).

Pendigitalan aktiviti harian sebagai normal baharu merupakan antara langkah perubahan utama yang telah diambil oleh Kementerian Pendidikan melibatkan pelaksanaan pembelajaran dan pengajaran dari rumah (PdPR), bekerja dari rumah (BDR), dan semua kegiatan yang melibatkan ramai individu seperti persidangan, latihan, bengkel, dan penilaian. Meskipun wujud kekangan awal berikutan cabaran yang belum pernah berlaku sebelum ini, Kementerian Pendidikan terus memperkasa pelbagai pendekatan pengajaran, pembelajaran, latihan, kemahiran dan kecekapan secara fleksibel tetapi tegas untuk menyokong perubahan dalam sistem pendidikan negara secara lebih sistematik (KPM, 2020).

Kebelakangan ini, terdapat minat yang mendalam tentang bagaimana komputer dan internet boleh digunakan untuk meningkatkan kecekapan dan keberkesanan formal atau tidak formal di semua peringkat dan dalam pelbagai situasi. Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah menetapkan tiga dasar utama ICT dalam pendidikan. Dasar pertama menekankan bahawa semua pelajar harus mempunyai akses kepada ICT. Langkah ini bertujuan merapatkan jurang digital antara sekolah. Seterusnya, dasar kedua

yang diketengahkan Kementerian Pendidikan adalah dengan memberi tumpuan kepada fungsi dan peranan ICT dalam pendidikan. Manakala, penekanan kepada penggunaan ICT untuk mengakses maklumat, komunikasi dan alat produktiviti merupakan dasar ketiga (KPM, 2018). Dapat disimpulkan di sini bahawa dasar ICT telah digariskan bagi memudahkan pengintegrasian ICT di peringkat sekolah.

Transformasi ketujuh Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 adalah bahagian penting dalam Projek 1BestariNet (PPPM 2013-2025). Projek ini dapat membantu setiap pelajar, guru dan ibu bapa membawa masa depan pendidikan di Malaysia melalui projek 1BestariNet dan Frog Asia. Pada 15 Mei 2011, Kementerian Pendidikan (KPM) telah melancarkan tender yang belum ditutup untuk perolehan perkhidmatan 1BestariNet dalam jangka masa 15 tahun. Sebanyak 16 syarikat menyertai tender terbuka. Selepas penilaian jawatankuasa perolehan KPM, YTL *Communications* memenangi kontrak dengan kos RM1.5 billion dalam tempoh lima tahun akan datang. Kontrak dua tahun bernilai RM663 juta. Tempohnya adalah setengah tahun, dari 13 Disember 2011 hingga 12 Jun 2014. Keseluruhan projek selama 15 tahun itu akan menelan belanja lebih RM4 bilion. Fasa 2 Projek 1BestariNet berakhir pada 30 Jun 2019.

Menerusi Projek 1BestariNet, sebanyak 10,000 sekolah di seluruh negara mempunyai akses kepada Frog VLE. Persekitaran pembelajaran maya berasaskan awan yang memudahkan pengajaran, pembelajaran, komunikasi dan pengurusan merupakan projek yang dibina oleh Frog Education. Frog VLE digunakan bukan sahaja di Malaysia, tetapi juga oleh 20 juta dalam komuniti pengajaran dan pelajar di lebih 12,000 sekolah di 23 negara di seluruh dunia dengan pengalaman hampir 15 tahun dan pelbagai anugerah. Perkembangan pesat ICT dalam pendidikan negara adalah kesan dari pelaksanaan

pembelajaran maya. Ini menunjukkan bahawa kerajaan Malaysia turut melaburkan banyak peruntukan bagi memastikan sekolah-sekolah mampu melaksanakan pengintegrasian ICT dalam proses pengurusan mahupun proses pengajaran.

Kementerian Pendidikan Malaysia juga telah mengambil langkah untuk merangsang warga sekolah menggunakan *Google Classroom* sebagai pilihan kepada pembelajaran maya. Salah satu kekuatan pembelajaran maya ialah ia menggalakkan interaksi murid dan mewujudkan proses pembelajaran yang menarik dan menyegarkan (Mai & Muruges, 2022). Situasi ini mewujudkan jurang yang perlu ditangani oleh pihak sekolah dalam mempromosikan integrasi teknologi maklumat.

Selepas tamat kontrak Fasa 2 perkhidmatan *1BestariNet*, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) menamatkan langganan perkhidmatan Frog VLE mulai 1 Julai 2019,. KPM bersetuju untuk menggunakan *Google Classroom* sebagai platform pembelajaran alternatif. Langkah ini menjadikan *instruksional* lebih cekap, kolaboratif dan bermakna. *Google* bekerjasama dengan para pendidik di seluruh negara untuk mencipta Bilik Darjah: alat yang mudah digunakan yang membantu guru menguruskan pengajaran. Melalui *Google Classroom*, pendidik mewujudkan kelas, memberi tugas, menilai, maklum balas dihantar serta mengurus semuanya di satu ruang.

Tonggak 6 Rancangan Malaysia ke-11, ‘Memperkuh Pertumbuhan Ekonomi’ menggariskan tugas menyeluruh ‘meningkatkan pertumbuhan sektoral dan mereformasi struktur’. Usaha dipertingkatkan untuk mengadakan ekosistem yang bertenaga, merangsang penggunaan teknologi terkini dan e-dagang, dan menggunakan platform digital untuk memudahkan menembusi pasaran antarabangsa. Keutamaan berikutnya

adalah ‘Mempercepat Inovasi dan Penggunaan Teknologi’. Melalui Rancangan Malaysia ini, lebih banyak usaha telah disalurkan dalam memastikan pengintegrasian ICT berlaku dengan lebih menyeluruh di semua sekolah serta pusat pengajian tinggi.

Selain daripada sokongan yang padu dari pihak Kementerian Pendidikan, apakah yang diperlukan oleh sekolah untuk memastikan pengintegrasian ICT ini berlaku secara maksimum seperti yang disasarkan? Pemimpin sekolah adalah entiti yang harus memainkan peranan menerima dan mengintegrasikan ICT di sekolah mereka. Kementerian Pendidikan berusaha membantu meningkatkan prestasi sekolah dengan memastikan bahawa pemimpin di setiap sekolah, di mana pun lokasi dan prestasinya, adalah berkelayakan dan berkemampuan tinggi. Kepemimpinan yang mantap adalah penting kepada kejayaan pelajar dalam pembelajaran aktif. Kepimpinan sekolah yang berkesan dapat mengubah persekitaran sekolah. Berdasarkan keperluan masa kini, salah satu ciri kepemimpinan yang penting ialah memiliki kepemimpinan teknologi (Laporan PPPM 2020).

Bertepatan dengan keperluan era digital masa kini, kajian tentang kepemimpinan teknologi bagi menentukan cara terbaik untuk menyediakan pemimpin untuk zaman teknologi adalah sangat penting. Kepimpinan teknologi meliputi pengetahuan dan kemahiran yang merangkumi apa yang setiap pentadbir perlu tahu dan boleh lakukan dengan teknologi tanpa mengira pekerjaan yang diberi (Ghavifekr & Wong, 2022). Terdapat keperluan untuk menggabungkan kemahiran baharu dalam program kepemimpinan bagi menyediakan lebih banyak persekitaran yang kaya dengan teknologi pada hari ini. Oleh itu, NETS-A (*National Education Technology Standard-Administrators*) 2009 yang dikemas kini dari

NETS-A 2002 telah digunakan oleh pengkaji untuk mengkaji kepimpinan teknologi pemimpin sekolah.

International Society Technology in Education (ISTE) atau Persatuan Teknologi Pendidikan Antarabangsa telah membina piawaian teknologi pendidikan pada tahun 2002, yang ditujukan kepada pentadbir, dikenali sebagai *National Education Technology Standard-Administrator (NETS-A)* yang merupakan Piawaian Teknologi Pendidikan Kebangsaan untuk Pentadbir sekolah dan mengemas kini piawaian tersebut pada tahun 2009. Ia adalah satu usaha untuk memberi panduan dalam bidang kepimpinan teknologi. Ini telah membuktikan bahawa pemimpin sekolah perlu mengamalkan kepimpinan teknologi agar mereka mampu memacu prestasi sekolah ke arah kecemerlangan dengan memastikan bahawa guru-guru serta pelajar-pelajar menerima dan menggunakan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran.

Usaha sejangat diteruskan lagi untuk memastikan pemimpin sekolah faham akan keperluan kepada mereka mengamalkan kepimpinan teknologi sehinggakan pada tahun 2017, ISTE membangunkan pula Piawaian Teknologi Pendidikan Kebangsaan untuk Pendidik (*NETS-Educators*). Manakala pada tahun 2018, bergerak selangkah ke hadapan, ISTE telah membangunkan Piawaian Teknologi Pendidikan Kebangsaan untuk pemimpin juga iaitu *NETS-Leaders*. *NETS-Administrators* dan *NETS-Leaders* tidak jauh berbeza. *Standard NETS-A* diaplikasi untuk membimbing pemimpin teknologi dalam usaha mereka memastikan keberkesanan ICT di sekolah, (*ISTE*, 2009; (Raman & Thannimalai, 2019)).

Pemimpin sekolah yang mengamalkan kepimpinan teknologi perlu melengkapkan diri dengan kemahiran ICT yang juga disebut sebagai kompetensi ICT. Pemimpin teknologi adalah mereka yang kompeten dalam teknologi. Bahagian Pendidikan Guru telah melaksanakan Ujian Diagnostik bagi mengukur tahap kompetensi ICT guru termasuk pemimpin sekolah di Malaysia untuk melihat tahap kepimpinan teknologi pemimpin pada tahun 2013. Ujian ini ditadbir melalui platform yang dikendalikan oleh *Microsoft Digital Literacy Course* menggunakan instrumen yang diiktiraf oleh ISTE atau Persatuan Antarabangsa Teknologi dalam Pendidikan. Ujian bermula pada bulan Ogos dan berakhir pada September 2013. Ujian diagnostik telah dijalankan untuk menentukan tahap literasi ICT berdasarkan piawaian kecekapan ICT yang dibangunkan oleh ISTE kepada 413,233 guru yang berkhidmat. Laporan tahunan mendapati sejumlah 356,246 guru telah melepasi tahap literasi ICT minimum yang ditetapkan, manakala 56,987 (13.79 %) guru termasuk pemimpin sekolah gagal melepasi tahap kompetensi tersebut (KPM, 2015).

Pelan Transformasi ICT atau *Information Transformation Plan* (ITP) dilancarkan pada bulan Januari 2019 setelah diperkenalkan pada tahun 2018. Pelan lima tahun (5) ITP dikembangkan bertujuan untuk membuat perubahan dalam Kementerian Pendidikan menjadi kementerian terkemuka di bidang pendidikan dalam memimpin penggunaan ICT dan berupaya menyokong seluruh ekosistem pendidikan mulai dari prasekolah hingga pendidikan tinggi (ITP, 2019). Aplikasi, Infrastruktur dan Model pengoperasian ICT merupakan tiga (3) komponen utama pelan ini. Selain Pelan Transformasi ICT, terdapat juga projek untuk meningkatkan penyimpanan data pendidikan dan dashboard KPM di bawah inisiatif Implementasi Transformasi ICT dan Program Penambahbaikan Pengurusan Data KPM. Projek ini bertujuan untuk menambah baik automasi buku statistik KPM, Buku Statistik Pendidikan Malaysia (BPPM) dan *Quick Facts* KPM ke

dalam repositori menggunakan *SQL Server Reporting Services* (SSRS). Penyelenggaraan yang berterusan telah dijalankan selaras dengan penambahbaikan sistem pangkalan data KPM untuk memastikan penjanaan laporan statistik tersebut ditingkatkan dan penggunaannya diperluas (KPM, 2019).

Guru termasuk pemimpin sekolah yang melepasi tahap kompetensi, seterusnya mengikuti program peningkatan profesional dengan mengikuti kursus *Teaching with Technology* (TWT). Guru atau pemimpin sekolah yang belum mencapai tahap literasi ICT perlu menyelesaikan satu siri modul latihan dalam talian melalui Kursus Literasi Digital Dalam Talian berdasarkan kurikulum *Microsoft IT Academy* melalui platform pembangunan profesional *Enhanced Teachers Learning Network* (ETLN). Kursus ini mengandungi 5 modul latihan secara sendiri dalam talian dan pada akhir kursus, guru dan pemimpin sekolah akan menjalankan Penilaian Kendiri Literasi Digital untuk mendapatkan tahap kompetensi literasi ICT mereka. Pelaksanaan Modul Latihan Literasi ICT ini adalah selaras dengan hasrat dan perancangan KPM pada PPPM 2013-2025 untuk Pendidikan dari prasekolah hingga menengah bagi memastikan bahawa semua guru atau pimpinan sekolah setidaknya berada pada tahap minimum literasi ICT menjelang 2015. Usaha ini adalah bertujuan untuk menyokong inovasi pedagogi pada masa depan agar semua guru dan pemimpin sekolah dapat meningkatkan kompetensi ICT dalam proses pembelajaran dan pengajaran untuk meningkatkan pembelajaran pelajar (KPM, 2015).

Kementerian Pendidikan telah melaksanakan inisiatif dan langkah yang komprehensif, kolektif dan menyeluruh untuk memantapkan kecekapan dan prestasi Pegawai Perkhidmatan Pendidikan (PPP) melalui program peningkatan profesional. PPP merupakan kumpulan pemimpin yang dianggotai oleh PPP di semua peringkat termasuk

pemimpin-pemimpin sekolah, guru-guru, para pensyarah, pegawai-pegawai di Pejabat Pendidikan Daerah, Jabatan Pendidikan Negeri dan Kementerian Pendidikan Malaysia. Peningkatan kemahiran profesionalisme kakitangan Perkhidmatan (PPP) adalah sebahagian daripada usaha untuk membawa profesion keguruan setaraf dengan profesion profesional lain. Justeru, Pegawai Perkhidmatan Pendidikan (PPP) yang cekap dan berkecayaan tinggi sepanjang perkhidmatan mereka telah dikekalkan pihak Kementerian Pendidikan. Pada tahun 2020 dan seterusnya, banyak program peningkatan profesional PPP dirancang. Ini termasuklah Kursus Kepimpinan Pemimpin Pertengahan (*LCML*), Program Pelonjakan Kepimpinan Sekolah (*ProPeKS*), dan bimbingan Instruksional Pentaksiran Bilik Darjah (*PBD*) kepada 6,264 sekolah rendah serta latihan DSKP KSSM/KSSR untuk 12,927 guru Pendidikan Islam (KPM, 2020).

Sehubungan itu, langkah-langkah telah diambil untuk membangunkan kompetensi PPP, antaranya dengan membina Rangka Kerja Pelan Pembangunan Profesionalisme Berterusan (PPPB) dan Pelan Naik Taraf Sistem Pengurusan Latihan KPM (*SPLKPM*). Langkah ini akan dapat memperkukuhkan profesionalisme keguruan dan meningkatkan kompetensi profesional guru, yang juga merupakan fokus KPM 2020 (KPM, 2020).

Melonjakkan kompetensi pemimpin sekolah dan pemimpin pertengahan adalah sebahagian usaha untuk kelestarian pemimpin pendidikan. Program bimbingan instruksional dan latihan dalam Pembangunan Profesionalisme PPP juga salah satu kaedah untuk meningkatkan kompetensi PPP. Sebanyak 98.5 peratus pemimpin pendidikan yang dilatih memenuhi tahap piawai kecekapan yang diiktiraf (KPM, 2020). Namun, akibat pandemik Covid 19, beberapa program dan aktiviti yang pada awalnya dirancang untuk meningkatkan profesionalisme pemimpin pertengahan, pemimpin sekolah, dan semua PPP di sekolah gagal dilaksanakan sepenuhnya secara bersemuka

kerana mematuhi SOP serta peraturan yang berkuat kuasa, pelaksanaannya ditukar kepada dalam talian. Persoalannya, adakah kompetensi ICT yang amat penting dan perlu bagi menjamin kejayaan aktiviti dan program yang mana telah dilaksanakan secara atas talian berkesan untuk meningkatkan kompetensi ICT pemimpin sekolah serta guru-guru.

Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 menyatakan dalam Bab 6, memanfaatkan ICT dapat meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia. Tiga gelombang integrasi ICT dalam pendidikan telah dirangka oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Kementerian Pendidikan merangka resolusi untuk memastikan semua guru dan pemimpin sekolah celik Teknologi Maklumat menjelang akhir tahun 2015 pada gelombang pertama. Kepentingan kompetensi ICT ini ditekankan lagi apabila langkah memperkenalkan ICT kepada warga sekolah juga telah diambil oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Pelaksanaannya termasuklah membangunkan Sekolah Bestari, peralatan ICT disediakan menerusi program 1BestariNet dan menggalakkan pembelajaran maya (Raman & Shariff, 2017). Langkah ini membantu negara meningkatkan kualiti pendidikan negara.

Konsep IR 4.0 berasal dari Revolusi Perindustrian 4.0 di Jerman. Industri 4.0 merujuk kepada sistem pengeluaran pintar dalam sektor pembuatan. Dalam konteks Malaysia, istilah Revolusi Industri 4.0 merujuk kepada maksud yang sama dan merupakan sebahagian daripada rangka kerja IR 4.0 yang lebih besar. Justeru, dalam Rancangan Malaysia Ke-11 (RMK-11), Malaysia menyasarkan untuk mencapai tahap negara maju dari segi ekonomi, inovasi, teknologi dan kesejahteraan rakyat (RMK-11, 2016-2020). Revolusi Industri 4.0 (IR 4.0) adalah transformasi dalam teknologi, telah mewujudkan persaingan dalam sistem pendidikan (Schwab & Davis, 2018). Teknologi *Artificial*

Intelligence (AI) dan Internet of Things (IoT) adalah kompleks dan memerlukan kaedah pengajaran yang memenuhi keperluan semasa (Darling Hammond, 2017; Hinton, 2018). Revolusi Industri Keempat (IR 4.0) juga merujuk kepada revolusi dalam dunia digital yang berkembang pesat merentasi ruang siber, fizikal dan biologi, serta meliputi pelbagai sektor dan melibatkan semua lapisan masyarakat. Kemajuan pengkomputeran dan robotik termaju, kecerdasan buatan, *internet of Things (IoT)*, *blockchain* dan pencetakan 3D adalah teknologi mega trend yang menyokong IR 4.0.

Negara perlu memanfaatkan Revolusi Perindustrian 4.0. Rangka kerja dasar nasional tentang IR 4.0 yang dibentuk bertujuan menggalakkan kreativiti, inovasi dan daya saing apabila berdepan dengan revolusi digital yang pesat membangun. Sementara itu, Dasar Industri 4.0 negara 2018-2025 menggariskan pelan tindakan penggunaan teknologi berkaitan Industri 4.0 yang akan mengembangkan produktiviti dan daya saing. Dalam keutamaan ketiga, Dasar Industri 4.0 negara, ‘menyediakan infrastruktur yang berkualiti’ adalah satu langkah ke arah meningkatkan kualiti infrastruktur digital dan ianya akan terus dilakukan. Untuk mencapai matlamat ini, kapasiti dan liputan jalur lebar akan terus ditingkatkan melalui *National Fiberisation and Connectivity Plan* bagi sasaran 95 peratus liputan jalur lebar di kawasan berpenduduk padat tercapai (Dasar Negara, 2018-2025). Pembelajaran berasaskan teknologi pastinya tidak akan tergendala apabila langkah ini dilaksanakan. Era globalisasi dan kemajuan Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) menggunakan peranti teknologi seperti telefon selular, TV pintar, komputer dan komputer riba dan seumpamanya membawa perubahan ketara dalam semua aspek atau bidang dalam Masyarakat (Hero, 2020). Media sosial diiktiraf sebagai inovasi kontemporari yang diperkenalkan untuk meningkatkan kerjasama dan komunikasi pada skala yang luas (Al-Adwan, et.al, 2020).

Setelah penelitian dibuat terhadap pengintegrasian ICT dalam sektor pendidikan khususnya sekolah-sekolah, kepemimpinan teknologi pemimpin sekolah serta kompetensi ICT pemimpin sekolah dan para guru, beberapa persoalan telah timbul seperti apakah tahap pengintegrasian ICT dalam sekolah-sekolah di Malaysia setelah sejumlah besar peruntukan telah dilaburkan dalam sektor pendidikan bagi meningkatkan penggunaan teknologi ICT. Dengan penyediaan pelbagai kemudahan infrastruktur, adakah para guru telah berubah untuk menggunakan teknologi dalam pengajaran dan adakah para pelajar telah mula menerima dan mengaplikasikan teknologi ICT dalam proses pembelajaran mereka. Bagaimana pula dengan pemimpin sekolah yang seharusnya memainkan peranan memastikan pengintegrasian ICT dalam semua peringkat di sekolah? Adakah mereka cukup kompeten dan mengamalkan kepemimpinan teknologi agar pengintegrasian ICT berlaku secara menyeluruh?

1.3 Penyataan Masalah

Hari ini, gelombang Revolusi Perindustrian Ke-4 (IR 4.0) telah banyak mengubah dan memberi kesan kepada gaya hidup, struktur organisasi dan profil kerja, termasuklah bidang pendidikan yang tidak bebas daripada persekitaran sekolah, institusi dan pemimpin sekolah mereka. Dalam era digital di mana gaya hidup sedang dibentuk semula, sistem sekolah dan kepemimpinan haruslah direka bentuk semula dengan sewajarnya menepati perubahan teknologi terkini. Dalam anjakan paradigma ini, peranan pemimpin sekolah amat penting untuk penambahbaikan sekolah dalam menghadapi ledakan ICT, mendedahkan visi dan misi sekolah yang sejajar dengan transformasi teknologi ICT. Walau bagaimanapun, pandemik Covid-19 telah mengubah semua fakta yang diketahui tentang sekolah dan pendidikan bersemuka. Dalam konteks ini, pemimpin sekolah perlu merancang lebih awal, menetapkan hala tuju pembangunan pendidikan

lestari dan menambah baik persekitaran pengajaran dan pembelajaran yang mengambil kira perubahan teknologi (Atasoy, 2023).

Dalam dunia *VUCA* (*volatile, uncertain, complex, ambiguous*) atau kemruapan, ketidakpastian, kerumitan dan kekaburan pada era ini, pemimpin yang sentiasa bersedia dan peka terhadap perubahan dan dinamik dalam pengurusan dan kepimpinan amat diperlukan. Sekiranya berlaku perkara yang tidak dijangka, semua pemimpin termasuk pemimpin sekolah, perlu pantas dan cekap menangani perubahan mendadak. Mereka perlu kreatif, memperbaiki proses membuat keputusan (*decision making*) dan membuat keputusan melalui tindakan kolaboratif (*collaboration*) serta boleh dipercayai (*trustworthiness*) (Drucker, 2017). Ini amat penting kerana mereka akan menghadapi semua cabaran yang dinyatakan di atas termasuklah cabaran perubahan teknologi dalam pendidikan.

Oleh itu, pemimpin mesti melakukan perubahan untuk bertindak balas terhadap krisis transformasi teknologi ini. Kesiediaan untuk berubah, serta rangkaian dan jalinan, adalah amat penting dalam mengurus perubahan (Al-Alawi, et al., 2019; Penton & Petterson, 2019). Malah, pemimpin perlu mempunyai strategi yang jelas dan dapat melaksanakannya dengan tepat dengan emosi yang stabil untuk mengurus perubahan dan menangani krisis. Di samping itu, apabila melayari masa depan yang tidak menentu dalam dunia *VUCA* ini, nilai kepimpinan teknologi adalah faktor penting untuk difokuskan.

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) telah menggesa pemimpin sekolah agar memainkan peranan sebagai pemimpin yang berkualiti, yang mencapai standard kualiti minimum untuk menangani segala perubahan teknologi yang sedang dihadapi. Hal ini

kerana merekalah yang mentadbir sekolah dengan memainkan pelbagai peranan termasuklah sebagai pemimpin teknologi dalam memastikan pengintegrasian ICT dalam pengajaran dan pembelajaran berlaku di sekolah. Apa yang dimaksudkan dengan berperanan sebagai pemimpin teknologi di sekolah adalah pemimpin sekolah yang mampu memainkan peranan secara cekap dan efektif serta berkeupayaan untuk mengubah pemikiran dan amalan guru-guru untuk menerima teknologi serta mengaplikasikan teknologi tersebut dalam pengajaran dan pembelajaran (Ong & Hamid, 2023). Pemimpin sekolah yang mengamalkan kepimpinan teknologi berkesan akan menggubal visi dan misi teknologi sekolah bagi memastikan pendidikan digital di perkasa oleh guru-guru dan dialami oleh para pelajar. Di samping itu, pemimpin teknologi ini akan dengan sendirinya menjadi contoh pengamal teknologi digital di sekolah. Pemimpin sekolah yang menunjukkan kepimpinan teknologi akan mempromosikan teknologi digital ini sehinggakan penggunaannya kini sudah menjadi budaya sekolah dan sekolah juga akan dilihat mempunyai infrastruktur digital yang lengkap hasil pemantauan pemimpin sekolah berkepimpinan teknologi (Mokhtar, N. S., & Norman, H. (2023).

Bagi memastikan pemimpin sekolah mendapat latihan dan pendedahan tentang teknologi ICT untuk mencapai standard kualiti minimum pemimpin sekolah, Kementerian Pendidikan melalui Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025, telah melaksanakan pelbagai latihan untuk meningkatkan kecekapan dan kemahiran mereka. Antaranya ialah kursus kepimpinan untuk pemimpin pertengahan (LCML) yang melibatkan seramai 1647 pemimpin pertengahan sekolah dan dilaksanakan sepanjang tahun 2016 – 2020. Namun hakikat yang dapat dilihat ialah pemimpin sekolah kurang menitikberatkan nilai kepimpinan teknologi termasuklah aspek penambahbaikan sistemik teknologi digital di sekolah. Mokhtar dan Norman (2023) telah melaksanakan kajian

tentang kepimpinan teknologi pemimpin sekolah di Negeri Sembilan telah melaporkan bahawa pemimpin sekolah kurang menunjukkan komponen kepimpinan berwawasan dan kerangka kurikulum dan kokurikulum dalam amalan kepimpinan mereka.

Kajian oleh Othman (2021) yang dilaksanakan di Sarawak telah menunjukkan pemimpin sekolah kurang melaksanakan pemantauan dan penyeliaan terhadap sumber teknologi dan maklumat yang telah memberi kesan kepada penggunaan teknologi secara beretika dan selamat oleh warga sekolah. Penemuan ini disokong oleh Laporan PPPM 2023 yang telah menunjukkan bahawa terdapat hanya 57.1% peranti ICT yang boleh digunakan di sekolah-sekolah yang telah dibekalkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia bagi memastikan teknologi ICT diguna pakai oleh semua warga sekolah. Pemantauan dan penyeliaan pemimpin sekolah terhadap sumber teknologi ICT mungkin tidak berlaku secara menyeluruh yang mengakibatkan tahap kebolehgunaan peranti ICT yang dibekalkan adalah sebegitu. Hal ini membuktikan bahawa kepimpinan teknologi pemimpin sekolah masih belum mencapai tahap standard kualiti minimum selaku pemimpin teknologi. Kajian ini ingin melihat apakah tahap dan amalan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah di negeri Kelantan apabila beberapa kajian dan laporan PPPM telah menunjukkan bahawa amalan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah masih belum mencapai tahap yang disasarkan walaupun pelbagai inisiatif telah dilaksanakan oleh pihak Kementerian Pendidikan bagi melahirkan pemimpin sekolah yang berkualiti.

Pemimpin pendidikan yang mengamalkan kepimpinan teknologi dikatakan mampu mengintegrasikan ICT dalam institusi pendidikan pimpinannya yang mana pengintegrasian ini akan meningkatkan lagi prestasi pendidikan (Wollscheid, Tømte,

Egeberg, Karlstrøm, & Fossum, 2024; Anwar & Saraih, 2024). Begitu juga dengan senario di sekolah-sekolah di Malaysia. Pelan Pembangunan Pendidikan 2013-2025 yang telah hampir ke penghujungnya telah memberi penekanan kepada keperluan pemimpin sekolah berprestasi tinggi dalam anjakan ke-lima agar pengintegrasian ICT mampu dilangsungkan dengan jayanya di sekolah-sekolah seperti yang digariskan dalam anjakan ke-tujuh.

Laporan oleh Pertubuhan Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi (OECD) telah menggariskan beberapa isu yang menghalang pengintegrasian ICT dalam pendidikan di peringkat sekolah dan pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran dalam persekitaran digital, seperti akses terhad dan penggunaan komputer. Kajian OECD (Organisasi untuk Kerjasama dan Pembangunan Ekonomi) menunjukkan bahawa penggunaan peranti mudah alih oleh pelajar untuk perkara bukan pendidikan dan kecenderungan pelajar menggunakan peranti digital memberi impak prestasi yang tidak sama di antara sekolah yang ada (OECD, 2019). Impak ICT harus dipertimbangkan dan digunakan dalam sistem sekolah. Ini merupakan langkah untuk mencapai pendidikan berkualiti. Penggunaan ICT telah membawa kemajuan yang luar biasa dalam bidang pendidikan. Seiring dengan merevolusikan proses pembelajaran, ICT telah mengubah peranan guru dan pelajar. Bagi memenuhi keperluan dan cabaran masa kini, ICT adalah penting dalam kehidupan manusia dan setiap masyarakat perlu menyesuaikan diri (Akinoso, 2023). Teknologi telah mengubah cara hidup manusia. Peranan kepimpinan sekolah, pendekatan pengajaran, dan inovasi sekolah juga telah berubah dalam era industri 4.0 kerana teknologi canggih seperti Kepintaran Buatan atau *Artificial Intelligent* (AI) dan internet (A'mar & Eleyan, 2022).

Era ini telah membawa kepada peralihan daripada masyarakat industri kepada masyarakat berpengetahuan. Oleh kerana skopnya sangat luas dan global, angin perubahan bertiup

kencang dalam bidang pendidikan juga (Leahy, Holland, & Ward, 2019). Dunia pendidikan telah cuba bertindak balas terhadap fenomena revolusioner ini melalui Pendidikan 4.0, yang mengharmonikan dan mengintegrasikan teknologi digital ke dalam proses pengajaran (Priatmoko, 2018). Dalam era yang memberi tumpuan kepada teknologi pintar, kecerdasan buatan dan robotik, institusi pendidikan mesti melahirkan tenaga kerja berkemahiran tinggi dan berkebolehan yang boleh memanfaatkan alatan yang ada dalam dunia yang berubah dari segi teknologi ini. Sehubungan itu, pendidikan 4.0 perlu memenuhi keperluan (Ghavifekr, 2022).

Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) melancarkan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM, 2013 – 2025) sebagai komitmen untuk menambah baik sistem pendidikan (Mua'azam, 2016). Pelan Transformasi ICT 2019-2023 juga telah digubal bertujuan untuk mendukung agenda pendidikan digital Malaysia (KPM, 2019). Dalam era digital ini, dunia pendidikan semakin mencabar dan menuntut pemimpin sekolah turut membudayakan penyepaduan teknologi digital dalam pengurusan dan pentadbiran sekolah. Transformasi adalah satu perjalanan yang panjang, maka kejayaan perlu diukur secara berkala bagi memastikan transformasi pendidikan berjalan lancar, selaras dengan aspirasi PPPM 2013-2025 (KPM, 2018). Usaha Kementerian Pendidikan mewujudkan sistem pendidikan lestari mampu melahirkan generasi bertaraf dunia yang bakal memberi sumbangan kepada kemajuan negara.

Walaupun inisiatif telah diperkenalkan untuk meningkatkan penggunaan ICT dalam pendidikan, Laporan PPPM 2018 menunjukkan penggunaan VLE oleh pelajar sekolah hanya mencecah 56% sehinggakan KPM terpaksa memperkenalkan dan melaksanakan Projek Kajian Transformasi ICT KPM yang dihasratkan untuk mengkaji Pelan

Transformasi ICT KPM 2019-2023. Sehingga 7 Mac 2020, adalah dilaporkan bahawa jumlah aplikasi pembelajaran digital yang disediakan oleh Kementerian Pendidikan telah digunakan oleh guru dan pelajar hanyalah sebanyak 2405 (Laporan PPPM 2020).

Kajian oleh Nur Aisyah dan Hazrati (2022) menunjukkan guru lebih gemar menggunakan kaedah pengajaran bercorak tradisional berbanding pengajaran berasaskan teknologi kerana kurang cekap menggunakan ICT dalam PdP. Sikap guru dalam menyampaikan maklumat ICT juga merupakan salah satu faktor yang menyebabkan minat pelajar untuk belajar dan menggunakan ICT menurun semasa proses pembelajaran (Nur Aisyah & Hazrati, 2022).

Oleh itu, kaedah pengajaran perlu berubah daripada penggunaan tradisional, kapur dan bercakap kepada pengintegrasian peranti teknologi terkini (Lawrence & Tar, 2018). Kajian oleh (Khlaif, 2018) menunjukkan sekiranya pihak berkuasa dapat mengatasi isu seperti menyediakan kemudahan infrastruktur dan capaian *internet* berkelajuan tinggi, guru akan lebih bersepadu dengan teknologi mudah alih. Oleh itu, kajian ini berhasrat untuk melihat tahap pengintegrasian ICT di sekolah-sekolah secara spesifiknya di sekolah-sekolah menengah di negeri Kelantan dan apakah faktor yang mempengaruhi pengintegrasian ini. Adakah penyepaduan ICT di sekolah-sekolah menengah di negeri Kelantan telah berlaku kerana Laporan PPPM 2023 menyatakan keperluan kepada peningkatan keberhasilan daripada peruntukan RM7.75 bilion yang diberikan kepada Kementerian Pendidikan Malaysia pada tahun 2023 secara khususnya dari dua aspek iaitu pemerkasaan pemimpin pendidikan dan penyemarakan pendidikan berasaskan teknologi digital.

Meskipun terdapat pelaburan besar dalam infrastruktur ICT di sekolah-sekolah menengah di Kelantan, tahap penggunaan ICT dalam pengurusan dan pengajaran masih berada pada tahap yang rendah. Salah satu sebab utama mungkin adalah kompetensi ICT yang tidak mencukupi dalam kalangan pemimpin sekolah. Organisasi sosial dan sekolah yang membentuk individu berdasarkan matlamat pendidikan memerlukan warga termasuk pemimpin sekolah, mempamerkan beberapa kecekapan seperti kemahiran teknologi abad ke-21. Teknologi digital digunakan untuk mencapai matlamat bagi menghadapi cabaran semasa dan masa depan. Oleh kerana itu, sistem pendidikan di seluruh dunia perlu mencapai transformasi pendidikan mengikut IR 4.0 kerana tenaga kerja sangat terdedah kepada perubahan dengan kemajuan dalam kehidupan digital, robotik, *internet of things* (IoT), kecerdasan buatan dan teknologi automasi semakin meningkat dalam aplikasi Pendidikan 4.0 dan pengurusannya dalam sistem pendidikan.

Fokus Kementerian Pendidikan Malaysia adalah untuk memperkasa Profesion Keguruan dalam usaha meningkatkan kompetensi Pegawai Perkhidmatan Pendidikan (PPP) yang terdiri daripada pemimpin sekolah serta guru-guru. Rangka kerja Pelan Pembangunan Profesionalisme Berterusan berstruktur dan Pelan Peningkatan Sistem Pengurusan Latihan KPM (SPLKPM) dibentuk untuk memperkukuh profesionalisme guru dan pemimpin sekolah. Pemimpin pendidikan yang mantap dibina untuk meningkatkan kecekapan kepemimpinan sekolah. Program bimbingan *instruksional* dan latihan peningkatan kompetensi Pembangunan Profesionalisme PPP, dilaksanakan untuk meningkatkan kompetensi PPP. Pemimpin sekolah dan guru-guru bukan lagi memerlukan kemahiran teknologi terkini, malahan kompetensi ICT telah menjadi satu kewajipan untuk diperoleh agar dapat digunakan dalam urusan pentadbiran dan proses pengajaran yang lebih cekap.

Kementerian Pendidikan Malaysia memutuskan bahawa instrumen penarafan Pembestarian Sekolah dikemas kini dengan menggunakan *Smart School Qualification Standards (SSQS)* seiring dengan inisiatif Pendidikan Digital KPM untuk melihat standard kompetensi ICT guru dan pemimpin sekolah. Justeru itu, KPM telah melaksanakan Standard Kompetensi Digital - Guru Penyelaras Bestari / Guru Penyelaras ICT (GPB/GPICT) dan Guru Perpustakaan dan Media (GPM). Standard ini telah dilaksanakan secara dalam talian bermula 1 hingga 31 Januari 2022. GPB/GPICT dan GPM perlu menggunakan ID DELIMa @moe-dl.edu.my untuk menjawab soal selidik ini bagi memastikan keselamatan data (KPM, 2022). Oleh kerana itu, para pemimpin sekolah juga amat memerlukan ilmu dan kecekapan ICT yang mantap bagi memimpin organisasi, dan mereka turut memainkan peranan penting dalam memastikan setiap komuniti sekolah mempunyai pengetahuan dan kecekapan ICT yang sesuai (Ozkan, Tokel, Celik & Oznacaret, 2017).

Ketersediaan peranti digital bukanlah faktor utama yang menentukan kejayaan pembelajaran berasaskan digital, malah kompetensi yang mesti dikuasai oleh para pemimpin sekolah dan guru juga merupakan asbab penting kepada peningkatan prestasi pembelajaran (Jannah, Prasojo, & Jerusalem, 2020). Beberapa kajian menyebut berkenaan halangan kepada integrasi teknologi digital dalam pembelajaran, seperti hakikat bahawa pemimpin sekolah dan guru tidak dapat menggunakan teknologi digital di dalam bilik darjah kerana kekurangan kemudahan, latihan, ilmu, kecekapan dan yakin diri (Vinathan, 2017).

Kecekapan dan ilmu tentang ICT yang tinggi membantu peningkatan kualiti pembelajaran secara menyeluruh (Ugur & Koc, 2019). Oleh kerana itu, menguasai ilmu

ICT adalah syarat yang perlu bagi sesebuah organisasi untuk mencapai kegemilangan masa hadapan. Kualiti pemimpin sekolah dan guru merupakan faktor penting dalam sistem pengajaran yang berkesan untuk meningkatkan pencapaian pelajar. Penguasaan kemahiran ICT merupakan salah satu petunjuk kepada pemimpin sekolah dan guru yang berkualiti (Norakmar, Siti Noor & Abd Latif, 2020).

Kompetensi Teknologi pemimpin sekolah yang tidak memuaskan merupakan permasalahan yang perlu dikaji. Seramai 413,233 guru termasuk pemimpin-pemimpin sekolah dalam perkhidmatan telah mengambil ujian diagnostik untuk mengenal pasti tahap literasi ICT mereka berdasarkan rubrik kompetensi ICT yang dibangunkan oleh ISTE. Sejumlah 356,246 guru telah melepasi tahap minimum literasi ICT yang ditetapkan manakala 56,987 guru masih tidak melepasi tahap kompetensi tersebut (Laporan PPPM 2015-2025). Kajian oleh Ozkan et al., 2017 mendapati *National Educational Technology Standards for Administrators* (NETS-A) menyatakan bahawa pengetahuan dan kemahiran penggunaan ICT dalam kalangan pemimpin sekolah masih kurang daripada piawaian yang dicadangkan. Dari sini dapat dilihat bahawa untuk menjadi pemimpin sekolah yang bakal menjadi pengurusan utama sekolah, perlu mempunyai kualiti, melengkapkan diri, dan menguasai teknologi.

Teknologi dan keupayaan pemimpin sekolah dan guru menggunakan teknologi merupakan aspek penting dalam meningkatkan kualiti mereka. Kajian Sultan dan Vian (2015) menunjukkan tahap kecekapan ICT yang baik ditunjukkan oleh pemimpin muda sekolah. Namun, pemimpin sekolah yang berpengalaman menunjukkan tahap kecekapan ICT yang sederhana. Fenomena ini menunjukkan tahap kompetensi ICT pemimpin sekolah masih berada di tahap rendah dan tidak memuaskan (Nor Akmar, 2020; Ugur & Koc, 2019). Keputusan ini menunjukkan bahawa masih wujud jurang dalam pengkajian

tahap kompetensi ICT khususnya dalam konteks pemimpin sekolah dan ianya perlu diberi perhatian. Oleh itu kajian ini bertujuan untuk meneliti adakah kompetensi ICT pemimpin sekolah mempengaruhi tahap integrasi ICT di sekolah-sekolah secara menjurusnya oleh pemimpin sekolah menengah di Kelantan.

Walaupun inisiatif telah diperkenalkan untuk meningkatkan penggunaan ICT dalam pendidikan, tahap integrasi ICT di sekolah menengah di Kelantan masih tidak konsisten. Hal ini mungkin disebabkan oleh kepimpinan teknologi yang tidak memadai dan kompetensi ICT yang rendah dalam kalangan pemimpin sekolah. Kajian ini bertujuan untuk menyelidiki sejauh mana kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT mempengaruhi kejayaan integrasi ICT di sekolah menengah.

Penggunaan ICT yang berkesan dalam pengurusan sekolah dan proses pengajaran di Kelantan adalah kritikal untuk mencapai matlamat pendidikan abad ke-21. Namun begitu, pemimpin sekolah di Kelantan menghadapi cabaran dalam mengintegrasikan ICT kerana kekurangan kepimpinan teknologi dan kemahiran ICT. Kajian ini bertujuan untuk mengenai pasti faktor-faktor kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT yang menyumbang kepada keberkesanan integrasi ICT di sekolah menengah.

Isu kepimpinan pendidikan dan pengurusan pendidikan bukanlah perkara baharu, malah telah lama dibincangkan oleh pakar pendidikan. Pemimpin pendidikan perlu memahami dan menilai semula konsep kepimpinan dan pengurusan dari sudut kepimpinan teknologi yang merupakan isu penting dalam bidang pendidikan yang semakin kompleks. Ini kerana pemimpin pendidikan harus menghadapi dan menangani isu pendidikan secara lebih fleksibel terutama dalam menghadapi krisis global teknologi baharu. Namun jika hal ini

tidak ditangani maka beberapa tujuan utama pendidikan seperti mengutamakan peranan pemimpin pendidikan sebagai pemimpin *instruksional* di sekolah dengan menyeimbangkan berbagai tanggungjawab lain tidak akan tercapai (Hallinger, 2018). Oleh kerana itu, jika proses menyesuaikan diri dengan keadaan sekeliling yang baharu gagal, maka misi dan visi Kementerian Pendidikan dalam aspek perkembangan teknologi juga akan terkesan (Rahayu Ahamad Bahtiar et al., 2020).

Kebanyakan hasil kajian lepas menyatakan wujudnya hubungan antara kepimpinan teknologi dengan budaya ICT, penerimaan teknologi dan kecekapan penyepaduan ICT (Ugur & Koc, 2019; Yorulmaz & Can, 2016). Meskipun begitu, masih ada pemimpin sekolah yang tidak menguasai peranan kepimpinan teknologi dalam merangsang guru menggunakan ICT dengan efektif (Alkrdem, 2014).

Rumusan terhadap keseluruhan isu yang dikesan dan hasil beberapa kajian tempatan, pengkaji berusaha untuk mengenal pasti adakah wujud pengaruh yang signifikan kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah menengah. Secara lebih khusus, pengkaji mereka bentuk rangka kerja konsep penyelidikan ini untuk mengkaji sama ada kepimpinan teknologi pemimpin sekolah memberi pengaruh langsung kepada integrasi ICT atau ia dimediasi oleh kompetensi ICT. Oleh kerana itu, diharapkan hasil kajian ini dapat menyumbang kepada pengukuhan keupayaan ICT dan pementapan kepimpinan teknologi untuk meningkatkan integrasi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah. Kegagalan untuk menghadapi perubahan, secara langsung atau tidak, akan menjejaskan semua pihak yang terlibat. Kesan kegagalan ini dapat dilihat dari aspek pentadbiran dan kepimpinan Kementerian Pendidikan dan pihak berkepentingan.

1.4 Matlamat Kajian

Walaupun jumlah kajian dianggap meluas dalam domain kepimpinan sekolah, kajian yang terhad telah dijalankan mengenai topik kepimpinan teknologi khususnya dalam kalangan pemimpin sekolah di negeri Kelantan. Tujuan kajian ini dijalankan adalah untuk mendapatkan pengetahuan dan pandangan serta menambahkan penyelidikan sedia ada tentang kepimpinan teknologi.

Satu lagi komponen penyelidikan adalah meliputi integrasi ICT. Kajian ini bertujuan untuk melihat pengintegrasian ICT di sekolah-sekolah menengah khususnya di negeri Kelantan. Apakah tahap integrasi ICT di sekolah-sekolah tersebut? Pengkaji ingin mengetahui sejauh mana kepimpinan teknologi mempengaruhi integrasi ICT di sekolah-sekolah ini.

Satu lagi bidang yang menarik ialah kompetensi ICT, khususnya kompetensi ICT pemimpin sekolah. Sejauh mana mereka mengembangkan kecekapan mereka dan bagaimana tahap kompetensi mereka mempengaruhi integrasi ICT di sekolah mereka adalah antara matlamat kajian ini.

Aspek demografi iaitu jantina, umur dan pengalaman bekerja pemimpin sekolah di sekolah menengah di Kelantan akan diteliti untuk menentukan sama ada wujud atau tidak perbezaan tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT.

Oleh itu, sebagai kesimpulan, kajian ini dijalankan dengan tujuan untuk menganalisis hubungan antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT dan untuk meneroka peranan

kompetensi ICT dalam hubungan ini di kalangan pemimpin sekolah menengah di Kelantan.

1.5 Objektif Kajian

Secara khusus, objektif penyelidikan ini adalah untuk:

1. menilai tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah-sekolah menengah di negeri Kelantan.
2. mengenal pasti perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan berdasarkan kepada faktor demografi (jantina, umur dan pengalaman berkhidmat).
3. mengenal pasti pengaruh kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT, kompetensi ICT terhadap integrasi ICT dan kepimpinan teknologi terhadap kompetensi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.
4. menilai dimensi kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT yang mempunyai kesan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah-sekolah menengah di negeri Kelantan
5. menentukan peranan kompetensi ICT sebagai faktor pengantara dalam hubungan antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah-sekolah menengah di negeri Kelantan

1.6 Persoalan Kajian

Fokus luas kajian ini ialah hubungan antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT dengan kompetensi ICT sebagai kesan pengantara dan ia merangkumi analisis

perkembangan kepimpinan teknologi, integrasi ICT dan kompetensi ICT pemimpin sekolah di sekolah-sekolah menengah di negeri Kelantan. Penyelidikan ini sememangnya bersifat penerokaan dan dengan itu akan berpandukan kepada persoalan kajian berikut:

1. Apakah tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah di negeri Kelantan?
2. Adakah terdapat perbezaan yang signifikan pada tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT berdasarkan faktor demografi pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan (jantina, umur dan pengalaman perkhidmatan)?
3. Adakah terdapat pengaruh yang signifikan kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT, kompetensi ICT terhadap integrasi ICT dan kepimpinan teknologi terhadap kompetensi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan?
4. Apakah dimensi kepimpinan teknologi yang mempunyai kesan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan?
5. Apakah dimensi kompetensi ICT yang mempunyai kesan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan?
6. Adakah kompetensi ICT memainkan peranan sebagai pengantara dalam hubungan antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan?

1.7 Hipotesis Kajian

Penyelidikan ini akan mengagihkannya hipotesis kepada empat bahagian iaitu pertama mengenal pasti perbezaan tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT, dan integrasi

ICT dalam kalangan pemimpin sekolah-sekolah menengah di negeri Kelantan berdasarkan demografi jantina, usia, dan pengalaman perkhidmatan.

Bahagian kedua, kajian adalah tentang pengaruh yang signifikan kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT, kompetensi ICT terhadap integrasi ICT dan kepimpinan teknologi terhadap kompetensi ICT pemimpin sekolah di sekolah-sekolah menengah di negeri Kelantan. Manakala, bahagian ketiga pula mengkaji dimensi kepimpinan teknologi dan dimensi kompetensi ICT yang mempengaruhi integrasi ICT pemimpin sekolah yang dikenal pasti. Akhir sekali, bahagian keempat menerangkan peranan kompetensi ICT sebagai mediator antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah-sekolah menengah di negeri Kelantan.

1.7.1 Perbezaan Tahap Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT Pemimpin Sekolah Berdasarkan Demografi.

Hipotesis ini adalah bertujuan mengenal pasti perbezaan tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT, dan integrasi ICT berdasarkan faktor demografi pemimpin sekolah iaitu jantina, usia dan pengalaman berkhidmat. Kajian lepas menunjukkan faktor jantina, usia, dan pengalaman perkhidmatan adalah berkaitan dengan amalan penggunaan teknologi, contohnya kajian oleh Faiz dan Hapini (2019) mendapati pemimpin sekolah di bawah umur 40 tahun menyepadukan ICT dalam pentadbiran sekolah berbanding kepimpinan sekolah yang berumur 40 tahun ke atas. Hal ini menunjukkan bahawa generasi muda lebih bersedia menggunakan teknologi berbanding generasi lama. Ini kerana generasi muda dikatakan lebih kompeten ICT. Andaian dibuat bahawa terdapatnya perbezaan tahap

kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan Integrasi ICT pemimpin sekolah dari aspek jantina, umur dan pengalaman perkhidmatan. Hipotesis alternatif yang dibentuk ialah:

Kepimpinan Teknologi

H_{a1a}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan jantina pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

H_{a1b}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan umur pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

H_{a1c}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Kompetensi ICT

H_{a2a}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan jantina pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

H_{a2b}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan umur pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

H_{a2c}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Integrasi ICT

H_{a3a}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap Integrasi ICT berdasarkan jantina pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

H_{a3b}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap Integrasi ICT berdasarkan umur pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

H_{a3c}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap Integrasi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

1.7.2 Pengaruh Antara Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT Pemimpin Sekolah.

Kajian literatur mendapati wujudnya pengaruh yang signifikan antara kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah. Rogers (2000), menyatakan bahawa kepimpinan teknologi pemimpin sekolah amat berkaitan dengan penyepaduan teknologi pendidikan. Sebaliknya, kepimpinan teknologi berkait secara positif dengan keupayaan guru untuk mengintegrasikan teknologi dan peluang mereka untuk pembangunan profesional (Donna Marie Fisher & L. Rusty Waller, 2013).

Afshari, Kamariah, Wong, Foo, dan Bahaman (2009) mengambil data akhir 320 pengetua sekolah menengah di Iran untuk mengkaji sejauh mana mereka menggunakan komputer, kompetensi komputer mereka dan gaya kepimpinan. Dapatan kajian menunjukkan kecekapan komputer pengetua dan kepimpinan transformasi menyumbang secara signifikan kepada tahap penggunaan komputer mereka. Kajian ini mengandaikan, semakin tinggi tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah maka tahap integrasi ICT mereka juga tinggi. Berasaskan andaian ini, hipotesis berikutnya dikemukakan serta dibincangkan dalam bentuk hipotesis alternatif iaitu:

H_{a4}: Kepimpinan Teknologi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap Integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Hasil kajian Mohd Nor Akmar dan Siti Noor (2020) mendapati pemimpin sekolah perlu kompeten dalam ICT bagi mengimplementasikan ICT dengan berkesan pada masa akan datang. Tanggungjawab pemimpin sekolah adalah untuk memimpin sekolah, maka adalah amat penting bagi pemimpin kompeten ICT kerana ini boleh membantu mereka menjadi pemimpin teknologi yang efektif (Flanagan & Jacobsen, 2003). Walau bagaimanapun, andaian kajian seterusnya ialah kepimpinan teknologi mempengaruhi tahap kompetensi ICT pemimpin sekolah, oleh itu hipotesis alternatif adalah sebagaimana berikut:

H_{a5}: Kepimpinan Teknologi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap Kompetensi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Penyelidikan lepas menunjukkan hubungan yang signifikan antara kompetensi ICT pemimpin sekolah dan integrasi ICT. Kajian menunjukkan terdapat hubungan positif yang signifikan secara statistik antara kecekapan ICT guru yang juga selaku pemimpin sekolah dan penggunaan ICT (Leong, Chua & Sathiamoorthy, 2016). Sebaliknya, kajian oleh Drent dan Meelissen (2008) mendapati integrasi ICT tidak dipengaruhi oleh kompetensi ICT. Kajian mereka menunjukkan bahawa kecekapan ICT guru tidak mempunyai pengaruh langsung terhadap penggunaan ICT inovatif mereka. Oleh kerana percanggahan dapatan ini, kajian ini akan melihat adakah kompetensi ICT pemimpin sekolah yang juga merupakan guru mempengaruhi integrasi ICT di sekolah. Maka, hipotesis alternatif kajian ini ialah;

H_{a6}: Kompetensi ICT mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap Integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah-sekolah menengah di negeri Kelantan.

1.7.3 Dimensi Kepimpinan Teknologi Dan Dimensi Kompetensi ICT Mempunyai Kesan Signifikan Terhadap Integrasi ICT Pemimpin Sekolah

Kajian terdahulu menunjukkan bahawa dimensi kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT mempunyai kaitan yang signifikan dengan integrasi ICT pemimpin-pemimpin sekolah. Kajian oleh Leong Mei Wei (2017) menunjukkan bahawa dimensi kewargaan digital dan kepimpinan berwawasan merupakan dua dimensi kepimpinan teknologi yang secara statistik, signifikan dari segi penggunaan teknologi, manakala dimensi kewargaan digital dan penambahbaikan sistemik adalah signifikan dengan kompetensi ICT guru termasuk pemimpin sekolah. Untuk kajian ini, hipotesis alternatif yang dibentuk ialah:

H_{a7}: Dimensi Kepimpinan Teknologi mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Andaian kajian seterusnya ialah dimensi kompetensi ICT mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Hipotesis alternatif ialah:

H_{a8}: Dimensi Kompetensi ICT mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

1.7.4 Kompetensi ICT Memainkan Peranan Selaku Pembolehubah Mediator

Kepada Hubungan antara Kepimpinan Teknologi dan Integrasi ICT

Pemimpin Sekolah

Hipotesis seterusnya bertujuan menyelidik peranan kompetensi ICT sebagai mediator kepada hubungan antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin sekolah. Banyak kajian lepas tidak menunjukkan bahawa kompetensi ICT menjadi perantara hubungan antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin-pemimpin sekolah. Maka andaian hipotesis alternatif adalah seperti berikut:

H_{a9}: Terdapat pengaruh kompetensi ICT sebagai perantara terhadap hubungan antara kepimpinan teknologi dan Integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

1.8 Kerangka Teoretikal Kajian

Kerangka teoretikal utama penyelidikan akan melibatkan teori bagi menjelaskan hubungan antara kepimpinan teknologi, kompetensi ICT serta integrasi ICT iaitu *Theory of Change* oleh Michael Fullan (2006). Teori yang digunakan bagi menjelaskan kepimpinan teknologi sebagai pemboleh ubah bebas ialah Teori Kepimpinan Transformatif oleh Bernard Bass (1978). Teori yang digunakan bagi mengukuhkan lagi perdebatan mengenai pemboleh ubah kedua iaitu kompetensi ICT ialah Teori Efikasi Kendiri oleh Bandura (2006), manakala integrasi ICT sebagai pemboleh ubah bersandar akan disandarkan kepada *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) oleh Venkatesh, Morris, Davis dan Davis (2003).

1.8.1 Teori Umum

Secara keseluruhannya, kajian ini menggunakan *Theory of Change* atau Teori Perubahan oleh Michael Fullan (2006). Menurut Fullan (2003), tiada perubahan besar-besaran yang berjaya atau usaha reformasi sekolah berjaya tanpa sokongan para pemimpin sekolah. Fullan (2002), juga menyatakan bahawa;

"Pemimpin sekolah yang berkesan adalah kunci kepada pembaharuan pendidikan yang mampan dan berskala besar "

Teknologi adalah mengenai perubahan dan perubahan memerlukan kepimpinan yang kuat. Menurut Fullan;

"Kepimpinan bukan mendorong orang untuk menyelesaikan masalah yang kita sudah tahu bagaimana untuk menyelesaikan, tetapi membantu mereka menghadapi masalah yang tidak pernah diselesaikan dengan berkesan" (Fullan, 2001).

Jika seseorang pemimpin itu boleh memimpin dengan baik, sudah pasti ahli organisasi akan menghormatinya. Oleh itu, peranan penting kepimpinan tidak dapat dinafikan untuk menggerakkan keupayaan secara kolektif untuk mencabar situasi yang sukar (Afshari, 2008). Fullan menyokong idea kepimpinan untuk ramai orang. Teori ini berpendapat bahawa pemimpin memimpin dengan baik, maka organisasi akan menghormati mereka. Beliau berkata,

"Dalam budaya yang mencabar, peranan utama kepemimpinan adalah untuk menggerakkan keupayaan kolektif untuk mencabar keadaan yang sukar. Satu-satunya harapan kami adalah bahawa banyak individu yang bekerja boleh menjadi begitu kompleks seperti masyarakat yang mereka tinggalkan " (Fullan, 2001).

Fullan dan Wheatley (1999) berpendapat bahawa untuk perubahan yang berjaya, peningkatan hubungan merupakan faktor yang paling penting. Tanpa hubungan, Wheatley (1999) telah mendakwa bahawa tiadalah sistem. Seperti yang diterangkan oleh Wheatley (1999), *"sistem mempengaruhi individu dan individu memanggil sistem."* Organisasi adalah sistem hidup; mempunyai keupayaan yang sama untuk menyesuaikan diri dan berkembang yang biasa untuk semua kehidupan (Wheatley, 1999). Memimpin perlu dilakukan dari depan dan belakang, kadang-kadang menunjukkan visi, kadang-kadang menarik orang bersama, dan kadang-kadang menolak dari belakang. Pemimpin harus mengganggu sistem, seperti menurut Wheatley (1999), ia adalah *"gangguan yang boleh menjadi sumber pesanan baru, dan itulah pertumbuhan muncul dari ketidakseimbangan, tidak seimbang"* (Wheatley, 1999). Implikasinya ialah sistem perlu dicabar dari semasa ke semasa dan ini dilakukan dengan memupuk hubungan dalam sistem. Teknologi adalah perubahan dan perubahan memerlukan kepimpinan. Kini lebih terperinci untuk pembinaan ini kerana ia berkaitan dengan kepimpinan pendidikan.

Kepimpinan dalam budaya perubahan adalah topik penyelidikan yang semakin meningkat. Michael Fullan (2006) mencadangkan bahawa terdapat lima komponen penting untuk menerajui budaya perubahan. Mereka adalah: (1) tujuan moral; (2) memahami proses perubahan; (3) pembangunan perhubungan; (4) penciptaan dan perkongsian pengetahuan; dan (5) membuat keselarian. Wheatley (1999) memberi tumpuan lebih khusus mengenai hubungan dan perkembangan. Tumpuannya terhadap kepimpinan mengenal pasti bahawa kita memerlukan pemimpin, bukan bos, yang membantu kita membangunkan visi yang lebih jelas dan memberi gambaran dalam masa-masa kekeliruan (Wheatley, 1999). Pemimpin mempunyai pendekatan yang agak berbeza

terhadap idea yang sama: memimpin orang lain dengan memahami, mengatasi dan mencipta sistem baru dari gangguan yang diciptakan oleh dunia yang sentiasa berubah.

Tiga ahli teori terkemuka dalam bidang kepimpinan untuk abad ke-21 ialah Michael Fullan, Margaret Wheatley dan David Thornburg. Michael Fullan (2006) memulakan bukunya dengan pernyataan berikut;

"Perubahan adalah pedang bermata dua. Kelajuan yang tidak henti-henti pada hari ini membebaskan kami daripada kaki kami. Namun, apabila perkara-perkara yang tidak dapat diselesaikan, kita dapat mencari jalan baru untuk maju dan membuat penemuan yang tidak mungkin dalam masyarakat yang tidak stabil "
(Fullan, 2001).

1.8.2 Teori Kepimpinan Transformatif

Menurut Montuori dan Donnelly (2017), teori kepimpinan transformatif boleh dikatakan sebagai kepimpinan yang melibatkan semua orang, walau di mana mereka berada dan pada setiap masa. Ianya tidak terletak pada seorang ketua sahaja malahan merujuk kepada keupayaan pemimpin untuk memberi inspirasi dan memotivasikan anggota organisasi melalui visi yang impresif, dorongan intelektual, pertimbangan individu dan pengaruh yang ideal agar semua warga institusi dapat melaksanakan perubahan yang diperlukan (Bukusi, 2020). Dalam konteks kajian ini, pemimpin sekolah dikatakan harus mengamalkan kepimpinan teknologi, terutama dalam abad ke-21 ini, kerana teknologi digital telah menjadi sebahagian daripada pendidikan dan ianya sentiasa berubah-ubah. Hal ini menuntut agar pemimpin sekolah bersedia untuk berubah mengikut keperluan teknologi semasa. Pemimpin sekolah seharusnya meninggalkan gaya kepimpinan tradisional dan berubah mengadaptasikan gaya kepimpinan teknologi.

Transformasi ini harus bermula dengan perubahan diri pemimpin itu sendiri yang mana pemimpin perlu menerima perubahan teknologi ini dan melengkapkan diri dengan kemahiran serta ilmu teknologi digital. Seterusnya mereka perlu menggunakan teknologi digital ini dalam urusan pentadbiran sekolah agar mereka menjadi *role model* kepada semua warga sekolah dalam usaha mengintegrasikan ICT. Seterusnya dengan amalan kepimpinan teknologi ini, pemimpin sekolah akan mampu melaksanakan tanggungjawab menyepadukan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru-guru dan para pelajar. Pemantauan secara berkala kepada sumber teknologi yang ada di sekolah seterusnya penilaian kepada penggunaan teknologi dalam proses pengajaran dan pembelajaran akan dibuat oleh pemimpin sekolah yang mengamalkan kepimpinan teknologi bagi memastikan pengintegrasian ICT berlaku dengan menyeluruh dan mencapai sasaran.

1.8.3 Teori Efikasi Kendiri Bandura

Untuk mengkaji tentang kompetensi ICT pemimpin sekolah, pengkaji telah merujuk kepada Teori Efikasi Kendiri Bandura (1992). Kepercayaan efikasi sendiri pembelajar secara langsung mahupun tidak langsung boleh mempengaruhi pencapaian pembelajaran mereka dan pemerolehan kompetensi melalui proses pembelajaran kawal selia sendiri (Bandura, 1992). Merujuk kepada kajian ini, teori ini telah menggariskan bahawa pemimpin sekolah yang mencapai tahap efikasi sendiri yang tinggi akan meningkatkan kompetensi ICT mereka dalam menghadapi perubahan teknologi. Mereka sudah tentunya mahu dilihat sebagai pemimpin contoh kepada semua guru dalam menerima dan mengamalkan teknologi dalam urusan seharian. Bertitik tolak daripada penguasaan kompetensi ICT dalam diri selaku pemimpin sekolah, mereka akan mampu untuk

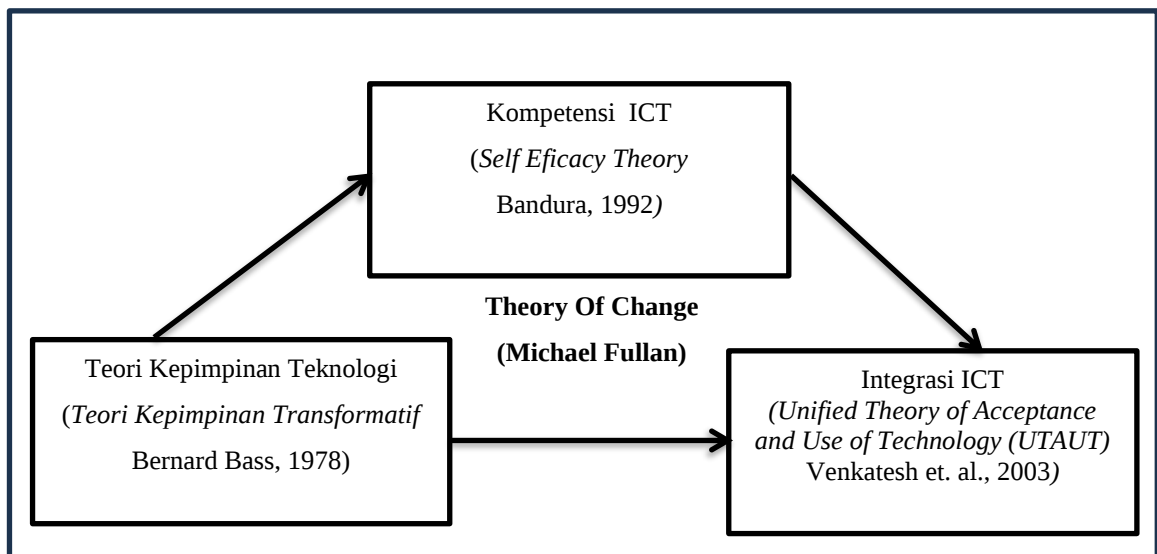
mempengaruhi para guru dan pelajar agar menerima teknologi dan menggunakannya dalam kehidupan sehari-hari.

1.8.4 Teori *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)*

Kajian mengenai Integrasi ICT ini adalah berdasarkan *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)* yang terhasil daripada gabungan lapan teori dan model-model sebelum ini sebagai satu teori yang mantap untuk menilai penerimaan teknologi ICT dalam kehidupan serta penggunaan teknologi tersebut. Menurut UTAUT, empat penentu utama akan menunjukkan kejayaan pengintegrasian ICT iaitu Jangkaan Prestasi (PE), Jangkaan Usaha (EE), Pengaruh Sosial (SI) dan Syarat Memudahkan (FC). Ini bermaksud, jika sesebuah sekolah telah menerima bahawa teknologi ICT itu akan membawa kepada prestasi sekolah yang cemerlang, maka semua pemimpin sekolah serta para guru sudah semestinya akan berusaha untuk memastikan penggunaan teknologi akan berlaku dalam semua aspek di sekolah baik dalam pengurusan pentadbiran mahupun proses pengajaran dan pembelajaran. Hal ini akan membawa kepada pembudayaan penyepaduan ICT dalam segala urusan di sekolah dan akhirnya semua akan berubah untuk menggunakan teknologi apabila mendapati ianya bukanlah perkara yang susah atau menyusahkan.

Berpandukan Teori Kepimpinan Transformatif (Bass & Burns, 1978), *Self Efficacy Theory* (Bandura, 1992) dan *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (Venkatesh et. al.,), *Theory of Change* oleh Michael Fullan (2006) bertindak sebagai teori yang merangkumkan ketiga-tiga teori yang mendasari kajian ini. Adalah dipercayai bahawa penyepaduan teori-teori ini akan membolehkan penyelidik menerangkan dengan tepat

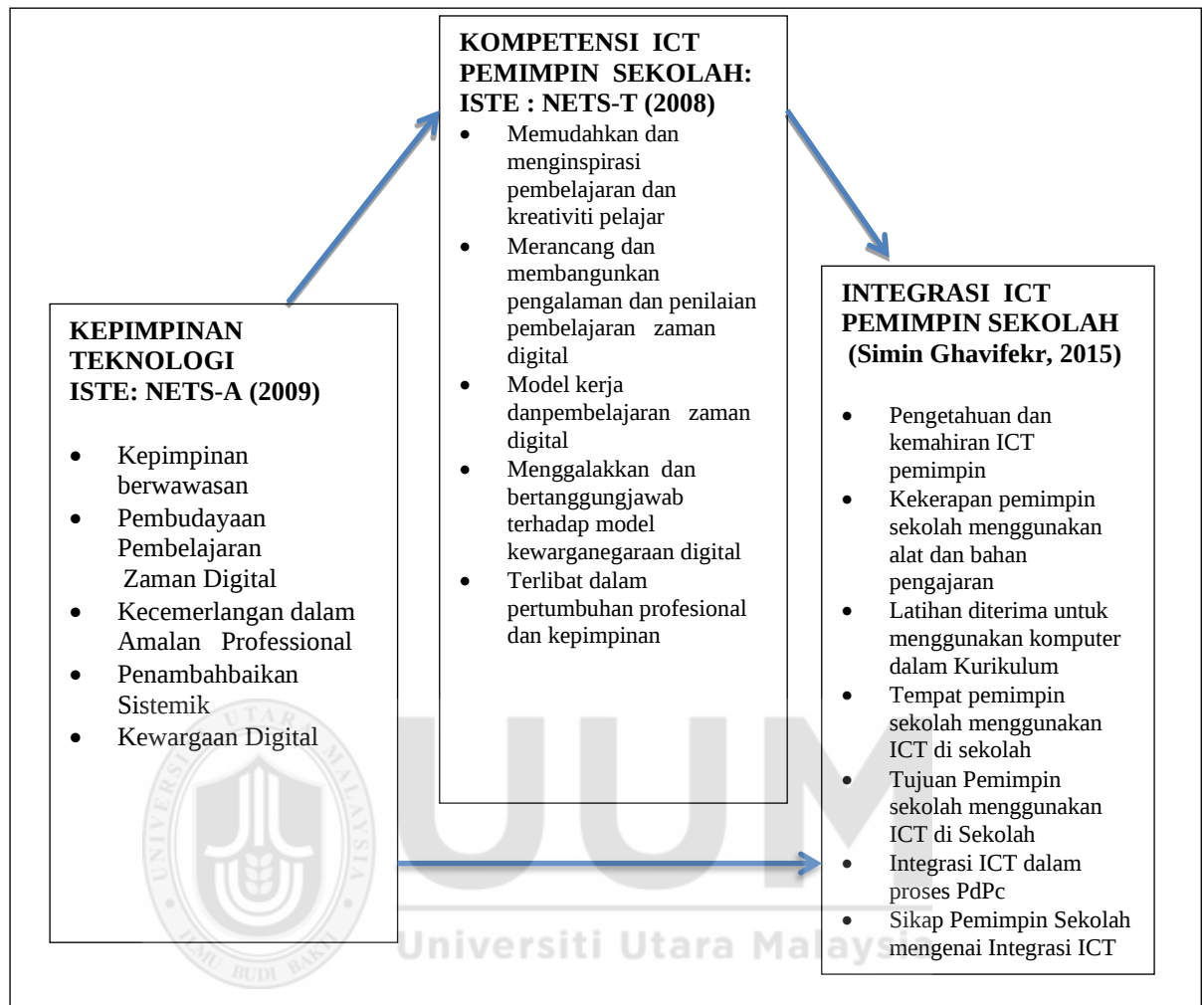
pemboleh ubah kajian iaitu kepimpinan teknologi, integrasi ICT dan kompetensi ICT melalui kerangka teoretikal kajian seperti yang digambarkan dalam Rajah 1.1



Rajah 1.1. Kerangka Teoretikal Kajian

1.9 Kerangka Konsep Kajian

International Society for Technology In Education (ISTE (2009) mencadangkan piawaian kepimpinan teknologi berasaskan *standard* yang dicadangkan oleh Persatuan Teknologi Pendidikan Kebangsaan untuk Pentadbir (*NETS-A*). Kompetensi pemimpin sekolah juga berdasarkan piawaian kompetensi oleh Persatuan Teknologi Pendidikan Antarabangsa untuk Guru, *NETS-T*, 2008; ISTE (2008). Manakala instrumen bagi Integrasi ICT pula adalah berdasarkan kajian Simin Ghavifekr (Ghavifekr, 2015) dari Universiti Malaya.



Rajah 1.2. Kerangka konseptual kajian

Rajah 1.2 menunjukkan kerangka konseptual kajian. Kerangka konseptual kajian ini menerangkan kesan kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT terhadap integrasi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah. Pengkaji akan meneliti kesan kompetensi ICT sebagai perantara dalam hubungan antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT.

Lima dimensi kepimpinan teknologi yang memberi kesan kepada integrasi ICT adalah terdiri daripada kepimpinan berwawasan, budaya pembelajaran zaman digital, kecemerlangan amalan profesional, penambahbaikan sistemik dan kewargaan digital. Seterusnya, bagi mengkaji kesan kompetensi ICT selaku mediator terhadap hubungan

antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT, pengkaji mengaplikasikan instrumen *ISTE Standard-T* (2008) yang mengandungi lima dimensi iaitu dimensi memudahkan dan menginspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar; merancang dan membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital; model kerja dan pembelajaran zaman digital; menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital; dan terlibat dalam pertumbuhan profesional serta kepimpinan.

Manakala, integrasi ICT terdiri daripada tujuh dimensi iaitu kompetensi guru terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT; kompetensi guru mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran; latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum; tempat guru menggunakan ICT di sekolah; tujuan guru menggunakan ICT di sekolah; integrasi ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran; dan sikap guru mengenai integrasi ICT.

1.10 Kepentingan Kajian

Kepentingan kajian ini terletak pada signifikannya dari segi teori dan praktikal. Dari perspektif teori, penelitian ini membolehkan kajian terperinci tentang hubungan antara amalan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah dan integrasi ICT, dan kesan kehadiran elemen kompetensi ICT terhadap hubungan ini. Hasil kajian ini mungkin selaras atau tidak dengan andaian pengkaji sebelum ini tentang pemboleh ubah kajian ini.

Penyelidikan lepas yang mengkaji hubungan antara kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT telah memberi tumpuan kepada kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT pengetua. Kajian mengenai kepimpinan teknologi yang melibatkan pemimpin di semua peringkat sekolah masih belum meluas di Malaysia. Oleh itu, secara teorinya, kajian ini adalah mengenai pemimpin sekolah yang bakal mengambil tempat pengetua. Selain pengetua, pemimpin sekolah yang lain juga wajar diberi perhatian kerana

pemimpin masa depan memainkan peranan penting dalam menetapkan matlamat sekolah selaras dengan dasar pendidikan negara bagi melahirkan generasi yang celik teknologi. Selain itu, kompetensi ICT juga menjadi faktor penting kepada pemimpin pada abad ini untuk melahirkan pemimpin yang berkualiti. Dapatan kajian ini diharapkan dapat menyumbang kepada teori sedia ada atau membentuk teori dan seterusnya menjana model kepimpinan teknologi, kompetensi ICT serta integrasi ICT.

Dari segi praktikal, kajian ini adalah selaras dengan dasar dan matlamat Kementerian Pendidikan untuk meletakkan pembangunan teknologi dalam agenda negara. Oleh itu apabila pemimpin sekolah berusaha untuk membuat persediaan menjadi pentadbir, mereka memerlukan pengetahuan dan kemahiran untuk menyokong dan memimpin guru dalam menggunakan teknologi secara berkesan atau memudahkan pembelajaran abad ke-21 (Schrum, Galizio, & Ledesma, 2011). Dapatan kajian ini diharapkan dapat meningkatkan lagi penyerapan teknologi dalam pendidikan di Malaysia yang akan mengubah paradigma amalan pengajaran yang berkesan. Selain itu, teknologi baharu diharapkan akan mengubah cara sekolah beroperasi dari segi komunikasi, organisasi, dan pengurusan.

Diharapkan kajian ini dapat menjadi dasar kajian lanjutan tentang kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT para pemimpin sekolah yang lain terutamanya kepada Penolong-penolong kanan (PK) yang terdiri daripada PK Pentadbiran, PK Hal Ehwal Murid dan PK Kokurikulum. Manakala guru-guru kanan (GK) pula terdiri daripada GK Bahasa, GK Sains dan Matematik, GK Sains Sosial dan GK Teknik dan Vokasional. Begitu juga dengan ketua-ketua panitia (KP) mata pelajaran, di mana mereka ini bakal menjadi pengetua dan menerajui institusi pendidikan. Maka, perkara ini akan membantu percambahan ilmu terutamanya dalam kajian tentang kepimpinan teknologi. Pemimpin

sekolah menghadapi cabaran semenjak beberapa tahun yang lalu, seperti menilai bahan-bahan pengajaran digital, menyediakan kursus dalam talian, berkomunikasi melalui media sosial, menyediakan pembangunan profesional berkaitan teknologi yang berkualiti tinggi untuk pengurusan dan pengajaran. Diharapkan perubahan ini dapat memberi kesan terhadap peranan dan tanggungjawab pemimpin sekolah dengan ketara, dan mereka akan terus bergerak pantas apabila teknologi baharu diperkenalkan ke dalam kelas.

Penyelidikan kepimpinan pendidikan membantu menjelaskan pemahaman kita tentang bidang ini dengan menghubungkan prinsip-prinsip teori, mengenal pasti amalan terbaik, menyebarkan program perkembangan kepemimpinan pendidikan abad ke-21, dan menggalakkan pembangunan standard yang meningkatkan amalan pengajaran dan pembelajaran pelajar (The Hechinger Institute, 2008). Secara khusus, penyelidikan di bidang kepimpinan teknologi dapat memberikan arah untuk membangun pemimpin sekolah yang bersedia mengambil tanggungjawab memimpin sekolah abad ke-21, dan membantu semua pihak yang berkepentingan memahami;

"Peranan yang berkembang, kompetensi dan fokus ke arah teknologi dan pengetahuan yang diperlukan oleh para pemimpin di sekolah menjadi pemimpin teknologi yang efektif, dan bagaimana hal ini paling maju dan di dukong dalam amalan" (Flanagan & Jacobsen, 2003).

KPM, JPN dan PPD boleh memanfaatkan hasil kajian ini untuk memilih calon pimpinan sekolah yang berkualiti.

1.11 Batasan Kajian

Kepimpinan teknologi sebagai pemboleh ubah tidak bersandar dan kompetensi ICT sebagai pemboleh ubah mediator diambil kira dalam model penyelidikan ini manakala integrasi ICT pemimpin sekolah adalah sebagai pemboleh ubah bersandar. Bagi memastikan penyelidikan ini lebih berfokus dan mendalam, alasan lain yang turut mempengaruhi integrasi ICT pemimpin sekolah adalah suatu kemungkinan namun tidak dilibatkan.

Penyelidikan ini hanya melibatkan sekolah menengah di Kelantan sahaja. Kelantan dipilih sebagai lokasi kajian kerana kelulusan profesion perguruan para pimpinan sekolah yang terlibat dalam penyelidikan ini adalah sama dari segi falsafah dan kurikulum. Pemimpin sekolah ini berada dalam sistem pendidikan yang sama dari segi dasar, polisi pendidikan, kegiatan kurikulum dan pelaksanaan kokurikulum. Kajian ini juga melibatkan sekolah-sekolah di seluruh negeri yang mendapat bantuan dan peruntukan kewangan yang hampir sama. Struktur, birokrasi, polisi sekolah, mata pelajaran, usia pelajar, misi dan gaya kepemimpinan yang berbeza mempunyai pengaruh yang berbeza terhadap kesan pemimpin sekolah. Maka, kajian ini terhad kepada sekolah peringkat menengah sahaja.

Hasil penyelidikan ini juga belum tentu mencerminkan sepenuhnya tentang perlakuan para pemimpin teknologi dan sikap seluruh pemimpin sekolah menengah Malaysia. Hanya pemimpin dari sekolah menengah terpilih di negeri Kelantan sahaja digunakan dalam kajian ini. Pemilihan sampel adalah secara rawak berstrata.

Reka bentuk yang digunakan dalam penyelidikan ini adalah tinjauan rentas (*cross-sectional survey*). Oleh itu, faktor pendorong lain yang tidak termasuk dalam model

penelitian ini dapat menjelaskan variasi kepemimpinan teknologi pemimpin sekolah. Justeru, penyelidikan ini menyimpulkan bahawa bukan hanya faktor kompetensi ICT semata-mata yang mempengaruhi kepemimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin sekolah. Ini bererti, penyelidikan ini juga membuat keputusan bahawa semestinya terdapat juga sebab-sebab lain yang mempengaruhi kepemimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin-pemimpin sekolah.

Data penyelidikan ini dikumpulkan berdasarkan instrumen yang diajukan oleh Persatuan Teknologi Pendidikan Antarabangsa dan sarjana tempatan. Instrumen soal selidik ini dibangunkan setelah merujuk mereka yang pakar dalam Bahasa Inggeris dan Bahasa Melayu dan dilantik berdasarkan kepada teknik penterjemahan *back translation*. Pengkaji melakukan analisis kebolehpercayaan dan kesahan. Kejujuran, kemahuan serta integriti responden dalam menjawab soal selidik dengan teliti, ikhlas serta penuh amanah menjadi asas keterbatasan maklumat yang diperolehi.

1.12 Istilah dan Definisi Operasional

Dalam menentukan ruang lingkup penelitian ini, telah digariskan definisi operasional untuk beberapa frasa.

1.12.1 Kepimpinan Teknologi

Kepimpinan teknologi atau disebut juga sebagai kepemimpinan digital dalam beberapa kajian ialah gaya kepemimpinan yang membawa perubahan menggunakan peranti digital dalam bidang pengurusan pendidikan serta proses pembelajaran dan pengajaran. Proses transformasi ini juga memerlukan pemimpin untuk mempergiatkan usaha mereka bagi

menggerakkan, melaksana dan menyerap penggunaan peranti digital sebagai medium pengajaran dan pembelajaran melalui perancangan strategik yang selaras dengan visi sekolah (ISTE, 2021).

Kajian ini akan menggunakan takrifan daripada Persatuan Teknologi Pendidikan Antarabangsa (ISTE, 2021). Ianya bermaksud kemampuan pemimpin untuk mengurus, menyokong, dan memimpin penggunaan teknologi dalam organisasi, khususnya dalam konteks pendidikan. Dalam era digital ini, pemimpin sekolah memegang peranan yang penting dalam memastikan bahawa teknologi digunakan secara efektif untuk meningkatkan proses pengajaran dan pembelajaran serta pengurusan sekolah (Chatterjee, Chaudhuri, Vrontis & Giovando, 2023; Noraini, Hamidon, Izham & Hamzah, 2014). Berdasarkan Piawaian Teknologi Pendidikan Kebangsaan (NETS-A) untuk pentadbir, kepimpinan Teknologi merujuk kepada lima dimensi yang dibangunkan oleh persatuan ini melibatkan kepemimpinan berwawasan, budaya pembelajaran zaman digital, kecemerlangan dalam amalan profesional, penambahbaikan sistemik dan warga digital (ISTE, 2021).

1.12.2 Kompetensi ICT

Menurut Helmi Firdaus (2016), kompetensi ICT diterjemahkan sebagai kemahiran dan pengetahuan berkaitan perkakasan dan perisian, keupayaan mengintegrasikan teknologi dalam pengurusan, memiliki pengetahuan dalam etika perundangan berkaitan teknologi, keupayaan untuk menggunakan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran dan pengurusan teknologi (Helmi Firdaus, 2016). Ianya merangkumi aspek berikut:

i) Kecekapan Literasi ICT

Kecekapan literasi ICT didefinisikan sebagai keupayaan untuk menggunakan teknologi komunikasi dan alat untuk mengakses, mengurus, mengintegrasikan, menilai dan mencipta maklumat, agar dapat mengintegrasikan dengan kehidupan seharian (Calvani, Cartelli, Fini, & Ranieri, 2008).

Kecekapan literasi ICT ditakrifkan sebagai ilmu, kecekapan dan karakter peribadi yang diperlukan untuk melakukan tugas atau tanggungjawab berkaitan ICT. Ini mencakupi ilmu pengetahuan, kecekapan dan sikap serta prasyarat yang mungkin dipengaruhi oleh latihan dan pembelajaran yang memungkinkan seseorang melakukan aktiviti tertentu berkaitan teknologi secara efektif hingga mencapai piawai kemahiran spesifik dalam tugas mereka (Klein, Spector, Grabowski & de la Teja, 2004). Moore, Brewster, Dorroh dan Moreau (2002), mendapati bahawa pengajaran berdasarkan kompetensi literasi maklumat memiliki kesan yang signifikan terhadap keberhasilan seseorang.

ii) Standard kompetensi literasi ICT

Dalam masyarakat global dan digital, pendidik harus menggunakan piawai kecekapan literasi ICT sebagai alat pengukur untuk menilai kecekapan dan pengetahuan mereka apabila mengajar, bekerja, dan belajar. Hal ini memerlukan mereka selalu berhubungan (ISTE, 2008). Piawaian ini berfungsi sebagai garis panduan dalam membuat perancangan bagi program pendidikan guru dan latihan yang efektif serta pembangunan profesional dalam pedagogi integrasi ICT (UNESCO, 2008). Keseluruhannya, kompetensi literasi ICT ini dirancang untuk memberdayakan guru dan pemimpin sekolah untuk menjadi pengguna melalui pelbagai pendekatan dalam mengatasi masalah dalam membantu guru dan pelajar mendapat faedah daripada teknologi.

Kompetensi ICT dalam kajian ini adalah berkaitan dengan lima dimensi yang terdapat dalam Piawaian Kompetensi ICT untuk guru yang dibangunkan oleh *International Society for Technology in Education (ISTE)*. Piawaian Teknologi Pendidikan Kebangsaan untuk Guru adalah standard yang diperlukan oleh pendidik untuk menilai kecekapan dan pengetahuan, pengajaran dan pembelajaran dalam masyarakat yang semakin global dan digital. Dimensi-dimensi ini termasuk memudahkan dan memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar, merancang dan mengembangkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital, model kerja dan pembelajaran zaman digital, menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital dan terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepemimpinan (NETS – T, 2008).

1.12.3 Integrasi ICT

Integrasi ICT dalam pendidikan didefinisikan sebagai penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) secara menyeluruh dan efektif dalam semua aspek pengajaran, pembelajaran, dan pengurusan sekolah (Haji, Shiyo, & Mrutu, 2023; Mamolo, 2022 & Hafifah, 2019). Pemimpin sekolah memainkan peranan penting dalam memastikan integrasi ICT dilakukan dengan baik untuk mencapai matlamat pendidikan abad ke-21.

Integrasi ICT adalah merujuk kepada dimensi kekerapan menggunakan ICT, penggunaan alat dan bahan pengajaran ICT, latihan penggunaan komputer dalam kurikulum, tempat guru atau pemimpin sekolah menggunakan ICT di sekolah, tujuan penggunaan teknologi maklumat di sekolah, integrasi ICT dalam proses PdP dan sikap guru atau pemimpin sekolah terhadap integrasi ICT. Soal selidik kajian ini diambil daripada Dr.Simin Ghavifekr yang merupakan seorang pensyarah di Jabatan Pengurusan Pendidikan, Universiti Malaya.

1.12.4 Pemimpin Sekolah

Konsep pemimpin sekolah tidak boleh hanya ditujukan kepada pengetua atau guru besar sahaja. Penolong-penolong kanan (PK), guru-guru kanan (GK) dan ketua-ketua panitia (KP) merupakan pentadbir di bawah pengetua. Mereka adalah pemimpin sekolah yang membantu pengetua mengurus sekolah. Kepemimpinan pendidikan hari ini bukan lagi mengenai individu pemimpin itu sendiri, tetapi mula diterapkan secara lebih kolektif dan global (Avolio, Walumbwa & Weber, 2009). Rosnazirah dan Hussein (2015) menyatakan bahawa berlaku perubahan dari segi peranan pemimpin sekolah dan mereka tidak hanya bertanggungjawab terhadap prestasi akademik semata-mata. Keperluan menyediakan pendidikan yang berkualiti dan cemerlang kepada pelajar di sekolah adalah kesan daripada perubahan semasa yang berlaku dalam pendidikan (Rosnazirah & Hussein Ahmad, 2015).

Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM, 2013 – 2025) menekankan kualiti kepemimpinan sekolah dan kualiti guru seiring dengan kemahiran abad ke-21, yang merangkumi peralihan kepada masyarakat bermaklumat, penggunaan teknologi tinggi, pengagihan kuasa, konsep rangkaian (*networking*), ekonomi global dan pelan jangka panjang. Ini selaras dengan hasrat Kementerian Pendidikan untuk meletakkan pendidikan Malaysia di peringkat antarabangsa, iaitu di kedudukan sepertiga teratas dalam era globalisasi ini. Oleh itu, warga pendidik harus melaksanakan inovasi dalam PdP mereka. Pada masa yang sama, pemimpin sekolah perlu mengubah paradigma amalan kepimpinan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan semasa.

Pemimpin sekolah memainkan peranan penting dalam memastikan pendidikan sekolah mencapai kualiti dan menepati petunjuk indeks prestasi (KPI) Kementerian Pendidikan

dalam PPPM (2013 – 2025). Pendidikan merupakan satu bidang yang sangat kompleks, maka kepemimpinan pendidikan amat memerlukan pemimpin yang mampu memimpin pendidik ke dunia global (Wan Noor Adzmin, 2017).

1.13 Rumusan

Latar belakang persoalan kajian iaitu pengaruh kompetensi ICT terhadap kepimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin sekolah diterangkan dalam bab ini. Permasalahan kajian diulas berlandaskan kajian-kajian lalu dan kritik terhadap kepimpinan teknologi, kompetensi dan Integrasi ICT dalam kalangan pemimpin di sekolah. Teori dan kerangka teoretikal digabungkan untuk menjelaskan hubungan antara pemboleh ubah kajian. Rangka kerja konseptual untuk penyelidikan telah dibangunkan untuk menerangkan hipotesis yang diuji, dengan merujuk kepada perspektif dan teori yang dicadangkan oleh penyelidikan terdahulu. Penyelidikan ini juga menerangkan tujuan dan rasional kajian. Manakala dari aspek skop kajian, ianya terhad untuk sekolah menengah di negeri Kelantan sahaja.

BAB DUA

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan

Sebuah kajian yang berjaya mestilah bertulang belakangkan literatur yang menyeluruh bagi membolehkan pengkaji mendalami dan memahami latar belakang isu atau subjek kajian yang dikaji. Bab ini akan menghuraikan literatur kajian secara ringkas dengan mendefinisikan pemboleh ubah-pemboleh ubah yang terlibat dalam kajian, iaitu kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT. Di dalam bab ini, pengkaji akan turut menyentuh konsep dan teori bagi kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT. Selain itu, bab ini akan turut membincangkan dapatan-dapatan kajian terdahulu tentang ketiga-tiga pemboleh ubah ini. Bab ini akan turut meninjau kajian-kajian terdahulu yang mengaitkan kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT, serta kajian-kajian terdahulu yang mengaitkan kepimpinan teknologi dan integrasi ICT. Akhir sekali, maklumat populasi kajian (pemimpin sekolah) serta demografi akan turut disoroti.

2.2 Kepimpinan Teknologi

Istilah kepimpinan merupakan satu istilah yang penting dalam pelbagai bidang termasuklah bidang Pendidikan (European Commission, 2013). Hemphill dan Coons (1957) telah mentakrifkan istilah ini sebagai tingkah laku individu yang mempunyai kuasa dalam mengarahkan aktiviti kumpulan ke arah mencapai matlamat bersama. House dan rakan-rakan (1999) pula menterjemahkan kepimpinan sebagai keupayaan seseorang individu untuk mempengaruhi, memotivasikan dan membolehkan orang lain menyumbang ke arah keberkesanan dan kejayaan organisasi. Schein (1992) telah

memberikan pandangan yang berbeza sedikit berkaitan kepimpinan yang mana menurut beliau kepimpinan adalah keupayaan seseorang ketua untuk melangkah keluar dari budaya sesebuah organisasi bagi memulakan proses perubahan evolusi yang lebih adaptif. Walau apa pun takrifan yang diberikan, kepimpinan telah menjadi isu perbincangan sehinggakan kepentingannya diletakkan sebagai keutamaan dalam memastikan sesuatu organisasi berubah dalam usaha untuk berfungsi dengan mantap. Oleh itu, kepimpinan boleh disimpulkan sebagai cara mempengaruhi tingkah laku seseorang supaya pengikut dapat melaksanakan strategi mengikut kehendak pemimpin. Strategi yang akan membawa kepada perubahan yang diperlukan oleh setiap organisasi.

Teknologi pula merupakan aplikasi pengetahuan saintifik untuk tujuan menjadikan kehidupan manusia lebih praktikal dengan membawa perubahan dan manipulasi persekitaran kehidupan manusia. Antara contoh teknologi ialah produk yang terhasil daripada usaha mengaplikasikan pengetahuan tersebut, termasuk kedua-dua alat nyata seperti perkakas atau mesin, dan tidak nyata seperti perisian. Teknologi dalam bidang pendidikan pula merupakan satu medium untuk para pendidik mereka bentuk semula amalan pengajaran dan pembelajaran yang merangkumi pelbagai aspek seperti penyediaan sumber pembelajaran (Al Husaeni, Al Husaeni, Nandiyanto, Rokhman, Chalim, Chano, & Roestamy, 2024). Integrasi teknologi dalam dunia pendidikan telah mengubah amalan pengajaran tradisional kepada amalan terkini dan memperkasa pelajar untuk berjaya (Kalyani, 2024). Ini menunjukkan bahawa teknologi adalah sesuatu yang nyata dan telah menjadi sebahagian daripada dunia pendidikan yang telah membantu proses pengajaran dan pembelajaran. Kajian oleh Al Husaeni et. al. (2024) telah menunjukkan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran telah mampu

meningkatkan minat pelajar untuk belajar dan hasilnya telah dibuktikan dalam prestasi yang cemerlang.

Kepastiannya, kepimpinan teknologi dalam dunia pendidikan dapat dirumuskan sebagai keupayaan atau kemampuan pemimpin sekolah untuk menerima, mengguna pakai dan melaksanakan teknologi baharu dengan cara mengurus, menyokong serta memimpin penggunaan teknologi di sekolah demi mengubah sekolah di bawah pimpinannya menjadi persekitaran pembelajaran era digital.

2.2.1 Definisi dan Konsep Kepimpinan Teknologi

Kajian tentang kepimpinan teknologi telah dijalankan semenjak tahun 1990-an (Karakose, Polat, Tülübaş, & Demirkol, 2024) apabila perkembangan dalam bidang teknologi komputer dan internet telah mula membuka banyak peluang baharu untuk memantapkan lagi pentadbiran dan proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Kajian terhadap kepimpinan teknologi sebagai istilah yang lebih luas bermula dari tahun 1991 sehingga 2024 telah melihat dengan lebih teliti tentang beberapa kemahiran, ilmu pengetahuan serta visi untuk mengintegrasikan teknologi digital yang berkembang pesat untuk faedah pentadbiran sekolah dan meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran. Namun tidak dapat dinafikan bahawa terdapat pemimpin sekolah yang mengalami kejutan budaya akibat perubahan teknologi yang menuntut mereka untuk bukan sahaja menerima teknologi ini malahan untuk menyokong serta menggalakkan warga kerja sekolah menggunakan teknologi dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Flanagan & Jacobson, 2003).

Dalam fasa pertama perkembangan kepimpinan teknologi dalam dunia pendidikan bermula dari tahun 1991 sehingga tahun 2009, konsep kepimpinan teknologi adalah tertumpu kepada kompetensi digital pengetua sekolah serta peranannya dalam mengaplikasi kompetensi tersebut. Selepas tahun 2009, konsepnya telah berubah daripada tumpuan terhadap kemahiran pengetua sekolah untuk menggunakan, mengurus dan memahami penggunaan teknologi dalam pendidikan kepada keupayaan bukan sahaja pengetua sekolah, malahan pemimpin-pemimpin sekolah yang lain seperti penolong kanan, ketua jabatan dan ketua panitia untuk membolehkan orang lain menggunakan dan menggabungkan teknologi ke dalam persekitaran pembelajaran sebenar. Di akhir fasa pertama (2017-2021), kepimpinan teknologi telah berubah kepada konsep teknologi instruksional (pengajaran) untuk memberi inspirasi dan memimpin transformasi digital sekolah, mencipta dan mengekalkan budaya pembelajaran digital dalam proses pengajaran dan pembelajaran, menyokong pembangunan profesional guru dan mengekalkan pengurusan organisasi digital bagi merealisasikan kewarganegaraan digital dalam sesebuah sekolah (Karakose, Polat, Tülübaş, & Demirkol, 2024).

Fasa kedua (2017-2021) perkembangan kepimpinan teknologi ini telah menunjukkan konsep pemimpin teknologi mewujudkan peluang pembelajaran interaktif di sekolah dengan penglibatan pentadbir dan guru sekolah manakala fasa ketiga (2022-2024) dalam perkembangan kepimpinan teknologi pula telah mengembangkan konsepnya kepada kepimpinan teknologi dan kemenjadian pelajar, kepimpinan teknologi dan kompetensi digital serta kepimpinan teknologi di peringkat pengajian tinggi (Karakose, Polat, Tülübaş, & Demirkol, 2024).

Perubahan dalam konsep kepemimpinan teknologi ini telah membawa kepada pelbagai definisi untuk menjelaskan tentang kepemimpinan teknologi. Anwar dan Sariah (2024) menjelaskan tentang kepemimpinan teknologi sebagai kecekapan pemimpin sekolah untuk memimpin dengan berkesan dan menyokong proses pendigitalan, mempamerkan pemahaman yang menyeluruh tentang dasar pendidikan digital, melaksanakan rancangan pentadbiran yang bijaksana untuk memaksimumkan penggunaannya dan mengenal pasti cabaran yang mungkin menghalang penggunaan alat digital ini secara maksimum oleh para guru. Menurut Karakose, Polat, Tülübaş, dan Demirkol (2024), kepemimpinan teknologi dalam pendidikan merujuk kepada kemampuan pemimpin sekolah untuk menerima, mengguna pakai dan melaksanakan teknologi baharu dengan tujuan mengubah sekolah menjadi persekitaran pembelajaran di era digital.

Melihat kepemimpinan teknologi sebagai suatu bentuk kepemimpinan yang baharu, ianya mengaitkan pemimpin sekolah dengan teknologi yang mana pemimpin teknologi ini harus mengamalkan pemikiran bersama dengan para guru serta pelajar. Hal ini bertujuan untuk memupuk budaya kolaboratif yang menumpukan kepada cara pelajar dan guru terlibat dengan teknologi melalui pembinaan visi tentang bagaimana teknologi dapat memenuhi keperluan semua bahagian proses pendidikan (Raptis, Psyrras, Koutsourai, & Konstantinidi, 2024). Ini bermaksud pemimpin sekolah perlu melaksanakan transformasi pemikiran yang menuntut mereka untuk bekerjasama dengan para guru serta mengambil kira pelajar-pelajar sekolah dalam mengamalkan kepemimpinan teknologi. Semua proses pendidikan yang wujud di sekolah haruslah berlandaskan visi sekolah yang hendak dicapai dari sudut teknologi digital.

Dari perspektif transformasi digital dalam sesebuah organisasi pendidikan, Schiuma, Santarsiero, Carlucci, dan Jarrar (2024) dalam kajian mereka telah mendefinisikan kepimpinan teknologi sebagai peranan pemimpin dalam melibatkan orang ramai untuk menerima dan melangsungkan transformasi digital. Warga organisasi bukan sahaja dituntut untuk menerima, malah pemimpin perlu berperanan memastikan setiap ahli organisasinya menggunakan pengetahuan berasaskan digital untuk mewujudkan budaya organisasi dan konteks yang menyokong, membangun dan mengurus pengetahuan berasaskan digital.

Munsamy, Dhanpat dan Barkhuizen (2023) pula berpendapat bahawa kepimpinan teknologi ialah kepimpinan yang membina kerjasama antara generasi dalam organisasi dan menutup jurang antara strategi dan operasi dengan mempengaruhi dan bukannya menggunakan kekerasan. Apa yang menarik tentang definisi yang disampaikan ialah pembinaan kerjasama antara generasi. Perubahan teknologi yang berlaku dalam institusi pendidikan sememangnya akan menyentuh semua lapisan warga kerja yang wujud sama ada warga kerja yang berumur mahupun warga kerja generasi baharu yang sangat celik teknologi digital. Pemimpin teknologi perlu memupuk kerjasama antara warga berumur dan generasi muda dalam menghasilkan budaya penggunaan teknologi digital. Kerjasama ini tidak dihasilkan melalui arahan yang keras sebaliknya secara mempengaruhi semua pihak. Ia menunjukkan bahawa pemimpin teknologi tahu bila untuk memimpin, menyokong, melatih, memudahkan dan bekerjasama dengan orang lain dalam pembangunan kecekapan digital untuk mewujudkan budaya inovasi dan transformasi digital dalam senario sekolah.

Chatterjee, Chaudhuri, Vrontis, dan Giovando (2023) dalam kajian mereka telah berkongsi dapatan bahawa transformasi digital di tempat kerja adalah satu ‘fenomena’ teknologi yang telah mengakibatkan perubahan yang penting kepada pelbagai aspek pekerjaan seperti perubahan kepada proses kerja yang telah mempengaruhi hubungan dalam organisasi. Akhirnya pengaruh ini memberi impak kepada pengalaman kerja semua warga organisasi. Kesimpulannya mereka menterjemahkan kepemimpinan teknologi sebagai keupayaan pemimpin untuk menyederhanakan hubungan antara keseimbangan kerja-kehidupan pekerja dengan prestasi organisasi. Menerapkan dapatan ini dalam organisasi pendidikan, sekolah juga tidak terkecuali dari terkena tempias perubahan teknologi digital. Setiap proses atau aktiviti dalam sekolah tidak dapat lari dari mengaplikasikan teknologi ini. Hubungan antara pentadbir dan guru-guru serta hubungan antara guru dan pelajar akan terkesan oleh ledakan teknologi digital ini. Oleh itu kepemimpinan teknologi adalah elemen penting dalam usaha pemimpin sekolah untuk menerapkan penggunaan teknologi digital era ini.

Kesimpulannya, untuk kajian ini, pengkaji telah memilih definisi kepemimpinan teknologi oleh Anwar dan Sariah (2024) kerana selaku model kepemimpinan, pemimpin sekolah haruslah memahami dasar pendidikan digital terlebih dahulu dengan cara meningkatkan kemahiran digital diri sendiri sebelum melaksanakan sebarang urusan pentadbiran sekolah berlandaskan teknologi terkini. Seterusnya pemimpin sekolah harus memainkan peranan yang efektif dalam menyediakan prasarana serta keperluan teknologi digital di sekolah dalam usaha untuk memastikan teknologi di aplikasi dalam setiap urusan seperti proses pengajaran dan pembelajaran serta urusan pentadbiran.

2.2.2 Teori dan Model Kepimpinan Teknologi

Dalam abad ke 21 ini, teknologi digital menyumbang kepada kemajuan sesebuah institusi atau organisasi termasuklah institusi pendidikan. Setiap institusi pendidikan seperti sekolah akan mencapai kematangan dalam penggunaan teknologi digital secara berbeza-beza kerana wujudnya faktor-faktor penyumbang seperti halangan budaya kerja, tahap kognitif warga sekolah (guru dan pelajar) tersebut dan keadaan ekonomi semasa yang melibatkan peruntukan kewangan. Untuk menangani halangan kepada pencapaian kematangan digital ini, pemimpin, guru dan pelajar sekolah perlu berubah dari sudut kemahiran, pemikiran serta keupayaan dinamik dalam usaha untuk menggunakan alat dan teknologi digital bagi meningkatkan prestasi sekolah. Perubahan yang dituntut dari warga sekolah biasanya akan mewujudkan maklum balas yang berbeza-beza bergantung kepada pengalaman, nilai dan budaya warga sekolah berkenaan. Ada yang akan menentang perubahan dan tidak kurang juga yang akan menerima perubahan tersebut. Maka amatlah penting untuk memahami kepelbagaian yang wujud dalam guru-guru serta pelajar sekolah agar perubahan yang positif terhadap transformasi digital dapat berlaku dengan berkesan. Pemimpin sekolah yang mempunyai kuasa dalam membuat keputusan merupakan ikon penting yang mampu mempengaruhi guru serta para pelajar sekolah untuk menerima perubahan teknologi ini. Kepimpinan teknologi pemimpin sekolah adalah satu keperluan untuk merealisasikan transformasi digital ini agar berlaku di sekolah. Kajian tentang kepimpinan teknologi ini didasari oleh teori kepimpinan transformatif yang dipelopori oleh Bernard Bass dan Tames MacGregor Burns.

Teori kepimpinan transformatif oleh Bernard Bass merujuk kepada keupayaan pemimpin untuk memberi inspirasi dan memotivasikan anggota organisasi melalui visi yang impresif, dorongan intelektual, pertimbangan individu dan pengaruh yang ideal (Sharma

& Adeoye, 2024). Teori ini memberi tumpuan kepada pemimpin yang memberi inspirasi dan memperkasa pengikut untuk mencapai tahap prestasi dan pertumbuhan peribadi yang lebih tinggi. Ia bertujuan untuk mencipta perubahan yang mendalam dan berkekalan dengan mencabar status quo dan memupuk inovasi, kerjasama dan pembangunan peribadi dalam kalangan pengikut.

Menurut Shields (2010), teori kepimpinan transformatif mengiktiraf keperluan untuk seseorang pemimpin bermula dengan refleksi dan analisis yang kritis tentang status quo organisasi dan bergerak melalui pemahaman tersebut kepada tindakan iaitu tindakan untuk membetulkan kesilapan dan untuk memastikan bahawa semua ahli organisasi dibekalkan dengan peluang untuk penambahbaikan yang mungkin bukan sahaja berkenaan dengan akses tetapi juga berkaitan dengan hasil akademik, sosial dan sivik. Beliau mengulas lagi bahawa kepimpinan transformatif berbeza dengan kepimpinan transformasi yang mana kepimpinan transformatif (berdasarkan teori kepimpinan transformatif) bermula dengan kefahaman tentang realiti dan perbezaan di luar organisasi sekolah seperti faktor keadaan ekonomi, trend masyarakat, persekitaran politik atau kemajuan teknologi boleh memberi kesan kepada kejayaan sesebuah organisasi atau pekerjaanya manakala perbezaan di luar organisasi pula merujuk kepada ketidaksamaan atau perbezaan dalam peluang, sumber atau keadaan dalam persekitaran yang lebih luas. Sebagai contoh, jurang dalam akses kepada teknologi dalam pendidikan boleh mempengaruhi prestasi kerja guru serta pencapaian pelajar. Bertitik tolak dari kefahaman tersebut, teori kepimpinan transformatif telah memberi penekanan kepada tindakan perubahan yang mendalam dan saksama. Tindakan ini perlu berfokuskan kepada perubahan individu, organisasi dan masyarakat secara keseluruhan.

Dalam kajian Shields (2020) yang lain pula, terdapat lapan konvensi dalam teori kepimpinan transformatif yang harus dipegang oleh pemimpin. Salah satu konvensi yang disenaraikan ialah mandat untuk melaksanakan perubahan yang mendalam dan saksama. Teori kepimpinan transformatif menuntut pemimpin untuk menggunakan kuasa dan amanah sebagai pemimpin untuk memastikan perubahan dilaksanakan dalam organisasi kawalannya. Bersesuaianlah teori ini mendasari pemboleh ubah kepimpinan teknologi dalam kajian ini kerana pemimpin sekolah harus mempelopori gerakan untuk mempengaruhi guru-guru serta para pelajar sekolah agar berubah menerima teknologi dan mengguna pakai teknologi dalam pengajaran bagi memastikan prestasi sekolah dapat ditingkatkan.

Daripada teori kepimpinan transformatif yang mendasari pemboleh ubah kepimpinan teknologi dalam kajian ini, wujudlah pelbagai model kepimpinan teknologi yang dijadikan rujukan kajian-kajian berkaitan kepimpinan teknologi seperti model kepimpinan teknologi oleh Ronald E. Anderson dan Sara Dexter (2005) yang memberi penekanan kepada tiga komponen iaitu infrastruktur, kepimpinan teknologi dan pencapaian teknologi. Model kepimpinan teknologi pendidikan Davies (2011) pula memberi fokus utama kepada pengajaran, pembelajaran, kemajuan dalam ICT dan dasar ICT. Walau bagaimanapun, bagi tujuan kajian ini, model kepimpinan teknologi yang akan diguna pakai ialah Piawaian Teknologi Kebangsaan untuk Pentadbir (NETS-A) dan Piawaian Teknologi Pendidikan Kebangsaan (NETS) 2002, 2009 Dan 2018.

Piawaian Teknologi Pendidikan Kebangsaan untuk Pentadbir (NETS-A) ialah satu set standard yang diakui secara nasional yang dibangunkan oleh Persatuan Teknologi Pendidikan Antarabangsa (ISTE). Piawaian ini memberi panduan kepada pemimpin

sekolah dalam usaha menyokong pembangunan teknologi di sekolah (ISTE, 2009). Pada tahun 2001, ISTE telah mengambil alih tugas membangunkan piawaian teknologi pendidikan. ISTE melancarkan projek yang dipanggil Piawaian Teknologi Pendidikan Kebangsaan (NETS) bagi tujuan membangunkan senarai piawaian yang dipersetujui dan diiktiraf secara nasional. ISTE bermula dengan pembangunan piawaian celik teknologi untuk pelajar bertajuk Piawaian Teknologi Pendidikan Kebangsaan untuk Pelajar (NETS-S), dan piawaian teknologi untuk guru pula menggunakan Piawaian Teknologi Pendidikan Kebangsaan untuk Guru (NETS-T). Piawaian ini digunakan sebagai model kebangsaan bagi sekolah untuk memastikan pelajar dan guru celik teknologi.

Seterusnya, ISTE berusaha untuk membangunkan piawaian teknologi untuk pemimpin sekolah, yang dikenali sebagai NETS-A (ISTE, 2009). Rasional untuk pembinaan NETS-A ialah pemimpin sekolah sama ada pengetua, penolong kanan, guru kanan serta guru panitia haruslah memainkan peranan menyokong pelajar dan guru dalam penggunaan teknologi dan memastikan syarat-syarat penting untuk mendapatkan faedah optimum teknologi telah disediakan (Knezek, 2009). Dokumen konsensus itu dikenali sebagai Piawaian Teknologi Pendidikan Kebangsaan untuk Pentadbir, NETS-A. Piawaian ini menggariskan petunjuk yang menuntut pemimpin sekolah memainkan peranan pentadbiran dalam perancangan teknologi dan mewujudkan visi yang jelas untuk mengintegrasikan teknologi dalam semua aspek pendidikan (Rogers, 2011). NETS-A merupakan konsensus nasional yang dibina oleh pihak berkepentingan yang terbaik untuk menunjukkan kepimpinan teknologi yang berkesan (Miller, 2008). Piawaian NETS-A ISTE telah dibangunkan oleh Piawaian Teknologi untuk kolaboratif Pentadbir Sekolah (TSSA). Pasukan kerjasama TSSA termasuk wakil dari organisasi pemimpin kebangsaan seperti Persatuan Pentadbir Sekolah Amerika Syarikat (AASA), Persatuan Pengetua

Sekolah Rendah Kebangsaan (NAESP), Persatuan Sekolah Menengah Kebangsaan (NASSP), dan Persatuan Lembaga Sekolah Negara (NSBA). TSSA mengeluarkan dokumen konsensus rasminya untuk pemimpin sekolah pada November 2001 (Rogers, 2011; ISTE, 2009). Setahun selepas pembangunan piawaian kerjasama TSSA, Persatuan Teknologi Pendidikan Antarabangsa (ISTE) menerbitkan Piawaian Teknologi Pendidikan Kebangsaaannya (NETS-A) untuk Pentadbir (Persatuan Antarabangsa untuk Teknologi Pendidikan-ISTE, 2002). Memandangkan ISTE memainkan peranan utama dalam pembangunan TSSA (Piawaian Kerjasama), ISTE mengguna pakai piawaian Kerjasama TSSA untuk membangunkan senarai syarat-syarat penting dalam melaksanakan NETS untuk Pentadbir (ISTE,2002). NETS adalah inisiatif Persatuan Teknologi Pendidikan Antarabangsa (ISTE) dan dibiayai oleh NASA untuk berunding dengan Jabatan Pendidikan U.S., Pertukaran Teknologi Pendidikan Milken, dan Komputer Apple. NETS-A telah dibangunkan melalui input perspektif yang luas dan proses maklum balas pengamal dan pakar dalam bidang teknologi.

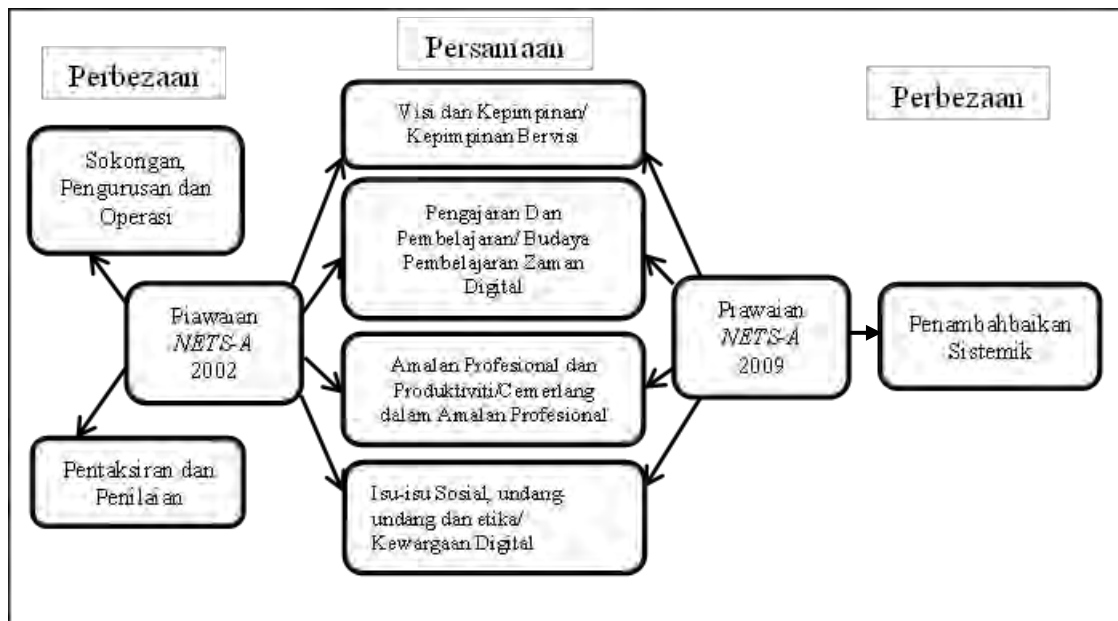
Enam subskala NETS-A 2002 meliputi kepemimpinan dan visi; pengajaran pembelajaran; produktiviti dan amalan profesional; sokongan, pentadbiran, dan operasi; isu sosial, pentaksiran dan penilaian, perundangan dan etika. Bagi setiap satu daripada enam subskala, petunjuk prestasi telah ditambah untuk menjelaskan tema dengan lebih lanjut (ISTE,2009). Untuk menangani perubahan pesat dalam teknologi, pengajaran dan persekitaran pembelajaran, ISTE telah mengetuai usaha kolaboratif antarabangsa untuk memantapkan NETS untuk pentadbir. Beribu-ribu pendidik dan pemimpin pendidikan mengambil bahagian dalam projek itu. Sykora (2009) melemparkan beberapa soalan yang perlu difikir oleh semua pemimpin sekolah:

"Apa yang berbeza tentang menjadi pentadbir sekarang dan apa yang perlu

berbeza pada masa ini dalam pendidikan?

Ledakan teknologi yang berlaku pada abad ini telah menuntut pentadbir sekolah untuk berubah dan menerima teknologi digital dalam urusan pentadbiran. Di samping itu, pentadbir sekolah yang merupakan pemimpin juga perlu memastikan tenaga pengajar juga menerima perubahan teknologi ini untuk digunakan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Pentadbir pada masa dahulu tidak mempunyai keperluan kepada elemen teknologi digital. Untuk memastikan perubahan ini berlaku, pentadbir sekolah sekarang perlu mengamalkan kepimpinan teknologi dalam memimpin sekolah masing-masing.

NETS-A 2009 mencerminkan kemahiran dan pengetahuan pemimpin sekolah dalam mentadbir sekolah dan pemimpin perlu memimpin dan mengekalkan budaya yang menyokong pembelajaran zaman digital, membina visi untuk infusi teknologi, dan mengubah landskap pengajaran (Knezek, 2009). Pada Tahun 2009 NETS-A membuat refleksi terhadap piawaian mereka dengan mendapatkan maklum balas daripada mereka yang terlibat dalam pembinaan piawaian tersebut. Sykora (2009) menyatakan standard kepimpinan sekarang adalah termasuk "keperluan untuk kepimpinan bersama dan pemimpin transformatif adalah antara pihak yang berkepentingan. Pemimpin sekolah perlu menggalakkan profesionalisme zaman digital, dan memberi sokongan untuk mewujudkan budaya perubahan dan pengambilan risiko".



Rajah 2.1. Perbezaan dan persamaan antara NETS-A 2002 dan NETS-A 2009

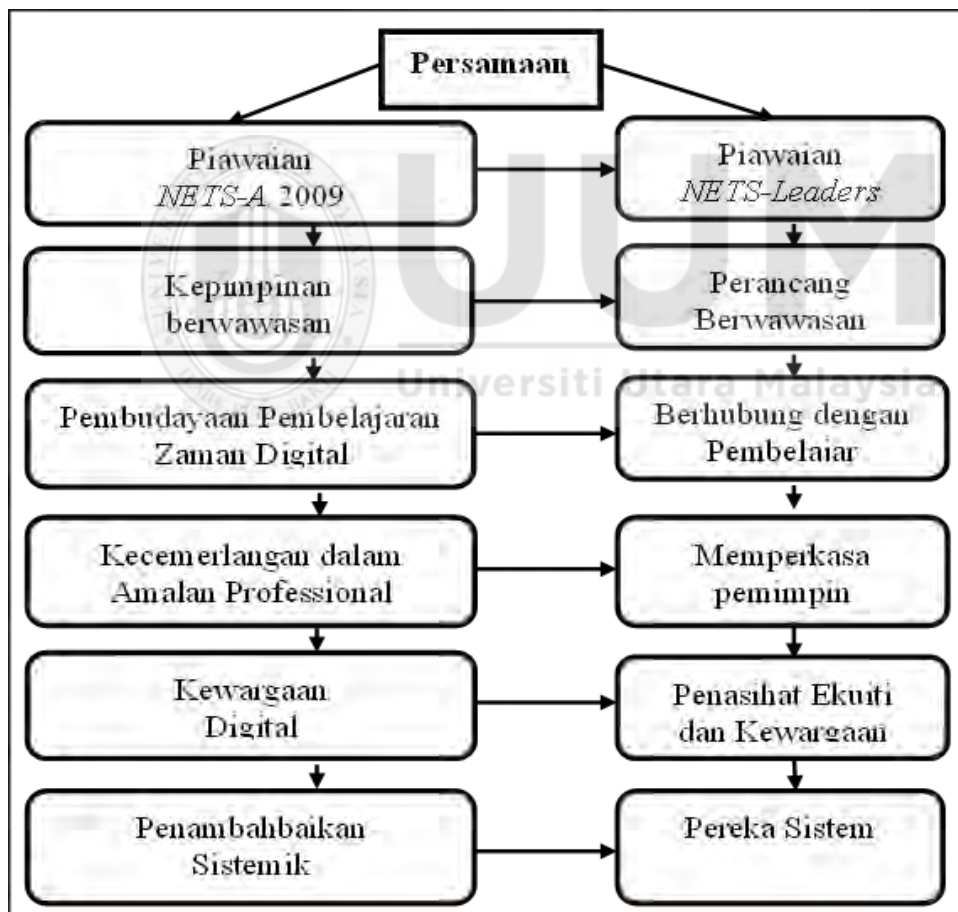
Terdapat persamaan antara NETS-A 2002 dan NETS-A 2009 (Rajah 2.1). Kedua-dua piawaian memberi focus kepada subskala yang berkaitan dengan kepimpinan berwawasan dan penggunaan teknologi dalam PdP. Dalam piawaian ini, kedua-duanya membincangkan penggunaan sosial, undang-undang, dan etika teknologi. Komitmen terhadap pembangunan profesional dan penggunaan teknologi di Malaysia juga adalah persamaan bagi NETS-A 2002 dan NETS-A 2009. Amalan profesional adalah komponen yang dikongsi bersama oleh kedua-dua piawaian. Apa yang berbeza dalam kedua-dua piawaian ini adalah penekanan terhadap penggunaan taktikal teknologi termasuk sokongan, operasi, pentaksiran, dan penilaian pada piawaian tahun 2002. Perkataan seperti menguatkuasakan, menyelenggara dan memantau adalah sebahagian daripada piawaian 2002 dan tidak termasuk dalam piawaian 2009. Piawaian 2009 telah menyenaraikan kerjasama, memberi inspirasi, pemegang kepentingan, dan strategik. Piawaian baharu ini telah memberi penekanan yang lebih strategik kepada peningkatan dan kerjasama sistemik.

NETS-A perlu diperkenalkan untuk mengkaji kesannya terhadap penggunaan peralatan ICT terkini dalam usaha untuk memastikan kualiti pengajaran meningkat (Mohd Izham Mohd Hamzah, et.al., 2016). Beberapa kajian yang dilaksanakan berkaitan Model piawaian NETS-A ini telah menunjukkan keberkesanannya dalam pengintegrasian teknologi Abad ke-21 di peringkat sekolah (Raman et al., 2019), pendidikan kesediaan pemimpin sekolah (Esplin et.al; 2019), kecekapan ICT guru (Leong, et.al.; 2016) serta pembangunan profesional para guru (Yu, & Prince, 2016). Dalam kebanyakan kajian, piawaian NETS-A sebagai garis panduan untuk amalan kepimpinan teknologi di sekolah-sekolah telah memberi kesan yang positif dalam membangunkan watak pemimpin sekolah yang cemerlang (Raman et al., 2019 ; Yu, & Prince, 2016).

NETS-A harus menjadi panduan penting kepada pemimpin sekolah dalam memastikan penggunaan teknologi digital atau ICT dalam era Pendidikan berlangsung. Penyelidikan yang dijalankan di negara China menunjukkan bahawa NETS-A telah menjadi saluran utama untuk membangunkan pemimpin teknologi berkualiti tinggi melalui kecekapan ICT yang dipertingkatkan (Yu & Prince, 2016). Kajian yang melibatkan NETS-A telah dijalankan di beberapa negara lain. Kebanyakan pengetua di Amerika Syarikat masih kekurangan standard NETS-A secara keseluruhan (Esplin et.al., 2018). Hanya 55% pengetua akur dengan piawaian yang dicadangkan oleh NETS-A di Turki. Namun begitu kajian oleh Banoglu et. al. (2016) telah membuktikan bahawa pelbagai institusi berjaya melahirkan pemimpin pendidikan yang mengamalkan kepimpinan teknologi berkualiti berdasarkan piawaian ini. Pada masa yang sama, pengetua sekolah yang mengamalkan NETS-A boleh mempengaruhi guru untuk mengintegrasikan ICT pada tahap yang tinggi (Thannimalai & Raman, 2018). Keseluruhan Piawaian NETS-A menunjukkan bahawa NETS-A menawarkan piawaian yang kukuh untuk membimbing dan mengarahkan

pengetua dan pemimpin sekolah yang lain (seperti penolong kanan, guru kanan, ketua panitia) dalam memainkan peranan mereka selaku peneraju digital (ISTE, 2021).

Pada tahun 2018 NETS sekali lagi membuat refleksi terhadap kerangka piawaian kepimpinan teknologi dengan membentuk *National Education Technology Standard For Leaders* (NETS-L). Berdasarkan kajian, terdapat banyak persamaan antara NETS-A dengan NETS-Leaders dengan merujuk kepada rajah 2.2



Rajah 2.2. Persamaan NETS-A(2009) dengan NETS- L (2018)

Dalam NETS-A 2009, dimensi kepimpinan berwawasan (*Visionary Leadership*) bermaksud, pemimpin sekolah harus berperanan sebagai inspirasi dan menerajui

kemajuan serta implimentasi visi bersama, menyepadukan teknologi yang komprehensif untuk meningkatkan keunggulan, dan bertindak menyokong transformasi dalam pendidikan. Sebagai pemimpin sekolah, mereka juga berperanan sebagai inspirasi dan membawa wawasan bersama untuk transformasi yang tersusun dalam kalangan mereka yang berkepentingan di sekolah. Peranan ini dapat dilaksanakan melalui langkah memaksimumkan penyepaduan sumber dalam era digital bagi mencapai dan melangkaui tujuan pembelajaran yang menyokong amalan instruksional berkesan untuk memaksimumkan pencapaian prestasi sekolah. Pemimpin sekolah yang berwawasan akan terlibat dalam proses membina, melaksana dan berkomunikasi yang berterusan. Malah, mereka juga terlibat dalam perancangan pelan strategik teknologi berdasarkan wawasan serta menyokong dasar, program dan peruntukan untuk diimplimentasikan di peringkat tempatan, negeri dan nasional.

Dimensi kedua Piawaian NETS-A 2009 ialah budaya pembelajaran era digital (*Digital Age Learning Culture*). Sekolah adalah tempat pemimpin akademik menyampaikan, mengembangkan dan melestarikan gagasan pembelajaran era digital yang menyediakan pendidikan yang dinamik, sesuai dan positif untuk semua pelajar. Bentuk pengajaran yang inovatif adalah berfokus kepada peningkatan pembelajaran di era digital. Pemimpin sekolah harus menyokong dan menggalakkan integrasi teknologi yang kerap dan berkesan dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Suasana pembelajaran pelajar disediakan oleh pemimpin sekolah, lengkap dengan kemudahan ICT dan sumber pembelajaran digital agar keperluan pelajar dipenuhi. Selain itu, mereka memastikan amalan pendidikan teknologi yang efektif. Dalam usaha menginspirasi inovasi, kreativiti dan kolaborasi di era digital, para pemimpin sekolah harus memastikan bahawa pembelajaran mencakupi kurikulum dan melibatkan penggunaan teknologi sebagai

budaya pembelajaran berlangsung di peringkat komuniti, tempatan, kebangsaan dan global.

Dimensi ketiga Piawaian NETS-A 2009 iaitu amalan profesional yang cemerlang (*Excellence in Professional Practice*) dalam pendidikan, pemimpin sekolah harus menggalakkan kewujudan suasana pembelajaran yang profesional dan inovatif. Pendidik perlu menambah baik PdP dengan mengintegrasikan teknologi moden dan sumber digital. Peruntukan sumber, masa dan akses adalah perlu agar integrasi teknologi dan pembangunan profesional berlaku secara berterusan. Warga sekolah melibatkan diri dalam komuniti pembelajaran yang membangun dan menggalakkan pemimpin, guru dan pelajar terlibat dalam pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi. Pemimpin sekolah menyokong, bertindak sebagai model untuk komunikasi dan kerjasama yang berkesan dalam kalangan pihak berkepentingan untuk penggunaan alat era digital. Mereka cenderung untuk berada di barisan hadapan dalam penyelidikan pendidikan dan penyepaduan teknologi terkini yang efektif dan sentiasa menggalakkan penilaian teknologi baharu dengan potensi mereka untuk meningkatkan proses pembelajaran.

Dalam dimensi kewargaan digital (*Digital Citizenship*), pemimpin sekolah perlu menunjukkan teladan, memahami isu-isu sosial, etika dan peraturan, dan berperanan ke atas peradaban teknologi, memastikan akses yang setara kepada alatan dan sumber teknologi yang sesuai agar keperluan pelajar yang pelbagai dipenuhi. Pemimpin juga mempromosikan, menjadi model dan menyediakan dasar untuk amalan selamat, undang-undang dan beretika dalam penggunaan maklumat dan teknologi digital. Mereka menjadi contoh yang bertanggungjawab dalam interaksi sosial penggunaan teknologi dan maklumat. Pemimpin juga mempromosikan dan terlibat dalam perkongsian budaya

mengenai isu antarabangsa melalui kolaborasi integrasi peralatan dan komunikasi kontemporari.

Bagi dimensi penambahbaikan sistemik (*Systemic Improvement*), pemimpin sekolah melaksanakan kepimpinan dalam era teknologi dengan memanfaatkan bahan digital dan sumber maklumat untuk menambah baik organisasi. Perubahan dibuat menggunakan teknologi bertujuan mengoptimumkan pencapaian objektif dalam pembelajaran dengan cara memanfaatkan pelbagai media yang sesuai dan teknologi. Pemimpin ini berganding bahu dalam menyediakan metrik, mengumpul dan menganalisis data, menilai dapatan, dan menggabungkan hasil untuk memastikan prestasi kakitangan dan pembelajaran pelajar meningkat. Peranan mereka adalah untuk melatih dan mengekalkan staf berkemahiran tinggi dengan teknologi disepadukan secara kreatif dan efektif agar objektif akademik dan organisasi ditingkatkan. Penambahbaikan sistemik dan infrastruktur teknologi yang mantap dan bersepadu disokong oleh perkongsian strategik akan menyokong pentadbiran, pengajaran dan pembelajaran.

Dimensi kepimpinan berwawasan (*Visionary Leadership*) NETS-A 2009 dan perancang berwawasan (*Visionary Planner*) NETS-Leaders 2018 telah menunjukkan persamaan. Para pemimpin sekolah melibatkan diri dalam mewujudkan visi, pelan strategik dan kitaran penilaian berterusan untuk mengubah pembelajaran dengan teknologi. Pemimpin sekolah melibatkan pihak berkepentingan dalam pendidikan untuk membangun dan mengamalkan visi bersama dalam menggunakan teknologi untuk meningkatkan kejayaan pelajar. Pemimpin sekolah membina visi yang dikongsi secara bersama-sama dan mencipta pelan strategik yang menyatakan bagaimana teknologi akan digunakan untuk meningkatkan pembelajaran. Seterusnya pemimpin sekolah akan menilai kemajuan

dalam pelan strategik, membuat pembetulan kursus, mengukur kesan dan pendekatan skala yang berkesan untuk menggunakan teknologi untuk mengubah pembelajaran. Mereka berkomunikasi secara efektif dengan pihak berkepentingan untuk mengumpulkan input mengenai pelan tersebut, meraikan kejayaan dan terlibat dalam kitaran peningkatan berterusan serta berkongsi pelajaran yang dipelajari, amalan terbaik, cabaran dan impak pembelajaran dengan teknologi dengan pemimpin pendidikan lain yang ingin belajar dari proses ini.

Dimensi pembudayaan pembelajaran zaman digital NETS-A 2009 dan berhubungan dengan Pelajar (*Connected Learner*) (NETS-L, 2018) pula menggariskan pemimpin sekolah sebagai model dan mempromosikan pembelajaran profesional yang berterusan untuk diri mereka sendiri dan orang lain. Pemimpin sekolah menetapkan matlamat untuk terus muncul dengan teknologi baharu untuk pembelajaran, inovasi dalam pedagogi dan kemajuan dalam ilmu sains. Mereka mengambil bahagian secara kerap dalam rangkaian pembelajaran profesional dalam talian untuk belajar bersama mentor profesional lain, menggunakan teknologi untuk kerap melibatkan diri dalam amalan reflektif yang menyokong pertumbuhan peribadi dan profesional serta membangunkan kemahiran yang diperlukan untuk memimpin dan menavigasi perubahan, memajukan sistem dan mempromosikan pemikiran peningkatan berterusan untuk menyelesaikan isu bagaimana teknologi dapat meningkatkan pembelajaran.

Excellence in Professional Practice atau kecemerlangan dalam amalan profesional dalam NETS-A 2009 mempunyai persamaan dalam memperkasa pemimpin (*Empowering Leader*) NETS-L 2018. Pemimpin sekolah mencipta budaya di mana guru dan pelajar diberi sokongan dan dorongan untuk menggunakan teknologi secara inovatif bagi tujuan

memperkayakan pengajaran dan pembelajaran. Pemimpin sekolah membentuk guru untuk menjadi agensi profesional, membina kemahiran kepimpinan guru dan mengejar pembelajaran yang profesional. Pemimpin sekolah harus membina keyakinan dan kecekapan guru untuk meletakkan *ISTE Standards for teachers dan Educators* sebagai amalan. Pemimpin sekolah sebagai inspirasi budaya inovasi dan kolaborasi yang akan memungkinkan waktu dan ruang untuk guru-guru meneroka dan bereksperimen dengan alat digital. Pemimpin sekolah akan menunjukkan kepimpinan teknologi apabila mereka menyokong para guru dalam menggunakan teknologi untuk memajukan pembelajaran yang memenuhi keperluan pembelajaran yang pelbagai, budaya, dan sosial-emosi individu pelajar serta mengembangkan penilaian pembelajaran.

Kewargaan digital (*Digital Citizenship*) dalam NETS-A, 2009 mempunyai persamaan dengan penasihat Ekuiti dan kewargaan (*Equity and Citizenship Advocate*)(NETS-L, 2018) yang mana dimensi ini menuntut pemimpin sekolah menggunakan teknologi untuk meningkatkan amalan keadilan, kemasukan, dan kewargaan digital. Pemimpin sekolah perlu memastikan semua pelajar mendapat guru mahir yang secara aktif menggunakan teknologi untuk memenuhi keperluan pembelajaran pelajar. Pemimpin teknologi juga perlu memastikan semua pelajar mempunyai akses kepada teknologi dan kesinambungan yang diperlukan untuk mengambil bahagian dalam autentik dan menarik peluang pembelajaran. Pemimpin teknologi harus menjadi model kewargaan digital yang berfikir secara kritikal untuk menilai sumber dalam talian, terlibat dalam wacana awam dalam talian dan menggunakan alat digital untuk menyumbang kepada perubahan sosial yang positif serta memupuk tingkah laku dalam talian yang bertanggungjawab, termasuk penggunaan teknologi yang selamat, beretika dan sah.

Dimensi *Systemic Improvement* atau Penambaan sistemik, NETS-A, 2009 dan

pemimpin sebagai pereka sistem (*Systems Designer*) NETS-L, 2018 menunjukkan pemimpin sekolah membina pasukan dan sistem untuk melaksanakan, mengekalkan dan terus meningkatkan penggunaan teknologi untuk menyokong pembelajaran. Pemimpin sekolah sebagai pasukan utama untuk bekerjasama mewujudkan infrastruktur dan sistem yang kuat diperlukan untuk melaksanakan pelan strategik. Mereka harus memastikan sumber-sumber untuk menyokong penggunaan teknologi yang berkesan untuk pembelajaran adalah mencukupi dan berskala untuk memenuhi permintaan masa depan. Pemimpin sekolah melindungi privasi dan keselamatan dengan memastikan pelajar dan guru mematuhi polisi privasi dan pengurusan data yang berkesan serta menubuhkan perkongsian yang menyokong visi strategik, mencapai keutamaan pembelajaran dan meningkatkan operasi.

Berdasarkan model Piawaian Teknologi Kebangsaan untuk Pentadbir (NETS-A) dan Piawaian Teknologi Pendidikan Kebangsaan (NETS) 2002, 2009 Dan 2018, pemboleh ubah kepimpinan teknologi untuk kajian ini adalah berpandukan lima dimensi yang akan diterangkan sebagaimana di bawah;

a. Kepimpinan berwawasan (*Visionary Leadership*)

Kepimpinan berwawasan ditakrifkan sebagai seseorang pemimpin sekolah yang telah menunjukkan kepimpinan menerajui pembangunan dan melaksanakan visi bersama untuk penyepaduan ICT yang komprehensif bagi memupuk dan menyokong kecemerlangan dan transformasi organisasi (ISTE, 2009). Para pemimpin sekolah membangunkan inspirasi dan memacu peningkatan dan penerapan matlamat bersama untuk penyepaduan teknologi yang meluas demi meningkatkan kecemerlangan dan menyokong transformasi pendidikan keseluruhan organisasi. Pemimpin yang telah menunjukkan wawasan

terhadap teknologi ini memberikan inspirasi kepada pihak-pihak yang berkepentingan dan mempromosikan visi bersama untuk perubahan terancang dalam mengoptimumkan penggunaan sumber dalam era teknologi untuk mencapai tujuan dalam pembelajaran, menyokong pelaksanaan instruksional berkesan, meningkatkan pencapaian di peringkat daerah dan sekolah. Mereka mengambil bahagian dalam mengembangkan, menerapkan dan menyampaikan pelan strategik teknologi yang selaras dengan visi secara berterusan. Dalam melaksanakan visi dan pelan strategik teknologi di peringkat daerah, negeri dan nasional, mereka turut menyokong dasar, program dan peruntukan yang disediakan. Kesimpulannya, pemimpin sekolah yang menunjukkan amalan dimensi kepimpinan berwawasan adalah pemimpin sekolah yang mempunyai nilai kepimpinan teknologi.

b. Budaya Pembelajaran Zaman Digital (*Digital Age Learning Culture*)

Pembudayaan pembelajaran zaman digital ditakrifkan sebagai suasana belajar yang memberikan pendidikan yang unggul, menarik malah sesuai dengan pengintegrasian teknologi digital bagi semua pelajar dan guru (ISTE, 2009). Pimpinan sekolah dapat menghasilkan, menambah baik dan mempertahankan budaya pembelajaran zaman digital yang dinamik, relevan dan proaktif kepada semua pelajar apabila teknologi digital dibudayakan sebagai salah satu alat yang membantu pembelajaran (Banoğlu, 2019). Fokus adalah pada inovasi pedagogi yang terus meningkatkan pembelajaran dalam era digital juga sebagai model yang mempromosikan penyepaduan teknologi yang berterusan dan efektif untuk pembelajaran. Lingkungan pembelajaran dilengkapi dengan teknologi yang berpusat pada pelajar dan menyediakan sumber pembelajaran yang memenuhi keperluan pelajar. Para pemimpin sekolah harus memastikan amalan teknologi pendidikan dan penyepaduan teknologi digital merentasi kurikulum yang berkesan telah dilaksanakan (Raman & Thannimalai, 2019).

c. Kecemerlangan Dalam Amalan Profesional (*Excellence in Professional Practice*)

Kecemerlangan dalam amalan profesional ditakrifkan sebagai apa yang dipromosikan oleh para pemimpin sekolah dalam lingkungan pembelajaran dan inovasi yang memungkinkan pendidikan merangsang pembelajaran dalam kalangan pelajar dengan menggabungkan teknologi kontemporari dan alat digital (ISTE, 2009). Pemimpin sekolah menambah baik persekitaran pembelajaran yang profesional dan inovatif. Guru-guru akan dapat meningkatkan PdP melalui proses mengasimilasikan teknologi moden dan alat digital. Bagi memastikan pembangunan profesional dan kecekapan secara berterusan dalam penyepaduan teknologi, maka masa, sumber dan akses disediakan. Mereka melibatkan diri dalam komuniti pembelajaran, menggalakkan, memupuk dan mendukung penggunaan teknologi oleh pengurusan sekolah, guru dan kakitangan. Pemimpin sekolah juga menggunakan alat era digital untuk menggalakkan malah bertindak sebagai model untuk berhubung dan bekerjasama secara efektif dengan semua pihak yang terlibat. Sentiasa memajukan penyelidikan pendidikan dan trend baharu berkaitan dengan integrasi teknologi secara efektif dan mendorong penilaian teknologi baharu yang berpotensi akan meningkatkan proses pembelajaran (Banoğlu, 2019). Tuntasnya, pemimpin sekolah akan dikatakan mempunyai nilai kepimpinan teknologi apabila menunjukkan kecemerlangan dalam amalan profesional.

d. Penambahbaikan Sistemik (*Systemic Improvement*)

Dimensi keempat ialah penambahbaikan sistemik. Pemimpin sekolah memberi peluang kepada pendidik untuk meningkatkan organisasinya melalui penggunaan sumber daya informasi dan teknologi (ISTE, 2009). Ianya adalah usaha secara langsung yang

melibatkan kesemua bahagian sekolah untuk meningkatkan amalan dan prestasi pendidikan melalui penyebatian strategik teknologi dalam keseluruhan sistem pendidikan. Usaha ini harus dilaksanakan dari peringkat rendah iaitu kelas pembelajaran ke peringkat yang lebih tinggi iaitu sekolah dan seterusnya merangkumi daerah di mana sekolah tersebut berada untuk meningkatkan proses, dasar dan amalan, bagi membuahkan hasil yang lebih berkesan, saksama dan mampan. Dari aspek kepimpinan dan visi sekolah, penambahbaikan sistemik memberi panduan agar pemimpin sekolah membimbing transformasi dan penambahbaikan keseluruhan sistem dengan memupuk visi yang searah dengan keperluan pelajar, kakitangan dan masyarakat, mengaplikasikan teknologi sebagai alat untuk perubahan. Jika dinilai dari aspek sokongan untuk kerjasama dan pembelajaran, penambahbaikan sistemik akan mengambil kira pembangunan profesional berterusan para guru dan mewujudkan persekitaran di mana kerjasama dan pembelajaran disokong merentas sistem. Jika dinilai dari aspek penggunaan data dalam membuat keputusan, penambahbaikan sistemik melibatkan penggunaan data untuk membimbing proses membuat keputusan, menilai prestasi dan mengenal pasti bidang untuk pembangunan selanjutnya. Selain daripada penggunaan data, penambahbaikan sistemik juga merujuk kepada peningkatan pengurusan sumber yang mana pemimpin sekolah perlu memastikan sumber yang ada di sekolah seperti manusia, teknologi dan kewangan ditadbir dengan efektif untuk menyokong visi, misi serta objektif pendidikan jangka panjang. Penambahbaikan sistemik juga boleh dinilai dari aspek kemampanan yang mana pemimpin sekolah haruslah membentuk amalan yang memastikan perubahan yang dibuat akan dikekalkan dan dipertingkatkan secara berterusan. Hal yang penting, pemimpin sekolah bertanggungjawab untuk memastikan penambahbaikan yang berlaku tidak hanya terjelma secara bermusim bahkan mempunyai impak yang berkekalan. Dapat dibuat kesimpulan bahawa dimensi ini akan menjadi garis panduan kepada pemimpin untuk

mencipta sistem yang membolehkan penambahbaikan berterusan menggunakan teknologi untuk memberi ruang kepada bukan sahaja para guru untuk meningkatkan pengalaman pendidikan malah kepada semua pihak berkepentingan.

e. Kewargaan Digital (*Digital Citizenship*)

Dimensi kelima ialah kewargaan digital yang merujuk kepada penggunaan teknologi secara bertanggungjawab, beretika dan efektif dengan mengamalkan langkah-langkah yang mendorong penyertaan positif dan selamat dalam dunia digital. Bagi memastikan dimensi ini wujud dalam institusi sekolah, pemimpin sekolah haruslah menggariskan prinsip dan amalan penggunaan teknologi yang dapat membantu warga pemimpin sekolah dalam melewati cabaran era digital dengan mengambil kira peranan dan tanggungjawab mereka sebagai warga digital global. Bagi pemimpin sekolah, kewargaan digital ialah bidang tumpuan utama, kerana mereka perlu bertanggungjawab untuk memastikan kedua-dua pelajar dan guru dapat memahami dan mengaplikasikan teknologi yang selamat dan secara bertanggungjawab. Di bawah dimensi kewargaan digital, pemimpin sekolah harus menunjukkan contoh yang baik melalui penggunaan teknologi yang bertanggungjawab dengan menyokong tingkah laku beretika dalam talian, menghormati kerahsiaan peribadi, menjaga harta intelek dan hak orang lain. Pelajar sekolah juga harus dijadikan peserta aktif dalam dunia teknologi yang mana pemimpin sekolah bertanggungjawab untuk mendidik mereka ke tahap mereka boleh menilai secara kritis segala maklumat dalam talian, melibatkan diri dalam komuniti dalam talian secara positif dan memberi sumbangan yang positif kepada perbincangan atas talian. Di samping itu, akses kepada teknologi untuk semua guru dan pelajar harus diberikan, tanpa mengira latar belakang sosioekonomi, dengan tujuan mengurangkan jurang digital dan menyokong kemasukan dalam ruang digital. Pada dasarnya, selain daripada memupuk

nilai pemikiran kritis dan kreatif dalam dunia teknologi digital, dimensi kewargaan digital ini bertujuan untuk memastikan pemimpin sekolah menjadi *role model* kepada penggunaan teknologi yang bertanggungjawab serta selamat untuk semua.

2.2.3 Kajian Lepas Berkaitan Kepimpinan Teknologi

Di peringkat antarabangsa, konsep kepimpinan teknologi telah mendapat perhatian yang agak besar, seperti ditunjukkan oleh penyelidik Anderson & Dexter (2005). Banyak kerja penyelidikan telah ditumpukan untuk menyiasat amalan dan keberkesanan kepimpinan teknologi. Kepimpinan sekolah harus memiliki ilmu pengetahuan dan kemahiran teknologi yang kukuh untuk memimpin organisasi, dan mereka juga bertanggungjawab memastikan setiap warga di sekolah mendapat pengetahuan dan kemahiran teknologi sewajarnya (Ozkan et al., 2017; Shyr, 2017).

Hasil penelitian A'mar & Eleyan (2022) menunjukkan bahawa apabila tahap kepimpinan teknologi yang terdiri daripada lima dimensi (peningkatan sistemik, kepimpinan berwawasan, kecemerlangan dalam amalan profesional, budaya pembelajaran era digital, dan kewargaan digital), adalah tinggi, maka pembangunan profesional dan integrasi teknologi juga sama. Beberapa penelitian menjelaskan bahawa tahap kepimpinan teknologi sebagaimana ditunjukkan oleh amalan pengajaran digital para pemimpin sekolah dan guru berada pada tahap tinggi (Hafiza Hamzah, Khalid Nasir & Jamalullail Abdul Wahab, 2021).

Kajian yang dilakukan oleh Gyeltshen (2021) mendapati bahawa tingkah laku kepimpinan teknologi pengetua di Bhutan berada pada tahap sederhana dan berkolerasi positif dengan penggunaan ICT guru. Kajian oleh Gyeltshen (2021) mendapati tahap

motivasi guru menggunakan teknologi dalam PdP adalah tinggi, begitu juga dengan tahap kepemimpinan teknologi pemimpin sekolah tersebut. Manakala dapatan kajian Hafiza Hamzah,. et.al (2021). menunjukkan bahawa dalam usaha membantu meningkatkan prestasi akademik pelajar, keupayaan untuk merancang dan mengatur program kepemimpinan digital adalah penting, walaupun terdapat krisis pandemik COVID-19.

Yahsi & Hopcan (2021) mendapati bahawa kepemimpinan teknologi mempunyai kesan ketara secara statistik terhadap cara orang menerima teknologi. Hasil penelitian (Mat Rahimi Yusof, Nurul Fakhri Daud, Fauzi Hussin, Hapini Awang, Ramlan Mustapha, & Chaw, et al., 2021) menunjukkan bahawa dimensi kepemimpinan teknologi adalah pada tahap yang sangat tinggi.

Alawiah dan Tukiran (2024) telah membuat kajian tentang kepentingan kepimpinan teknologi dalam dunia pendidikan. Dunia sedang menghadapi perubahan teknologi dan bidang pendidikan turut terkesan oleh ledakan ini. Sekolah-sekolah memerlukan pemimpin yang mengamalkan kepimpinan teknologi bagi menerima dan melaksanakan perubahan yang perlu untuk meningkatkan prestasi sekolah. Dapatan kajian Alawiah dan Tukiran (2024) ini telah menunjukkan bahawa kepimpinan teknologi merupakan aspek penting di sekolah-sekolah di negara maju seperti Kuwait, United Arab Emirates, United Kingdom, Portugal, Australia, China dan Switzerland. Hanya terdapat satu kajian tentang kepimpinan teknologi dan transformasi digital di negara sedang membangun iaitu India. Ini membuktikan bahawa kepimpinan teknologi adalah satu keperluan di sekolah-sekolah pada abad ini yang mana ianya dibincangkan di negara-negara maju. Kajian ini ingin melihat kepimpinan teknologi pemimpin sekolah di sekumpulan sekolah menengah di Malaysia.

Raptis, Psyrras, Koutsourai dan Konstantinidi (2024) juga telah melihat peranan kepimpinan sekolah dalam kemajuan teknologi di organisasi pendidikan. Kajian yang melibatkan 117 responden di Dodecanese, Greece ini telah membentangkan dapatan bahawa pembangunan digital organisasi pendidikan sangat bergantung kepada dua faktor penting iaitu gabungan pelaburan digital dalam modal insan dan peralatan teknologi serta kepimpinan sekolah yang berkesan terhadap penerimaan perubahan teknologi. Hal ini telah membuktikan bahawa kepimpinan teknologi dalam diri pemimpin sekolah tidak boleh dipandang remeh. Secara keseluruhan, pengkaji membuat rumusan bahawa amalan kepimpinan teknologi mempunyai implikasi yang meluas terhadap orientasi pembelajaran profesional guru dan budaya sekolah (Banoğlu, Vanderlinde, Çetin & Aesaert, 2023).

2.3 Kompetensi ICT

Teknologi maklumat dan komunikasi atau lebih dikenali sebagai ICT adalah merujuk kepada set alat dan sumber teknologi dalam pelbagai bentuk yang secara umumnya digunakan untuk berkomunikasi, mencipta, menyebarkan, menyimpan, dan mengurus maklumat (Tinio, 2003). Antara contoh teknologi ini termasuklah komputer, internet, teknologi penyiaran (radio dan televisyen), dan telefon. ICT ini telah mula bertapak dalam bidang pendidikan pada permulaan tahun 1990-an dan fenomena ini telah mendorong pihak Kementerian Pendidikan Malaysia untuk menerima teknologi ini dan seterusnya merancang serta melaksanakan pelbagai program dan inisiatif bagi memastikan kejayaan pelaksanaan ICT dalam pendidikan (Lim, 2014).

Peranan ICT dalam pendidikan bukan sahaja untuk melaksanakan aktiviti dengan menggunakan alat digital; ia melibatkan anjakan pedagogi dalam kaedah pengajaran para guru. ICT membolehkan guru mencipta persekitaran pembelajaran interaktif, memudahkan akses kepada sumber global dan menggalakkan kemahiran berfikir secara kritis dan kreatif. Begitu juga dengan pemimpin sekolah. Teknologi ICT akan mampu meningkatkan kecekapan pengurusan kepimpinan di sekolah. Namun, ramai dalam kalangan pemimpin sekolah dan guru yang menghadapi cabaran dalam menggunakan teknologi ini dengan berkesan. Antara faktor penyumbang kepada cabaran ini ialah kekurangan latihan yang mencukupi, akses yang terhad kepada sumber teknologi, dan penentangan terhadap perubahan teknologi seperti perubahan pedagogi. Faktor penyumbang ini telah menghalang pemimpin sekolah serta para guru dari mengaplikasikan teknologi ke dalam proses pengurusan pentadbiran serta pengajaran dan pembelajaran (Hernández-Suárez, Hernández-Albarracín, & Rodríguez-Moreno, 2024). Kesannya kompetensi ICT pemimpin sekolah serta para guru tidak berada pada tahap yang seharusnya.

2.3.1 Definisi dan Konsep Kompetensi ICT

Kompetensi ICT merupakan komponen kemahiran ICT yang perlu ditingkatkan oleh pemimpin sekolah. Kefahaman tentang konsep dan teori kompetensi ICT perlu diperjelaskan. Kompetensi ICT adalah merujuk kepada unsur pengetahuan berkaitan perkakasan dan perisian, integrasi teknologi dalam pengurusan, pengetahuan etika perundangan berkaitan teknologi, pengajaran dan pembelajaran dan pengurusan teknologi (Helmi Firdaus, 2016). Dalam Laman Utama Kajian Tahap Kompetensi Digital Pengetua, Guru Besar dan Guru 2021, Dasar Pendidikan Digital (Teras 2: Pendidik yang Kompeten Digital) berhasrat untuk mengupaya pendidik mengintegrasikan teknologi

digital dalam ekosistem pendidikan. Selaras dengan hasrat tersebut, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) akan melaksanakan kajian untuk mengenal pasti tahap kompetensi digital dan seterusnya menyediakan latihan yang bersesuaian kepada pemimpin dan guru di KPM (KPM, 2021).

Kompetensi ICT turut didefinisikan sebagai kemahiran digital dan kesedaran tentang cara menggunakan teknologi digital secara beretika dan berjaya yang mana bahagian pertama definisi ini iaitu kemahiran digital dapat dilihat melalui enam domain utama iaitu penciptaan kandungan digital, pengurusan kandungan digital, empati digital, penggunaan bahan-bahan digital, keselamatan digital dan komunikasi kandungan digital. Apa yang dimaksudkan dengan bahagian kedua definisi kompetensi ICT ialah seseorang yang berkemahiran ICT ini sedar bilakah masa diperlukan ICT, kenapa ICT ini digunakan dan kesan/akibat daripada penggunaan ICT (Niyazova, Chistyakov, Volosova, Krokhina, Sokolova & Chirkina, 2023).

Apabila menerangkan sifat penggunaan sistem digital yang cekap, wacana antarabangsa didominasi oleh istilah literasi ICT, kemahiran ICT, kefasihan ICT, literasi digital, dan kecekapan digital (Chinien & Boutin, 2011; Filzmoser, 2016). Sebagai contoh, literasi ICT boleh ditakrifkan sebagai “*Penggunaan alat digital, teknologi komunikasi, jaringan untuk mengakses, mengurus, menyepadukan, menilai dan mencipta informasi agar berfungsi dalam masyarakat berpengetahuan*” (panel ICT Antarabangsa, 2002, 2). Istilah kecekapan ICT telah digunakan secara bergantian dengan literasi ICT (Li, 2021), kecekapan digital (Krumsvik, 2014), dan literasi digital (Borthwick & Hansen, 2017). Walaupun terdapat pelbagai cara untuk mentakrifkan dan mengkonseptualisasikan kecekapan ICT guru, satu perkara biasa ialah penggunaan ICT oleh guru dan kerana itu

adalah perkara biasa pada masa kini, guru harus berubah untuk menerima dan melengkapkan diri dengan kompetensi ICT dalam usaha untuk memperkasa kompetensi ICT pemimpin dan guru-guru sekolah (Zhang, Yang, Song, Hong, Xu, Zhao, Cui & Yang, 2023).

2.3.2 Teori dan Model Kompetensi ICT

Kompetensi adalah merujuk kepada kecekapan atau kemampuan seseorang melakukan sesuatu. Kemampuan melaksanakan sesuatu ini diperoleh melalui pendidikan dan ia juga boleh dilihat dari sudut prestasi dan perbuatan yang rasional untuk memberikan hasil yang menepati spesifikasi tertentu di dalam menyelesaikan sebarang tugas. Tinggi atau rendah kompetensi seseorang ditentukan oleh pengetahuan, kemahiran, kebolehan, sifat dan tingkah laku yang mengupayakan seseorang itu untuk menjalankan tugas dalam fungsi atau kerja tertentu (Harun, 2014). Ini dapat disimpulkan sebagai efikasi sendiri seseorang iaitu tahap keyakinan atau sejauh mana rasa percaya diri terhadap kemampuan dan usaha untuk melakukan sesuatu. Penguasaan terhadap kompetensi ICT adalah sangat bergantung kepada tahap efikasi sendiri seseorang. Jika seseorang itu merupakan pemimpin sekolah, maka kompetensi ICT beliau akan bergantung kepada efikasi sendiri beliau untuk menguasai kemahiran-kemahiran ICT seperti kemahiran membina kandungan digital, mengurus kandungan digital dan lain-lain lagi kemahiran ICT yang akan meningkatkan kompetensi ICT pemimpin sekolah. Sebaliknya, jika seseorang itu merupakan guru, maka kompetensi ICT guru tersebut akan sepenuhnya bergantung kepada keyakinan diri beliau untuk menguasai segala kemahiran digital yang diperlukan. Hal ini selaras dengan teori efikasi sendiri Bandura yang dipelopori oleh Albert Bandura. Teori ini menyatakan bahawa jangkaan terhadap peningkatan prestasi peribadi menentukan sama ada tingkah laku ke arah peningkatan prestasi akan dimulakan.

Jangkaan terhadap peningkatan kecekapan akan menentukan sebanyak mana usaha yang akan diberikan untuk mencapai tahap kecekapan yang disasarkan, dan keupayaan sendiri ini akan menentukan berapa lama seseorang itu akan bertahan dalam menghadapi halangan dan pengalaman yang tidak menyenangkan. Kegigihan dan ketekunan seseorang dalam sebarang aktiviti yang secara subjektif akan mengancam hasil yang diharapkan tetapi sebenarnya agak positif jika kompetensi, kecekapan, kemampuan diperoleh melalui pengalaman penguasaan, peningkatan keberkesanan diri dan ketahanan terhadap cabaran (Bandura, 1977).

Teori Efikasi Kendiri Bandura akan mendasari pemboleh ubah kompetensi ICT dalam kajian ini. Menurut teori tersebut, pemimpin sekolah yang mempunyai efikasi sendiri yang tinggi sudah tentunya akan memastikan dirinya menguasai ilmu dan kemahiran ICT, berupaya menghadapi sebarang kesukaran dalam proses tersebut dan berfikir secara kreatif dan kritis untuk mengatasi segala masalah dalam meningkatkan kompetensi ICT diri sendiri mahupun para guru di sekolah pimpinannya. Keyakinan dan kepercayaan kepada kemampuan diri sendiri untuk menguasai teknologi ICT dan seterusnya memastikan para guru dan pelajar juga turut menerima dan menggunakan teknologi akan membantu meningkatkan semangat pemimpin sekolah serta para guru untuk menerima, cuba memahami dan seterusnya menguasai teknologi ICT (Brunner et. al., 2010).

Tindakan yang berjaya yang diterima oleh individu hasil daripada kebolehan mereka sendiri (pengalaman penguasaan) adalah sumber efikasi sendiri yang paling penting (Britner & Pajares, 2006; Bandura, 1982). Menurut teori efikasi sendiri Bandura, efikasi sendiri mempengaruhi motivasi. Pemimpin sekolah yang percaya bahawa mereka boleh berjaya dalam melaksanakan tugas menggunakan teknologi ICT akan lebih bermotivasi

untuk terus meningkatkan kompetensi ICT mereka dan menyelesaikan sebarang masalah berkaitan. Namun, jika efikasi sendiri berkaitan kompetensi ICT pemimpin sekolah rendah, ianya akan mewujudkan kebimbangan yang membawa kepada pengelakan penggunaan teknologi ICT. Akhirnya pemimpin sekolah akan lemah semangat apabila menghadapi cabaran untuk meningkatkan kompetensi ICT.

Menurut teori efikasi sendiri Bandura ini juga, pemerhatian terhadap orang lain yang berjaya melaksanakan tugas (vicarious pengalaman) akan meningkatkan efikasi sendiri seseorang jika individu itu mentafsir orang yang diperhatikan adalah serupa dengan dirinya (Bandura, 2006). Pembelajaran yang diperoleh melalui pemerhatian berlaku apabila pemimpin sekolah memerhati rakan sebaya contoh semasa mengikuti kursus-kursus peningkatan kompetensi ICT berjaya menggunakan alat digital boleh memberi semangat dan inspirasi kepada pemimpin sekolah untuk yakin dan percaya bahawa mereka boleh melakukan perkara yang sama, terutamanya jika model rakan sebaya itu dianggap serupa dengan mereka. Kesimpulannya, teori efikasi sendiri Bandura (1977) adalah sangat relevan dengan Pemboleh ubah kompetensi ICT.

Terdapat pelbagai model kompetensi ICT yang telah diguna pakai dalam kajian-kajian tentang kompetensi ICT. Vanganjil, Banzragch, Adiyasuren dan Boloo (2023) telah menyenaraikan 12 model kompetensi ICT dari seluruh dunia. Antaranya ialah Model kompetensi ICT UNESCO 2008 yang mengandungi dua elemen penting iaitu pengetahuan pedagogi dan kemahiran teknikal. Tujuan UNESCO membina model kompetensi ICT ini ialah untuk menggalakkan pengaplikasian ICT yang efektif dalam pendidikan.

Penambahbaikan kepada Model kompetensi ICT UNESCO 2008 ialah Model kompetensi ICT UNESCO 2018. Model ini telah menunjukkan perubahan ke arah teknologi pendidikan yang lebih terkini, literasi digital dan piawaian yang lebih menyeluruh tentang kompetensi warga pendidikan. Tujuannya ialah untuk menyediakan satu kerangka yang lebih efektif dalam menangani permasalahan teknologi digital abad ke-21. Model terkini ini telah melihat kompetensi ICT dari enam aspek iaitu memahami ICT dalam pendidikan, kurikulum dan penilaian, pedagogi, ICT untuk pembelajaran kolaboratif, ICT untuk sokongan dan pengurusan pengajaran dan pembelajaran dan Pembangunan profesional guru. Walau bagaimanapun, bagi tujuan kajian ini, model ISTE 2008 telah dipilih sebagai garis panduan perbincangan. Model ISTE telah menyenaraikan lima (5) dimensi.

a. Memudahkan Dan Menginspirasi Pembelajaran Dan Kreativiti Pelajar

Pemimpin sekolah menggalakkan, menyokong, dan mengamalkan pemikiran kreatif, inovatif dan inventif. Pelajar dilibatkan dalam meneroka isu dalam dunia nyata. Alat dan sumber digital digunakan untuk mengatasi masalah. Pemimpin sekolah juga sebagai guru menggalakkan pelajar membuat refleksi sendiri menggunakan alat-alat digital untuk memberi pendedahan dan memperjelaskan pemahaman konseptual dan pemikiran pelajar, perancangan dan proses melahirkan kreativiti pelajar. Mereka membudayakan pembinaan pengetahuan secara kolaboratif, pembelajaran bersemuka dan dalam talian dengan pelajar, rakan sekerja, dan lain-lain.

b. Merancang dan Membangunkan Pengalaman Pembelajaran dan Penilaian Era Digital

Pemimpin sekolah merancang dan menyesuaikan pengajaran dengan mengintegrasikan alat dan sumber digital untuk memudahkan pembelajaran dan kreativiti pelajar. Mereka

telah mengembangkan lingkungan pembelajaran yang kaya teknologi untuk memastikan semua pelajar meneruskan sifat inkuiri masing-masing. Melalui teknologi, mereka membentuk pelajar menjadi aktif, menetapkan tujuan pendidikan, mengatur pembelajaran dan menilai keberhasilan mereka sendiri. Mereka juga menyesuaikan kegiatan pembelajaran mengikut gaya belajar pelajar yang berbeza-beza, strategi kerja, dan keupayaan untuk menggunakan alat dan sumber digital. Melaksanakan berbagai penilaian formatif dan summatif berdasarkan konten dan teknologi serta memanfaatkan data penilaian yang dihasilkan bagi menjadikan PdP lebih bermakna.

c. Model Kerja dan Pembelajaran Zaman Digital

Pemimpin sekolah harus sentiasa mengikuti perkembangan sistem teknologi dan perubahan intelek terkini dalam teknologi dan situasi baharu. Mereka perlu mewujudkan kolaborasi bersama murid, rakan sekerja, ibu bapa, dan ahli komuniti dalam penggunaan alatan dan alat digital dalam memacu kejayaan dan inovasi murid. Mereka juga perlu memberi informasi dan idea yang bersesuaian dan efektif kepada murid, ibu bapa dan rakan sekerja melalui pelbagai media dan format zaman digital. Pemimpin sekolah juga menggalakkan alat-alat digital terkini digunakan untuk carian, analisis dan penilaian. Penyelidikan dan pembelajaran disokong melalui penggunaan sumber maklumat.

d. Menggalakkan Dan Bertanggungjawab Terhadap Model Kewargaan Digital

Pemimpin sekolah mendidik pelajar tentang penggunaan informasi dan teknologi digital yang sah, selamat dan beretika. Mereka mendidik pelajar untuk menghormati hak harta intelek, hak cipta dan sumber dokumentasi yang tepat. Strategi pengajaran berpusatkan pelajar, penyediaan akses yang adil kepada alatan dan sumber daya digital yang bersesuaian adalah satu langkah ke arah memenuhi pelbagai keperluan pelajar. Berhubung

dengan penggunaan teknologi dan maklumat, pemimpin sekolah mengamalkan dan menggalakkan interaksi sosial dan etika digital yang bertanggungjawab. Pemahaman budaya dan kesedaran global melalui penggunaan alat komunikasi dan kolaborasi digital untuk berinteraksi dengan rakan dan pelajar dari budaya lain.

e. Terlibat Dalam Pertumbuhan Profesional Dan Kepimpinan

Sepanjang kerjaya guru, mereka terus meningkatkan amalan profesional. Mereka harus menjadi model pembelajaran sepanjang hayat dalam mencapai kompetensi ICT tahap maksimum. Kepemimpinan di sekolah dan komuniti profesional mempamerkan keterlibatan dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan bagi kompetensi ICT dengan cara mempromosi dan menunjukkan penggunaan alat dan sumber digital yang berkesan.

Dalam usaha untuk mengembangkan pembelajaran pelajar, selaku pemimpin teknologi, mereka bekerjasama dengan komuniti pembelajaran tempatan dan global untuk meneroka aplikasi teknologi kreatif. Mereka mengamalkan kepimpinan merangkumi visi budaya teknologi yang melibatkan diri dalam membuat keputusan bersama dan membangunkan komuniti. Pemimpin teknologi juga membangunkan kepimpinan dan kecekapan teknologi orang lain, sentiasa menilai dan membuat refleksi penyelidikan dan amalan profesional, menggunakan alatan dan sumber digital sedia ada dan terkini untuk menyokong pembelajaran pelajar dan keberkesanan, daya hidup dan pembaharuan sendiri dalam profesion keguruan, sekolah dan masyarakat.

2.3.3 Kajian Lepas Berkaitan Kompetensi ICT

Kajian terdahulu mencadangkan bahawa kecekapan ICT adalah faktor utama yang

mempengaruhi tingkah laku kepimpinan teknologi, seperti kesediaan untuk menjadi juara ICT baharu (Bassellier, Benbasat, & Reich, 2003). Walaupun disedari bahawa teknologi baharu penting di sekolah dan peranan pemimpin sekolah dalam melaksanakan teknologi adalah amat perlu, namun terlalu sedikit kajian dilaksanakan mengenai kecekapan ICT para pemimpin sekolah dan bagaimana ianya mempengaruhi kepimpinan teknologi (Anderson & Dexter, 2005).

Leong, et.al. (2016) membuat penyelidikan tentang kompetensi ICT di sebuah sekolah menengah di Negeri Sembilan. Penemuan menjelaskan bahawa guru, termasuk pemimpin sekolah, sepakat tentang pentingnya kompetensi ICT dalam dunia pendidikan. Demi meningkatkan kompetensi tersebut, dapatan kajian telah menggariskan tiga elemen penting yang terlibat iaitu pedagogi pintar ICT, pembangunan profesional dan kepimpinan ICT dan kewargaan digital. Sahihlah bahawa kompetensi ICT merupakan elemen perlu hadir dalam dunia pendidikan masa kini.

Penekanan terhadap kepentingan kompetensi ICT adalah sarwajagat. Di Rusia, (Avdeyeva et al., 2016) telah mengambil inisiatif untuk membuat kajian bagi membina kerangka penilaian kompetensi ICT dalam kalangan guru-guru dan pemimpin dalam negara tersebut. Berdasarkan standard yang digariskan oleh ISTE dan UNESCO, mereka telah menetapkan standard pekerjaan guru dan pemimpin sekolah di Rusia yang melibatkan kompetensi ICT. Hasil kajian ini telah dijadikan kayu ukur kepada penilaian kompetensi ICT para guru dan pemimpin sekolah di Rusia. Wajarlah pemboleh ubah kompetensi ICT dibincangkan dalam kajian ini.

Ghavifekr dan Wong (2022) berpendapat, seorang pemimpin sekolah mesti

menggabungkan pelbagai tanggungjawab untuk memastikan sumber teknologi tersebut tersedia dan selamat untuk kegunaan pelajar dan guru. Manakala kajian Aktaş dan Karaca (2022) pula mendapati wujud hubungan yang positif antara sikap dan kecekapan pentadbir sekolah terhadap penggunaan teknologi.

Jelaslah bahawa, bahawa pemimpin sekolah menghadapi tugas yang mencabar untuk menerapkan transformasi digital untuk menjadikan proses pembelajaran lebih berkesan.

2.4 Integrasi ICT

Dalam dunia teknologi digital masa kini, pengintegrasian Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) dalam bidang pendidikan telah menjadi satu keperluan kepada proses pengajaran dan pembelajaran untuk menghasilkan prestasi yang lebih memberangsangkan (Greenhow, Graham & Koehler, 2022). Pengintegrasian ICT dalam pendidikan merujuk kepada proses pengajaran dan pembelajaran berkualiti yang lebih bersifat interaktif dan menarik bagi para pelajar dengan mengaplikasikan teknologi digital seperti penggunaan komputer, penyediaan akses kepada internet yang membolehkan guru dan pelajar mengguna pakai aplikasi perisian, dan alatan multimedia. Proses pembelajaran diakui menjadi lebih berkesan dengan pengintegrasian ICT (Mamolo, 2022). Pelajar yang melalui proses pembelajaran dengan bantuan teknologi ICT didapati mampu meningkatkan kefahaman mereka terhadap perkara yang diajar di samping mengekalkan kefahaman tersebut untuk tempoh yang lebih lama (Hafifah, 2019).

Peranan guru adalah amat penting dalam memastikan teknologi ICT ini diintegrasikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang mereka laksanakan agar pelajar didedahkan dan memperoleh pengetahuan berkaitan teknologi ICT. Namun,

pengintegrasian ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran ini tidak akan berlaku tanpa sokongan pemimpin sekolah dalam memastikan semua guru mencapai tahap kompetensi ICT yang tinggi.

2.4.1 Definisi dan Konsep Integrasi ICT

Penggunaan ICT diukur dari kekerapan penggunaan dan jumlah penggunaan ICT (Burton-Jones & Straub, 2006). ISTE selaku persatuan teknologi pendidikan di peringkat antarabangsa berjaya membangunkan pengukuran teknologi untuk pelajar, pendidik dan pentadbir. ISTE memberi panduan kepada pendidik menjadi pelanggan teknologi yang efektif. Tafsiran integrasi teknologi adalah:

"Pengintegrasian kurikulum melibatkan penyerapan teknologi sebagai alat untuk mengembangkan pembelajaran dalam berbagai bidang. Penyepaduan teknologi yang efektif dicapai apabila alatan teknologi yang dipilih oleh pelajar membantu mereka memperoleh informasi tepat pada masanya, menganalisis dan mensintesis informasi, dan mengembangkannya secara profesional. Teknologi ini harus menjadi bahagian penting dalam memahami peranan bilik darjah - peralatan yang lain boleh diakses oleh semua dalam kelas. Fokus dalam setiap pelajaran atau unit adalah pelajaran, bukan teknologi. "(ISTE, 2002,2009)

Kemampuan guru untuk menyusun persekitaran pembelajaran mereka dengan cara yang tidak tradisional, menggabungkan teknologi dengan pengetahuan pedagogi baru merupakan faktor kepada kejayaan integrasi ICT dalam bilik darjah. Ini memerlukan satu set kemahiran pengurusan kelas yang sangat berbeza untuk dikembangkan, bersama dengan cara inovatif menggunakan teknologi untuk meningkatkan pembelajaran dan menggalakkan celik teknologi, pengetahuan mendalam dan kreativiti. Di akhir penciptaan

pengetahuan kontinum, kurikulum melangkaui fokus pada ilmu mata pelajaran semata-mata malah menyelitkan kemahiran abad ke-21 yang diperlukan untuk membina pengetahuan baru dan terlibat dalam pembelajaran sepanjang hayat. Keupayaan untuk berkolaborasi, berkomunikasi, kreativiti, berinovasi dan berfikir secara kritikal. Pembangunan pemimpin sekolah dilihat sebagai komponen penting di sini. Kemahiran profesional yang canggih dengan penggunaan teknologi yang meluas. Ini seterusnya menyokong pelajar mencipta produk pengetahuan, dan mereka yang terlibat dalam merancang dan mengurus matlamat pembelajaran mereka sendiri di sebuah sekolah yang merupakan organisasi pembelajaran yang terus meningkat, secara berterusan. Guru menjadi model proses pembelajaran untuk pelajar, juga sebagai model pelajar melalui pembangunan profesional.

Proses pembelajaran harian dalam bilik darjah dimasukkan penggunaan alat komunikasi berasaskan komputer menunjukkan wujudnya integrasi ICT dalam pendidikan (Gavifekr & Ibrahim Mohamad Sani, 2015). Proses penerapan ICT adalah proses yang berterusan. Kajian integrasi ICT adalah untuk melihatnya sebagai bantuan untuk mencapai kecekapan pentadbiran dan produktiviti peribadi, di dalam dan di luar pengajaran. Kajian-kajian lain melihat budaya organisasi yang menyerap proses infrastruktur ICT. Terdapat kajian bertujuan menilai cara inovatif guru menggunakan ICT untuk meningkatkan prestasi mata pelajaran pelajar.

Kajian oleh Banoğlu (2019) mendapati bahawa penyepaduan ICT dalam pendidikan merupakan agenda antarabangsa di seluruh dunia, bermula dari negara Asia dan Amerika (OECD, 2015; UNESCO, 2014) ke Eropah (Laporan Akhir Suruhanjaya Eropah, 2013). Sehubungan dengan itu, Ghavifekr dan Wong, (2022) berpendapat bahawa pemimpin

sekolah mestilah menjadi role model untuk menggalakkan penggunaan ICT dalam pengajaran dan proses pembelajaran dan juga pengurusan organisasi pada abad ke-21 ini.

Kesimpulannya, untuk berjaya mencapai integrasi ICT dalam pendidikan, semua pihak mesti bekerjasama dan mengambil bahagian dalam menerapkan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Hero, 2019).

2.4.2 Teori dan Model Integrasi ICT

Penerimaan teknologi ICT, penggunaan teknologi tersebut serta peningkatan kecekapan mengaplikasikan teknologi ICT ini adalah gerakan oleh semua warga sekolah baik pemimpin sekolah mahupun guru dan pelajar. Sewajarnya pihak sekolah akan menetapkan sasaran pencapaian prestasi dengan penggunaan teknologi ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Sekiranya prestasi sekolah meningkat, pencapaian ini akan mendorong semua pihak untuk percaya bahawa teknologi ICT memainkan peranan penting dalam meningkatkan prestasi sekolah. Pemimpin sekolah juga perlu meningkatkan sokongan terhadap pengintegrasian ICT ini dengan memantapkan segala sumber teknologi ini bagi memudahkan penggunaannya dalam semua urusan. Teori yang menyokong dan mendasari kajian tentang integrasi ICT ini ialah *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT).

Dalam usaha pelbagai pihak untuk memahami dengan lebih mendalam tentang integrasi ICT, telah muncul beberapa teori yang dijadikan panduan kepada kajian-kajian lepas antaranya ialah Teori Penyebaran Inovasi (IDT) (Rogers, 1995), Model Penerimaan Teknologi (TAM) (Davis, 1989; Davis, 1993), Teori Tindakan Beralasan (TRA) (Fishbein & Ajzen, 1975), Teori Tingkah Laku Terancang (TPB) (Ajzen, 1991), *Motivational*

Model (MM), *Decomposed Theory of Planned Behavior* (DTPB), *Social Cognitive Theory* (SCT), dan *Model of PC Utilization* (MPCU). Untuk membina satu kerangka yang lebih menyeluruh tentang penerimaan dan penggunaan teknologi ICT, Venkatesh, Morris, Davis, and Davis (Venkatesh, et. al., 2003) telah mengenalpasti dan menyatukan lapan (8) model serta teori berkaitan penerimaan teknologi ICT yang telah diwujudkan sebelum ini. Mereka mencipta satu model tunggal yang menyepadukan inti pati lapan teori penerimaan inovasi sebelumnya. Tujuannya ialah untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang semua faktor yang mempunyai pengaruh ke atas niat tingkah laku terhadap penggunaan teknologi baharu. Ianya diwujudkan untuk menilai penggunaan teknologi baharu dalam sesebuah organisasi. Teori ini telah dinamakan *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT).

Dua fokus utama teori ini ialah penerimaan pengguna dan tingkah laku penggunaan. UTAUT telah berfungsi untuk mengenal pasti faktor penyumbang yang menyebabkan pemimpin sekolah atau guru-guru menerima atau menolak teknologi dan bagaimanakah faktor-faktor ini memberi impak kepada satu sama lain. Hasil daripada penyatuan teori-teori ini, Venkatesh et. al. (2003) telah mengenal pasti empat (4) penentu utama kepada penerimaan teknologi ICT iaitu Jangkaan Prestasi (PE), Jangkaan Usaha (EE), Pengaruh Sosial (SI) dan Syarat Memudahkan (FC).

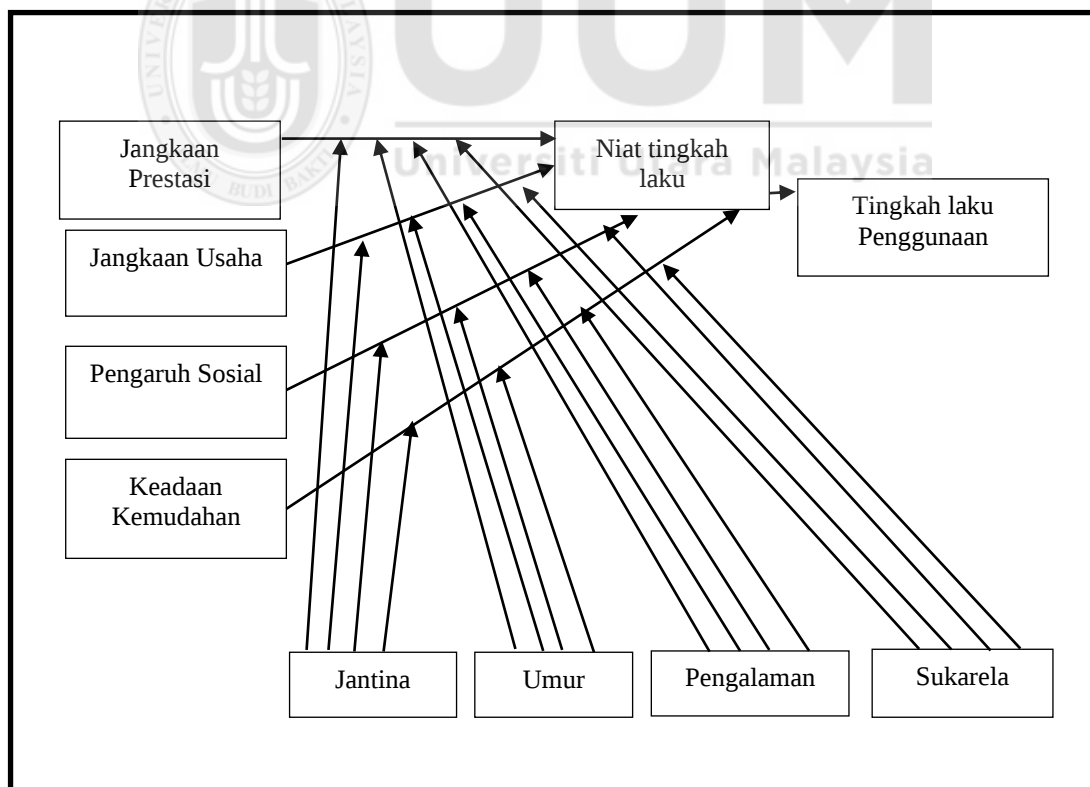
Jangkaan Prestasi (PE), dari sudut pendidikan, merujuk kepada keadaan di mana pemimpin sekolah serta para guru percaya bahawa penggunaan teknologi ICT akan membantunya mencapainya prestasi yang lebih baik dalam melaksanakan tugas pengajaran dan pembelajaran (Rahi, Othman Mansour, Alghizzawi & Alnaser, 2019)

Menurut Rahi et. al. (2019) lagi, jangkaan usaha (EE) boleh diterjemahkan untuk bidang pendidikan sebagai jangkaan pemimpin sekolah dan para guru terhadap kemudahan. Apabila pemimpin sekolah serta guru merasakan bahawa integrasi ICT adalah sesuatu yang mudah dilaksanakan dan tidak memerlukan banyak usaha, mereka akan mempunyai peluang yang tinggi untuk mengintegrasikan ICT. Ini bermaksud, jika pemimpin sekolah dan para guru percaya bahawa teknologi ICT adalah mudah, maka terdapat lebih banyak peluang untuk pengintegrasian ICT. Kajian terdahulu telah mengesahkan hubungan yang signifikan antara jangkaan usaha dan niat pemimpin sekolah serta guru untuk menerima dan mengintegrasikan teknologi ICT (Rahi, et. al., 2019).

Penentu UTAUT ketiga ialah konsep pengaruh sosial (SI). Pengaruh sosial bermaksud setiap orang mempunyai kepercayaan terhadap individu-individu penting dalam kehidupan mereka (sebagai contoh rakan-rakan dan ahli keluarga) sehinggakan mereka akan terpengaruh untuk menggunakan teknologi ICT apabila individu penting ini berpandangan bahawa mereka harus mengintegrasikan teknologi ICT dalam kehidupan mereka (Wongras & Tanantong, 2023). Dilihat dari sudut kajian ini, pemimpin sekolah serta para guru akan dipengaruhi oleh persekitaran sosial mereka yang terdiri daripada rakan setugas dan pemimpin sekolah dalam membuat keputusan sama ada melaksanakan pengintegrasian ICT atau pun tidak.

Penentu terakhir menurut UTAUT 2003 ialah keadaan memudahkan (FC). Keadaan yang memudahkan di sini bermaksud seseorang akan melihat kepada sumber dan sokongan yang tersedia sebelum melaksanakan tingkah laku tertentu. Pemimpin organisasi yang memberikan sokongan dengan menyediakan kemudahan yang diperlukan akan menjadikan kebarangkalian pengintegrasian ICT itu tinggi (Wongras & Tanantong,

2023). Perkaitannya teori UTAUT dengan kajian ini ialah jika pemimpin sekolah memberi sokongan dengan mengusahakan infrastruktur yang diperlukan dan menyediakan kursus-kursus peningkatan kompetensi ICT kepada para guru, mereka akan lebih komited untuk mengintegrasikan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Teori ini juga turut menyatakan bahawa kesan daripada kesemua penentu integrasi ICT ini dapat disederhanakan oleh beberapa faktor yang telah dikenal pasti iaitu jantina, umur, pengalaman dan kerelaan penggunaan teknologi ICT. Akhirnya, kesemua penentu dan faktor penyederhanaan ini akan memberi impak kepada niat tingkah laku (BI) untuk menggunakan teknologi dan penggunaan sebenar (AU) teknologi tersebut oleh pemimpin sekolah serta para guru. Rajah 2.3 menggambarkan teori penerimaan dan penggunaan teknologi bersepadu (UTAUT) (Venkatesh et. al., 2003)



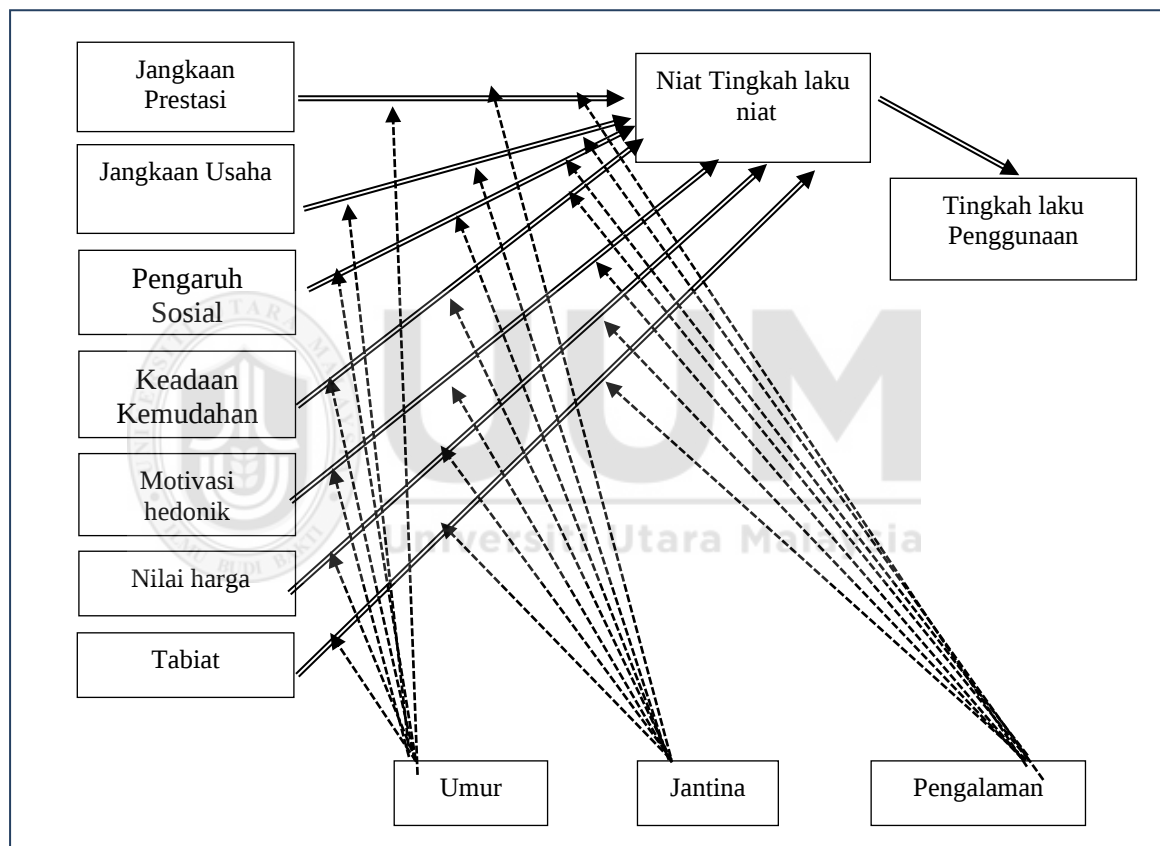
Rajah 2.3. Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

Pada tahun 2012, Venkatesh, Thong dan Xu telah menyemak semula teori UTAUT untuk menambah baik fokusnya daripada hanya berfokuskan kepada persekitaran tempat kerja (jangkaan prestasi tempat kerja, jangkaan usaha yang perlu diberikan di tempat kerja, sokongan oleh pemimpin sekolah serta rakan sejawat dan pengaruh dari rakan-rakan) kepada fokus tambahan iaitu penerimaan dan pengintegrasian teknologi ICT dari perspektif pengguna. Venkatesh et.al. (2012) mengekstrak faktor model UTAUT asal untuk konteks pengguna dan memanjangkannya dengan memasukkan tiga faktor berikut yang meningkatkan ramalan niat tingkah laku dan perlakuan penggunaan yang dijelaskan pada contoh asal oleh Venkatesh et al. (2012):

- 1. Motivasi hedonik** – merujuk kepada faktor keseronokan yang dialami daripada penggunaan teknologi. Faktor ini merupakan motivasi intrinsik yang mendorong pengguna untuk mengintegrasikan dan menggunakan teknologi untuk keseronokan dan bukan semata-mata untuk meningkatkan prestasi kerja.
- 2. Nilai harga** – Merujuk kepada pertukaran pemikiran pengguna di antara kos kewangan apabila mengintegrasikan ICT atau faedah yang dirasakan apabila telah menggunakan teknologi ICT. Nilai Harga melambangkan penilaian pengguna terhadap faedah berbanding kos apabila perlu membuat keputusan sama ada perlu mengintegrasikan ICT dalam proses kerja atau pun tidak.
- 3. Tabiat** – merujuk kepada situasi adakah pengintegrasian ICT sebelum ini telah dibudayakan sehingga ianya menjadi suatu rutin secara automatik. Tabiat pada kebiasaannya adalah refleksi kepada pengaruh tingkah laku pengintegrasian ICT masa lalu ke atas keputusan penggunaannya pada masa sekarang.

Tujuh (7) penentu ini akan diturunkan atau ditingkatkan kesannya oleh faktor-faktor moderasi iaitu umur, jantina dan pengalaman. Faktor kerelaan yang wujud dalam teori UTAUT telah dihapuskan kerana faktor ini telah menunjukkan kesan yang minimum terhadap pengintegrasian teknologi ICT dari sudut pengguna. Rajah 2.4 menggambarkan teori penerimaan dan penggunaan teknologi bersepadu 2 (UTAUT2) (Venkatesh et. al. , 2012)

Rajah 2.4. Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2)



Berdasarkan teori ini, model yang telah dipilih untuk diguna pakai dalam kajian ini ialah model oleh Simin Ghavifekr (2013). Model ini dibina berdasarkan keperluan untuk mengambil kira faktor-faktor yang mempengaruhi pengintegrasian ICT oleh pemimpin sekolah dan guru-guru. Antaranya ialah sikap guru, kemahiran guru dalam menggunakan ICT dan ketersediaan sumber yang ada di sekolah. Hal ini kerana kebanyakan model yang ada hanya mengambil kira beberapa sahaja. Cabaran-cabaran lain seperti

infrastruktur yang tidak mencukupi atau tidak lengkap, pendedahan kepada ICT melalui kursus-kursus yang diperlukan tidak berlaku serta sikap pemimpin sekolah dan guru-guru yang negatif terhadap pengintegrasian ICT juga perlu di ambil kira. Kerangka oleh Dr Simin Ghavifekr ini mengandungi tujuh (7) dimensi yang akan memberikan maklumat tentang hubungan antara kompetensi ICT pemimpin sekolah dan guru, sikap mereka terhadap pengintegrasian ICT serta ketersediaan sumber ICT di sekolah. Dimensi ini akan diguna pakai dalam kajian ini yang terdiri daripada:

a. Kompetensi guru terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT

Dimensi ini merangkumi aspek penguasaan pemimpin sekolah dan guru terhadap pengetahuan ICT serta kemahiran mereka dalam menggunakan pengetahuan tersebut untuk meningkatkan keberkesanan pengajaran. Mampu atau tidak, guru-guru meningkatkan kualiti penyampaian pengajaran mereka dengan bantuan teknologi ICT? Kemampuan guru dan pemimpin sekolah akan dapat dilihat apabila mereka tahu tentang komputer serta fungsinya di samping sentiasa melayari internet bagi mendapatkan maklumat terkini untuk tujuan pengajaran serta pentadbiran.

b. Kompetensi guru mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran

Kompetensi guru dalam menggunakan sumber ICT seperti pelbagai alat digital serta aplikasi yang ada dinilai dalam dimensi ini. Ianya merujuk kepada keberkesanan pengaplikasian ICT dalam bilik darjah dari sudut teknikal. Guru serta pemimpin sekolah akan dinilai melalui kebolehan menggunakan komputer multimedia, skrin, projektor, perakam video dan lain-lain lagi peralatan.

c. Latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum

Dimensi ini akan memberikan maklum balas berkaitan latihan yang telah dilalui oleh pemimpin sekolah dan guru-guru serta peluang-peluang peningkatan tahap profesionalisme mereka dari aspek kompetensi ICT. Sokongan dan bantuan dari pihak pengurusan sekolah juga dapat dinilai melalui dimensi ini dalam menyediakan peluang-peluang untuk para guru meningkatkan penguasaan pengetahuan dan kemahiran ICT.

d. Tempat guru menggunakan ICT di sekolah

Dimensi ini merujuk kepada infrastruktur dan pelbagai sumber yang berkaitan seperti makmal komputer atau bilik multimedia, akses kepada internet serta komputer diadakan oleh pemimpin sekolah dalam persediaan guru-guru untuk mengintegrasikan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran.

e. Tujuan guru menggunakan ICT di sekolah

Fokus dimensi ini adalah untuk melihat tujuan guru mengintegrasikan ICT dalam pengajaran iaitu dengan melihat hasil pembelajaran pelajar melalui penglibatannya dan penggunaan ICT oleh mereka di dalam kelas. Penilaian adalah melibatkan tahap penyertaan pelajar dalam menggunakan teknologi ICT, tahap motivasi pelajar untuk menggunakan ICT serta hasil pembelajaran pelajar apabila menggunakan ICT.

f. Integrasi ICT dalam proses PdP

Fokus dimensi integrasi ICT dalam proses PdP adalah merujuk kepada keadaan penyepaduan ICT ke dalam kurikulum Pendidikan. Guru-guru akan dinilai dari sudut kreativiti dan inovasi dalam menggunakan teknologi ICT dalam bilik darjah. Kreativiti dan inovasi ini dinilai dari pelbagai sudut antaranya inovasi dalam rancangan pengajaran itu sendiri serta gaya penyampaian yang menarik dan interaktif.

g. Sikap guru mengenai integrasi ICT

Antara elemen yang tidak kurang pentingnya ialah diri guru itu sendiri. Sikap, kepercayaan dan persepsi guru terhadap kepentingan ICT, kegunaan ICT, kebaikan ICT akan mempengaruhi sama ada guru tersebut akan mengintegrasikan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran beliau atau tidak. Jika sikap, kepercayaan dan pandangan guru adalah positif, maka tahap motivasi untuk menyepadukan ICT dalam PdP akan meningkat tinggi dan begitulah sebaliknya. Dimensi ini akan menilai kepercayaan, sikap serta persepsi guru dan pemimpin sekolah berkaitan integrasi ICT.

2.4.3 Kajian Lepas Berkaitan Integrasi ICT

Terdapat banyak kajian yang telah membuktikan bahawa pengintegrasian ICT telah memberi banyak kelebihan. Kajian oleh Asrin dan Utami (2023) yang dilaksanakan di Pontianak, Indonesia telah menunjukkan bahawa integrasi ICT dalam pengurusan sekolah (dengan pembinaan laman web) telah membantu para guru dari sudut akses kepada sumber pengajaran dan pembelajaran di samping penyebaran maklumat yang lebih cekap daripada pihak sekolah kepada pihak yang berkepentingan. Pima (2019) pula telah mendapati bahawa guru-guru di sekolah luar bandar, Tanzania telah menunjukkan tahap motivasi yang tinggi untuk menyepadukan ICT dalam pengajaran mereka kerana hasil pembelajaran telah menunjukkan peningkatan ekoran daripada pengintegrasian ICT. Hafifah (2019) turut mendapati bahawa pengintegrasian ICT dalam pengajaran Bahasa Inggeris telah memberi kesan yang positif kepada pelajar seperti meningkatkan tahap motivasi pelajar, menarik perhatian pelajar untuk kekal fokus, menambahkan keyakinan mereka dan menarik minat pelajar untuk bergembira sambil belajar. Di samping itu, guru-guru pula mampu mendapatkan rujukan bahan mengajar dengan lebih luas.

Namun begitu, terdapat kajian yang membuktikan bahawa pengintegrasian ICT dalam pendidikan telah menghadapi pelbagai cabaran. Cabaran yang dihadapi oleh pemimpin sekolah hari ini berbeza daripada mereka terdahulu. Sebahagian daripadanya adalah kekurangan latihan ICT, kecekapan guru dalam ICT, dan akses kepada sumber ICT (A'mar & Eleyan, 2022). Banoglu (2019), menyatakan bahawa walaupun terdapat cabaran, penyepaduan ICT dalam pendidikan merupakan agenda antarabangsa di seluruh dunia, bermula dari negara Asia dan Amerika (OECD, 2015; UNESCO, 2014) ke Eropah (Laporan Akhir Suruhanjaya Eropah, 2013). Dalam kajian oleh Hafifah (2019), beliau membuat kesimpulan bahawa pengintegrasian ICT dalam pengajaran adalah bergantung kepada keupayaan penguasaan ICT oleh guru serta sikap guru itu sendiri terhadap teknologi ICT.

Mengintegrasikan ICT ke dalam pengajaran dan pembelajaran adalah proses kompleks yang memerlukan kesediaan untuk menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan bermanfaat. Kesediaan guru termasuk pemimpin sekolah untuk menggunakan ICT dalam pendidikan secara berkesan mestilah hadir bersama-sama dengan kecekapan digital mereka agar sekolah menjadi pusat yang diiktiraf sebagai elemen utama untuk pembinaan pengetahuan pedagogi yang berguna yang seterusnya meningkatkan pembelajaran pelajar. Tambahan pula, penerimaan guru terhadap ICT dalam pengajaran juga memberi sumbangan yang besar kepada integrasi ICT dalam pendidikan (Hero, 2020). Untuk mengintegrasikan teknologi digital dengan berkesan dalam pendidikan, adalah perlu untuk meneliti dan memahami kesediaan guru untuk menggunakan teknologi digital dalam Pendidikan (Hero, 2020). Kajian oleh Haji, Shiyo dan Mrutu (2023) di Kenya telah membuktikan bahawa cabaran teknikal, cabaran pedagogi dan cabaran berkaitan sumber

ICT adalah merupakan penghalang kepada kesediaan para guru untuk mengintegrasikan ICT dalam pengajaran.

Kajian oleh Raman dan Thannimalai (2019) turut mendapati bahawa faktor yang menghalang pemimpin sekolah dan guru daripada mengintegrasikan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT) di sekolah adalah kekurangan latihan ICT, kecekapan ICT guru, dan akses kepada sumber ICT. Ini menunjukkan terdapat jurang integrasi teknologi di sekolah.

Kesimpulannya, untuk berjaya mencapai integrasi ICT dalam pendidikan, semua faktor penyumbang perlu diambil kira dan semua pihak sama ada pemimpin sekolah atau guru-guru mesti bekerjasama dan mengambil bahagian dalam menerapkan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Roblin et al., 2018; Hero, 2019).

2.5 Kajian-kajian yang Mengaitkan Kepimpinan Teknologi dengan Integrasi ICT

Kajian oleh A'mar dan Eleyan, (2022) mendapati lima dimensi kepimpinan teknologi mempunyai hubungan yang signifikan dengan integrasi teknologi guru di sekolah awam di tebing barat Palestin. Berdasarkan kajian Ghavifekr dan Wong (2022), penemuan telah menunjukkan kesan positif yang ketara antara peranan kepimpinan teknologi pengetua terhadap penggunaan ICT guru yang mana ianya telah meningkatkan prestasi akademik pelajar. Kajian Al Ajmi, (2022) mendedahkan bahawa kepimpinan teknologi dalam kalangan pemimpin sekolah memberi kesan positif terhadap integrasi ICT guru semasa pandemik COVID-19. Dapatan daripada kajian ini juga turut menyatakan bahawa kepimpinan teknologi pemimpin sekolah secara positif mempengaruhi penggunaan teknologi di sekolah (AlAjmi, 2022). Kepimpinan teknologi telah menyepadukan

teknologi dalam bilik darjah semasa pandemik. Penggunaan teknologi dalam pentadbiran atau pengajaran mempengaruhi penglibatan guru (Al Ajmi, 2022).

Ujian korelasi oleh Ying, et.al., (2021) menunjukkan hubungan yang signifikan namun pada tahap sederhana antara kepimpinan teknologi pemimpin sekolah dengan tahap motivasi guru untuk menyepadukan teknologi dalam proses pengajaran. Dapatan menunjukkan bahawa pemimpin sekolah perlu mahir merancang dan berkongsi pelan strategik dan kepakaran teknologi untuk melibatkan diri dalam aktiviti yang dilaksanakan di sekolah bagi mengembangkan kecekapan ICT guru, seterusnya mendorong mereka untuk menggunakan teknologi pada masa kini ke dalam pengajaran (Ying, et.al., 2021).

Hasil kajian Lanbon, et.al, (2021) menunjukkan bahawa pemimpin sekolah sebagai peneraju teknologi mempunyai impak yang besar terhadap cara ICT diajar di sekolah-sekolah orang buta di Ghana. Begitu juga dengan kajian oleh Gyeltshen, (2021) dalam analisis statistiknya mendedahkan bahawa dua peramal dimensi kepimpinan teknologi pemimpin sekolah: sokongan, pengurusan dan operasi; dan produktiviti dan amalan profesional adalah peramal terbaik penggunaan ICT guru di dalam bilik darjah. Mengikut kajian Al Ajmi, (2022), penggunaan teknologi dalam pentadbiran atau pengajaran mempengaruhi penglibatan guru dan kepimpinan teknologi telah menyepadukan teknologi dalam bilik darjah semasa pandemik.

Raman dan Shariff (2017) menegaskan bahawa, fungsi pemimpin sekolah adalah tonggak utama dalam pengintegrasian ICT. Kepimpinan yang mengamalkan ciri-ciri kepimpinan teknologi tinggi akan memberi impak positif terhadap keberkesanan integrasi ICT dalam organisasi. Dapatan ini membuktikan wujudnya korelasi yang signifikan antara

kepimpinan teknologi dengan persepsi pendidik di sekolah terhadap keberkesanan dalam tugas pentadbiran yang mengintegrasikan ICT.

2.6 Kajian-kajian yang Mengaitkan Kepimpinan Teknologi dengan Kompetensi ICT

Kepimpinan teknologi pemimpin sekolah memainkan peranan yang penting dalam mempengaruhi kompetensi ICT pemimpin sekolah itu sendiri serta guru-guru. Kajian oleh Wei, Piaw dan Kannan (2017) telah membuktikan hubungan yang positif dan kuat antara kedua-dua pemboleh ubah ini. Kajian yang dijalankan di Negeri Sembilan ini telah menunjukkan bahawa pemimpin sekolah yang memainkan peranan sebagai pemimpin teknologi akan menjadi faktor utama dalam mempengaruhi peningkatan kompetensi ICT pemimpin itu sendiri serta para guru di sekolahnya.

Kajian oleh Abdullah dan Kadir (2023) terhadap 351 orang guru yang mengajar di daerah Klang berkaitan hubungan antara kepimpinan teknologi pemimpin sekolah dan kompetensi ICT guru-guru mendapati bahawa terdapat hubungan yang sederhana kuat di antara kedua-dua pemboleh ubah. Tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah juga didapati berada pada tahap sederhana begitu juga dengan tahap kompetensi ICT guru-guru berada pada tahap sederhana. Abdullah dan Kadir (2023) telah menyimpulkan bahawa pemimpin sekolah perlu meningkatkan komitmen menguasai teknologi ICT agar dapat mempengaruhi peningkatan kompetensi ICT guru-guru.

Kecekapan ICT adalah sokongan utama pemimpin sekolah untuk muncul sebagai pemimpin teknologi yang efektif. Hal ini sangat bermakna kerana kewajipan pemimpin adalah memimpin sekolah (Flanagan & Jacobsen, 2003). Kajian juga menunjukkan

wujudnya elemen kepemimpinan teknologi di sekolah; tetapi ia berada pada tahap purata pada visi dan kepemimpinan; dan PdP menggunakan teknologi. Kajian itu juga menjelaskan bahawa pemimpin sekolah mempunyai tahap produktiviti dan amalan profesional di bawah paras purata. Berdasarkan penemuan ini, pentadbir sekolah sangat perlu mendapat pendidikan komprehensif dalam kemahiran dan pengetahuan teknologi yang diperlukan untuk meningkatkan kompetensi ICT mereka. Kajian Yuting, Adams, dan Lee, (2022), membuktikan wujudnya korelasi secara langsung yang signifikan antara kepemimpinan teknologi dan kompetensi ICT guru, kesemua lima dimensi kepemimpinan teknologi menunjukkan kesan positif yang signifikan terhadap guru.

2.7 Kajian-kajian yang mengaitkan Kompetensi ICT dengan Integrasi ICT

Hubungan positif antara efikasi sendiri dan kepemimpinan teknologi pemimpin sekolah akan melahirkan sikap yang positif terhadap penggunaan teknologi. Ini akan meningkatkan kecekapan mereka dalam menggunakan teknologi dalam pendidikan (Aktaş & Karaca, 2022). Kecekapan digital yang merujuk kepada pengetahuan, kemahiran dan sikap positif diperlukan untuk menggunakan teknologi secara kritis dan reflektif dalam proses membina pengetahuan baharu. Dalam kajian ini, kesediaan guru adalah dilihat sebagai komponen konstituen kecekapan digital yang menyentuh sikap atau pelupusan. Sikap guru terhadap penggunaan ICT dalam pendidikan dipengaruhi oleh kesediaan. Kajian oleh Viberg et. al. (2020) telah membuktikan wujudnya hubungan antara kecekapan ICT dan kesediaan untuk mengintegrasikan ICT dalam pengajaran.

Oleh itu, para penyelidik berpendapat bahawa kompeten dalam menggunakan komputer juga merupakan aset penting daripada hanya mempunyai sikap positif terhadap penggunaan sistem maklumat. Ini menjelaskan bahawa sikap dan kecekapan ICT

berperanan penting dalam mewujudkan pembangunan konkrit penerimaan guru dan penggunaan sistem maklumat. Dengan kata lain, untuk meningkatkan penerimaan guru dan penggunaan sistem maklumat, terdapat keperluan mendesak bagi guru untuk memperoleh sikap yang betul dengan tahap kecekapan yang lebih tinggi untuk kebaikan sistem maklumat dalam sistem pendidikan.

Ting (2007) meninjau tahap penyepaduan ICT terhadap 181 orang guru dari empat buah sekolah menengah di Sarikei, Sarawak, Malaysia. Pengkaji mendapati terdapat korelasi positif yang signifikan ($r = .42, p < .01$) antara kompetensi ICT dengan tahap penggunaan ICT guru. Hubungan positif ini membuktikan bahawa semakin tinggi tahap kecekapan ICT guru, semakin tinggi tahap penggunaan ICT.

Berdasarkan penunjuk prestasi NETS-T (2008) yang ditetapkan oleh ISTE, Hsu (2010) telah membangunkan dua skala untuk mengukur kecekapan dan penggunaan integrasi teknologi guru-guru. Data tersebut dikumpulkan dari 3,729 guru Taiwan. Hasil korelasi Pearson menunjukkan korelasi positif sederhana yang signifikan ($r = .56, p < .001$) antara kecekapan dan penggunaan integrasi teknologi guru. Penemuan ini menunjukkan bahawa guru yang mempunyai kecekapan tinggi dalam integrasi teknologi secara amnya menunjukkan penggunaan integrasi teknologi yang lebih tinggi dalam kerja harian mereka.

Kajian oleh Guvhu, Jita & Akintunde (2021), menunjukkan hubungan yang signifikan antara pengetahuan ICT pengetua dan keupayaan mereka untuk menyokong integrasi ICT. Kajian oleh Turgut et.al (2021) menunjukkan bahawa integrasi ICT dalam bidang pendidikan mempunyai perkaitan rapat dengan kompetensi ICT dan pedagogi guru.

Faktor-faktor seperti keupayaan menggunakan teknologi pembelajaran digital, pengaruh dan sokongan sosial, niat penggunaan, kebergunaan dan kecekapan, kesedaran had, potensi pedagogi, dan kesedaran bantuan, membentuk model kecekapan digital guru yang memberi tumpuan kepada kesediaan mereka. Hasil kajian ini bertujuan menyokong sekolah untuk mendorong serta menyokong guru menggunakan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran. Selain itu, ia juga boleh digunakan untuk mengukur perbezaan sebelum dan selepas pelaksanaan, seperti latihan guru semasa bekerja (Viberg, et al., 2020)

2.8 Pemimpin Sekolah

Pengetua adalah pemimpin utama dalam menerajui kepimpinan di sesebuah sekolah. Beliau dipertanggungjawabkan untuk memastikan semua proses yang ada di sekolah berjalan dengan lancar dan mantap. Walau bagaimanapun, tanggungjawab ini tidak harus ditanggung oleh seorang pemimpin sekolah sahaja. Kepimpinan dalam organisasi adalah merupakan fungsi organisasi yang harus dikongsi bersama oleh pemegang-pemegang jawatan kepimpinan dalam sesebuah sekolah. Menurut Shaked (2023), pemimpin sekolah selain daripada pengetua boleh ditermakan sebagai pemimpin pertengahan yang didefinisikan sebagai guru yang mempunyai tanggungjawab kepimpinan yang formal dan diletakkan di antara pengetua dan tenaga pengajar. Mereka memainkan peranan yang lebih berkesan sebagai perantara di antara pengetua dan para guru dalam memastikan proses pentadbiran serta proses pengajaran dan pembelajaran berlaku dengan lebih efektif (Stone & Stone, 2024). Kumpulan pemimpin sekolah ini juga merupakan guru yang berpengalaman dan ini dapat membantu meningkatkan keberkesanan pentadbiran serta proses pengajaran. Untuk kajian ini, pengkaji telah memilih pemimpin sekolah dalam

kalangan pemimpin pertengahan iaitu penolong-penolong kanan (PK), guru-guru kanan (GK) dan ketua-ketua panitia (KP) mata pelajaran teras dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dengan mengambil kira peranan mereka untuk mengintegrasikan ICT dalam kalangan guru-guru sekolah.

2.9 Demografi

Terdapat beberapa aspek demografi yang dibincangkan dalam kajian ini iaitu jantina, umur dan pengalaman berkhidmat.

2.9.1 Jantina

Beberapa kajian telah menunjukkan bahawa jantina membawa perbezaan dalam organisasi (Fakhra Aziz, Qudsia Kalsoom & Uzma Quraishi, 2017; Kis & Konan, 2014). Walau bagaimanapun, beberapa kajian menafikan penemuan itu (Pavlovic, 2014; Pace & Pace, 2005). Campos-Garcia dan Zuniga-Vvente (2018) telah melihat demografi jantina dalam penyelidikan mereka, kesan demografi dan ciri profesional seorang pemimpin terhadap motivasi guru. Penemuan mereka menunjukkan demografi jantina tidak memberi kesan kepada motivasi guru. Justeru, demografi jantina diambil kira dalam penyelidikan ini untuk mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan tahap kepimpinan teknologi antara pemimpin sekolah lelaki dan perempuan, dalam kompetensi ICT pimpinan sekolah lelaki dan perempuan serta dalam integrasi ICT antara pemimpin sekolah lelaki dan perempuan.

2.9.2 Umur

Cosima dan Bogdana (2015) menyatakan umur ialah satu set klasifikasi manusia dalam interaksi semasa mereka meneruskan kehidupan seharian mereka dalam pelbagai konteks biasa dan institusi. Klasifikasi ini antara lain merujuk kepada perbezaan generasi dan hubungan keluarga, kepada peringkat kehidupan, dan kepada transformasi lain. Dalam apa jua keadaan tertentu, keahlian dalam kategori umur sentiasa merujuk kepada pencapaian seseorang. Menurut mereka lagi, sebarang pemahaman tentang 'pengaruh daripada umur' atas hasil tertentu memerlukan pemahaman tentang peranan umur dalam organisasi sosial hasil tersebut. Walaupun umur digunakan untuk menggambarkan individu, pengaruhnya tidak datang dari dalam individu; pada bila-bila masa dalam kehidupan, kepentingan umur berasal dari bagaimana kehidupan kita diatur secara sosial serta kaitan dengannya. Oleh sebab itu, kajian ini akan melihat adakah terdapat perbezaan tahap amalan kepimpinan teknologi, kompetensi ICT serta integrasi ICT di sekolah berdasarkan umur pemimpin sekolah.

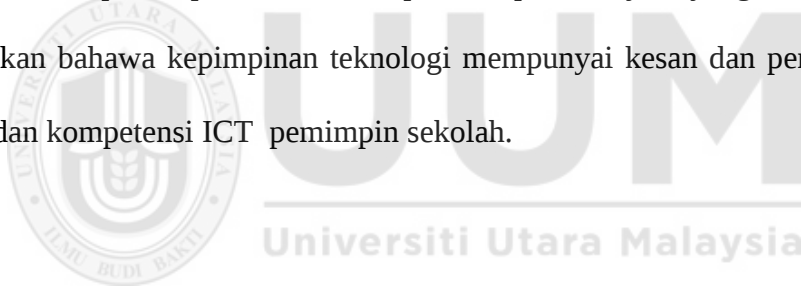
2.9.3 Pengalaman Berkhidmat

Pengalaman dari perspektif individu boleh diterjemahkan sebagai interaksi yang kompleks antara badan, input deria, dan pemprosesan neurologi, satu hubungan dengan dunia ketika manusia menemui, mentafsir, dan membentuk mesej (Fox, 2008). Pengalaman adalah fenomena berbilang lapisan; individu memahami pengalaman melalui lapisan budaya, kognitif, bawah sedar, dan tafsiran peribadi, dengan merundingkan norma dan nilai dominan, hubungan manusia segera, dan melalui konteks individu dalam kedudukan masyarakat. Persoalan dalam kajian ini ialah adakah pengalaman berkhidmat

pemimpin sekolah membezakan tahap amalan kepimpinan teknologinya, tahap kompetensi ICT serta tahap pengintegrasian ICT mereka.

2.10 Rumusan

Perbincangan dalam bab ini adalah berhubungan dengan kajian yang dilaksanakan iaitu mengenai kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah, model-model dan perkaitan antara pemboleh ubah. Banyak penyelidikan yang berhubung dengan kepimpinan teknologi yang dibincangkan dari pelbagai negara dan pelbagai tempoh masa. Hasil kajian-kajian ini menunjukkan persamaan utama iaitu kepimpinan teknologi merupakan faktor penting yang mempengaruhi integrasi ICT dan kompetensi ICT pemimpin sekolah. Dapatan-dapatan kajian yang dibincangkan juga menerangkan bahawa kepimpinan teknologi mempunyai kesan dan pengaruh terhadap integrasi dan kompetensi ICT pemimpin sekolah.



BAB TIGA

METODOLOGI KAJIAN

3.1 Pendahuluan

Reka bentuk dan prosedur pelaksanaan kajian yang dijalankan dijelaskan dalam bab ini. Matlamat penyelidikan ini adalah untuk meneliti perkaitan antara kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan. Struktur penyelidikan yang akan dikupas meliputi reka bentuk dan populasi kajian, proses pengambilan sampel populasi yang berkaitan dalam kajian. Penyelidikan ini juga akan membincangkan mengenai responden yang terlibat serta alat ukur berupa soal selidik yang diguna pakai bagi memperoleh data kajian secara terperinci. Berikutnya ialah prosedur pelaksanaan penyelidikan yang melibatkan kaedah bagaimana data dikumpulkan, tatacara mengagih soal selidik, ujian rintis, hasil analisis kebolehpercayaan item dan prosedur untuk menganalisis data.

3.2 Reka Bentuk Kajian

Pelan tindakan yang menunjukkan dengan terperinci proses pelaksanaan sesuatu kajian itu merupakan reka bentuk kajian (Sabitha, 2006). Ia berperanan sebagai pembantu untuk memberi panduan bagi pengkaji sepanjang proses pengumpulan, menganalisis dan membuat interpretasi hasil penyelidikan. Oleh itu, penyelidik boleh membuat inferens mengenai pemboleh ubah yang dikaji, dengan reka bentuk penyelidikan bertindak sebagai model.

Tujuan penyelidikan ini ialah untuk mengesahkan pengaruh kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan. Berdasarkan tujuan tersebut, prosedur kajian merangkumi analisis data deskriptif dan inferensi, interpretasi data, pengujian hipotesis, dan menjelaskan persoalan kajian berkenaan kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah.

Reka bentuk yang diaplikasikan dalam penyelidikan ini adalah tinjauan keratan rentas berdasarkan pendekatan kuantitatif. Kaedah ini menjadi pilihan pengkaji kerana amat sesuai dengan kajian yang sedang dijalankan. Responden menjawab soal selidik bagi mengumpul data kuantitatif yang biasanya menggunakan kaedah tinjauan keratan rentas (*cross-sectional survey*). Kaedah ini digunakan bagi mendapatkan maklumat dalam penyelidikan deskriptif melalui cara responden menjawab soal selidik yang disediakan oleh pengkaji (Cresswel, 2014; Johnson & Christensen, 2014). Menurut Cohen et.al. (2011), dengan menggunakan pendekatan sedemikian, pengkaji boleh mengumpul data yang banyak pada satu masa, mudah dikendalikan dan menggunakan kos yang agak rendah .

Proses pengutipan maklumat dengan cara responden menjawab instrumen berupa soal selidik digunakan dengan meluas dalam bidang penyelidikan (Stentz, Plano & Matkin, 2012). Hal ini kerana instrumen kajian tersebut sesuai sekiranya sampel yang digunakan adalah ramai dan perbandingan antara kajian boleh dibuat serta menjadi lebih spesifik malah tahap objektiviti yang dicapai adalah lebih tinggi (Creswell, 2014). Walau bagaimanapun, kaedah ini juga mempunyai kelemahan, antaranya adalah, instrumen kajian yang telah diedarkan oleh pengkaji kemungkinan besar tidak diperoleh kembali

mengikut jumlah yang telah diedarkan memandangkan terdapat instrumen kajian yang tidak dijawab oleh responden dengan sengaja (Sekaran, 2003).

Analisis statistik akan digunakan dalam penyelidikan ini untuk menjelaskan hubungan atau pengaruh setiap pemboleh ubah. Ini menunjukkan bahawa dengan terlaksananya penyelidikan ini, pengaruh kepimpinan teknologi dan pengaruh kompetensi ICT terhadap integrasi ICT dapat dikenal pasti dan seterusnya mengenal pasti pengaruh kompetensi ICT sebagai pengantara terhadap korelasi antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT.

3.3 Populasi dan Pensampelan

3.3.1 Populasi Kajian

Populasi merupakan kumpulan institusi atau seseorang yang memiliki kesamaan ciri dan kategori. Sebagai contoh, semua pemimpin sekolah menengah akan membentuk populasi pemimpin sekolah menengah (Creswell, 2014). Populasi sasaran adalah kelompok yang akan digunakan dalam penyelidikan dengan tujuan untuk membuat generalisasi fenomena dari sampel yang dipilih (Creswell, 2014; Thompson, 2012). Sehubungan dengan itu, populasi bagi kajian ini hanyalah melibatkan pimpinan sekolah yang terdiri daripada penolong-penolong kanan (PK), guru-guru kanan (GK) dan ketua-ketua panitia (KP) mata pelajaran teras dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM). Pengkaji tidak melibatkan pengetua dalam kajian ini. Hal ini kerana kumpulan pemimpin sekolah ini turut memainkan peranan yang penting yang mana pengetua perlu berkolaborasi dengan kumpulan pemimpin sekolah ini bagi memastikan keberkesanan proses yang berlaku dalam sekolah dapat dicapai secara keseluruhan (Shaked, 2023). Maklumat yang diambil

dari Jabatan Pendidikan Negeri (JPN) Kelantan menunjukkan seramai 2,262 orang jumlah populasi pemimpin sekolah di negeri Kelantan daripada sebanyak 174 buah sekolah.

3.3.2 Lokasi Kajian Dipilih

Bagi pemilihan lokasi penyelidikan, pengkaji telah menggunakan teknik pensampelan berstrata. Sekolah-sekolah dikelompokkan berdasarkan daerah untuk memastikan setiap daerah yang dipilih untuk dibuat kajian mempunyai wakil. Namun, nama sekolah-sekolah yang terlibat tidak dinyatakan secara terbuka sebagai usaha mematuhi etika penyelidikan.

3.3.3 Pensampelan

Pengiraan sampel, sekiranya populasi adalah seramai 2,262 daripada pemimpin sekolah menengah di negeri Kelantan, sampel yang diperlukan dalam kajian ini adalah sebanyak 327 responden. Di samping jadual digunakan, pengkaji memperoleh saiz sampel dengan penggunaan formula pengiraan (Krejcie & Morgan, 1970) seperti berikut:

$$S = \frac{\chi^2 N P (1 - P)}{[d^2 (N - 1) + \chi^2 P (1 - P)]} \dots \dots \dots (1)$$

di mana:-

- S = Saiz Sampel
- χ^2 = nilai jadual khi kuasa dua darjah kebebasan 1 bagi tahap keyakinan yang diperlukan (3.841)
- N = Saiz populasi
- P = Kadar populasi (dianggap sebagai 0.50 di mana nilai ini akan memberi saiz sampel yang maksimum)
- d = darjah ketepatan (*degree of accuracy*), dicatat dalam bentuk

perkadaran .05

Oleh itu, formula di atas akan digunakan dengan memasukkan maklumat yang terkumpul daripada Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan (JPNK) sebagaimana data di bawah:

174 buah sekolah = 2,262 populasi guru

$$S = \frac{\chi^2 N P (1 - P)}{[d^2 (N - 1) + \chi^2 P (1 - P)]}$$

$$\chi^2 = 3.841$$

$$N = 2,262$$

$$P = 0.50$$

$$d = 0.05$$

$$S = \frac{(3.841)(2262)(0.50)(1-0.50)}{[0.05^2 (2262 - 1) + 3.841(0.50)(1 - 0.50)]}$$

$$S = 327$$

Pengkaji juga telah berusaha mendapatkan maklumat terkini sekolah dan populasi pemimpin sekolah di setiap daerah daripada unit data Jabatan Pendidikan Negeri Kelantan (JPN). Ini adalah kerana pihak jabatan mempunyai data yang lengkap maklumat berkaitan pemimpin sekolah yang diperlukan oleh pengkaji. Jadi, jumlah sekolah berdasarkan jajahan ialah Kota Bharu 48 buah sekolah, Pasir Puteh dan Tanah Merah 16 buah sekolah, Pasir Mas 25 buah sekolah, Kuala Krai 13 buah sekolah, Gua Musang 9 buah sekolah, Tumpat 13 buah sekolah, Bachok 18 buah sekolah, Jeli 6 buah sekolah serta Machang terdapat sekolah sebanyak 10 buah. Seramai 13 orang pemimpin sekolah dipilih mewakili sekolah di setiap daerah masing-masing mengikut ketetapan sebagaimana ditentukan dalam definisi operasional.

Berikutnya, bagi mendapatkan jumlah sampel bagi setiap jajahan, pengiraan adalah sebagaimana formula di bawah:

$$\frac{\text{Peratus populasi setiap daerah} \times 327 \text{ (jumlah keseluruhan sampel)}}{100}$$

Ringkasan data populasi, peratusan populasi, dan pensampelan yang terperinci untuk setiap jajahan ditunjukkan dalam Jadual 3.1 seperti mana berikut;

Jadual 3.1

Ringkasan terperinci populasi dan sampel kajian

Daerah	Populasi	Populasi Setiap Daerah(%)	Bilangan Sampel
Kota Bharu	48x13= 624	27.6	90
Pasir Mas	25 x13= 325	14.4	47
Tumpat	13 x13=169	7.5	24
Pasir Puteh	16 x13= 208	10.3	30
Bachok	18 x13=234	7.5	25
Machang	10 x13= 130	5.2	18
Tanah Merah	16 x13=208	10.3	35
Kuala Krai	13 x13= 169	6.9	25
Gua Musang	9 x13= 117	5.2	19
Jeli	6 x13= 78	3.4	12
	2,262	100	327

Sumber: Krecjie dan Morgan (1970)

Dari segi pemilihan sekolah, kaedah yang digunakan oleh penyelidik ialah teknik pensampelan rawak berstrata berkadar. Cara ini menggunakan kaedah pengelompokan

sekolah berpandukan jajahan di negeri Kelantan. Kaedah ini bertujuan untuk memilih wakil bagi daerah untuk dikaji. Pendekatan ini membolehkan pengumpulan maklumat yang lebih cekap bagi mewakili strata yang telah ditetapkan (Noraini Idris, 2010). Pendekatannya adalah dengan melaksanakan teknik pensampelan berkelompok (*cluster sampling*), penyelidik membuat pengelasan tempat kajian terlebih dahulu mengikut sekolah-sekolah menengah dalam strata.

Seterusnya, pengkaji melabel daerah-daerah di negeri Kelantan dimulai dengan nombor 01 bagi daerah Kota Bharu, nombor 02 bagi daerah Pasir Mas, nombor 03 bagi daerah Tumpat, nombor 04 bagi daerah Pasir Puteh, nombor 05 bagi daerah Bachok, nombor 06 bagi daerah Machang, nombor 07 bagi daerah Tanah Merah, manakala nombor 08 dilabelkan bagi daerah Gua Musang, diikuti oleh nombor 09 bagi daerah Kuala Krai dan akhir sekali, label nombor 10 adalah daerah Jeli.

Kemudian, penyelidik telah mengambil langkah menggunakan teknik rawak sistematik bagi pemilihan sampel sekolah di setiap strata jajahan. Kaedah pemilihan sampel ini merupakan yang paling cepat serta terbaik kerana saiz sampel yang besar. Maklumat boleh diperoleh secara langsung dari sumber tertentu sebagai contoh di Jabatan Pendidikan Negeri (Sekaran & Bougie, 2016). Seterusnya, penyelidik meletakkan nombor bagi setiap sekolah mengikut urutan dalam daerah. Akhirnya, 58 buah sekolah dipilih sebagai sampel kajian mengikut jadual nombor rawak.

Bagi kaedah pensampelan rawak sistematik, pengkaji memilih sekolah ke- n dalam jujukan populasi sebagai sampel (Noraini Idris, 2010). Pendekatan penetapan selang kelas diguna pakai bagi mengecilkan saiz populasi untuk meminimumkan kekeliruan

penyelidik yang membuat penyelidikan (Sekaran & Bougie, 2016). Untuk mendapatkan saiz selang kelas (k), bahagikan saiz populasi (N) dengan saiz sampel (n)

$$K = \frac{N}{n}$$

Di mana,

k= saiz selang kelas

N= saiz populasi dan

n= saiz sampel

Dalam penyelidikan ini, pengkaji menetapkan nombor secara rawak daripada saiz nombor tersebut setelah memperoleh saiz selang kelas. Pengkaji telah memilih sampel sebanyak 58 buah sekolah daripada jumlah populasi 174 buah sekolah menengah di negeri Kelantan. Saiz selang kelas ialah 3, mengikut formula, $174/58=3$. Oleh itu, pengkaji telah memulakan dengan yang ketiga, diikuti dengan $3+3=6$, $6+3=9$ dan seterusnya. Kaedah pensampelan rawak sistematik ini menggunakan selang kelas yang sama dan tetap. Pengkaji telah memilih sekolah yang ke-3, ke-6, ke-9, ke-12,..... ditambah 3 sekolah sehingga ke sekolah yang ke-174 memenuhi jumlah sampel kajian yang diperlukan.

Berikutnya, bagi mendapatkan jumlah sekolah yang dikaji bagi setiap jajahan, maka pengiraan adalah berdasarkan formula di bawah:

$$\frac{\text{Peratus sekolah menengah setiap daerah} \times 58}{100} \text{ (jumlah sekolah yang diperlukan)}$$

Bilangan, peratus sekolah menengah setiap daerah dan bilangan sekolah kajian yang terlibat ditunjukkan seperti dalam Jadual 3.2:

Jadual 3.2

Bilangan sekolah kajian

Daerah	Populasi Sekolah Menengah	Populasi Sekolah Menengah Setiap Daerah(%)	Bilangan Sekolah kajian
Kota Bharu	48	27.6	16
Pasir Mas	25	14.4	8
Tumpat	13	7.5	4
Pasir Puteh	16	9.2	6
Bachok	18	10.3	6
Machang	10	5.7	3
Tanah Merah	16	9.2	6
Kuala Krai	13	7.5	4
Gua Musang	9	5.2	3
Jeli	6	3.4	2
	174	100	58

Sumber: JPN Kelantan (2018)

3.3.4 Kaedah Memilih Pemimpin Sekolah

Pemilihan sampel pemimpin sekolah dalam strata yang telah ditetapkan adalah secara mengikut kadar sebagaimana yang telah dicadangkan oleh Krejcie Morgan (1970). Penyelidikan ini mengambil kelompok responden dalam kalangan pemimpin sekolah di bawah Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) di negeri Kelantan. Pemimpin ini dipilih sebagai sampel kerana pengurusan sekolah yang dikenal pasti mempunyai persamaan dari sudut latar belakang dan kelayakan kerjaya keguruan. Pemimpin sekolah ini berpandukan kepada visi, misi, falsafah dan kurikulum, bahkan dalam organisasi pendidikan yang mengamalkan dasar dan polisi pendidikan yang sama. Begitu juga dengan aktiviti kurikulum dan kokurikulum yang dilaksanakan. Malah semua sekolah mempunyai peruntukan yang sama rata (PPPM 2013-2025).

Berikutnya, bagi mendapatkan bilangan sampel bagi setiap daerah, formula adalah sebagaimana berikut:

$$\frac{\text{Peratus populasi setiap daerah} \times 327}{100} \text{ (Jumlah keseluruhan sampel)}$$

Responden dalam penyelidikan ini disenaraikan sebagai pemimpin sekolah yang bertugas di sekolah menengah di negeri Kelantan. Langkah yang diambil agak kritikal kerana responden yang dipilih harus memenuhi keperluan dan objektif kajian sebagaimana yang dicadangkan oleh Creswell (2014). Oleh itu, pensampelan adalah bertujuan untuk memilih kumpulan orang tertentu dan khusus daripada satu populasi pemimpin sekolah yang besar bagi memenuhi piawaian yang ditentukan berasaskan pengetahuan dan pengalaman (Creswell, 2014). Oleh yang demikian, responden yang dikenal pasti merupakan pemimpin sekolah yang dilantik oleh pihak pentadbiran sekolah, seperti yang dinyatakan dalam definisi operasi. Namun tempoh memegang jawatan tersebut tidak terhad, bergantung kepada pihak pengurusan sekolah.

Mereka adalah pemimpin sekolah termasuk PK Pentadbiran, PK Hal Ehwal Murid, PK Kokurikulum (3), GK Bahasa, GK Sains Sosial, GK Sains dan Matematik, GK Teknik dan Vokasional, (4) dan ketua-ketua panitia mata pelajaran teras dalam SPM iaitu Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris, Sains, Matematik, sejarah dan Pendidikan Islam (6). Ketua Panitia mata pelajaran elektif tidak dijadikan sebagai responden kerana setiap sekolah mengambil mata pelajaran elektif yang berbeza. Jumlah pemimpin yang dikaji adalah seramai 13 orang bagi setiap sekolah. Manakala sekolah yang terpilih adalah sebanyak 58 buah sekolah.

3.4 Alat Ukur Kajian

Instrumen ialah alat ukur yang diaplikasikan dalam sesuatu pengkajian. Pengukuran dibuat adalah bertujuan menyediakan informasi yang dikehendaki bagi mendalami pemboleh ubah yang diselidiki. Alat ukur bagi kajian menggunakan instrumen soal selidik bagi mendapatkan maklumat (Creswell, 2014). Malah instrumen ini juga bertindak sebagai alat pengukuran untuk mengumpul informasi berkaitan pemboleh ubah yang diselidiki. Sehubungan itu, alat kajian berupa soal selidik digunakan dalam penyelidikan ini untuk menghasilkan data. Instrumen bercorak soal selidik paling banyak digunakan sebagai alat pengumpulan data dalam penyelidikan kerana alat ini boleh menghasilkan pengumpulan data secara terperinci, tersusun dan piawai. Malah, sepanjang proses pengumpulan data dilaksanakan, soal selidik mudah diurus, menjimatkan masa, tenaga dan wang. Alat penyelidikan ini amat sesuai untuk kajian dengan saiz populasi yang besar, corak bertaburan, logistik terhad serta jangka waktu yang singkat (Sekaran & Bougie, 2009).

Langkah awal dalam menyediakan soal selidik, pengkaji menggunakan kaedah *back-translation* iaitu dengan cara menterjemahkannya daripada Bahasa Inggeris ke Bahasa Melayu. Meskipun instrumen yang menggunakan kerangka ini adalah sesuai dari segi kebolehpercayaan dan kesahannya, namun untuk menghadapi kemungkinan wujudnya isu silang budaya disebabkan kajian ini bergantung sepenuhnya kepada kerangka yang dibentuk di negara barat. Oleh itu kaedah *back translation* adalah sangat penting sebagaimana disyorkan oleh Brislin (1970).

Bagi tujuan ini, seramai empat orang guru dan pensyarah terlibat dalam menterjemahkan instrumen dalam penyelidikan ini. Penterjemah instrumen daripada Bahasa Inggeris ke

Bahasa Melayu telah dilantik. Penterjemah terdiri daripada seorang guru dan seorang pensyarah yang berkelulusan dari Universiti luar negara bagi menterjemah. Terjemahan dibuat dalam bentuk versi A dan Versi B secara berasingan. Instrumen versi A dan versi B diserahkan kepada penterjemah yang berbeza seramai dua orang iaitu untuk menterjemah ke bahasa Melayu dan menterjemahkan semula ke bahasa asal. Jadi, versi yang paling mirip dengan instrumen asal telah dipilih sebagai instrumen untuk kajian.

Sebelum menggunakan instrumen untuk kajian sebenar, pengkaji telah melaksanakan kajian rintis bagi menentukan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen soal selidik tersebut. Tambahan pula, ia juga bertujuan untuk mengesan item yang kabur dan sukar difahami (Babbie, 2001). Kesahan dirujuk kepada setakat mana sesuatu alat berjaya mengukur perkara yang hendak diukur (Lim, 2007). Kesahan adalah berkaitan dengan interpretasi data, konseptualisasi fenomena yang dikaji, dan metodologi penyelidikan. Seterusnya, kebolehpercayaan ditakrifkan sebagai darjah ketekalan (konsistensi) instrumen kajian mengukur pemboleh ubah kajian (Lim, 2007). Semakin konsisten pengukuran, maka semakin tinggi kebolehpercayaan instrumen. Jika setiap kali instrumen ditadbir, keputusan yang diperoleh adalah identikal, maka instrumen tersebut dianggap mempunyai kebolehpercayaan 100 peratus.

Kajian ini menggunakan tiga instrumen iaitu ;

1. Kepimpinan teknologi; menggunakan kerangka kerja NETS-A tahun 2009. Kerangka kerja NETS-A yang diperbaharui mewakili peralihan dari operasi dan standard taktikal pada tahun 2002 kepada standard yang lebih strategik dan kepimpinan pada tahun 2009. Rangka kerja NETS-A menyediakan piawaian kebangsaan yang membimbing

perumusan dan amalan kepimpinan teknologi. 7 Kemahiran penyediaan pemimpin teknologi telah ditakrifkan oleh piawaian NETS-A 2009.

2. Kompetensi ICT; Kompetensi ICT guru diukur mengikut *ISTE Standards for Teachers (ISTE Standards - T)* seperti yang ditetapkan oleh ISTE (2008). Standard ISTE - T adalah satu piawai untuk membuat penilaian dari segi kecekapan dan ilmu yang diperlukan oleh guru, pengajaran dan pembelajaran dalam kalangan masyarakat global dan teknologi yang kian meningkat.

3. Integrasi ICT; menggunakan soal selidik Dr. Simin Ghavifekr (2013) yang menggunakan instrumen mengenai penggunaan ICT. Instrumen ini telah diedarkan kepada responden dengan beberapa pengubahsuaian.

Instrumen yang berupa soal selidik dijawab oleh pimpinan sekolah ini melibatkan bahagian A, B, C dan D. Kebenaran untuk menggunakan *ISTE Standards* Kepimpinan teknologi dan Kompeten ICT bagi dijadikan instrumen telah diperoleh daripada Sarah Stoeckl, *Senior Project Manager, ISTE Standards*, manakala instrumen Integrasi ICT telah diperoleh keizinan terlebih dahulu daripada Dr. Simin Ghavifekr sebelum kajian dijalankan. Bagi tujuan menjamin instrumen tersebut sesuai dinilai oleh semua pemimpin sekolah menengah di Malaysia, pengubahsuaian telah dibuat terhadap instrumen berkaitan. Jadual 3.3 menunjukkan instrumen asal dan jumlah item yang terlibat.

Jadual 3.3

Instrumen asal kajian dan bilangan item

Bahagian	Instrumen	Sumber	Bilangan item
Bahagian A	Demografi guru		5
Bahagian B	Kepimpinan Teknologi	<i>International Society Technology Education (ISTE)</i>	22
Bahagian C	Kompetensi ICT	<i>International Society Technology Education (ISTE)</i>	27
Bahagian D	Integrasi ICT	Soal selidik Dr Simin Ghavifekr UM	65

Bahagian A: Demografi

Maklumat demografi responden yang diperlukan adalah meliputi jantina, umur, kelulusan akademik, pengalaman sebagai guru dan kategori jawatan. Semua soalan dalam bahagian A adalah soalan tertutup kecuali umur.

Bahagian B: Kepimpinan Teknologi

Soalan-soalan berkaitan kepimpinan teknologi berada dalam bahagian ini. Pengukuran yang digunakan adalah berdasarkan rangka soal selidik yang diambil daripada rangka piawai teknologi pendidikan untuk pemimpin sekolah yang disusun oleh *ISTE's NETS for Administrators* untuk mengkaji kepimpinan teknologi pemimpin sekolah. Terdapat lima dimensi dalam kepimpinan teknologi termasuklah kepimpinan berwawasan, pembudayaan pembelajaran zaman digital, kecemerlangan dalam amalan profesional, penambahbaikan sistemik dan kewargaan digital yang melibatkan 22 item. Maklum balas untuk sampel kajian adalah berasaskan skala Likert yang mempunyai lima mata respons iaitu dari “sangat tidak setuju” (1) hingga “sangat setuju”(5). Jadual 3.4 menjelaskan secara terperinci item bagi setiap dimensi kepimpinan teknologi.

Jadual 3.4

Senarai item bahagian B : Kepimpinan Teknologi

Dimensi	No. Item	Item
Kepimpinan berwawasan	KT1	Saya melibatkan diri dalam perubahan yang memaksimumkan matlamat pembelajaran menggunakan sumber digital
	KT2	Saya melibatkan diri dalam proses yang berterusan untuk melaksanakan pelan strategik yang diterapkan teknologi sejajar dengan visi pendidikan negara.
	KT3	Saya menyokong pelaksanaan visi teknologi dan pelan strategik yang diterapkan dalam pengajaran.
Budaya pembelajaran zaman digital	KT4	Saya memastikan inovasi yang memberi tumpuan kepada penambahbaikan berterusan dalam pembelajaran zaman digital.
	KT5	Saya memaksimumkan penggunaan teknologi yang kerap dan berkesan untuk pembelajaran.
	KT6	Saya menyediakan persekitaran pembelajaran dengan teknologi bagi memenuhi pelbagai keperluan semua pelajar.
	KT7	Saya memastikan amalan yang berkesan dalam kajian teknologi dan pembudayaan merentasi kurikulum.
	KT8	Saya mengambil bahagian dalam pembelajaran komuniti yang merangsang inovasi.
Kecemerlangan dalam amalan profesional	KT9	Saya memperuntukkan masa untuk memastikan pertumbuhan profesional berterusan dalam kepakaran dan integrasi teknologi.
	KT10	Saya mengambil bahagian dalam pembelajaran komuniti yang merangsang guru dalam pengajaran dan penggunaan teknologi.
	KT11	Saya menunjukkan kerjasama dalam kalangan pihak yang berkepentingan, menggunakan peralatan zaman digital
	KT12	Saya mengambil tahu penggunaan teknologi baharu yang meningkatkan pembelajaran pelajar.
Penambahbaikan sistemik	KT13	Saya menggalakkan penggunaan teknologi baharu yang berpotensi meningkatkan pembelajaran pelajar.
	KT14	Saya mengikuti perubahan yang bertujuan untuk memaksimumkan pencapaian matlamat pembelajaran, melalui penggunaan teknologi dan sumber media massa dengan rakan sekerja
	KT15	Saya bekerjasama untuk meningkatkan prestasi rakan sekerja dan pembelajaran pelajar.
	KT16	Saya adalah kakitangan yang kompeten dalam menggunakan teknologi untuk memajukan matlamat akademik dan operasi.

	KT17	Saya memanfaatkan perkongsian strategik untuk menyokong peningkatan yang lebih sistematik
Kewargaan digital	KT18	Saya mengekalkan infrastruktur yang mantap untuk teknologi termasuk sistem teknologi yang menyokong pengurusan.
	KT19	Saya memastikan akses kepada sumber digital yang sesuai memenuhi keperluan semua pelajar.
	KT20	Saya menunjukkan penggunaan maklumat digital dan teknologi yang selamat, sah dan beretika.
	KT21	Saya menunjukkan tanggungjawab interaksi sosial berkaitan penggunaan teknologi dan maklumat.
	KT22	Saya memahami dan membimbing perkembangan budaya dan melibatkan diri dalam isu global dalam kalangan rakan sekerja.

Bahagian C: Kompetensi ICT

Kompetensi ICT pemimpin sekolah diukur menggunakan rangka daripada *ISTE Standards for Teachers (ISTE Standards • T)* seperti yang ditetapkan oleh ISTE (2008). *Standard ISTE - T* adalah satu piawai untuk mengukur ilmu dan kecekapan yang diperlukan oleh seorang guru, mengajar dan belajar dalam masyarakat global dan digital yang semakin meningkat. Instrumen ini terdiri daripada lima dimensi iaitu memudahkan dan menjadi inspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar, merancang dan mengembangkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman teknologi, model kerja dan pembelajaran zaman teknologi, menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap kewargaan digital serta terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan yang melibatkan 27 item. Maklum balas terhadap sampel kajian juga berdasarkan skala likert yang mengandungi lima mata respons iaitu dari “sangat tidak setuju” (1) hingga “sangat setuju”(5). Jadual 3.5 menunjukkan perincian item bagi kompeten ICT.

Jadual 3.5

Senarai item bahagian C: Kompetensi ICT

Dimensi	No. Item	Item
Memudahkan, memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti	KG1	Saya menggalakkan, menyokong, dan mengamalkan pemikiran kreatif dan inovatif
	KG2	Saya melibatkan pelajar dalam meneroka isu dunia nyata dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan alat dan sumber digital
	KG3	Saya menggalakkan pelajar membuat refleksi sendiri menggunakan alat-alat digital untuk perjelasan pemahaman konseptual pelajar
	KG4	Saya membudayakan pembinaan pengetahuan kolaboratif secara bersemuka dan alam maya
	KG5	Saya melibatkan diri dalam pembelajaran dengan pelajar dan rakan sekerja secara bersemuka dan dalam persekitaran maya
Merancang, membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital	KG6	Saya merancang dan menyesuaikan pengajaran dengan menggabungkan alat dan sumber digital untuk mempromosikan pembelajaran dan kreativiti pelajar
	KG7	Saya mewujudkan persekitaran pembelajaran yang diperkaya dengan teknologi bagi membolehkan semua pelajar meneruskan sifat ingin tahu masing-masing
	KG8	Dengan teknologi, saya menjadikan pelajar aktif dalam menetapkan matlamat pendidikan
	KG9	Saya menyesuaikan aktiviti pembelajaran dengan gaya pembelajaran pelajar yang pelbagai, serta kebolehan menggunakan alat dan sumber digital
	KG10	Saya melaksanakan pelbagai penilaian formatif dan summatif yang sejajar dengan piawaian kandungan dan teknologi
Model kerja dan pembelajaran zaman digital	KG11	Saya menggunakan data penilaian yang dihasilkan untuk menjadikan pembelajaran dan pengajaran lebih bermakna
	KG12	Saya berpengetahuan dalam teknologi dan perubahan pengetahuan terkini.
	KG13	Saya bekerjasama dengan semua pihak dalam menggunakan alat dan sumber digital untuk menyokong kejayaan pelajar
	KG14	Saya menyampaikan maklumat dan idea yang relevan secara berkesan kepada pelajar, ibu bapa, dan rakan sebaya menggunakan pelbagai media dan format zaman digital
	KG15	Saya menggalakkan penggunaan alat-alat digital terkini untuk mencari, menganalisis dan membuat penilaian

	KG16	Saya menggunakan sumber maklumat untuk menyokong penyelidikan dan pembelajaran
Menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital	KG17	Saya mendidik pelajar tentang penggunaan maklumat dan teknologi digital yang selamat, sah, dan beretika
	KG18	Saya mendidik pelajar menghormati hak cipta, harta intelek dan sumber dokumentasi yang sesuai
	KG19	Saya menangani pelbagai keperluan pelajar dengan strategi pengajaran berpusatkan pelajar yang memberikan akses yang saksama kepada alat dan sumber digital yang bersesuaian
	KG20	Saya mengamalkan dan menggalakkan etika digital dan interaksi sosial yang bertanggungjawab berkaitan dengan penggunaan teknologi dan maklumat
	KG21	Saya mengamalkan pemahaman budaya dan kesedaran global dengan melibatkan rakan-rakan dan pelajar-pelajar dari budaya lain menggunakan alat komunikasi dan kerjasama digital
Terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan	KG22	Saya mengambil bahagian dalam komuniti pembelajaran tempatan dan global untuk meneroka aplikasi kreatif teknologi demi meningkatkan profesionalisme rakan sekerja
	KG23	Saya mengamalkan kepimpinan yang menunjukkan visi pembudayaan teknologi
	KG24	Saya mengambil bahagian dalam membuat keputusan bersama dan membina komuniti
	KG25	Saya membangunkan kemahiran kepimpinan dan teknologi orang lain
	KG26	Saya menilai dan membuat refleksi penyelidikan dan amalan profesional secara berkala untuk menggunakan alat-alat dan sumber digital sedia ada serta terkini bagi menyokong pembelajaran pelajar
	KG27	Saya menyumbang kepada keberkesanan, kecergasan, dan pembaharuan sendiri dalam profesion pengajaran, sekolah dan masyarakat

Bahagian D: Integrasi ICT

Soalan-soalan yang berkaitan integrasi ICT berada di bahagian ini. Instrumen soal selidik yang mengandungi 65 item ini bertujuan untuk mengukur tujuh dimensi integrasi ICT iaitu kompetensi pemimpin sekolah dan guru terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT, kompetensi ICT mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran, latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum, tempat guru menggunakan ICT di sekolah, tujuan menggunakan ICT di sekolah, integrasi ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran dan sikap pemimpin sekolah dan guru mengenai integrasi ICT. Keseluruhan dimensi integrasi ICT ini diambil daripada instrumen yang dibina oleh Dr. Simin Ghavifekr dan rakan-rakan (2013) dari Universiti Malaya.

Instrumen integrasi ICT mengandungi 65 item dengan 2 item negatif iaitu (item IG25 dan IG65). Sebelum membuat analisis statistik, item-item ini dikodkan semula (*re code*). Instrumen soal selidik penyelidikan ini telah diuji dari segi kesahan dan kebolehpercayaan dalam kajian awal. Instrumen Likert ini mengandungi lima mata respons, iaitu “sangat tidak setuju”(1), “tidak setuju”(2), “sederhana setuju”(3), “setuju”(4), dan “sangat setuju”(5). Perincian item bagi integrasi ICT ditunjukkan dalam Jadual 3.6.

Jadual 3.6

Senarai item bahagian D : Integrasi ICT

Dimensi	No.Item	Item
Kompetensi terhadap kemahiran dan Aplikasi IT	IG1	Saya tahu tentang komputer dan fungsinya
	IG2	Saya memasang perisian sendiri
	IG3	Saya selalu mencari bantuan pengajaran dari Internet
	IG4	Saya selalu menggunakan komputer untuk menyediakan rancangan pelajaran
	IG5	Saya boleh menyediakan bahan bantu mengajar menggunakan komputer
	IG6	Saya boleh membina laman web pembelajaran

Jadual 3.6 (Sambungan)

	IG7	Saya selalu menyediakan nota untuk pelajar saya menggunakan Internet
	IG8	Saya selalu mencari soalan untuk pelajar saya dari Internet
	IG9	Saya sentiasa mencari maklumat tambahan terkini melalui Internet
	IG10	Saya selalu menggunakan Internet di makmal komputer dengan pelajar saya
	IG11	Saya selalu mengajar pelajar untuk mencari maklumat di Internet
	IG12	Saya selalu menggunakan Internet untuk kegunaan peribadi saya
Kompetensi terhadap penggunaan alat dan bahan pengajaran	IG13	Saya mahir menggunakan Skrin dalam PdPc
	IG14	Saya mahir menggunakan visualiser dalam PdPc
	IG15	Saya mahir menggunakan Kamera dalam PdPc
	IG16	Saya mahir menggunakan Komputer Multimedia dalam PdPc
	IG17	Saya mahir menggunakan Komputer- Sistem Projektor (LCD) dalam PdPc
	IG18	Saya mahir menggunakan Internet / Laman Web sebagai bahan pengajaran
	IG19	Saya mahir menggunakan Perakam Radio dalam PdPc
	IG20	Saya mahir menggunakan Video dalam PdPc
	IG21	Saya mahir menggunakan Slide Projektor dalam PdPc
Latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum	IG22	Saya kerap mendapat latihan ICT dari Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM)
	IG23	Saya kerap mendapat latihan ICT dari JPN
	IG24	Saya kerap mendapat latihan ICT dari PPD
	IG25	Saya kerap mendapat latihan ICT dari sekolah
	IG26	Saya kerap mendapat tunjuk ajar ICT dari keluarga dan rakan sekerja
	IG27	Saya kerap membuat latihan ICT secara pembelajaran sendiri
Tempat menggunakan ICT di sekolah	IG28	Saya kerap menggunakan ICT di bilik darjah
	IG29	Saya kerap menggunakan ICT di makmal komputer
	IG30	Saya kerap menggunakan ICT di bilik guru
	IG31	Saya kerap menggunakan ICT di Pejabat Pentadbiran
Tujuan menggunakan ICT di sekolah	IG32	Saya kerap menggunakan ICT untuk tujuan pentadbiran

Jadual 3.6 (Sambungan)

	IG33	Saya kerap menggunakan ICT untuk tujuan komunikasi
	IG34	Saya kerap menggunakan ICT untuk tujuan penyelidikan
	IG35	Saya kerap menggunakan ICT untuk tujuan pengajaran dan pembelajaran
	IG36	Saya kerap menggunakan ICT untuk tujuan perkongsian ilmu
Integrasi ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran	IG37	Saya kerap menggunakan komputer sebagai alat untuk mengajar pengetahuan mata pelajaran baharu
	IG38	Saya kerap menggunakan perisian pendidikan dengan pelajar saya untuk menyampaikan isi kandungan pelajaran melalui latihan
	IG39	Saya kerap menggalakkan pelajar-pelajar di kelas mencari maklumat yang relevan di Internet
	IG40	Saya kerap menyediakan tugas atau kerja rumah kepada pelajar menggunakan komputer
	IG41	Saya kerap mendedahkan kepada pelajar tentang implikasi dan peluang penggunaan komputer
	IG42	Pernyataan visi dan misi integrasi ICT di sekolah cukup jelas
	IG43	Visi integrasi ICT sekolah mendorong guru untuk membudayakan integrasi ICT dengan berkesan dalam pengajaran mereka
	IG44	Integrasi ICT dilihat sebagai faktor penting dalam meningkatkan daya saing sekolah
	IG45	Keputusan penting mengenai integrasi ICT dibuat di semua peringkat
	IG46	Sekolah memberi kelonggaran untuk menyesuaikan integrasi ICT dalam bilik darjah
	IG47	Saya digalakkan menghadiri bengkel atau program latihan untuk menggunakan ICT dengan berkesan
	IG48	Sokongan kewangan disediakan untuk menghadiri persidangan dan seminar integrasi ICT
	IG49	Program peningkatan integrasi ICT disediakan untuk guru meningkatkan kesedaran mereka tentang nilai pembelajaran ICT
	IG50	Sekolah ini melantik seorang penyelaras ICT yang dapat memberikan sokongan teknikal kepada semua kakitangan pengajar
	IG51	Sekolah ini mengemas kini perkakasan dan perisian secara konsisten

Jadual 3.6 (Sambungan)

Sikap mengenai integrasi ICT	IG52	Saya ingin mengetahui lebih lanjut mengenai pendekatan integrasi ICT yang berkesan untuk pengajaran dan pembelajaran
	IG53	Saya ingin mengetahui apakah sumber-sumber yang tersedia jika sekolah memutuskan untuk menerima pakai Integrasi ICT
	IG54	Saya ingin mengetahui bagaimana integrasi ICT menghasilkan prestasi yang lebih baik daripada pembelajaran tradisional
	IG55	Saya ingin mengetahui bagaimana sistem integrasi ICT meningkatkan daya saing dan reputasi sekolah
	IG56	Saya ingin mengetahui bagaimana integrasi ICT meningkatkan kualiti interaksi dalam kalangan pelajar dan pengajar
	IG57	Saya menghadiri bengkel atau program latihan untuk menggunakan integrasi ICT dengan berkesan
	IG58	Sokongan kewangan disediakan untuk guru menghadiri persidangan dan seminar mengenai integrasi ICT
	IG59	Program latihan disediakan untuk guru meningkatkan kesedaran mereka tentang nilai pembelajaran ICT
	IG60	Sekolah ini menganjurkan pelantikan seorang penyelarar ICT yang dapat memberikan sokongan teknikal kepada semua kakitangan pengajar
	IG61	Sekolah ini menyediakan kemas kini perkakasan dan perisian yang konsisten
	IG62	Saya ingin mengetahui lebih lanjut mengenai pendekatan integrasi ICT yang berkesan untuk pengajaran dan pembelajaran
	IG63	Saya ingin tahu apakah sumber-sumber yang tersedia jika sekolah memutuskan untuk menerima pakai Integrasi ICT
	IG64	Saya ingin tahu bagaimana integrasi ICT menyampaikan prestasi yang lebih baik daripada pembelajaran tradisional
	IG65	Saya ingin tahu bagaimana sistem integrasi ICT meningkatkan daya saing sekolah dan reputasi

3.5 Analisis Kesahan Instrumen

Instrumen soal selidik penyelidikan perlu dilakukan analisis kesahan. Instrumen soal selidik ini dianggap sah setelah ia mengukur apa yang sepatutnya diukur (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2017). Penentuan bagi kesahan instrumen adalah sesuatu yang subjektif (Hair et al., 2017). Pengkaji mendapatkan khidmat dua orang pensyarah akademik dalam bidang pengurusan pendidikan di Universiti Utara Malaysia bagi memastikan kesahan muka dan kandungan bagi soal selidik untuk kajian ini.

Mereka adalah pakar dalam bidang pengurusan pendidikan dan memberikan maklum balas dengan mengesahkan kesahihan kandungan pemboleh ubah bebas iaitu kepimpinan teknologi, pemboleh ubah perantara iaitu kompetensi ICT dan pemboleh ubah bersandar integrasi ICT. Item setiap pemboleh ubah juga mencukupi. Oleh itu, pengkaji membuat penambahbaikan dari segi persembahan instrumen ketiga-tiga pemboleh ubah agar mudah difahami oleh responden.

Pengkaji telah meminta kebenaran terlebih dahulu daripada pihak yang berkenaan di Kementerian Pendidikan Malaysia, Jabatan Pendidikan Negeri, pengetua dan pemimpin sekolah yang bertindak sebagai responden. Pengkaji membuat jaminan bahawa identiti dan maklumat responden dan sekolah, adalah sulit dan akan dirahsiakan daripada pihak yang tidak berkaitan.

Kesahan bermaksud instrumen dibina untuk mengukur apa yang sepatutnya diukur (Othman Talib, 2013). Kata-kata seperti kebenaran, ketulenan dan ketepatan adalah bersamaan dengan kesahihan yang bermaksud soal selidik mengukur pemboleh ubah yang sepatutnya diukur (Salkind, 2003). Oleh kerana instrumen telah diuji untuk kesahan

dan kebolehpercayaan di negara-negara barat, kajian rintis telah dilakukan untuk mengurangkan kesan budaya silang yang mungkin ada. Salkind (2003) menjelaskan bahawa kesahan instrumen tidak merujuk kepada kesahan soal selidik tetapi hasil soal selidik yang dijawab oleh responden.

Tiga jenis kesahan perlu dipertimbangkan untuk diberi perhatian apabila menganalisis kesahan instrumen iaitu kesahan kandungan, kesahan kriteria dan kesahan konstruk. Kesahan kandungan adalah magnitud yang mana soal selidik mewakili keseluruhan item asal (Salkind, 2003). Kesahan kandungan dikaji semula dengan membenarkan item yang dibina disemak oleh pakar dalam bidang yang berkaitan dengan kandungan dalam soal selidik (Othman Talib, 2013). Dalam kajian ini, kesahan kandungan telah diperiksa oleh pakar dalam bidang berkaitan untuk mengembalikan makna asal instrumen semasa proses terjemahan. Pra-ujian versi terjemahan membantu mengurangkan lagi kekeliruan dalam makna dan isi kandungannya.

Pengkaji telah mengambil inisiatif untuk melantik ahli dalam bidang pendidikan, terutamanya dalam isu yang berkaitan dengan kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT dan dalam bidang statistik untuk mengkaji semula dan mengesahkan instrumen ini. Instrumen yang diterjemahkan telah disahkan oleh tiga (3) orang. Kemudian soal selidik itu disampaikan kepada 122 responden untuk tujuan melaksanakan kajian rintis.

3.6 Kajian Rintis

Kajian awal perlu dilaksanakan sebelum kajian sebenar dijalankan. Hal ini bertujuan menilai kesahan dan kebolehpercayaan instrumen soal selidik yang digunakan dalam kajian ini. Instrumen perlu diubahsuai bagi tujuan pentadbiran soal selidik agar dapat

ditadbir dengan lancar. Oleh sebab instrumen yang diguna dalam penyelidikan ini menggunakan instrumen yang kesahan dan kebolehpercayaannya diuji di negara-negara sebelah barat, maka ujian rintis ini akan menentukan kesesuaian penggunaan instrumen di negara-negara sebelah timur, khususnya di Malaysia agar kesan silang budaya dapat dikurangkan.

Kajian rintis yang dijalankan ke atas sejumlah kecil responden adalah bertujuan menguji kesesuaian soalan dan kefahaman responden terhadap soalan tersebut (Sabitha, 2006). Sabitha (2006) berpandangan bahawa kajian rintis perlu dilaksanakan bagi mengetahui reaksi responden. Tujuannya adalah untuk menentukan adakah responden memahami maksud soalan kajian ataupun tidak. Kajian ini juga membantu penyelidik membuat anggaran tempoh masa yang diperlukan oleh responden sewaktu menjawab soal selidik.

Kajian rintis juga dilaksanakan supaya pengkaji dapat melakukan pengubahsuaian sekiranya berhadapan dengan kemungkinan tadbir kajian yang melibatkan saiz sampel yang besar. Setelah pengkaji dapat membiasakan diri dengan pentadbiran kajian, ini boleh dijadikan pengalaman sekiranya berhadapan dengan masalah sepanjang melaksanakan kajian. Bermula dari pengagihan soal selidik, mengutip semula soal selidik dan seterusnya menganalisis data memberi pengetahuan yang sangat berharga yang bakal menjadi panduan kepada pengkaji apabila melaksanakan kajian sebenar kelak.

Perkara penting yang juga perlu diberi perhatian sewaktu menjalankan kajian rintis adalah dari segi jumlah masa yang akan diambil oleh responden untuk menjawab kesemua item dalam instrumen soal selidik yang diedarkan. Bagi memastikan kesemua item difahami oleh responden, penyelidik boleh juga mendapat maklum balas secara lisan. Kekeliruan

sewaktu menjawab berkemungkinan berpunca daripada kesukaran memahami istilah atau maksud sebenar pernyataan serta susun atur ayat dalam item. Apabila kekeliruan di atas dapat dikenal pasti, menjadi tanggungjawab penyelidik membuat pembetulan agar semua item dalam soalan dapat difahami dan tidak mengelirukan. Justeru itu, pengubahsuaian kekal dilakukan ke atas soalan soal selidik bagi tujuan kajian sebenar nanti.

Penyelidik telah melakukan kajian rintis di enam buah sekolah dalam jajahan Kota Bharu dan daerah Bachok. Sebanyak 22 soal selidik dihantar ke setiap sekolah berkenaan. Pengkaji mendapatkan khidmat bantuan daripada guru penyelar teknologi di sekolah berkenaan untuk memungut semula borang soal selidik yang diedarkan. Sebanyak 122 soal selidik dapat dikutip semula oleh pengkaji. Analisis telah dibuat menggunakan dua jenis ujian iaitu ujian kebolehpercayaan dan Analisis Faktor. Kajian ini telah dijalankan pada tahun 2018. Sebanyak tiga buah sekolah telah dipilih dari daerah Bachok manakala sebanyak tiga buah sekolah pula dipilih dari daerah Kota Bharu untuk diedarkan instrumen soal selidik. Terlebih dahulu, pengkaji bertindak bertemu dengan pengetua bagi mendapat keizinan sebelum mengagihkan borang soal selidik kepada pemimpin sekolah tersebut. Pengkaji telah mengagihkan instrumen kajian kepada 22 orang pemimpin sekolah yang terdiri daripada Penolong kanan (PK), Guru kanan (GK) dan Ketua Panitia (KP) di sekolah yang terpilih. Pengetua sekolah yang terlibat memberi cadangan edaran soal selidik pada waktu taklimat guru bagi sekolah tersebut untuk menyenangkan pengendalian soal selidik oleh pengkaji. Sejumlah 132 soal selidik telah diagihkan dan pengkaji telah dapat mengutip semula soal selidik sebanyak 122 set instrumen. Terdapat 10 soal selidik tidak dikembalikan kerana pemimpin sekolah tersebut terlibat dengan mesyuarat dan cuti sakit. Pengkaji telah mendapatkan pertolongan guru penyelar ICT untuk mengutip semula soal selidik berkenaan bagi

memudahkan proses pentadbiran soal selidik. Kemudian, pengkaji menganalisis kesemua 122 soal selidik dengan sempurna. Hair et al. (2014) menyatakan, sejumlah 100 sampel sudah mencukupi untuk menjalani ujian analisis faktor *Exploratory Factor Analysis* (EFA) dengan *factor loading* .50.

3.6.1 Pengimbasan Data

Proses pengimbasan data perlu dilaksanakan sebelum menganalisis maklumat penyelidikan bagi menentukan sama ada terdapat konflik sewaktu analisis data dilaksanakan (Hair et al., 2017). Seterusnya, proses pengimbasan maklumat juga dapat mengenal pasti sekiranya terdapat data terpencil (outliers) yang mungkin wujud dan memberi kesan terhadap analisis data yang dilakukan (Pallant, 2016). Malah menurut Hair et al., 2017, penyelidik dapat memahami sifat data yang dikumpulkan melalui proses pengimbasan data. Ujian normaliti pada sampel kecil data (< 200) dengan julat lebih besar atau kurang daripada 1.96 dianggap mencukupi untuk menentukan kenormalan data (Tabachnick & Fidell, 2007). Justeru itu, maklumat untuk kajian rintis ini menunjukkan bahawa kecondongan yang diperoleh berjulat antara -1.5 dan 1.5 yang dianggap taburan normal.

a. Keciciran Data (*Missing Data*)

Soal selidik yang diperoleh telah dibuat proses penyemakan data bagi memastikan tiada keciciran data berlaku. Menurut Lynch (2006), keciciran data akan mengurangkan kesahan data yang mana akan mengganggu proses analisis seperti analisis faktor. Jika terdapat keciciran data, isu bias akan berlaku. Lynch (2006) mencadangkan, jika terdapat keciciran data, pengkaji perlu mengasingkan soal selidik tersebut atau menambah maklumat kepada data yang tercicir (tidak harus dilakukan untuk bahagian demografi).

3.6.2 Analisis Faktor Eksploratori

Analisis Faktor Eksploratori adalah satu prosedur yang dijalankan dengan tujuan mengumpul semula item-item di dalam kumpulan yang mempunyai ciri yang seiring. Ia merupakan proses mengenal pasti, menyusun dan mengurangkan sebilangan besar item soal selidik ke dalam dimensi tertentu bagi setiap pemboleh ubah kajian. Analisis faktor juga membantu mengurangkan data bagi item yang bertindih.

Berdasarkan kajian ini, analisis digunakan untuk mengetahui kesahan konstruk bagi dimensi-dimensi kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan Integrasi ICT. Pengkaji juga dapat mengenal pasti item telah disusun mengikut kekuatan hubungan antara item melalui analisis faktor eksploratori.

Ujian *Kaiser-Mayer-Olkin* (KMO) dan Ujian *Sphericity Bartlett* dijalankan terlebih dahulu sebelum proses pengurangan item dilakukan, bagi tujuan mengukur tahap kesesuaian data untuk dijalankan analisis faktor. Kaiser (1974) menetapkan nilai 0.6 sebagai nilai yang disarankan bagi analisis faktor. Di samping itu, nilai signifikan untuk Ujian *Sphericity Bartlett* menghampiri 0.00 menunjukkan data tersebut adalah mencukupi untuk diteruskan dengan analisis faktor (Zainuddin Awang, 2012). Jadual 3.7, jadual 3.8 dan jadual 3.9 menunjukkan KMO dan Ujian *Bartlett* bagi konstruk kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah.

KMO statistik berubah di antara 0 dan 1. Kaiser (1974) mencadangkan agar pengkaji mendapat nilai yang lebih besar daripada .6 sebagai boleh diterima. Selain itu, nilai di antara .5 dan .7 adalah berada pada tahap sederhana, nilai antara .7 dan .8 adalah baik, nilai antara .8 dan .9 adalah hebat dan di atas .9 adalah sangat hebat (Hutcheson &

Sofroniou, 1999). Bagi Ujian *Sphericity Bartlett* pula, ia adalah signifikan apabila nilai p kurang dari .05.

Jadual tersebut menunjukkan Kecukupan Persampelan *Kaiser-Mayer-Olkin* (KMO) dan Ujian *Sphericity Bartlett* untuk setiap konstruk. Keputusan KMO bagi setiap dimensi adalah lebih besar daripada .6 sebagaimana yang dicadangkan oleh Kaiser (1974). Nilai *Sphericity Bartlett* untuk semua pembinaan adalah signifikan kerana nilai $p=0.000$ adalah lebih rendah daripada .05. Setelah ujian KMO dan *Bartlett* mencapai tahap yang diperlukan, proses analisis faktor boleh dilaksanakan.

1. Analisis Faktor Kepimpinan Teknologi

Jadual 3.7 menunjukkan nilai KMO dan Jadual 3.8 menunjukkan Matriks Komponen Berputar untuk kepimpinan teknologi. Berdasarkan kepada Jadual 3.7 di bawah, nilai KMO bagi semua dimensi dalam kepimpinan teknologi adalah dalam julat .697 hingga .874. Untuk pemboleh ubah kepimpinan teknologi, nilai KMO bagi dimensi kepimpinan berwawasan adalah sederhana (.697), dimensi budaya pembelajaran zaman digital adalah hebat (.847), dimensi kecemerlangan dalam amalan profesional adalah baik (.778), dimensi penambahbaikan sistemik adalah hebat (.874) dan dimensi kewargaan digital juga hebat (.813).

Jadual 3.7

KMO dan Ujian Bartlett Konstruk Kepimpinan Teknologi

Dimensi		Ujian Kecukupan Persampelan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	Ujian Sphericity Bartlett
Kepimpinan Teknologi	Kepimpinan berwawasan	.697	.000
	Budaya pembelajaran zaman digital	.847	.000
	Kecemerlangan dalam amalan Professional	.778	.000
	Penambahbaikan sistemik	.874	.000
	Kewargaan digital	.813	.000

Merujuk kepada Jadual 3.8, berdasarkan nilai pemuatan faktor yang diperoleh, kesemua item dalam komponen-komponen kepimpinan teknologi mempunyai nilai melebihi .5 dan dikekalkan dalam instrumen soal selidik. Bilangan item bagi setiap komponen juga adalah tiga atau lebih, membolehkan komponen tersebut dikekalkan.

Jadual 3.8 Matrik komponen berputar (*Rotated Component Matrix*) Kepimpinan Teknologi

Dimensi		Item	Pemuatan Faktor
Kepimpinan Teknologi	Kepimpinan berwawasan	KT1	.820
		KT2	.856
		KT3	.813
	Budaya pembelajaran zaman digital	KT4	.807
		KT5	.835
		KT6	.870
		KT7	.836
		KT8	.735
	Kecemerlangan dalam amalan profesional	KT9	.841
		KT10	.821
		KT11	.850
		KT12	.743
	Penambahbaikan sistemik	KT13	.773
		KT14	.793
		KT15	.835
		KT16	.877
		KT17	.858
	Kewargaan digital	KT18	.804
		KT19	.899
		KT20	.896

KT21	.841
KT22	.840

2. Analisis Faktor Kompetensi ICT

Bagi pemboleh ubah kompetensi ICT pemimpin sekolah, nilai KMO bagi dimensi memudahkan dan memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar (.773), dimensi merancang dan mengembangkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital (.788) adalah dalam julat baik iaitu .7 dan .8. Manakala nilai KMO bagi dimensi model kerja dan pembelajaran zaman digital (.808), menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital (.823) dan terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan (.854) adalah dalam julat hebat iaitu .8 dan .9. Jadual 3.9 menunjukkan nilai KMO dan Jadual 3.10 menunjukkan Matriks Komponen Berputar untuk kompetensi ICT.

Jadual 3.9
KMO dan Ujian Bartlett Konstruk Kompetensi ICT

Dimensi		Ujian Kecukupan Persampelan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	Ujian Sphericity Bartlett
Kompetensi ICT	Memudahkan, memberi inspirasi Pembelajaran Dan Kreativiti Pelajar	.773	.000
	Merancang, membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital	.788	.000
	Model kerja dan pembelajaran zaman digital	.808	.000
	Menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap Model Kewargaan Digital	.823	.000
	Terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan	.854	.000

Jadual 3.10

Matriks Komponen Berputar (Rotated Component Matrix) Kompetensi ICT

	Konstruk	Item	Pemuatan Faktor
Kompetensi ICT	Memudahkan, memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar	KG1	.637
		KG2	.820
		KG3	.858
		KG4	.849
		KG5	.710
	Merancang, membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital	KG6	.765
		KG7	.730
		KG8	.839
		KG9	.853
		KG10	.764
		KG11	.722
	Model kerja dan pembelajaran zaman digital	KG12	.717
		KG13	.690
		KG14	.821
		KG15	.823
		KG16	.762
	Menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap Model Kewargaan Digital	KG17	.839
		KG18	.803
		KG19	.825
		KG20	.880
		KG21	.836
	Terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan	KG22	.793
		KG23	.735
		KG24	.883
		KG25	.866
		KG26	.868
		KG27	.798

Jadual 3.10 menunjukkan pemuatan faktor bagi item-item dalam kompetensi ICT guru. Terdapat 27 item dalam dimensi kompetensi ICT guru. Berdasarkan nilai pemuatan faktor yang diperoleh, kesemua item dalam komponen-komponen kompetensi ICT mempunyai nilai melebihi .5 dan dikekalkan sebagai instrumen soal selidik. Terdapat 5 dimensi di mana dimensi 1 mengandungi item KG1 hingga KG5, dimensi 2 mengandungi item KG6 hingga KG11, dimensi 3 mengandungi item KG12 hingga KG16, dimensi 4 mengandungi KG17 hingga KG21. Akhir sekali, dimensi 5 mengandungi item-item KG22 hingga KG27.

3. Analisis Faktor Integrasi ICT

Seterusnya bagi pemboleh ubah integrasi ICT pula, nilai KMO bagi dimensi kompetensi guru terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT (.889), latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum (.863), sikap guru mengenai integrasi ICT (.834) dan integrasi ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran (.869) adalah hebat, iaitu julat .8 dan .9. Manakala dimensi kompetensi guru mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran (.748), tempat pemimpin sekolah menggunakan ICT di sekolah (.760) dan tujuan pemimpin sekolah menggunakan ICT di sekolah (.798) adalah dalam julat baik iaitu .7 dan .8. Jadual 3.11 menunjukkan nilai KMO dan Jadual 3.12 menunjukkan Matriks Komponen Berputar untuk kepimpinan teknologi.

Jadual 3.11
KMO dan Ujian Bartlett Konstruk Integrasi ICT

Dimensi		Ujian Kecukupan Persampelan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	Ujian Sphericity Bartlett
Integrasi ICT	Kompetensi guru terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT	.889	.000
	Kompetensi guru mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran	.748	.000
	Latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum	.863	.000
	Tempat guru menggunakan ICT di sekolah	.760	.000
	Tujuan guru menggunakan ICT di sekolah	.798	.000
	Integrasi ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran	.869	.000
	Sikap guru mengenai integrasi ICT	.834	.000

Jadual 3.12 menunjukkan pemuatan faktor bagi item-item dalam integrasi ICT. Terdapat 65 item dalam dimensi-dimensi integrasi ICT. Namun 9 item terpaksa disingkir kerana mempunyai nilai pemuatan faktor kurang daripada .5 dan item-item lain dikekalkan kerana mempunyai nilai pemuatan faktor 0.5 dan lebih. Item-item yang disingkirkan ialah IG2, IG10, IG21, IG25, IG41, IG42, IG52, IG54 dan IG65.

Jadual 3.12

Matriks Komponen Berputar (Rotated Component Matrix) Integrasi ICT

Konstruk		Item	Pemuatan Faktor
Integrasi ICT	Kompetensi guru terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT	IG1	.627
		IG3	.735
		IG4	.713
		IG5	.672
		IG6	.782
		IG7	.657
		IG8	.666
		IG9	.770
		IG11	.749
		IG12	.754
		IG13	.779
		IG14	.845
	Kompetensi guru mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran	IG15	.718
		IG16	.715
		IG17	.778
		IG18	.696
		IG19	.759
		IG20	.652
		IG22	.639
		IG23	.687
		IG24	.637
	Latihan Diterima Untuk Menggunakan komputer Dalam Kurikulum	IG26	.737
		IG27	.688
		IG28	.851
		IG29	.749
		IG30	.786
		IG31	.770
	Tempat Guru Menggunakan ICT Di Sekolah	IG32	.774
		IG33	.719
		IG34	.836
		IG35	.847
	Tujuan Pemimpin Sekolah Menggunakan ICT Di Sekolah	IG36	.651
		IG37	.866

Jadual 3.12 (sambungan)

Integrasi ICT Dalam Proses Pengajaran Dan Pembelajaran	IG38	.876
	IG39	.902
	IG40	.836
	IG43	.623
	IG44	.739
	IG45	.735
	IG46	.784
	IG47	.789
	IG48	.770
	IG49	.638
	IG50	.643
	IG51	.631
	IG53	.718
	IG55	.643
	IG56	.752
	IG57	.682
	IG58	.655
	IG59	.735
	IG60	.915
	IG61	.930
	IG62	.876
	IG63	.878
	IG64	.887
	IG65	.930

3.6.3 Analisis Kebolehpercayaan Instrumen

Kebolehpercayaan instrumen perlu diuji supaya instrumen yang digunakan adalah sah dan boleh digunakan dalam penyelidikan sebenar. Mohd. Majid Konting (1998) menegaskan bahawa, sekiranya darjah pengukuran yang sepatutnya diukur tinggi, maka kesahan instrumen juga adalah tinggi. Ini konsisten dengan pandangan Creswell (2014) dan Pallant (2013). Menurut Sekaran (2003), nilai kebolehpercayaan dianggap tidak baik apabila nilai alpha di bawah 0.6, dan baik jika nilai alpha dalam julat 0.7 hingga 0.8. Seterusnya, Nunally (1978) mencadangkan nilai *Alpha Cronbach* mestilah lebih besar daripada 0.60. Jadual 3.13 menunjukkan spesifikasi nilai konsistensi dalaman *Cronbach Alpha* manakala Jadual 3.14 menunjukkan analisis kebolehpercayaan alat ukur untuk

kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT.

Jadual 3.13

Spesifikasi Nilai Konsistensi Dalaman Cronbach Alpha

Cronbach Alpha	Konsistensi dalaman
$0.9 \leq \alpha$	Cemerlang
$0.8 \leq \alpha < 0.9$	Baik
$0.7 \leq \alpha < 0.8$	Boleh diterima
$0.6 \leq \alpha < 0.7$	Dipersoalkan
$0.5 \leq \alpha < 0.6$	Lemah
$\alpha < 0.5$	Tidak diterima

Jadual 3.14

Analisis Kebolehpercayaan Instrumen Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT

	Konstruk	Bilangan item	Cronbach Alpha
Kepimpinan Teknologi	Kepimpinan Berwawasan	3	.773
	Budaya Pembelajaran Zaman Digital	5	.876
	Kecemerlangan dalam amalan profesional	5	.829
	Penambahbaikan sistemik	4	.885
	Kewargaan digital	4	.880
	Memudahkan dan memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar	5	.833
Kompetensi ICT	Merancang dan membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital	6	.869
	Model kerja dan pembelajaran zaman digital	5	.817
	Menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap Model Kewargaan Digital	5	.893
	Terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan	6	.906
Integrasi ICT	Kompetensi guru terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT	12	.922
	Kompetensi mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran	9	.872

Latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum	6	.857
Tempat menggunakan ICT di sekolah	4	.802
Tujuan menggunakan ICT di sekolah	5	.887
Integrasi ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran	15	.927
Sikap mengenai integrasi ICT	5	.940

Jadual 3.14 menunjukkan *Cronbach Alpha* bagi analisis kebolehpercayaan bagi pemboleh ubah kepimpinan teknologi, integrasi ICT dan kompetensi ICT pemimpin sekolah.

Pengiraan untuk ujian kebolehpercayaan ini dilakukan berdasarkan dimensi-dimensi dalam setiap pemboleh ubah. *Cronbach Alpha* bagi pemboleh ubah kepimpinan teknologi, nilainya adalah melebihi .6 dan mempunyai nilai kebolehpercayaan yang tinggi. Oleh itu, nilai *Cronbach Alpha* untuk dimensi kepimpinan berwawasan ialah .773, budaya pembelajaran zaman digital ialah .876, kecemerlangan dalam amalan profesional ialah .829, penambahbaikan sistemik ialah .885 dan kewargaan digital ialah .880.

Bagi pemboleh ubah kompetensi ICT pemimpin sekolah pula, nilai *Cronbach Alpha* untuk dimensi memudahkan dan menjadi inspirasi dalam pembelajaran dan kreativiti pelajar ialah .833, dimensi merancang dan membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital ialah .869, dimensi model kerja dan pembelajaran zaman digital ialah .817. Dimensi menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital ialah .893 dan dimensi terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan ialah .906.

Bagi pemboleh ubah integrasi ICT pula, nilai *Cronbach Alpha* untuk dimensi kompetensi guru terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT ialah .922, dimensi kompetensi guru mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran ialah .872, dimensi latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum ialah .857, dimensi tempat guru menggunakan ICT di sekolah ialah .802, tujuan guru menggunakan ICT di sekolah ialah .887, dimensi integrasi ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran ialah .927, manakala dimensi sikap guru mengenai integrasi ICT ialah .940.

Daripada dapatan di atas, nilai *Cronbach Alpha* bagi setiap konstruk adalah lebih daripada .70. Ini menunjukkan bahawa kesemua dimensi yang adalah sesuai digunakan untuk kajian sebenar.

3.7 Prosedur Pengumpulan Data Kajian Sebenar

Terdapat beberapa prosedur yang dilaksanakan sebelum proses pengedaran soal selidik. Proses mendapat kelulusan bagi menjalankan kajian diperoleh dengan cara membuat permohonan terlebih dahulu. Pengkaji seterusnya mengambil langkah mendapatkan kelulusan daripada Jabatan Pelajaran Negeri Kelantan (JPNK) setelah permohonan diluluskan oleh Bahagian Penyelidikan dan Perancangan Dasar (EPRD) di Kementerian Pendidikan Malaysia.

Setelah kelulusan daripada JPNK diperoleh, pengkaji menghubungi pihak sekolah berkaitan bagi memaklumkan tentang kajian yang akan dilaksanakan. Enam (6) buah sekolah (3 buah dari jajahan Kota Bharu dan 3 buah lagi dari jajahan Bachok) yang telah terlibat sebagai responden untuk kajian rintis telah dikecualikan daripada terlibat dalam pengumpulan data untuk kajian sebenar. Setelah selesai, pengkaji telah berkunjung ke

sekolah yang berkenaan bagi tujuan pengagihan soal selidik. Pengkaji terus berjumpa dengan pengetua untuk mendapatkan kebenaran mengedarkan instrumen soal selidik bagi sekolah yang berdekatan. Manakala bagi sekolah yang berada di jajahan yang jauh pula, kaedah pos digunakan dengan melampirkan sampul surat berselemet bagi tujuan pemulangan supaya pentadbir soal selidik dapat memulangkan soal selidik dengan lebih mudah. Pengkaji telah memberi tempoh masa selama seminggu untuk menyiapkan pengisian soal selidik.

Bagi memastikan kelancaran proses pengurusan soal selidik, bantuan daripada guru penyelarar ICT sekolah yang terlibat digunakan bagi mengagihkan instrumen soal selidik kepada responden. Penerangan ringkas telah diberikan kepada guru penyelarar ICT yang akan bertindak mengurus instrumen agar memastikan responden yang terlibat mematuhi sebagaimana yang dikehendaki iaitu mestilah terdiri daripada PK, GK dan KP bagi enam subjek teras sahaja. Responden yang terlibat telah disediakan borang senarai semak berdasarkan sekolah berserta jawatan bagi memudahkan guru penyelarar ICT mengurus soal selidik, dan guru penyelarar ICT hanya perlu tanda pada senarai semak yang diletakkan pada sampul yang disediakan apabila responden menghantar soal selidik tersebut. Pengkaji turut memaklumkan tempoh masa untuk melengkapkan soal selidik tersebut adalah selama seminggu.

Creswell (2014) mencadangkan tempoh pengumpulan semula soal selidik adalah dalam tempoh seminggu. Pengkaji menghubungi guru penyelarar ICT bagi memperingatkan bahawa soal selidik tersebut harus dikumpulkan mengikut tempoh yang telah ditetapkan. Walau bagaimanapun terdapat juga beberapa sekolah yang tidak dapat memenuhi masa yang ditetapkan atas beberapa faktor, antaranya pemimpin sekolah terbabit terlalu sibuk

dengan urusan sekolah. Pengkaji melanjutkan tempoh masa beberapa hari untuk memberi ruang kepada pemimpin tersebut melengkapkan soal selidik. Selain itu, pengkaji juga berhadapan dengan pemimpin sekolah yang tidak berminat untuk menjawab soal selidik dengan pelbagai alasan antaranya kerana berkaitan teknologi.

Berdasarkan pengiraan saiz sampel, seramai 327 responden diperlukan. Namun begitu, bagi mengatasi kemungkinan kadar maklum balas soal selidik yang rendah dalam kalangan responden, pengkaji telah mengambil tindakan dengan mengedarkan borang soal selidik yang melebihi bilangan minimum sebanyak 40 peratus yang diperlukan. Syarat minimum untuk pensampelan dirujuk kepada cadangan Salkind (2012) iaitu sebanyak 40 peratus, maka pengkaji mengambil langkah ini. Sehubungan itu, dalam kajian ini, penyelidik telah mengedarkan sejumlah 455 set instrumen untuk dijawab oleh responden.

Daripada bilangan tersebut, sejumlah 389 set instrumen soal selidik atau 87.80 peratus kadar pulangan berdasarkan jumlah instrumen soal selidik yang dikembalikan. Walau bagaimanapun, hanya 345 set instrumen soal selidik dapat dianalisis dengan sempurna di samping 35 set soal selidik gagal dinilai sebaiknya. Terdapat maklumat yang tidak lengkap dalam set instrumen penyelidikan tersebut, manakala terdapat lima set data terpencil (*outliers*) (Pallant, 2016). Oleh itu, hanya 88.68 peratus sahaja yang dapat dianalisis dengan baik iaitu melibatkan 345 set instrumen soal selidik. Jadual 3.15 menerangkan ringkasan tindak balas responden berdasarkan jajahan manakala Jadual 3.16 menerangkan rumusan maklumat tentang jumlah penggunaan soal selidik dalam penyelidikan.

Jadual 3.15

Maklum Balas Responden Dan Kadar Pulangan Yang Diterima Mengikut Daerah

Daerah	Bilangan Sampel	Soal selidik diedar	Soal Selidik dikembalikan	Peratus Kadar Pulangan
Kota Baharu	90	126	102	80.95
Pasir Mas	47	66	56	84.85
Pasir Putih	24	34	27	79.41
Tanah Merah	30	42	32	76.19
Kuala Krai	25	35	32	91.43
Gua Musang	18	25	23	92.00
Bachok	35	49	42	85.71
Tumpat	25	35	34	97.14
Machang	19	26	25	96.15
Jeli	12	17	16	94.12
	327	455	389	87.80

Instrumen soal selidik yang siap diisi telah dipungut semula dalam tempoh masa yang ditetapkan dan pulangan sebanyak 60 peratus sekurang-kurangnya daripada keseluruhan bilangan soal selidik diedarkan telah tercapai.

Jadual 3.16

Ringkasan Maklumat Bilangan Soal Selidik yang Digunakan dalam Kajian

Maklumat	Jumlah	Peratus
Bilangan soal selidik yang di edar	455	100
Bilangan soal selidik yang dikembalikan	389	87.80
Bilangan soal selidik yang dikecualikan (semasa menyaring data)	35	8.99
Bilangan soal selidik (data terpencil)	5	1.28
Bilangan soal selidik (selepas ujian data pencilan)	345	88.68

3.8 Proses Semakan Data Penyelidikan Sebenar

Pengkaji telah membuat saringan data terlebih dahulu untuk menentukan pengurusan maklumat yang tidak diisi (*missing data*) dan item negatif dikodkan semula sebelum

melakukan analisis statistik inferensi. Selain itu, penyelidik harus menyemak data terpencil (*outliers*) yang akan memberi kesan kepada analisis data.

3.8.1 Anggaran Data Terpencil (*Outliers*)

Maklumat yang tidak konsisten merentas keseluruhan set data yang dikaji dianggap sebagai data terpencil (*outliers*) (Pallant, 2016). Sekiranya terdapat data terpencil dalam set maklumat penyelidikan, ia akan memberi kesan kepada analisis maklumat (Verardi & Croux, 2009). Oleh itu, untuk menyemak wujudnya data terpencil dalam set data penyelidikan, langkah yang diambil oleh penyelidik ialah dengan meneliti data terpencil multivariat berdasarkan jarak Mahalanobis (Tabachnick & Fidell, 2007).

Untuk mengenal pasti data terpencil dalam penyelidikan ini, formula 1-CDF.CHISQ (Nilai Jarak Mahalanobis, Bilangan Predictor) dalam perisian SPSS versi 22 telah digunakan (Pallant, 2016). Tabachnick dan Fidell (2007) percaya bahawa jarak Mahalanobis boleh diukur dari segi pemboleh ubah bersandar dan tidak bersandar, manakala jumlah pemboleh ubah peramal dirujuk kepada jumlah pemboleh ubah yang mempengaruhi pemboleh ubah bersandar dan pemboleh ubah perantara.

Dalam kajian ini, data terpencil boleh dianalisis berasaskan nilai kebarangkalian jarak Mahalanobis kurang daripada 0.001 ($MD < 0.001$). Jika nilai kebarangkalian jarak Mahalanobis bagi setiap sampel dalam penyelidikan melebihi 0.001, maka data tersebut dianggap terpencil dan dikeluarkan daripada set data. Dalam penyelidikan ini, soal selidik sebanyak 7 set telah diasingkan kerana nilai kebarangkalian jarak Mahalanobis melebihi 0.001 ($Probably_MD > 0.001$). Soal selidik yang dikeluarkan adalah melibatkan responden ke-7, 84, 95, 106, 144, 170 dan 280.

3.8.2 Ujian Normaliti

Data yang dikumpulkan untuk kajian sebenar mesti diuji untuk taburan normalnya bagi memastikan data sampel telah diambil dari populasi yang diedarkan secara normal. Data biasa akan mendapat ujian statistik yang tepat (Normadiah Mohd Razali & Wah Yap Bee, 2011). Terdapat beberapa ujian untuk normalisasi seperti ujian grafik yang terdiri daripada histogram, box plot dan plot Q-Q, analisis skewness dan kurtosis, ujian *Chi-Square* dan ujian *Kolmogorov-Smirnov*. Walau bagaimanapun, bagi tujuan penyelidikan ini, pengkaji menggunakan analisis *skewness* dan kurtosis untuk menyaring data untuk normal. Oleh kerana sampel dianggap sebagai sampel yang besar, Zainuddin Awang (2012) telah menetapkan bahawa nilai *skewness* antara -3.0 hingga 3.0 boleh dianggap sebagai cukup diterima untuk melakukan ujian normaliti data.

Dapatan kajian ini menunjukkan ukuran *skewness* berdasarkan data yang dikumpulkan adalah dari -1.289 hingga 1.089. Ini membuktikan bahawa sampel telah diambil dari populasi pemimpin sekolah yang diedarkan secara normal di sekolah terpilih di setiap daerah dalam negeri Kelantan. Berdasarkan hasil yang diperoleh, analisis statistik lain digunakan.

Ujian normaliti dijalankan bertujuan untuk memastikan data bersih dari *outliers*. Ujian ini juga dilakukan bagi memenuhi andaian bahawa taburan data yang di peroleh adalah secara normal (Zainuddin, 2012). Jadual 3.17 (Lampiran 1) menunjukkan pengukuran kecondongan bagi mematuhi syarat normaliti.

Dapatan berdasarkan data yang dikutip daripada 122 orang responden untuk ujian rintis menunjukkan nilai kecondongan adalah di antara julat -1.314 dan .515. Data

adalah tertabur secara normal apabila nilai kecondongan antara -1.5 dan 1.5 (Zainuddin, 2014). Bagi tujuan kajian ini, merujuk kepada Jadual 3.17 tersebut, semua data daripada 122 responden adalah tertabur secara normal kerana nilai kecondongan dalam lingkungan -1.5 dan 1.5.

Jadual 3.17

Pengukuran kecondongan

Item	Kecondongan	Item	Kecondongan
KT1	-1.314	IG10	-0.981
KT2	-0.517	IG11	-0.315
KT3	0.008	IG12	-0.176
KT4	-0.359	IG13	0.322
KT5	0.150	IG14	-0.013
KT6	-0.469	IG15	-0.054
KT7	-0.213	IG16	-0.109
KT8	-0.141	IG17	-0.037
KT9	-0.122	IG18	0.106
KT10	-0.086	IG19	0.046
KT11	-0.431	IG20	-0.347
KT12	-0.432	IG21	-0.608
KT13	-0.963	IG22	0.090
KT14	-0.175	IG23	-0.076
KT15	-0.298	IG24	0.053
KT16	-0.842	IG25	-0.453
KT17	-0.608	IG26	-0.804
KT18	-0.509	IG27	-0.278
KT19	-0.660	IG28	0.027
KT20	-1.069	IG29	-0.001
KT21	-0.895	IG30	-0.382
KG1	0.028	IG31	-0.099
KG2	-0.331	IG32	-0.514
KG3	-0.715	IG33	-0.565
KG4	-0.730	IG34	-0.452
KG5	-0.678	IG35	-0.451
KG6	-0.515	IG36	-0.725
KG7	-0.186	IG37	-0.292
KG8	-0.246	IG38	-0.337
KG9	-0.741	IG39	-0.487
KG10	-0.577	IG40	-0.510
KG11	-0.741	IG41	-0.671
KG12	-0.413	IG42	-0.212
KG13	-1.031	IG43	-1.051
KG14	-0.534	IG44	-0.748
KG15	0.101	IG45	-0.632

Jadual 3.17 (Sambungan)

KG16	-0.122	IG46	-0.529
KG17	-0.652	IG47	-0.649
KG18	-0.700	IG48	-0.555
KG19	-0.400	IG49	-0.388
KG20	-1.091	IG50	0.476
KG21	-0.636	IG51	-0.775
KG22	-0.388	IG52	-0.157
KG23	-0.360	IG53	-0.317
KG24	-0.622	IG54	-0.344
KG25	-0.579	IG55	-0.400
KG26	-0.539	IG56	-0.428
KG27	-1.070	IG57	-0.557
IG1	-0.610	IG58	-0.656
IG2	-1.033	IG59	-0.456
IG3	-0.778	IG60	-0.576
IG4	-0.268	IG61	-0.625
IG5	-0.424	IG62	-0.572
IG6	0.161	IG63	-0.716
IG7	-0.325	IG64	-0.639
IG8	-0.051	IG65	0.515
IG9	-0.704		

3.9 Prosedur Menganalisis Data Kajian Sebenar

Data adalah bahan mentah yang tidak memberi sebarang makna kepada kajian kecuali dianalisis menggunakan kaedah tertentu (Mohd Majid, 2000). Secara umumnya statistik deskriptif dan statistik inferensi digunakan bagi menganalisis data soal selidik yang dikumpulkan menggunakan kaedah kuantitatif. Dalam penyelidikan ini, perisian *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 22.0 dan *Analysis of Moment Structures* (AMOS) versi 22.0 digunakan secara berstatistik untuk menganalisis data dari instrumen soal selidik. Bagi mengukur sampel, statistik deskriptif digunakan manakala statistik inferensi adalah bagi mengukur parameter yang boleh dibuat generalisasi kepada populasi (Hair et al., 2010; Mohd Majid, 2000).

3.9.1 Analisis Statistik Deskriptif

Perisian SPSS melalui pendekatan deskriptif digunakan untuk menganalisis data kajian. Pada mulanya data dianalisis menggunakan ujian normaliti dan analisis faktor pengesahan untuk menyemak semula dan menapis data untuk keseluruhan item dalam instrumen yang dipilih. Data mengenai demografi responden dan data yang bersifat deskriptif secara semula jadi seperti kekerapan dan peratus taburan akan dikeluarkan menggunakan aplikasi SPSS (Yusri Ibrahim, 2010). Ujian deskriptif min akan digunakan bagi melihat tahap kepimpinan teknologi yang diamalkan, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin-pemimpin sekolah.

Data yang berkaitan dengan demografi responden yang bersifat deskriptif seperti taburan frekuensi dan peratusan dihasilkan menggunakan SPSS (Mohd Yusri Ibrahim, 2010). Bagi menjelaskan tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT, purata dan sisihan piawai digunakan. Min didefinisikan sebagai jumlah semua nilai pengukuran dibahagikan dengan jumlah bilangan pengukuran, yang dalam *layman's terms* /istilah orang awam, merujuk pada "purata" (Ott & Longnecker, 2001). Min memainkan peranan penting berasaskan fakta bahawa ia boleh dianggap sebagai titik keseimbangan untuk set data. Ott dan Longnecker (2001) menyatakan bahawa min sampel dapat digunakan untuk membuat pengurangan mengenai populasi yang sesuai. Untuk mendapatkan penilaian yang paling tidak bias, sisihan piawai diambil kira. Sisihan piawai mengukur seberapa dekat data berada di sekitar min; semakin dekat, semakin kecil sisihan piawai (Mann, 2005). Jadual 3.18 digunakan untuk mentafsir tahap ketiga-tiga pemboleh ubah.

Jadual 3.18

Pengkelasan min

Pengkelasan min	Tafsiran
1.00 – 1.80	Sangat Rendah
1.81 – 2.60	Rendah
2.61 – 3.40	Sederhana
3.41 – 4.20	Tinggi
4.21 – 5.00	Sangat Tinggi

(Sumber: Ghazali Darusalam dan Sufean Hussin, 2018)

3.9.2 Analisis Statistik Inferensi

Data inferensi statistik adalah untuk menganalisis bagi menguji hipotesis di bahagian kedua kajian ini menggunakan perisian SPSS. Bagi memerhatikan perbezaan min pemboleh ubah berdasarkan maklumat demografi responden, Ujian-t telah digunakan (Mohd Yusri Ibrahim, 2010). Ujian ANOVA (*Analysis of Variance*) dan Ujian-t digunakan dalam kajian ini untuk melihat perbezaan terhadap pemboleh ubah yang diselidiki berasaskan demografi responden (Hair et al., 2014). Ujian-t telah digunakan dalam penyelidikan ini untuk melihat perbezaan tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah berasaskan faktor jantina. Ujian ANOVA pula diguna untuk mengkaji perbezaan tahap semua pemboleh ubah berasaskan umur dan pengalaman berkhidmat secara konvensional untuk menentukan nilai kebarangkalian tahap keertian .05 atau .01 (Salkind, 2003). Dalam kajian ini, nilai p diberikan pada aras keertian .05. Merujuk kepada nilai p dari hasil ujian-t, hipotesis alternatif diterima apabila nilai p adalah signifikan ($<.05$).

Structural Equation Modeling (SEM) diaplikasikan menggunakan perisian AMOS versi 22 bagi menganalisis korelasi antara pemboleh ubah dalam menguji hipotesis kerana

dikatakan kaedah yang lebih efisien (Zainudin Awang, 2012). Dalam kajian ini, SEM adalah penggabungan model iaitu regresi, model jalur, analisis faktor pengesahan dan model persamaan struktur yang digunakan untuk mencirikan hubungan antara pemboleh ubah (Schumacker & Lomax, 2010). Bagi mengenal pasti kesan yang signifikan antara pemboleh ubah, SEM digunakan kerana terdapat beberapa pemboleh ubah yang diperhatikan wujud dalam penyelidikan ini. Model ini lebih dipercayai dan sah dalam skor yang diperhatikan dari instrumen pengukuran setelah 30 tahun pembangunan (Schumacker & Lomax, 2010). Menurut Byrne (2016), istilah "model persamaan struktur" membawa maksud dua aspek penting dalam tatacara. Aspek pertama, proses kausal yang dikaji dicirikan oleh serangkaian persamaan struktur (yang merupakan regresi) manakala aspek kedua pula adalah hubungan struktural ini dapat dibentuk secara bergambar untuk memudahkan konsep yang lebih jelas mengenai teori yang sedang dikaji.

SEM dianggap relevan kerana menyiratkan faktor laten wujud dalam setiap pemboleh ubah dengan struktur ini meregrasi (Hox & Bechger, 1998). Zainudin Awang (2015) menyifatkan SEM sebagai kaedah pengesahan yang menyumbang kaedah komprehensif untuk mengesahkan model pengukuran konstruk laten. Beberapa langkah diikuti dalam melakukan analisis statistik ini. Pertama adalah spesifikasi model di mana gambar rajah skematik model kajian berdasarkan kerangka teori dan konsep ditentukan. Setelah menentukan gambar rajah skematik, model struktur dilukis berdasarkan rajah yang ditentukan yang terdiri daripada semua item untuk setiap domain bagi setiap pemboleh ubah. Akhir sekali dengan perisian AMOS versi 22.0, SEM digunakan untuk membina model kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah. Berdasarkan hasil dapatan kajian, pemilihan SEM oleh pengkaji berdasarkan cadangan

Hair (2010) yang mendakwa SEM mempunyai keupayaan menguji analisis faktor bagi kepentingan model pengukuran dan model struktural. Ini bertujuan menguji hipotesis serta kebarangkalian modifikasi model kajian dilakukan secara serentak. Pengukuran yang dibuat terhadap sampel kajian bukan untuk melakukan generalisasi terhadap kumpulan yang berada di luar sampel kajian tersebut.

1. Analisis Pengesahan Faktor

Sebelum membuat ujian normaliti dan analisis data, terlebih dahulu analisis faktor hendaklah dilakukan. Analisis faktor bertujuan untuk mengesahkan sesuatu fungsi atau pemboleh ubah tersebut dihasilkan oleh item-item yang disarankan (Chua, 2009; Mohd Yusri, 2010). Dalam kajian Analisis Pengesahan Faktor (CFA) dilakukan adalah untuk mengesahkan semua soal selidik asal atau soal selidik yang telah diubahsuai (Arbuckle, 2007; Chua, 2009; Meyers et al., 2013; Mohd Yusri, 2010). Oleh itu berdasarkan pandangan sarjana penyelidikan seperti Meyers et al.(2013) dan Chua (2009) atas alasan semua item yang digunakan dalam kajian ini adalah daripada soal selidik asal yang telah diubahsuai, maka analisis CFA dijalankan terhadap pemboleh ubah kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah.

Di samping itu, penggunaan CFA dilakukan dalam kajian ini adalah kerana keputusan EFA adalah tidak sesuai sepenuhnya untuk menentukan dan menganggarkan model CFA dengan menggunakan data yang sama. Ini bermaksud CFA tidak akan dapat mengesahkan keputusan EFA (Kline, 2011). Dalam kajian ini penyelidik mengaplikasikan analisis pengesahan faktor peringkat kedua (*second order CFA*) yang dianalisis menggunakan program AMOS versi 22.0 untuk membuat pengesahan faktor terhadap pemboleh ubah kajian. Bagi menentu sahkan faktor yang disarankan bagi

kesemua dimensi dalam pemboleh ubah kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah, kebolehpercayaan komposit, kebolehpercayaan indikator, kesahan menumpu dan kesahan diskriminan diperhatikan (Hair et al., 2012). Sesuatu faktor yang disarankan akan diterima jika nilai *factor loading* > 0.708 (Hair 2012). Walau bagaimanapun, jika nilai *factor loading* ≥ 0.4 , ianya boleh diambil kira dengan syarat nilai *Average Variance Extracted* (AVE) menepati nilai yang disarankan iaitu > 0.5 .

Manakala item yang mempunyai nilai *factor loading* < 0.40 haruslah dibuang. Namun demikian, *factor loading* yang > 0.40 tetapi < 0.70 perlu diberi pertimbangan. Item tersebut harus dihapuskan jika dengan menghapuskan item tersebut boleh meningkatkan kebolehpercayaan komposit dan nilai AVE. Namun jika menghapuskan item tersebut boleh mengurangkan kebolehpercayaan komposit dan nilai AVE, maka item tersebut haruslah dikekalkan (Hair et al., 2010). Item yang mempunyai *factor loading* > 0.70 adalah perlu dikekalkan bagi menjalankan kaedah model pengukuran reflektif. Seterusnya nilai kebolehpercayaan komposit (C.R) diperhatikan. Bagi C.R, nilai > 0.708 adalah diambil kira (Hair et. al, 2012). Selepas memerhatikan kebolehpercayaan komposit dan indikator, untuk memenuhi syarat CFA bagi kaedah model pengukuran deskriptif, tumpuan diberikan kepada kesahan menumpu dan kesahan diskriminan. Kesahan menumpu adalah bertujuan untuk mengukur hubungan positif sesama item di dalam sesuatu faktor. Bagi tujuan ini nilai *Average Variance Extracted* (AVE) dalam kesahan menumpu (*convergent validity*) diperhatikan. Nilai AVE yang diterima mestilah > 0.5 (Chua, 2014; Hair et al., 2010; Zainuddin, 2014).

Akhir sekali dalam CFA adalah kesahan diskriminan. Kesahan ini bertujuan untuk mengukur adakah kesahihan dimensi berlainan daripada dimensi yang lain mengikut piawaian empirikal. Dalam kajian ini kaedah *Fornell-Larker* digunakan iaitu dengan membandingkan nilai AVE punca kuasa dua bagi setiap konstruk. Kaedah *Fornell-Larker* kriteria adalah lebih mudah dan sering digunakan dalam menjalankan kesahan diskriminan. Bagi kaedah ini nilai AVE punca kuasa dua haruslah lebih besar daripada nilai korelasi antara dimensi lain (Hair et al., 2010; Zait & Berteau, 2011).

2. Regresi

Analisis regresi dilaksanakan untuk mengkaji pengaruh sesuatu pemboleh ubah bebas terhadap pemboleh ubah bersandar (Chua, 2006b; Gravetter & Wallnau, 2011; Mohd Majid, 2000; Mohd Yusri, 2010). Dengan kata lain disebut juga kajian peramal. Analisis regresi digunakan oleh pengkaji untuk meramal sesuatu pemboleh ubah bersandar dengan merujuk kepada sesuatu nilai pada pemboleh ubah tak bersandar. Analisis regresi terdiri daripada regresi linear mudah dan regresi linear pelbagai (Mohd Majid, 2000; Mohd Yusri, 2010). Regresi linear mudah adalah kajian untuk melihat kesan satu pemboleh ubah bebas kepada pemboleh ubah bersandar. Manakala regresi linear pelbagai pula bertujuan untuk melihat kesan beberapa pemboleh ubah bebas terhadap pemboleh ubah bersandar (Mohd Yusri, 2010).

Dalam kajian ini, model persamaan struktur (SEM) digunakan untuk melaksanakan analisis regresi berbantuan perisian AMOS 22.0. Nilai pekali regresi anggaran (CR) dan nilai pekali regresi piawai (β) diperhatikan bagi menentukan pengaruh pemboleh ubah peramal kepada pemboleh ubah mediator dan pemboleh ubah bersandar serta sumbangan pemboleh ubah mediator terhadap hubungan pemboleh ubah bebas dan pemboleh ubah

bersandar. Apabila nilai CR melebihi ± 1.96 dan nilai signifikan $p < 0.5$ menunjukkan pemboleh ubah yang dicadangkan adalah peramal yang signifikan (Hair et al., 2010; Kline, 2011; Meyers et al., 2013). Nilai pekali regresi piawai (β) bertujuan untuk menentukan darjah sumbangan pemboleh ubah peramal kepada pemboleh ubah bebas. Dalam penyelidikan ini, darjah pemboleh ubah peramal kompetensi ICT meramal kepimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin sekolah serta kompetensi ICT meramal integrasi ICT pemimpin sekolah diperhatikan.

3. Ujian Mediator Separa (*Partial Mediating*) dan Mediator Penuh (*Fully Mediating*)

Fungsi mediator adalah bertujuan untuk mengukur sejauh mana sesuatu pemboleh ubah berfungsi sebagai pengantara antara pemboleh ubah peramal dengan pemboleh ubah bersandar (Baron & Kenny, 1986). Sesuatu pemboleh ubah dikatakan berfungsi sebagai mediator sekiranya pemboleh ubah tersebut memberi impak kepada hubungan antara pemboleh ubah peramal dengan pemboleh ubah bersandar. Fungsi mediator atau perantara bertujuan untuk menerangkan hubungan antara pemboleh ubah peramal dengan pemboleh ubah bersandar (Hair et al., 2010).

Bagi menjawab persoalan ini, ujian mediator separa dan mediator penuh dalam model SEM menggunakan perisian AMOS 22.0 dijalankan. Kaedah mediator penuh dan mediator separa digunakan untuk menilai impak perantara terhadap hubungan antara pemboleh ubah peramal dengan pemboleh ubah bertindak balas. Merujuk kepada pendekatan mediator penuh, model tanpa perantara dianalisis terlebih dahulu, seterusnya dilaksanakan penilaian model yang mempunyai mediator. Jika nilai khi kuasa dua (χ^2) bagi model yang mempunyai mediator lebih kecil, ini membuktikan bahawa pemboleh

ubah mediator memberi impak terhadap hubungan antara pemboleh ubah peramal dan pemboleh ubah kriteria (Mohd Yusri, 2012; Marsh et al, 1988; Anderson & Gerbing, 1988).

Bagi kaedah mediator separa, nilai kesan tidak langsung (*indirect effect*) dibezakan dengan nilai kesan penuh (*total effect*). Nilai-nilai kesan penuh (*total effect*), kesan langsung (*direct effect*) dan kesan tidak langsung (*indirect effect*) diperhatikan. Jika nilai kesan tidak langsung lebih kecil atau sama dengan nilai kesan penuh, ini bermaksud mediator mempengaruhi hubungan antara pemboleh ubah peramal dengan pemboleh ubah bergerak balas (MacKinnon & Dwyer, 1993; MacKinnon, Warsi, & Dwyer, 1995; Shrout & Bolger, 2002). Dalam kajian ini, sekiranya dapatan menunjukkan nilai kesan tidak langsung lebih kecil atau sama berbanding kesan penuh, ia bermaksud pemboleh ubah kompetensi ICT menjadi pengantara terhadap hubungan kepimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin sekolah.

4. Ujian-t

Ujian-t digunakan untuk membezakan dua nilai min serta membuat generalisasi terhadap populasi yang dikaji (Gravetter & Wallnau, 2011; Mohd Yusri, 2010; Morgan et al., 2007). Tiga jenis ujian-t yang perlu dikuasai adalah ujian-t satu sampel, ujian-t sampel bebas dan ujian-t sampel berpasangan. Dalam penyelidikan ini, ujian-t sampel bebas digunakan untuk melihat tahap perbezaan kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah mengikut faktor demografi yang mempunyai dua min seperti jantina pemimpin sekolah. Nilai min dianggap mempunyai perbezaan signifikan jika nilai signifikan < 0.05 (Chua, 2006b; Mohd Yusri, 2010).

5. Ujian ANOVA

ANOVA adalah analisis varian (*analysis of variance*). Ujian ini dilaksanakan untuk membuat penilaian dan perbandingan sama ada wujudnya perbezaan yang signifikan bagi satu faktor yang mempunyai dua atau lebih min. Analisis varian mempunyai konsep hala. ANOVA sehalu adalah analisis perbandingan min yang dilaksanakan apabila satu faktor yang mempunyai lebih dari dua min. Contohnya penyelidik ingin membuat perbandingan markah peperiksaan murid dengan faktor bangsa yang mempunyai tiga min iaitu Melayu, Cina dan India. Faktor bangsa ini dipanggil pemboleh ubah bebas. Analisis varian yang hanya membandingkan min untuk satu pemboleh ubah bebas dipanggil ANOVA sehalu.

6. Model Persamaan Struktur (SEM)

Model Persamaan Struktur (SEM) digunakan untuk membangunkan model kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah. Dalam kajian ini, model SEM dibina dengan menggunakan program AMOS 22.0. SEM merupakan satu pendekatan yang digunakan untuk menguji model bagi menyelidik perhubungan sebab dan akibat antara sekumpulan pemboleh ubah dalam kajian (Chua, 2009; Mohd Yusri, 2012). Dalam kajian ini, SEM digunakan untuk menguji model hipotesis kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah. Analisis SEM dilakukan adalah untuk mengukur sama ada model hipotesis yang dicadangkan sepadan atau sebaliknya dengan data kajian (Arbuckle, 2007; Mohd Yusri, 2012). Sekiranya analisis SEM menunjukkan model hipotesis yang dicadangkan tidak sepadan dengan data kajian, SEM menyarankan modifikasi ke atas model dilakukan. SEM akan mengaitkan

pemboleh ubah kajian bagi meningkatkan kesepadanan model (Chua, 2009; Meyers et al., 2013; Mohd Yusri, 2010).

Model SEM disahkan dengan menggunakan beberapa item *fit index* yang diperkenalkan bertujuan untuk mengurangkan ralat jenis II (Hair et al., 2010; Kline, 2011; Meyers et al., 2013). Ralat pensampelan jenis II ialah ralat pensampelan yang akan bertambah apabila jumlah responden ramai (Chua, 2009; Mohd Majid, 2000). Antara *fit index* yang telah dibina adalah seperti Khi Kuasa Dua (χ^2), *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA), *Normed Fit Index* (NFI), *Relative Fit Index* (RFI), *Incremental Fit Index* (IFI), *Tucker-Lewis Fit Index* (TFI), *Comparative Fit Index* (CFI), *Goodness of Fit Index* (GFI), *Root Mean Square Residual* (RMR), *Parsimony Goodness Fit Index* (PGFI), *Parsimony Normed Fit Index* (PNFI) dan *Parsimony Comparative Fit Index* (PCFI) (Byrne, 2010; Hair et al., 2010).

Bagi menentusahkan model yang dikaji, nilai signifikan Khi Kuasa Dua (χ^2) mesti melebihi 0.05 (Chua, 2009; Mohd Yusri, 2012). Model hipotesis dianggap sepadan dengan data kajian apabila nilai χ^2 tidak signifikan iaitu melebihi 0.05 (Chua, 2009; Mohd Yusri, 2012). Nilai signifikan bagi χ^2 berkecenderungan untuk menjadi signifikan apabila data kajian besar iaitu melebihi 200 orang (Chua, 2009; Hayes & Hayes, 2009; Mohd Yusri, 2012). Jika bilangan sampel kecil iaitu antara 75 hingga 200 responden nilai signifikan χ^2 berkecenderungan menjadi tidak signifikan (Chua, 2009; Mohd Yusri, 2012).

Model hipotesis juga dianggap sepadan apabila nilai *Goodness of Fit Index* (GFI) melebihi 0.90 (Chua, 2009; Meyers, Gamst dan Guarino, 2013; Mohd Yusri, 2012). Nilai

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) sangat baik jika lebih kecil 0.08, namun masih diterima jika kurang daripada 0.1. (Byrne, 2013; Mohd Yusri, 2012). Nilai-nilai fit indeks CFI, NFI, IFI dan RFI diterima jika melebihi 0.90, walau bagaimanapun nilai CFI 0.70 boleh diterima (Byrne, 2010). Manakala nilai *fit index* PNFI dan PCFI diterima jika melebihi 0.50 (Meyers et al., 2013). Namun begitu ada sarjana membuktikan dalam pengukuran indeks *goodness for fit* terhadap sesuatu model, jika didapati tiga daripada indeks pengukuran model tercapai maka model tersebut dianggap fit (Hair et al, 2010; Joreskog & Sorbom, 1986).

Secara ringkasnya Jadual 3.19 memaparkan nilai fit indeks mengikut kategori yang boleh diterima untuk mengesahkan kesepadanan model yang diuji (Byrne, 2013; Hair et al., 2010; Kline, 2011; Zainuddin, 2014).

Jadual 3.19

Nilai Fit Indeks yang dicadangkan

Ukuran Fit					
Tetap(Absolute)		Relatif (Relative)		Pengubahsuaian (Parsimonious)	
Ujian χ^2	Nilai $p > .05$	Ujian CFI	Nilai $> .90$	Ujian PNFI	Nilai $> .50$
GFI	$> .90$	NFI	$> .90$	PCFI	$> .50$
RMSR	$< .05$	IFI	$> .90$		
RMSEA	$< .01$	RFI	$> .90$		

Dalam kajian ini hanya beberapa *fit indexes* sahaja dipilih untuk mengesahkan model hipotesis kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah

yang dicadangkan. Antara *fit index*s yang dipilih ialah χ^2 , GFI, RMSEA, NFI, IFI, RFI, PNFI dan PCFI seperti yang dicadangkan oleh Meyers, Gamst dan Guarino (2013).

Seterusnya model yang dibentuk dikira mempunyai kesahan apabila nilai bootstrap melebihi 0.05 (Bollen & Stine, 1992). Nilai bootstrap melebihi 0.05 menunjukkan tidak terdapat perbezaan antara data yang dikumpulkan dari responden dengan model yang dicadangkan. Oleh itu model yang dicadangkan tersebut adalah sah berdasarkan data yang dikumpulkan daripada responden (Hair et al., 2010; Kline, 2011; Meyers et al., 2013; Zainuddin, 2015).

3.10 Ringkasan Kaedah Analisis Data

Berasaskan kepada perbincangan yang telah dibuat sebelum ini, kaedah analisis data dan cara membuat rumusan adalah berdasarkan hasil dapatan kajian. Ringkasan analisis data dan cara membuat rumusan ini dibuat seperti yang ditunjukkan dalam jadual 3.20 adalah bagi memudahkan penyelidik untuk menganalisis data dan membuat rumusan atau hipotesis. Selain itu, ia juga dapat meningkatkan kefahaman pengkaji dalam menganalisis data kajian.

Jadual 3.20

Soalan kajian, hipotesis kajian dan analisis statistik

Bil	Soalan Kajian/ Hipotesis	Alat Ukur
1	Apakah tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah di negeri Kelantan?	Min dan Peratusan
2	Adakah terdapat perbezaan yang signifikan pada tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT berdasarkan faktor demografi pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan (jantina, umur dan pengalaman perkhidmatan)?	

Jadual 3.20 (Sambungan)

	<i>H_{a1a}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan jantina pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan</i>	Ujian-t
	<i>H_{a1b}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan umur pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	ANOVA
	<i>H_{a1c}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan pengalaman perkhidmatan pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	ANOVA
		Ujian-t
	<i>H_{a2a}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan jantina pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	ANOVA
	<i>H_{a2b}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan umur pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	ANOVA
	<i>H_{a2c}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan pengalaman perkhidmatan pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	Ujian-t
	<i>H_{a3a} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap integrasi ICT berdasarkan jantina pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	ANOVA
	<i>H_{a3b} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap integrasi ICT berdasarkan umur pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	ANOVA
	<i>H_{a3c} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap integrasi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	
3	Adakah terdapat pengaruh yang signifikan kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT, kompetensi ICT terhadap integrasi ICT dan kepimpinan teknologi terhadap kompetensi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan?	Path Analysis (Model Structural)
	<i>H_{a4}: Kepimpinan teknologi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap Kompetensi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	Path Analysis (Model Structural)
	<i>H_{a5}: Kompetensi ICT mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	

	<i>H_{a6}: Kepimpinan teknologi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	<i>Path Analysis (Model Structural)</i>
4	Apakah dimensi kepimpinan teknologi yang mempunyai kesan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan? <i>H_{a7a}: Dimensi kepimpinan berwawasan mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan</i> <i>H_{a7b}: Dimensi budaya pembelajaran zaman digital mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i> <i>H_{a7c}: Dimensi kecemerlangan dalam amalan profesional mempunyai kesan yang signifikan terhadap Integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan..</i> <i>H_{a7d}: Dimensi penambahbaikan sistemik mempunyai kesan yang signifikan terhadap Integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i> <i>H_{a7e}: Dimensi kewargaan digital mempunyai kesan yang signifikan terhadap Integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	<i>Path Analysis (Model Structural)</i> <i>Path Analysis (Model Structural)</i> <i>Path Analysis (Model Structural)</i> <i>Path Analysis (Model Structural)</i> <i>Path Analysis (Model Structural)</i>
5	Apakah dimensi kompetensi ICT yang mempunyai kesan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan? <i>H_{a8a}: Dimensi memudahkan, memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar mempunyai kesan yang signifikan terhadap Integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i> <i>H_{a8b}: Dimensi merancang, membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital mempunyai kesan yang signifikan terhadap Integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i> <i>H_{a8c}: Dimensi model kerja dan pembelajaran zaman digital mempunyai kesan yang signifikan terhadap Integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i> <i>H_{a8d}: Dimensi menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital mempunyai kesan yang signifikan terhadap Integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	<i>Path Analysis (Model Structural)</i> <i>Path Analysis (Model Structural)</i> <i>Path Analysis (Model Structural)</i> <i>Path Analysis (Model Structural)</i>

	<i>H_{a8}: Dimensi terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan mempunyai kesan yang signifikan terhadap Integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.</i>	Path Analysis (Model Structural)
6	Adakah kompetensi ICT memainkan peranan sebagai pengantara dalam hubungan antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan? <i>H_{a9}: Terdapat pengaruh kompetensi ICT sebagai mediator terhadap hubungan antara kepimpinan teknologi dan Integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan</i>	Path Analysis (Model Structural)

3.11 Rumusan

Bab ini telah menerangkan tentang reka bentuk kajian, populasi dan sampel yang dipilih, instrumen kajian, kaedah pengumpulan data dan analisis data. Maklumat dianalisis berasaskan statistik inferensi dan deskriptif seperti min, sisihan piawai, Ujian-t, dan Ujian ANOVA. Model Persamaan Struktur (SEM) dibantu aplikasi AMOS 22.0 digunakan untuk menguji 9 hipotesis yang dibina serta membuat ujian mediator separa dan mediator penuh kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

BAB EMPAT

DAPATAN KAJIAN

4.1 Pendahuluan

Bab ini menyampaikan laporan dapatan bertepatan dengan objektif dan hipotesis penyelidikan yang dipaparkan dalam dua tahap secara terperinci. Data deskriptif untuk tahap pertama mencakupi faktor demografi iaitu peratusan responden, jantina, usia dan pengalaman mengajar di bincangkan secara ringkas. Manakala di tahap kedua pula dijelaskan hasil inferensi dari analisis data statistik dan interpretasi ujian hipotesis. Sebanyak sembilan hipotesis alternatif telah dibentuk bagi menguji perbezaan, pengaruh dan kesan kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah menengah. Analisis inferensi diaplikasikan untuk mengetahui adakah hipotesis ditolak atau gagal ditolak untuk menjawab soalan penyelidikan.

Satu set data yang didapati, dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif untuk membentangkan rumusan komprehensif dan padat. Ujian kekerapan, peratusan, skor min, dan sisihan piawai merupakan data deskriptif dalam penelitian ini. Manakala, ujian pembuktian hipotesis adalah melalui analisis inferensi melalui ujian-t sampel bebas dan ujian ANOVA. Permodelan Persamaan Struktur (*Structural Equation Modeling/SEM*) digunakan untuk menganalisis pengaruh antara pemboleh ubah. Di samping itu ujian statistik analisis regresi juga dijalankan untuk melihat kesan setiap dimensi kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Bagi mengenal pasti peranan kepimpinan teknologi dalam mengintegrasikan ICT, kajian ini menjalankan ujian untuk menilai kompetensi ICT yang bertindak sebagai perantara. Hipotesis ini diuji secara ketat dengan nilai p signifikan kurang dari 0.05 ($p > 0.05$). Analisis dilaksanakan pada data yang didapati hasil dari reaksi balas soal selidik

dengan menggunakan perisian *SPSS for Window 22.0*. Kaedah ini boleh membantu mengurangkan masalah ketepatan analisis dan konsisten dalam memenuhi tujuan kajian yang telah ditetapkan (Fauzi Hussin, Jamal Ali & Mohd Saifoul., 2014).

4.1.1 Tahap Integrasi ICT

Jadual 4.1 menunjukkan penemuan deskriptif untuk tahap pemboleh ubah integrasi ICT pemimpin sekolah. Pemboleh ubah integrasi ICT kepimpinan sekolah di negeri Kelantan adalah pada tahap sederhana menghampiri tinggi (tinggi = 3.41) dengan min keseluruhan adalah (Min = 3.40, SP=0.47).

Skor min untuk dimensi pertama, kompetensi terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT ialah (Min = 3.62, SP=0.52). Skor min untuk kompetensi mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran ialah (Min =3.11, SP=0.66), dimensi latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum (Min=2.89, SP=0.72), dimensi tempat menggunakan ICT di sekolah (Min =3.05, SP=0.71), tujuan menggunakan ICT di sekolah (Min=3.58, SP=0.63), Integrasi ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran (Min=3.46, SP=0.53) dan akhirnya skor min bagi dimensi sikap mengenai integrasi ICT adalah (Min = 3.92 , SP=0.59).

Jadual 4. 1

Min dan sisihan piawai bagi integrasi ict pemimpin sekolah

Pemboleh ubah	Dimensi	Min	Sisihan Piawai
Integrasi ICT	Kompetensi terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT	3.62	0.52
	Kompetensi dalam penggunaan alat dan bahan pengajaran	3.11	0.66

Latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum	2.89	0.72
Tempat menggunakan ICT di sekolah	3.05	0.71
Tujuan menggunakan ICT di sekolah	3.58	0.63
Integrasi ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran	3.46	0.53
Sikap mengenai integrasi ICT	3.92	0.59
Integrasi ICT	3.40	0.47

Sebagai kesimpulan, dimensi sikap mengenai integrasi ICT menjadi skor min tertinggi (Min= 3.92, SP=0.59), manakala skor min terendah adalah (Min = 3.05, SP=0.71) yang merupakan skor min bagi dimensi tempat menggunakan ICT di sekolah.

4.2 Data Deskriptif Responden

Terdapat 345 responden yang telah dipilih dari populasi sasaran kajian. Pemimpin sekolah telah dipilih secara rawak dari setiap daerah sebagai responden dan telah ditentukan dalam kerangka pensampelan kajian, tertabur berdasarkan maklumat demografi. Berdasarkan Jadual 4. 2, jantina responden perempuan melebihi responden lelaki. Terdapat 219 responden perempuan (63.5%) manakala hanya 126 pemimpin sekolah lelaki (36.5%) sebagai responden. Melihat aspek umur, terdapat 3 orang (0.9%) pemimpin sekolah yang berumur di bawah 30 tahun, 33 orang (9.6%) berumur 31 hingga 40, 158 (45.8%) berumur 41 hingga 50, 151 orang (43.8%) berumur 51 hingga 60.

Jadual 4. 2

Pengagihan ciri demografi (n=345)

Demografi		Kekerapan	Peratus
Jantina	Lelaki	126	36.5
	Perempuan	219	63.5
Umur	Kurang drp 30 th	3	0.9
	31-40	33	9.6
	41-50	158	45.8
	51-60	151	43.8
Pengalaman berkhidmat	Kurang drp 5 tahun	4	1.2
	6-10 tahun	8	2.3
	11-20 tahun	90	26.1
	lebih drp 20 tahun	243	70.4

Bagi taburan pengalaman perkhidmatan responden, terdapat 4 orang (1.2%) berkhidmat di bawah 5 tahun, 8 orang (2.3%) 6-10 tahun, 90 orang (26.1%) 11 hingga 20 tahun, 243 orang (70.4%) mempunyai lebih 20 tahun pengalaman. Pemimpin sekolah yang mengambil bahagian dalam penyelidikan ini termasuk PK pentadbiran, PK Hal Ehwal Murid, PK kokurikulum (70), GK (95), dan KP (180).

Walaupun data menunjukkan saiz sampel yang tidak sama rata untuk semua aspek demografi, saiz sampel ini mewakili pemimpin sekolah berdasarkan jantina, umur dan pengalaman mengajar, anggapan bahawa cara-cara saiz sampel yang tidak sama diikuti dengan taburan normal dipenuhi dengan menggunakan analisis skewness dan kurtosis. Satu lagi anggapan bahawa kedua-dua sampel dibandingkan mempunyai varians yang sama juga dipenuhi menggunakan ujian Bartlett.

4.3 Analisis Statistik Deskriptif

Bahagian ini bertujuan untuk mengkaji keputusan deskriptif pemboleh ubah kajian termasuk integrasi ICT, kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT dalam kalangan

pemimpin sekolah menengah. Tafsiran deskriptif dilaporkan sebagai skor min dan sisihan piawai bagi setiap dimensi pemboleh ubah untuk integrasi ICT, kepimpinan teknologi, dan kecekapan ICT kepimpinan sekolah.

Soalan kajian: Apakah tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan?

4.3.1 Tahap Kepimpinan Teknologi

Tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah berdasarkan keputusan tinjauan deskriptif ditunjukkan dalam Jadual 4.3. Mengikut keputusan, dapatan ini menjelaskan purata keseluruhan tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah adalah tinggi (Min = 3.82, SP = 0.39).

Gambaran setiap dimensi adalah seperti berikut, kepimpinan berwawasan (Min=4.03, SP= 0.46), dimensi budaya pembelajaran zaman digital (Min=3.73, SP=0.47), dimensi kecemerlangan dalam amalan profesional (Min=3.78, SP=0.44), dimensi penambahbaikan sistemik (Min = 3.88, SP=0.45), dan dimensi kewargaan digital (Min= 3.73, SP=0.51).

Jadual 4.3

Min dan Sisihan Piawai Bagi Kepimpinan Teknologi Pemimpin Sekolah

Pemboleh Ubah	Dimensi	Min	Sisihan Piawai
Kepimpinan Teknologi	Kepimpinan berwawasan	4.03	0.46
	Budaya pembelajaran zaman digital	3.73	0.47
	Kecemerlangan dalam amalan profesional	3.78	0.44
	Penambahbaikan sistemik	3.88	0.45
	Kewargaan digital	3.73	0.51
Kepimpinan Teknologi		3.82	0.39

Kesimpulannya, dimensi kepimpinan berwawasan (Min=4.03, SP= 0.46) mempunyai skor min yang paling tinggi dibandingkan dengan dimensi budaya pembelajaran zaman digital (Min = 3.73, SP=0.47) dan dimensi kewargaan digital (Min = 3.73, SP=0.51). Walau bagaimanapun, keempat-empat dimensi lain tidak terlalu jauh perbezaan iaitu dalam lingkungan 3.73 hingga 4.03 sahaja.

4.3.2 Tahap Kompetensi ICT

Penemuan deskriptif untuk tahap kompetensi ICT adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 4.4. Pemboleh ubah kompetensi ICT pemimpin sekolah adalah pada tahap sederhana tinggi dengan min keseluruhan bagi pemboleh ubah kompetensi ICT adalah (Min= 3.58, SP= 0.48). Dalam pemboleh ubah ini, dimensi memudahkan dan memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar mempunyai skor (Min= 3.76, SP=0.49). Skor min bagi dimensi merancang dan membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital adalah (Min= 3.56, SP=0.57), skor min bagi model kerja dan pembelajaran zaman digital ialah (Min= 3.52, SP=0.59). Dimensi menggalakkan dan

bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital mempunyai skor (Min=3.67, SP=0.54) dan dimensi terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan memperoleh skor (Min=3.42, SP=0.64).

Jadual 4.4

Min dan sisihan piawai bagi kompetensi ict pemimpin sekolah

Pemboleh ubah	Dimensi	Min	Sisihan Piawai
Kompetensi ICT	Memudahkan, memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar	3.76	0.49
	Merancang, membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital	3.56	0.57
	Model kerja dan pembelajaran zaman digital	3.52	0.59
	Menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital	3.67	0.54
	Terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan	3.42	0.64
Kompetensi ICT		3.58	0.48

Kesimpulannya, dimensi memudahkan dan memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar (Min= 3.76, SP=0.49) mencapai skor min yang paling tinggi dibandingkan dengan dimensi terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan (Min = 3.42, SP=0.64).

4.4 Analisis Statistik Inferensi

Sejumlah sembilan hipotesis penyelidikan telah dibentuk untuk memenuhi objektif serta menjawab soalan penyelidikan. Berikut adalah penjelasan mengenai hasil ujian hipotesis penyelidikan diukur pada tahap signifikan $p < 0.05$.

4.4.1 Perbezaan Tahap Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi

ICT

Untuk mengkaji perbezaan tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah menengah berdasarkan pemboleh ubah demografi, soalan penyelidikan adalah sebagaimana berikut;

Soalan kajian: Adakah terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi, tahap kompetensi ICT dan tahap integrasi ICT berdasarkan pemboleh ubah demografi (jantina, umur dan pengalaman berkhidmat) pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan ?

Membandingkan dua skor min adalah melibatkan tiga andaian. Perbandingan di sini adalah untuk menguji sama ada terdapat perbezaan yang signifikan antara kedua-dua min. Ujian-t digunakan untuk menjawab soalan sama ada terdapat perbezaan dalam tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT, dan integrasi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah berdasarkan demografi jantina, di samping ujian ANOVA di aplikasi untuk demografi umur dan pengalaman berkhidmat.

4.4.1.1 Perbezaan Tahap Kepimpinan Teknologi

Dapatan analisis data bertujuan untuk menjawab persoalan kajian kedua, iaitu adakah demografi pemimpin sekolah seperti jantina, umur dan pengalaman perkhidmatan adalah berbeza dengan ketara merentas amalan kepimpinan teknologi. Di bawah adalah hipotesis yang diuji bagi analisis ini:

H_{a1}: Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan faktor demografi (jantina, umur dan pengalaman perkhidmatan) pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

a) Perbezaan Tahap Kepimpinan Teknologi berdasarkan jantina.

H_{a1a} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan jantina pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Kaedah Ujian-t sampel bebas telah digunakan untuk menguji hipotesis alternatif pertama penyelidikan ini, ia melibatkan satu pemboleh ubah tidak bersandar, iaitu kepimpinan teknologi berdasarkan kepada dua kumpulan jantina yang dibahagikan kepada lelaki dan perempuan.

Jadual 4.5 menghuraikan hasil untuk perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah menengah berasaskan jantina.

Jadual 4.5

Ujian-t: Perbezaan tahap kepimpinan teknologi berdasarkan jantina pemimpin sekolah

	Jantina	n	Min	SP	dk	t	p
Kepimpinan	lelaki	126	3.03	.83	343	0.51	.452
Teknologi	perempuan	219	3.02	.79			

Jadual 4.5 menunjukkan hasil Ujian-t sampel bebas kepimpinan teknologi pemimpin sekolah berdasarkan jantina. Selepas analisis statistik t-sampel bebas dijalankan, ujian Levene didapati tidak signifikan ($p > .05$). Dapatan menunjukkan varian di antara pemimpin sekolah lelaki dan pemimpin sekolah perempuan adalah sama dan telah menepati andaian kehomogenan varian antara pemimpin sekolah lelaki dan pemimpin sekolah perempuan dalam kepimpinan teknologi. Ujian-t sampel bebas telah dilaksanakan, hasilnya menunjukkan tidak ada perbezaan yang signifikan berdasarkan jantina kepimpinan teknologi pemimpin sekolah, $t(343) = 0.51$, $p > .05$. Pemimpin sekolah lelaki mempunyai tahap kepimpinan teknologi (3.03) dan pemimpin sekolah perempuan memiliki tahap kepimpinan teknologi (3.02). Hasil penyelidikan membuktikan tiada perbezaan yang signifikan antara pemimpin sekolah lelaki dan perempuan dalam amalan kepimpinan teknologi mereka. Amalan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah tidak berbeza secara ketara mengikut jantina. Kesimpulannya hipotesis alternatif gagal diterima.

b) Perbezaan Tahap Kepimpinan Teknologi berdasarkan Umur.

H_{a1b} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan umur pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Ujian terhadap hipotesis alternatif kedua menggunakan analisis varian (ANOVA) kerana ia mengandungi satu pemboleh ubah bersandar dan satu pemboleh ubah bebas nominal

dan terdapat lebih dari dua kumpulan iaitu satu kumpulan berumur di bawah 30 tahun, 31 hingga 40 tahun, 41 hingga 50 tahun dan 51 hingga 60 tahun.

Jadual 4.6 menerangkan keputusan yang menunjukkan perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah menengah mengikut umur.

Jadual 4.6

Ujian ANOVA: Perbezaan tahap kepimpinan teknologi berdasarkan umur pemimpin sekolah

Pemboleh ubah	Sumber Variasi	Jumlah Kuasa Dua	Darjah Kebebasan	Min Kuasa Dua	Nilai F	p
Kepimpinan Teknologi	Antara kumpulan	2.098	3	.699	1.069	.362
	Dalam kumpulan	223.022	341	.654		
	Jumlah	225.120	344			

* $p < .05$

Jadual 4.6 memaparkan hasil ujian ANOVA sehalu terhadap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah berasaskan umur. Setelah analisis statistik, ujian Levene adalah tidak signifikan ($p > .05$). Hasil penyelidikan ini menepati andaian kehomogenan varians dalam kepimpinan teknologi kepimpinan sekolah dengan umur. Ujian ANOVA dijalankan dan hasilnya $F(df = 3, 341, p > .05) = 1.069$. Hal ini membuktikan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam kepimpinan teknologi pemimpin sekolah pada pelbagai kelompok umur. Oleh kerana itu, hipotesis alternatif menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang signifikan kepimpinan teknologi berasaskan umur pemimpin sekolah adalah gagal diterima. Kesimpulannya, kepimpinan teknologi pemimpin sekolah tidak berbeza berdasarkan umur.

c) Perbezaan Tahap Kepimpinan Teknologi berdasarkan Pengalaman

Berkhidmat

H_{a1c} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan pengalaman perkhidmatan pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Hipotesis nol ketiga telah diuji menggunakan analisis varian sehala (ANOVA) kerana ia mengandungi pemboleh ubah bersandar dengan data selangar dan pemboleh ubah bebas nominal dengan lebih daripada dua kumpulan iaitu kumpulan responden yang mempunyai pengalaman mengajar kurang daripada 5 tahun, 6 hingga 10 tahun, 11 hingga 20 tahun dan lebih daripada 20 tahun.

Jadual 4.7 menunjukkan keputusan yang menggambarkan perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah menengah berdasarkan pengalaman perkhidmatan.

Jadual 4.7

Ujian ANOVA Perbezaan Tahap Kepimpinan Teknologi Berdasarkan Pengalaman Berkhidmat Pemimpin Sekolah

Pemboleh ubah	Sumber Variasi	Jumlah Kuasa Dua	Darjah Kebebasan	Min Kuasa Dua	Nilai F	p
Kepimpinan Teknologi	Antara kumpulan	5.614	3	1.871	2.907	.035
	Dalam kumpulan	219.505	341	1.871		
	Jumlah	225.120	344			

* p < .05

Jadual 4.7 menunjukkan keputusan ujian ANOVA sehalu kepimpinan teknologi pemimpin sekolah berdasarkan pengalaman perkhidmatan. Selepas analisis statistik, keputusan ujian Levene adalah signifikan ($p < .05$). Keputusan ini tidak konsisten dengan andaian kehomogenan varian untuk kepimpinan teknologi dan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah. Ujian ANOVA sehalu adalah signifikan $F(df=3,341, p < .05) = 2.907$. Wujud perbezaan yang signifikan dalam kepimpinan teknologi pemimpin sekolah antara kumpulan responden berdasarkan pengalaman perkhidmatan. Oleh itu hipotesis alternatif bahawa terdapat perbezaan yang signifikan dalam kepimpinan teknologi berdasarkan pengalaman perkhidmatan adalah diterima. Secara ringkasnya, kepimpinan teknologi pemimpin sekolah berbeza berdasarkan pengalaman perkhidmatan. Ujian Post Hoc yang dilakukan untuk melihat perbezaan ditunjukkan dengan lebih terperinci dalam Jadual 4.8.

Jadual 4.8

Post Hoc perbezaan tahap kepimpinan teknologi berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah

Pemboleh Ubah	(I) Pengalaman Berkhidmat	(J) Pengalaman Berkhidmat	Min Perbezaan (I-J)	Ralat Piawai	Sig.
Kepimpinan Teknologi	Kurang daripada 5 tahun	6-10 tahun	1.29545*	.49132	.009
		11-20 tahun	1.06919*	.40998	.010
		lebih daripada 20 tahun	.94688*	.40445	.020
	6-10 tahun	Kurang daripada 5 tahun	-1.29545*	.49132	.009
		11-20 tahun	-.22626	.29600	.445
		lebih daripada 20 tahun	-.34858	.28829	.227
	11-20 tahun	Kurang daripada 5 tahun	-1.06919*	.40998	.010
		6-10 tahun	.22626	.29600	.445
		lebih daripada 20 tahun	-.12232	.09900	.217

lebih daripada 20 tahun	Kurang daripada 5 tahun	-.94688*	.40445	.020
	6-10 tahun	.34858	.28829	.227
	11-20 tahun	.12232	.09900	.217

Dalam kajian post-hoc penyelidik menggunakan ujian perbandingan LSD kerana ujian Levene adalah signifikan dan tidak memenuhi kehomogenan varian. Melalui analisis post-hoc, pemimpin sekolah yang pengalaman perkhidmatan kurang daripada 5 tahun dan pemimpin sekolah yang mempunyai pengalaman perkhidmatan selama 6 hingga 10 tahun mempunyai perbezaan dalam tahap kepimpinan teknologi dan pengalaman berkhidmat, dengan perbezaan purata 1.29, $p < .05$ Perbezaan min antara 11 dan 20 tahun = 1.06, $p < .05$ dan perbezaan min antara kurang daripada 5 tahun dan lebih daripada 20 tahun = 0.94, $p < .05$. Ini menunjukkan perbezaan yang ketara.

4.4.1.2 Perbezaan Tahap Kompetensi ICT

Persoalan seterusnya adalah sama ada terdapat perbezaan kompetensi ICT pemimpin sekolah lelaki dan pemimpin sekolah perempuan. Oleh itu, hipotesis alternatif H_{a2} dibina dan diuji untuk perbezaannya yang signifikan.

H_{a2} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan faktor demografi (jantina, umur dan pengalaman perkhidmatan) pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan

a) Perbezaan Tahap Kompetensi ICT berasaskan jantina

H_{a2a} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan jantina pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Bagi menilai hipotesis alternatif di dalam penyelidikan ini, kaedah ujian-t sampel bebas telah di aplikasi kerana ia meliputi satu pemboleh ubah tidak bersandar iaitu kepimpinan teknologi berdasarkan jantina dibahagikan kepada dua kelompok iaitu lelaki dan perempuan.

Jadual 4.9 menunjukkan keputusan ujian-t sampel bebas kompetensi ICT pemimpin sekolah berdasarkan jantina.

Jadual 4.9

Ujian-t: Perbezaan tahap kompetensi ict berdasarkan jantina pemimpin sekolah

	Jantina	n	Min	SP	dk	t	p
Kepimpina n	lelaki	126	2.95	.78	343	0.016	.694
	perempuan	219	2.95	.74			
Teknologi							

Jadual 4.9 menunjukkan keputusan ujian-t sampel bebas kompetensi ICT pemimpin sekolah berdasarkan jantina. Apabila analisis statistik t-sampel bebas dilaksanakan, ujian Levene adalah tidak signifikan ($p > .05$). Dapatan ini membuktikan bahawa varian antara pemimpin sekolah lelaki dan perempuan tiada perbezaan dan telah memenuhi andaian kehomogenan varian antara pemimpin sekolah lelaki dan pemimpin sekolah perempuan dalam kompetensi ICT. Apabila Ujian-t sampel bebas dilaksanakan, dapatan membuktikan bahawa kompetensi ICT pemimpin sekolah tidak berbeza secara signifikan berdasarkan jantina, $t(343) = 0.16$, $p > .05$. Min kompetensi ICT pemimpin sekolah lelaki (2.95) dan kompetensi ICT pemimpin sekolah perempuan (2.95). Hasil penyelidikan ini membuktikan tiada perbezaan yang signifikan dalam kompetensi ICT pemimpin sekolah lelaki dan perempuan. Secara ringkasnya, hipotesis alternatif gagal diterima.

b) Perbezaan Tahap Kompetensi ICT Berdasarkan Pemboleh ubah Umur Pemimpin Sekolah.

H_{a2b} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan umur pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Hipotesis alternatif kedua diuji menggunakan analisis varian sehala (ANOVA) kerana ia termasuk pemboleh ubah bersandar dengan data selanjar dan pemboleh ubah bebas nominal dengan lebih daripada dua kumpulan, iaitu umur di bawah 30 tahun, 31 hingga 40 tahun, 41 hingga 50 tahun dan 51 hingga 60 tahun.

Jadual 4.10

Ujian ANOVA perbezaan tahap kompetensi ICT berdasarkan umur pemimpin sekolah

Pemboleh ubah	Sumber Variasi	Jumlah Kuasa Dua	Darjah Kebebasan	Min Kuasa Dua	Nilai F	p
Kompetensi ICT	Antara kumpulan	2.596	3	.865	1.537	.205
	Dalam kumpulan	191.981	341	.563		
	Jumlah	194.58	344			

* $p < .05$

Jadual 4.10 menggambarkan keputusan ANOVA sehala untuk tahap kompetensi ICT berasaskan umur kepimpinan sekolah. Selepas pelaksanaan analisis statistik, keputusan ujian Levene adalah tidak signifikan ($p > .05$). Dapatan ini menepati andaian kehomogenan varian antara kompetensi ICT kepimpinan sekolah dengan umur. Ujian ANOVA sehala adalah signifikan $F(df=3, 341, p > .05) = 1.537$, tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam kompetensi ICT pemimpin sekolah antara kumpulan umur responden yang berbeza. Oleh itu, hipotesis alternatif bahawa terdapat perbezaan umur

dalam kompetensi ICT pemimpin sekolah gagal diterima. Secara ringkasnya, kompetensi ICT pemimpin sekolah tidak berbeza mengikut umur.

c) Perbezaan Tahap Kompetensi ICT Berdasarkan Pemboleh ubah Pengalaman Berkhidmat Pemimpin Sekolah

H_{a2c} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Hipotesis alternatif ketiga telah diuji menggunakan analisis varian sehala (ANOVA) kerana ia termasuk pemboleh ubah bersandar dengan data selangar dan pemboleh ubah bebas nominal dengan lebih daripada dua kumpulan, iaitu kumpulan responden yang mempunyai pengalaman perkhidmatan kurang daripada 5 tahun, 6 hingga 10 tahun, 11 hingga 20 tahun dan lebih daripada 20 tahun. Jadual 4.11 menerangkan keputusan perbezaan ketara tahap kompetensi ICT pemimpin sekolah menengah berdasarkan pengalaman perkhidmatan.

Jadual 4.11

Ujian ANOVA: Perbezaan tahap kompetensi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah

Pemboleh ubah	Sumber Variasi	Jumlah Kuasa Dua	Darjah Kebebasan	Min Kuasa Dua	Nilai F	p
Kompetensi ICT	Antara kumpulan	5.068	3	1.689	3.040	.029
	Dalam kumpulan	189.509	341	0.556		
	Jumlah	194.577	344			

* $p < .05$

Jadual 4.11 menunjukkan keputusan ujian ANOVA sehalu terhadap tahap kompetensi ICT berdasarkan pengalaman perkhidmatan pemimpin sekolah. Selepas analisis statistik dilaksanakan, keputusan ujian Levene adalah signifikan ($p < .05$). Dapatan ini tidak memenuhi andaian kehomogenan varian antara kepimpinan teknologi pemimpin sekolah dengan pengalaman perkhidmatan. Ujian ANOVA sehalu adalah signifikan $F(df=3,341, p<.05) = 3.040$, menjelaskan bahawa kompetensi ICT berdasarkan pengalaman perkhidmatan pemimpin sekolah menunjukkan perbezaan yang signifikan antara kumpulan responden yang dikaji. Oleh itu, pernyataan hipotesis alternatif bahawa wujud perbezaan kompetensi ICT berdasarkan pengalaman perkhidmatan adalah diterima. Kesimpulannya, terdapat perbezaan kompetensi ICT pemimpin sekolah berdasarkan pengalaman berkhidmat mereka. Jadual 4.12 menunjukkan ujian post-hoc yang dijalankan bagi melihat perbezaan tersebut dengan lebih terperinci.

Jadual 4.12

Post Hoc: Perbezaan tahap kompetensi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah

Pemboleh ubah	(I) Pengalaman Berkhidmat	Pengalaman Berkhidmat	Min Perbezaan (I-J) (J)	Ralat Piawai	Sig.
Kompetensi_ ICT	Kurang daripada 5 tahun	6-10 tahun	.30978	.45651	.498
		11-20 tahun	.64082	.38093	.093
		lebih daripada 20 tahun	.39180	.37580	.298
	6-10 tahun	Kurang daripada 5 tahun	-.30978	.45651	.498
		11-20 tahun	.33104	.27503	.230
		lebih daripada 20 tahun	.08201	.26787	.760
	11-20 tahun	Kurang daripada 5 tahun	-.64082	.38093	.093
		6-10 tahun	-.33104	.27503	.230
		lebih daripada 20 tahun	-.24902*	.09199	.007

lebih daripada 20 tahun	Kurang daripada 5 tahun	-.39180	.37580	.298
	6-10 tahun	-.08201	.26787	.760
	11-20 tahun	.24902*	.09199	.007

Dalam kajian *post-hoc*, penyelidik menggunakan ujian perbandingan LSD kerana ujian *Levene* adalah signifikan iaitu kehomogenan varians tidak dipenuhi. Melalui analisis *post-hoc*, terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT dan pengalaman perkhidmatan antara pemimpin sekolah yang berpengalaman perkhidmatan selama 11 hingga 20 tahun dengan pemimpin sekolah yang telah bertugas kurang daripada 5 tahun dan perbezaan purata = -.640, $p < .05$, perbezaan min antara 11 hingga 20 tahun pengalaman berbanding lebih daripada 20 tahun perkhidmatan = -.249, $p < .05$.

4.4.1.3 Perbezaan Tahap Integrasi ICT

Persoalan seterusnya adalah sama ada terdapat perbezaan tahap integrasi ICT berdasarkan jantina, umur dan pengalaman perkhidmatan pemimpin sekolah menengah. Oleh itu, hipotesis alternatif H_{a3} dibina dan diuji untuk perbezaannya yang signifikan.

H_{a3} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap integrasi ICT berdasarkan faktor demografi (jantina, umur dan pengalaman berkhidmat) pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

a) Perbezaan Tahap Integrasi ICT Berdasarkan Pemboleh ubah Jantina Pemimpin Sekolah

H_{a3a} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap integrasi ICT berdasarkan jantina pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Untuk pengujian hipotesis alternatif ini, kaedah ujian-t sampel bebas telah di aplikasi kerana hanya satu pemboleh ubah bebas terlibat iaitu integrasi ICT berdasarkan jantina dengan dua kumpulan iaitu lelaki dan perempuan.

Jadual 4.13 menghuraikan hasil untuk perbezaan yang signifikan dalam tahap integrasi ICT pemimpin sekolah menengah berdasarkan jantina.

Jadual 4.13

Ujian-t: Perbezaan tahap integrasi ICT berdasarkan jantina pemimpin sekolah

	Jantina	n	Min	SP	dk	t	p
Integrasi	lelaki	126	3.33	0.72	343	1.20	.893
ICT	perempuan	219	3.23	0.70			

Jadual 4.13 menunjukkan keputusan ujian-t sampel bebas tahap integrasi ICT pemimpin sekolah berdasarkan jantina. Selepas analisis statistik t-sampel bebas, ujian Levene didapati tidak signifikan ($p > .05$). Dapatan ini membuktikan bahawa varian antara pemimpin sekolah lelaki dan perempuan adalah sama dan menepati andaian kehomogenan varian antara pemimpin lelaki dan perempuan dalam integrasi ICT. Selepas melakukan Ujian-t sampel bebas, keputusan membuktikan tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam pengintegrasian ICT pemimpin sekolah berdasarkan jantina, $t(343) = 1.20$, $p > .05$. Min integrasi ICT pemimpin sekolah lelaki (3.33) dan integrasi ICT pemimpin perempuan (3.23). Penemuan kajian juga menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan antara pemimpin lelaki dan perempuan dalam amalan integrasi ICT mereka. Secara ringkasnya, hipotesis alternatif gagal diterima.

b) Perbezaan Tahap Integrasi ICT Berdasarkan Pemboleh ubah Umur Pemimpin Sekolah

H_{a3b} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap integrasi ICT berdasarkan umur pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Demografi berikutnya adalah umur pemimpin sekolah. Kelompok umur yang diteliti adalah di bawah 30 tahun, 31 hingga 40 tahun, 41 hingga 50 tahun dan 51 hingga 60 tahun. Oleh itu, hipotesis ini telah diuji.

Jadual 4.14 menunjukkan perbezaan tahap Integrasi ICT di antara pemimpin sekolah dari berbagai tahap umur.

Jadual 4.14

Ujian-ANOVA: Perbezaan tahap integrasi ICT berdasarkan umur pemimpin sekolah

Pemboleh ubah	Sumber Variasi	Jumlah Kuasa Dua	Darjah Kebebasan	Min Kuasa Dua	Nilai F	p
Integrasi ICT	Antara kumpulan	.547	3	.182	.360	.782
	Dalam kumpulan	172.814	341	.507		
	Jumlah	173.361	344			

* p < .05

Analisis varian sehala (ANOVA) telah dipilih untuk menguji hipotesis alternatif kerana ia mengandungi pemboleh ubah bersandar dengan data selangar dan pemboleh ubah bebas nominal yang mempunyai lebih dari dua kelompok yang terdiri daripada kelompok umur di bawah 30 tahun, kumpulan berumur 31 hingga 40 tahun, 41 hingga 50 tahun dan 51 hingga 60 tahun.

Jadual 4.14 menunjukkan hasil ujian ANOVA satu hala untuk integrasi pemimpin sekolah berdasarkan umur. Selepas analisis statistik, ujian Levene menunjukkan keputusan tidak signifikan ($p > .05$). Hasil kajian ini menepati andaian kehomogenan varian dalam integrasi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah dengan umur. Ujian ANOVA sehala $F(df=3.341, p > .05) = 0.782$. Hal ini menjelaskan bahawa tidak ada perbezaan yang ketara dalam integrasi ICT pemimpin sekolah menengah di antara kumpulan umur responden. Oleh kerana itu, hipotesis alternatif bahawa tahap integrasi ICT pemimpin sekolah menengah tidak berbeza berdasarkan umur adalah gagal diterima. Kesimpulannya, integrasi ICT pemimpin sekolah tidak berbeza mengikut umur.

c) Perbezaan Tahap Integrasi ICT Berdasarkan Pengalaman Berkhidmat

H_{a3c} : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap integrasi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

Maklumat akhir demografi iaitu pengalaman berkhidmat yang dianggap menyumbang kepada perbezaan tahap integrasi ICT pemimpin sekolah. Jadual 4.15 menunjukkan keputusan untuk perbezaan yang signifikan dalam integrasi ICT pemimpin sekolah berdasarkan pengalaman berkhidmat.

Jadual 4.15

Ujian-ANOVA: Perbezaan tahap integrasi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah

Pemboleh ubah	Sumber Variasi	Jumlah Kuasa Dua	Darjah Kebebasan	Min Kuasa Dua	Nilai F	p
Integrasi ICT	Antara kumpulan	1.488	3	.496	.984	.400
	Dalam kumpulan	171.873	341	.504		
	Jumlah	173.361	344			

* $p < .05$

Jadual 4.16

Ujian Homogeniti: Perbezaan tahap integrasi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Integrasi ICT	2.329	3	341	.074

Jadual 4.16 memaparkan ujian varian homogeniti untuk menentukan kesesuaian sampel ini dengan analisis varian (ANOVA). Hasil kajian menunjukkan konstruk adalah homogen (populasi yang sama).

Jadual 4.16 menerangkan hasil ujian ANOVA sehalu untuk integrasi ICT pemimpin sekolah berdasarkan pengalaman berkhidmat. Hasil analisis statistik menunjukkan ujian Levene adalah tidak signifikan ($p > .05$). Dapatan ini memenuhi andaian kehomogenan varian antara integrasi ICT pemimpin sekolah dengan pengalaman berkhidmat. Ujian ANOVA sehalu adalah tidak signifikan $F(df=3,341, p > .05) = 2.329$, yang menunjukkan bahawa integrasi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah tidak berbeza secara signifikan di antara kelompok responden. Oleh kerana itu, jelaslah bahawa pernyataan hipotesis terdapat perbezaan yang signifikan kepimpinan teknologi berasaskan pengalaman perkhidmatan adalah gagal diterima. Kesimpulannya,

berdasarkan pengalaman berkhidmat, tidak terdapat perbezaan dalam tahap integrasi ICT pemimpin sekolah.

4.4.2 Pengaruh Dalam Kalangan Pemboleh ubah

Pengaruh yang signifikan dalam kalangan pemboleh ubah juga dilihat dalam penelitian ini. Oleh kerana instrumen kajian ini melibatkan pembinaan laten, maka disarankan untuk menggunakan Model Persamaan Berstruktur (SEM) yang dapat memodelkan pengaruh antara komponen dalam satu model berbanding dengan analisis regresi biasa (Zainuddin Awang, 2015). Sehubungan dengan itu, penyelidikan ini menggunakan SEM untuk menganalisis pengaruh signifikan kepemimpinan teknologi pemimpin sekolah terhadap kompetensi ICT, pengaruh kepemimpinan teknologi ke atas integrasi ICT, dan pengaruh kompetensi ICT terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah.

4.4.2.1 Analisis Pengesahan Faktor (CFA: *Confirmatory Factor Analysis*)

Bahagian ini akan fokus pada metode analisis SEM, juga dikenali sebagai Analisis Pengesahan Faktor (CFA). Prosedur khusus ini membantu menentukan apakah pengukuran konstruk sesuai dengan pemahaman pengkaji tentang sifat konstruk itu. Selain itu, tatacara ini mengandungi dua metode utama, iaitu CFA individu dan CFA gabungan. Pengkaji menggunakan kedua metode untuk meneliti kebolehpercayaan dan kesahan konstruk yang dikaji.

Namun begitu, teknik *Pooled CFA* dianggap jauh lebih efisien dibandingkan dengan teknik CFA Individu kerana kemampuan teknik untuk mengenal pasti keunikan dalam model terutama ketika beberapa konstruk yang terdiri dari kurang daripada empat item

ukuran (Zainuddin Awang, Asyraff Afthanorhan, & Asri, 2015). Dari segi prosedur, teknik ini memerlukan penyatuan semua dimensi yang seterusnya dikaitkan oleh anak panah dua hala untuk menilai hubungan antara dimensi.

Sehubungan dengan itu, pelaksanaan teknik CFA Individu merupakan prasyarat sebelum menguji korelasi model. Pada tahap ini, kesahan dan kebolehpercayaan dimensi dikira dengan mendapatkan indeks kesepadan dan pemberat faktor. Nilai yang cadangkan untuk pemberat faktor dan kebolehpercayaan dimensi masing-masing adalah antara 0.60 hingga 0.70 (Hair et al. 2010). Manakala, nilai yang dicadangkan untuk setiap indeks kesepadan (Hair, Babin, & Krey, 2017) dirangkumkan sebagai berikut:

Jadual 4.17

Peraturan Indeks Kecergasan

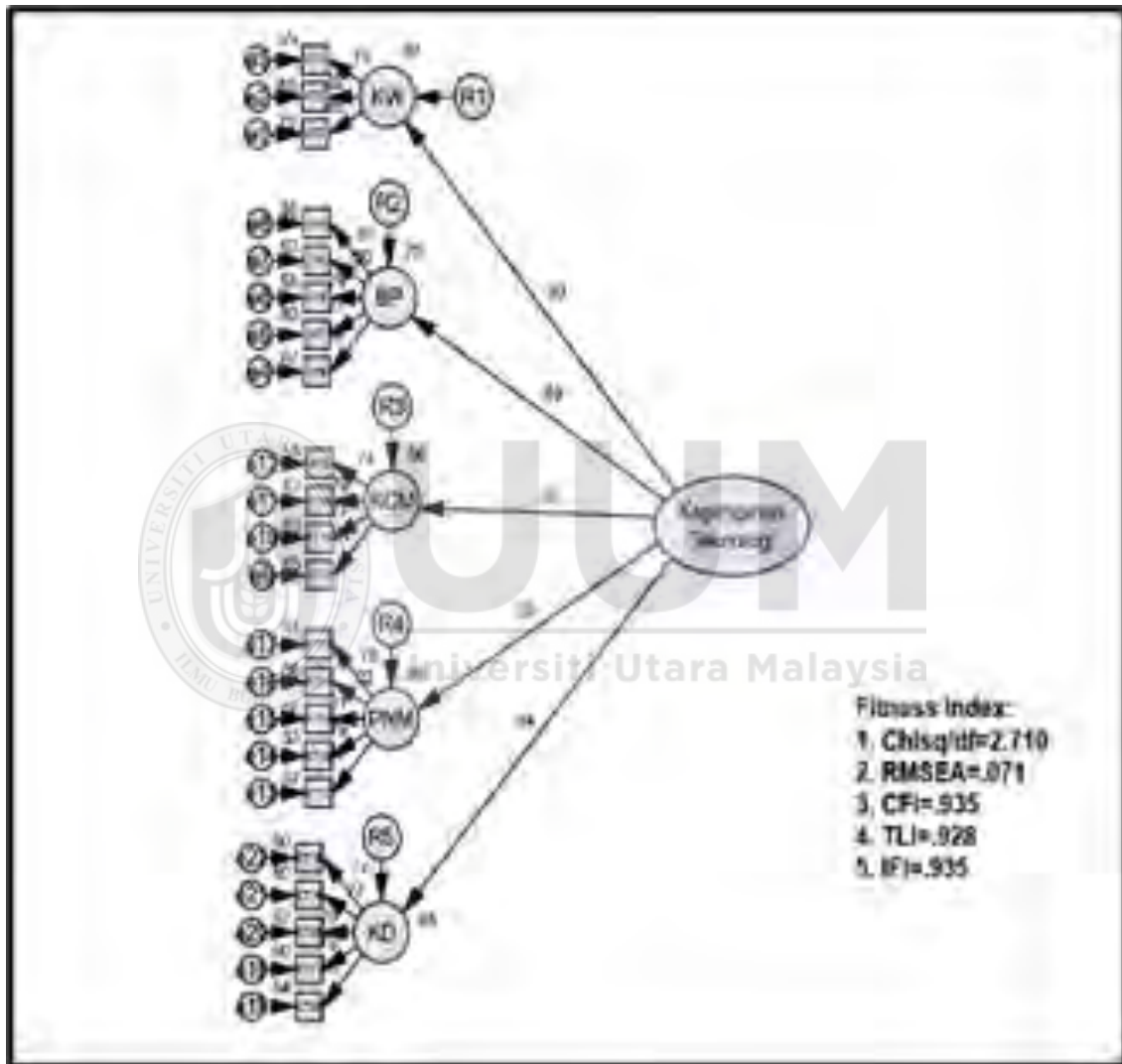
Nama Kategori	Nama Indeks	Tahap Penerimaan
Absolute Fit Index	RMSEA	RMSEA < 0.08
	GFI	GFI > 0.90
Incremental Fit Index	AGFI	AGFI > 0.90
	CFI	CFI > 0.90
	TLI	TLI > 0.90
	NFI	NFI > 0.90
Parsimonious Fit Index	Chisq/df	Chi-Square/ df < 3.0

Sub-bahagian berikut akan memberi tumpuan terhadap prosedur teknik CFA Individu untuk semua konstruk yang dikaji dalam kajian ini.

a) Konstruk Kepimpinan Teknologi Pemimpin Sekolah

Konstruk eksogenus pertama yang diuji menggunakan teknik CFA Individu adalah konstruk Kepimpinan Teknologi. Pengkaji menilai tahap Kepimpinan Teknologi berdasarkan lima dimensi. Hasil dari prosedur ini menunjukkan bahawa semua item

memiliki pemberat faktor (*factor loading*) yang tinggi, melebihi nilai 0.6. Oleh kerana itu, pengkaji memutuskan untuk mengekalkan semua item dalam model pengukuran. Selanjutnya, rajah di bawah menunjukkan model akhir untuk konstruk kepimpinan teknologi.



Rajah 4.1. Model Akhir Konstruk Kepimpinan Teknologi Pemimpin Sekolah

Selanjutnya, penilaian menunjukkan bahawa indeks kesepadanan bagi model pengukuran ini mencapai semua seperti yang dirangkumkan dalam jadual di bawah. Secara khusus, hasil Chisq / df $2.710 < 5.0$, RMSEA = $0.071 < 0.08$, CFI = $0.935 > 0.90$, TLI = $0.928 >$

0.90, dan $IFI = 0.935 > 0.90$ seperti yang dijelaskan pada Jadual 4.20. Oleh kerana itu, model kepemimpinan teknologi adalah sah.

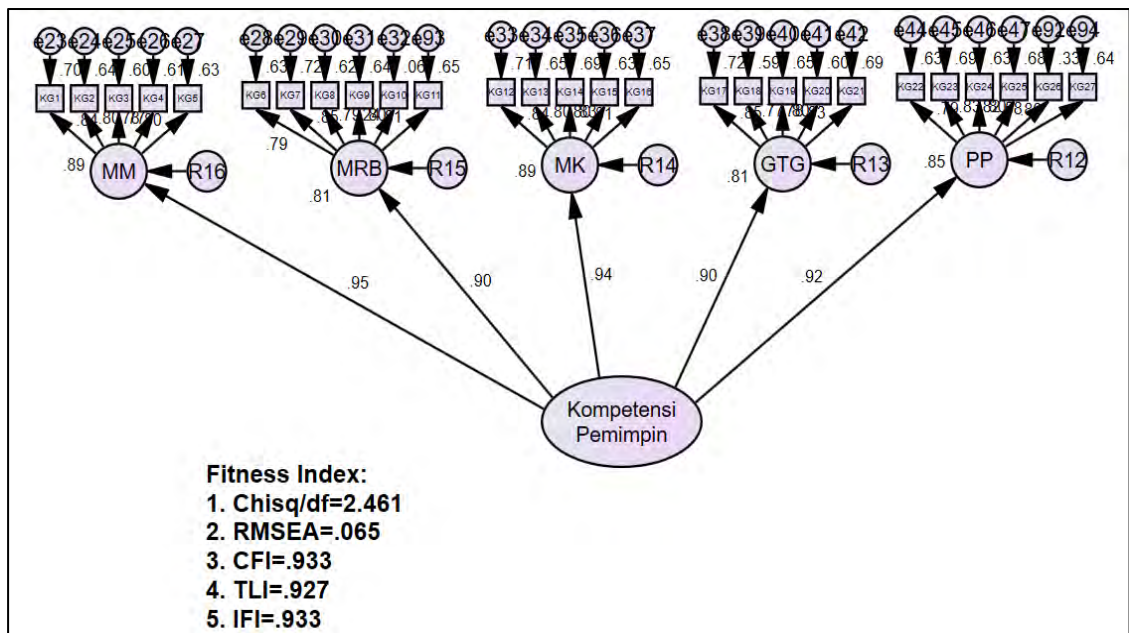
Jadual 4.18

Ringkasan Indeks Kesepadanan untuk model pengukuran kepemimpinan teknologi pemimpin sekolah

Nama Kategori	Nama Indeks	Nilai Indeks	Komen
Absolute fit	RMSEA	0.071	Tahap yang diperlukan dicapai
Incremental fit	CFI	0.935	Tahap yang diperlukan dicapai
	TLI	0.928	Tahap yang diperlukan dicapai
	IFI	0.935	Tahap yang diperlukan dicapai
Parsimonious fit	Chisq/df	2.710	Tahap yang diperlukan dicapai

b) Konstruk Kompetensi ICT Pemimpin Sekolah

Kajian ini seterusnya menjalankan prosedur CFA Individu pada konstruk kedua yang dikaji dalam model kajian, iaitu konstruk Kompetensi ICT pemimpin sekolah. Konstruk khusus ini dinilai oleh lima dimensi, iaitu, (1) MM, (2) MRB, (3) MK, (4) GTG, dan (5) PP. Setiap item dalam semua dimensi akan disahkan menggunakan prosedur CFA. Seterusnya, penilaian menunjukkan bahawa model pengukuran ini memenuhi semua indeks kesepadanan seperti yang diringkaskan dalam jadual berikut. Model awal untuk Kompetensi ICT pemimpin ditunjukkan dalam rajah berikut;



Rajah 4.2. Model awal konstruk kompetensi ICT pemimpin sekolah

Secara spesifik, hasil Chisq /df = 2.461 < 5.0, RMSEA = 0.065 < 0.08, CFI = 0.933 > 0.90, TLI = 0.927 > 0.90, dan IFI = 0.933 > 0.90 ditunjukkan pada Jadual 4.19.

Jadual 4.19

Ringkasan Indeks Kesepadanan untuk model awal kompetensi ICT pemimpin sekolah

Nama Kategori	Nama Indeks	Nilai Indeks	Komen
Absolute fit	RMSEA	0.065	Tahap yang diperlukan dicapai
Incremental fit	CFI	0.933	Tahap yang diperlukan dicapai
	TLI	0.927	Tahap yang diperlukan dicapai
	IFI	0.933	Tahap yang diperlukan dicapai
Parsimonious fit	Chisq/df	2.461	Tahap yang diperlukan dicapai

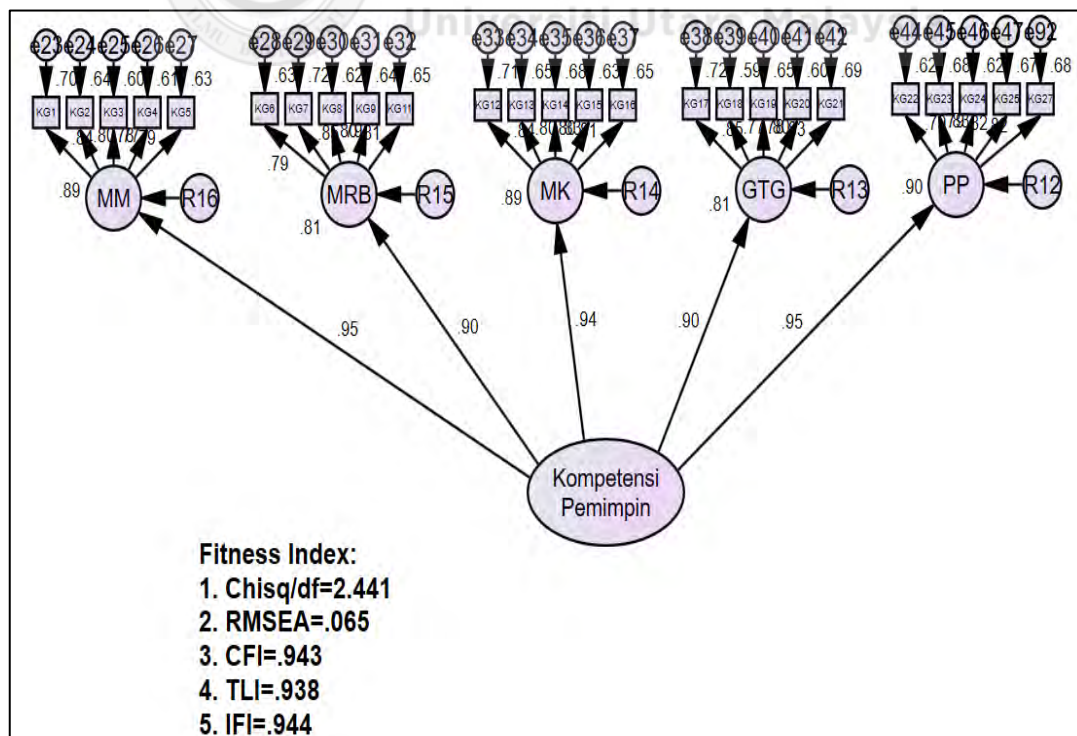
Meskipun begitu, Pekali Regresi Piawai menunjukkan dua item dengan nilai pemberat faktor rendah (kurang dari 0.6) sebagaimana diterangkan pada dalam lampiran 3. Oleh itu, pengkaji mengecualikan dua item dari dua dimensi kerana pemberat faktor yang rendah, iaitu; item KG10 dari MRB; dan KG6 dari PP. Setelah pengecualian item dengan pemberat faktor rendah, model baharu menunjukkan bahawa pemberat faktor untuk

semua item melebihi nilai 0.6. Model baharu pada rajah 4.3 menunjukkan bahawa nilai untuk indeks kesepadan menghampiri tahap minimum. Jelas, hasil untuk indeks kesepadan yang memuaskan adalah $\text{Chisq/df} = 2.441 < 5.0$, $\text{RMSEA} = 0.065 > 0.08$, $\text{CFI} = 0.943 > 0.90$, $\text{TLI} = 0.938 > 0.90$, dan $\text{IFI} = 0.944 > 0.90$. Oleh kerana itu, model ini diterima. Jadual 4.20 adalah ringkasan indeks kesepadan untuk model baharu konstruk kompetensi ICT pemimpin sekolah.

Jadual 4.20

Ringkasan Indeks Kesepadan untuk model pengukuran baharu kompetensi ICT pemimpin sekolah

Nama Kategori	Nama Indeks	Nilai Indeks	Komen
Absolute fit	RMSEA	0.065	Tahap yang diperlukan dicapai
Incremental fit	CFI	0.943	Tahap yang diperlukan dicapai
	TLI	0.938	Tahap yang diperlukan dicapai
	IFI	0.944	Tahap yang diperlukan dicapai
Parsimonious fit	Chisq/df	2.441	Tahap yang diperlukan dicapai

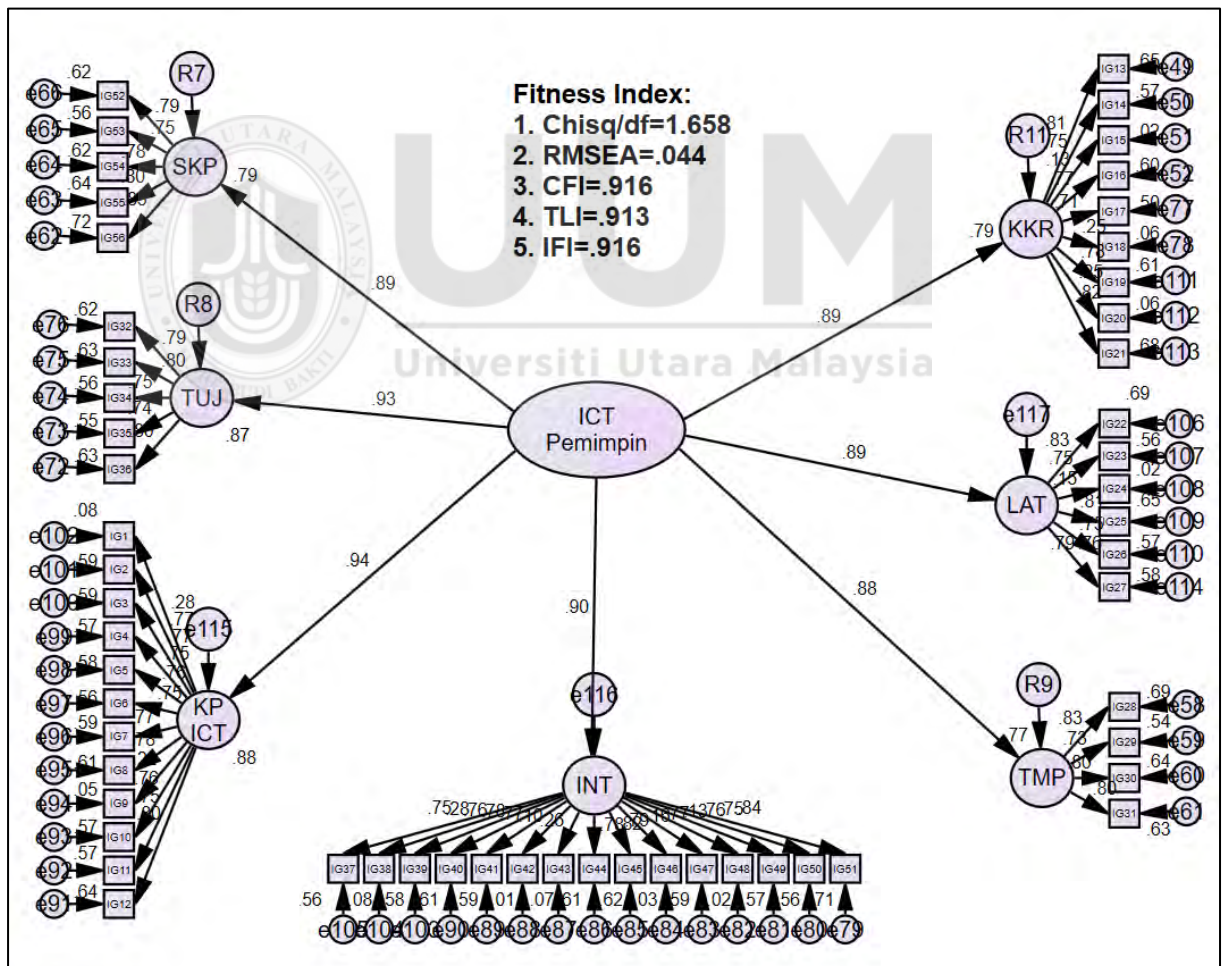


Rajah 4.3. Model Akhir Konstruk Kompetensi ICT Pemimpin Sekolah

c) Konstruk Integrasi ICT

Pengkaji akan menjalankan prosedur teknik CFA untuk mengkaji kesahan model pengukuran Integrasi ICT pemimpin sekolah. Konstruk ini terdiri daripada tujuh dimensi, iaitu, (1) SKP, (2) TUJ, (3) INT, (4) KKR, (5) LAT, (6) KP ICT dan (7) TMP. Setiap dimensi terdiri daripada item pengukuran yang unik. Prosedur CFA akan menilai pemberat faktor untuk semua item dalam model. Sekiranya item tersebut menghasilkan pemberat faktor rendah, maka kajian ini akan mengabaikannya dari model pengukuran.

Error! Reference source not found. menerangkan model awal untuk dimensi integrasi ICT pemimpin sekolah.



Rajah 4.4. Model Awal Konstruk Integrasi ICT Pemimpin Sekolah

Jadual 4.21

Ringkasan Hasil Indeks Kesepadanan untuk model awal integrasi ICT pemimpin sekolah

Nama Kategori	Nama Indeks	Nilai Indeks	Komen
Absolute fit	RMSEA	0.044	Tahap yang diperlukan dicapai
Incremental fit	CFI	0.916	Tahap yang diperlukan dicapai
	TLI	0.913	Tahap yang diperlukan dicapai
	IFI	0.916	Tahap yang diperlukan dicapai
Parsimonious fit	Chisq/df	1.658	Tahap yang diperlukan dicapai

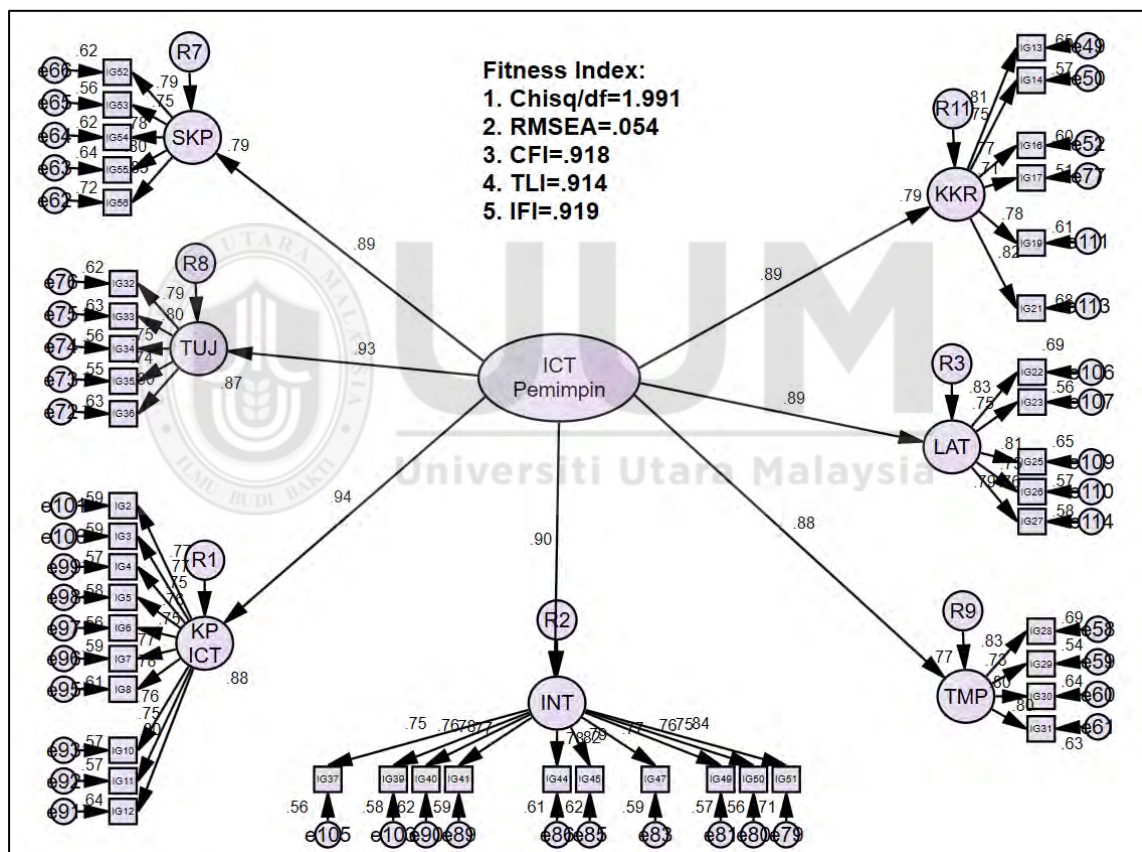
Sebagaimana yang dapat dilihat dalam Rajah 4.4, model awal jelas menunjukkan bahawa sebelas item menghasilkan pemberat faktor yang kurang dari 0.60. Oleh itu, pengkaji memadamkan sebelas item dari tiga dimensi kerana pemberat faktor rendah, iaitu; item IG1 dan IG9 dari KP ICT; IG24 dari LAT; IG15, IG18, dan IG20 dari KKR; dan IG38, IG42, IG43, IG46, dan IG48 dari INT. Ringkasan pemberat faktor untuk model awal sebagaimana yang dijelaskan dalam lampiran 2.

Setelah mengeluarkan sebelas item dengan pemberat faktor rendah dari model awal, model baharu menampilkan semua item dengan pemberat faktor melebihi nilai 0.6. Model baharu pada Jadual 4.21 menunjukkan nilai tahap minimum untuk indeks kesepadanan. Jelas, hasil indeks kesepadanan memuaskan iaitu $\text{Chisq} / \text{df} = 2.017 < 5.0$, $\text{RMSEA} = 0.054 < 0.08$, $\text{CFI} = 0.941 > 0.90$, $\text{TLI} = 0.938 > 0.90$, dan $\text{IFI} = 0.942 > 0.90$. Selain itu, hasil juga menunjukkan bahawa korelasi konstruk memuaskan kerana semua korelasi kurang dari 0.85. Oleh kerana itu, model tersebut sah. Jadual 4.22 adalah ringkasan indeks kesepadanan untuk model baharu konstruk integrasi ICT pemimpin sekolah.

Jadual 4.22

Ringkasan Indeks Kesepadanan untuk model baharu integrasi ICT pemimpin sekolah

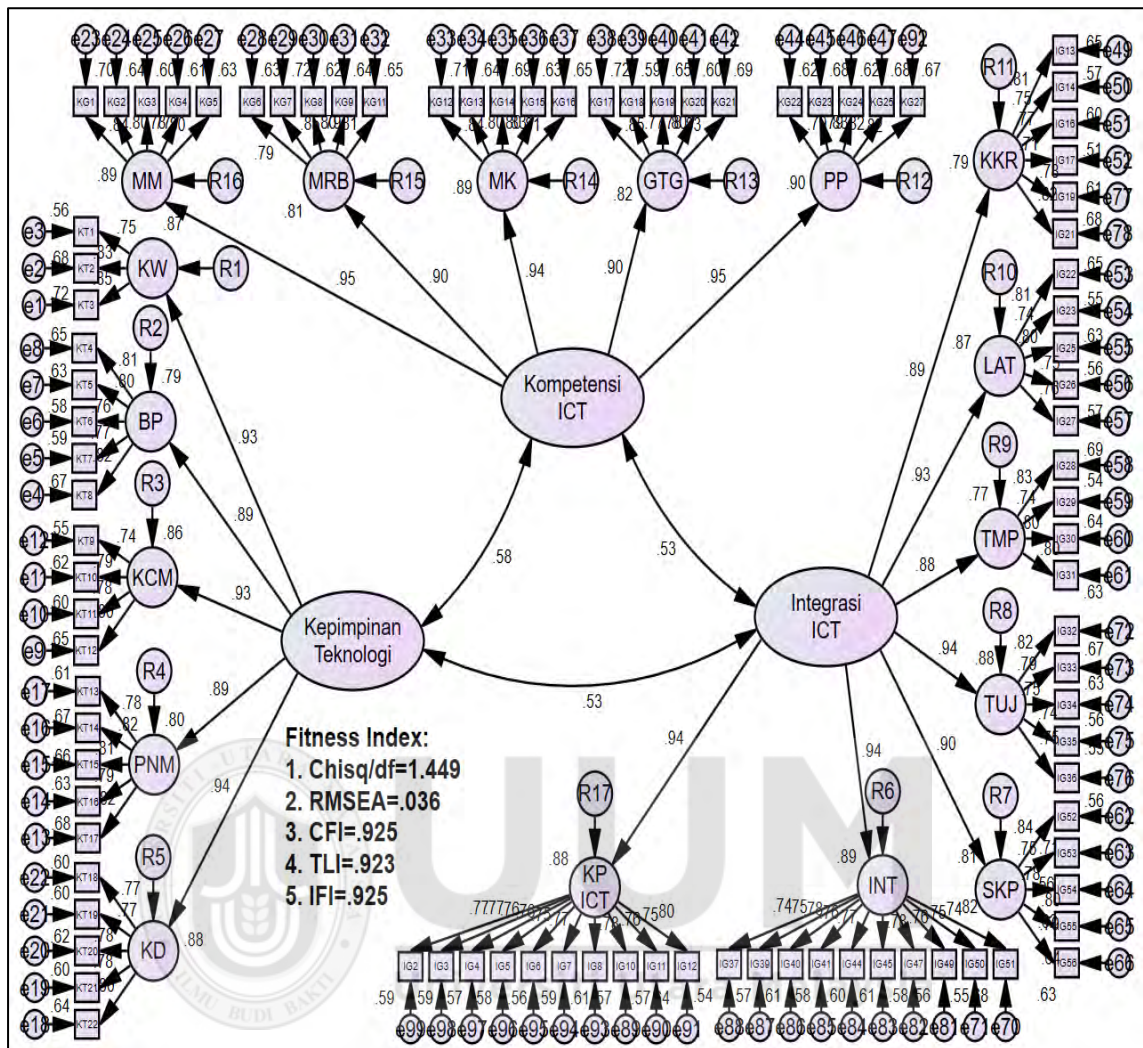
Nama Kategori	Nama Indeks	Nilai Indeks	Komen
Absolute fit	RMSEA	0.054	Tahap yang diperlukan dicapai
Incremental fit	CFI	0.918	Tahap yang diperlukan dicapai
	TLI	0.914	Tahap yang diperlukan dicapai
	IFI	0.919	Tahap yang diperlukan dicapai
Parsimonious fit	Chisq/df	1.991	Tahap yang diperlukan dicapai



Rajah 4.5. Model akhir konstruk integrasi ICT

4.4.2.2 Analisis Pengesahan Faktor Gabungan

Di bahagian ini, pengkaji akan menerangkan perbincangan mengenai pendekatan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) yang lain, iaitu CFA yang digabungkan. Perbincangan berikut akan menerangkan teknik ini dengan lebih lanjut.



Rajah 4.6. Analisis pengesahan faktor gabungan

Analisis CFA gabungan menunjukkan dengan jelas bahawa model yang dikaji memuaskan dan memenuhi *unidimensionality*, memenuhi semua fasa indeks kesepadanan yang diperlukan. Secara khusus, pengkaji mendapati bahawa pemberat faktor model melangkaui nilai minimum yang disyaratkan iaitu 0.6. Selanjutnya, analisis menunjukkan hubungan antara semua dimensi kurang dari 0.85 (Hair et al. 2010; Kline, 2015), sebagaimana Jadual 4.23.

Jadual 4.23

Ringkasan Indeks Kesepadanan untuk CFA Gabungan

Nama Kategori	Nama Indeks	Nilai Indeks	Komen
Absolute fit	RMSEA	0.036	Tahap yang diperlukan dicapai
Incremental fit	CFI	0.925	Tahap yang diperlukan dicapai
	TLI	0.923	Tahap yang diperlukan dicapai
	IFI	0.925	Tahap yang diperlukan dicapai
Parsimonious fit	Chisq/df	1.449	Tahap yang diperlukan dicapai

Pengkaji mengikuti saranan Hair et al. (2017) agar kajian membuat laporan minima satu dari tiga nilai kesepadanan model, iaitu *Absolute Fit*, *Incremental Fit* dan *Parsimonious Fit*, bagi kesahan dimensi dibuktikan. Penentuan Indeks kesepadanan dalam kajian ini telah mencapai tahap yang disyaratkan, seperti pada Jadual 4.23. Oleh kerana itu, pengkaji membuat kesimpulan bahawa, kesahan konstruk model pengukuran telah dicapai (Zainuddin Awang, 2015).

Kemudian dilanjutkan dengan prosedur penentuan kebolehpercayaan dan kesahan konstruk dengan mengaplikasi *Composite Reliability (CR)*, *Average Variance Extracted (AVE)* dan *Discriminant Validity*, seperti yang dipaparkan pada Jadual 4.24 dan Jadual 4.25. Tatacara ini perlu untuk analisis CFA yang merupakan aturan praktis untuk CR, di atas nilai 0.70 dan untuk AVE, lebih tinggi daripada nilai minimum 0.50 (Lowry & Gaskin, 2014). Seperti yang terangkum pada Jadual 4.17, nilai kuadrat AVE (nilai yang dicetak tebal) lebih tinggi daripada nilai hubungan dimensi pada baris dan lajurnya (Fornell & Larcker, 1981).

Jadual 4.24

Kebolehpercayaan Komposit (Composite Reliability CR) dan Purata Varians Terekstrak (Average Variance Extracted AVE)

Konstruk	CR	AVE
Kepimpinan Teknologi	0.963	0.839
Kompetensi ICT	0.969	0.861
Integrasi ICT	0.974	0.842
TUJ	0.865	0.562
KW	0.828	0.616
BP	0.872	0.576
KCM	0.837	0.562
PNM	0.884	0.604
KD	0.872	0.576
MM	0.886	0.608
MRB	0.885	0.606
MK	0.897	0.635
GTG	0.885	0.607
PP	0.895	0.631
KKR	0.879	0.549
LAT	0.864	0.559
TMP	0.839	0.565
SKP	0.872	0.577
INT	0.928	0.565
KP_ICT	0.928	0.562

Jadual 4.25

Kesahan Diskriminan (Discriminant Validity)

Konstruk	Kepimpinan Teknologi	Kompetensi ICT	Integrasi ICT
Kepimpinan Teknologi	0.92		
Kompetensi ICT	0.58	0.93	
Integrasi ICT	0.53	0.53	0.92

Kebolehpercayaan dan kesahan dimensi secara berkadar berkaitan dengan nilai CR dan AVE. Maksudnya, nilai CR dan AVE yang lebih tinggi menunjukkan kebolehpercayaan dan kesahan dimensi yang lebih tinggi. Jelas, AVE untuk setiap dimensi berkisar antara 0.560 dan 0.939. Selanjutnya, analisis menunjukkan bahawa hubungan antara semua

dimensi kurang dari 0.85 (Hair et al. 2010; Kline, 2015). Oleh kerana itu, pengkaji mencadangkan agar semua konstruk, dipertahankan dalam model pengukuran kerana memenuhi syarat nilai minimum untuk kesahan diskriminasi dan kebolehpercayaan konstruk.

Seterusnya, penilaian tatacara normal dilakukan untuk menentukan hubungan dimensi, seperti yang dipaparkan pada Jadual 4.25. Semua item dapat dikira secara serentak dengan menggunakan prosedur ini. Maka dapat dikatakan bahawa, kaedah ini lebih komprehensif daripada analisis statistik tradisional seperti analisis regresi (Zainuddin Awang et.al, 2016).

4.4.2.3 Penilaian Normaliti

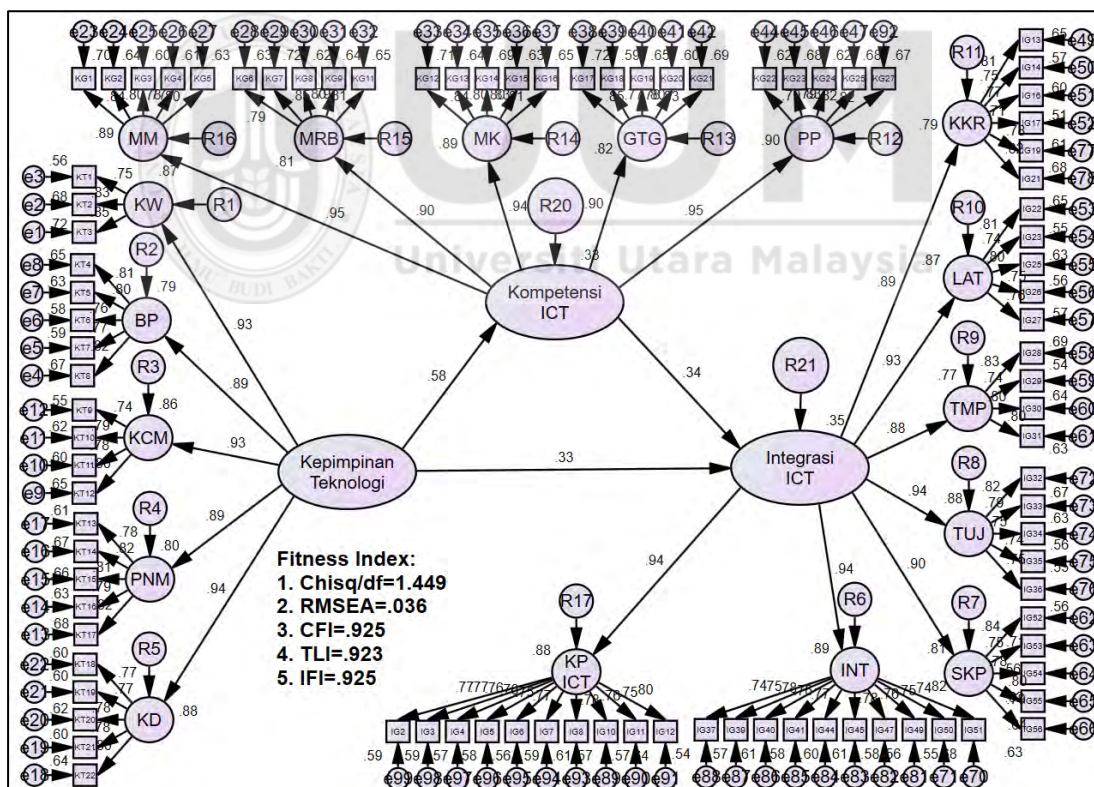
Penilaian normaliti berdasarkan lampiran 4 diperlukan kerana anggapan ini akan memberikan nilai yang bermakna bagi pengkaji untuk menentukan metode statistik inferensi yang tepat untuk digunakan. Data harus dibuktikan normal sehingga *parametric estimator* seperti *Maximum Likelihood Estimator (MLE)* dapat digunakan. Penilaian normaliti meliputi analisis kecenderungan dengan aturan nilai antara -1.5 dan 1.5 (Zainuddin Awang, 2015). Lampiran 4 juga terdiri dari ujian Kurtosis yang digunakan untuk menentukan pola normaliti. Merujuk kepada cadangan Gaskin & Lowry (2014), nilai kurtosis minimum yang boleh diterima adalah antara -3.0 hingga 3.0.

Dalam kajian yang melibatkan analisis parametrik seperti SEM, penilaian menerangkan bahawa data adalah normal dan semua item memuaskan. Selain itu, penilaian normal terbaru menggunakan Multivariate Kurtosis harus menunjukkan nilai kurang dari 3.0 (Zainuddin Awang, 2015). Hasil penelitian menunjukkan nilai Kurtosis Multivariat

adalah -7.466. Oleh kerana itu, skor memuaskan menghampiri nilai lebih rendah daripada nilai -.591.

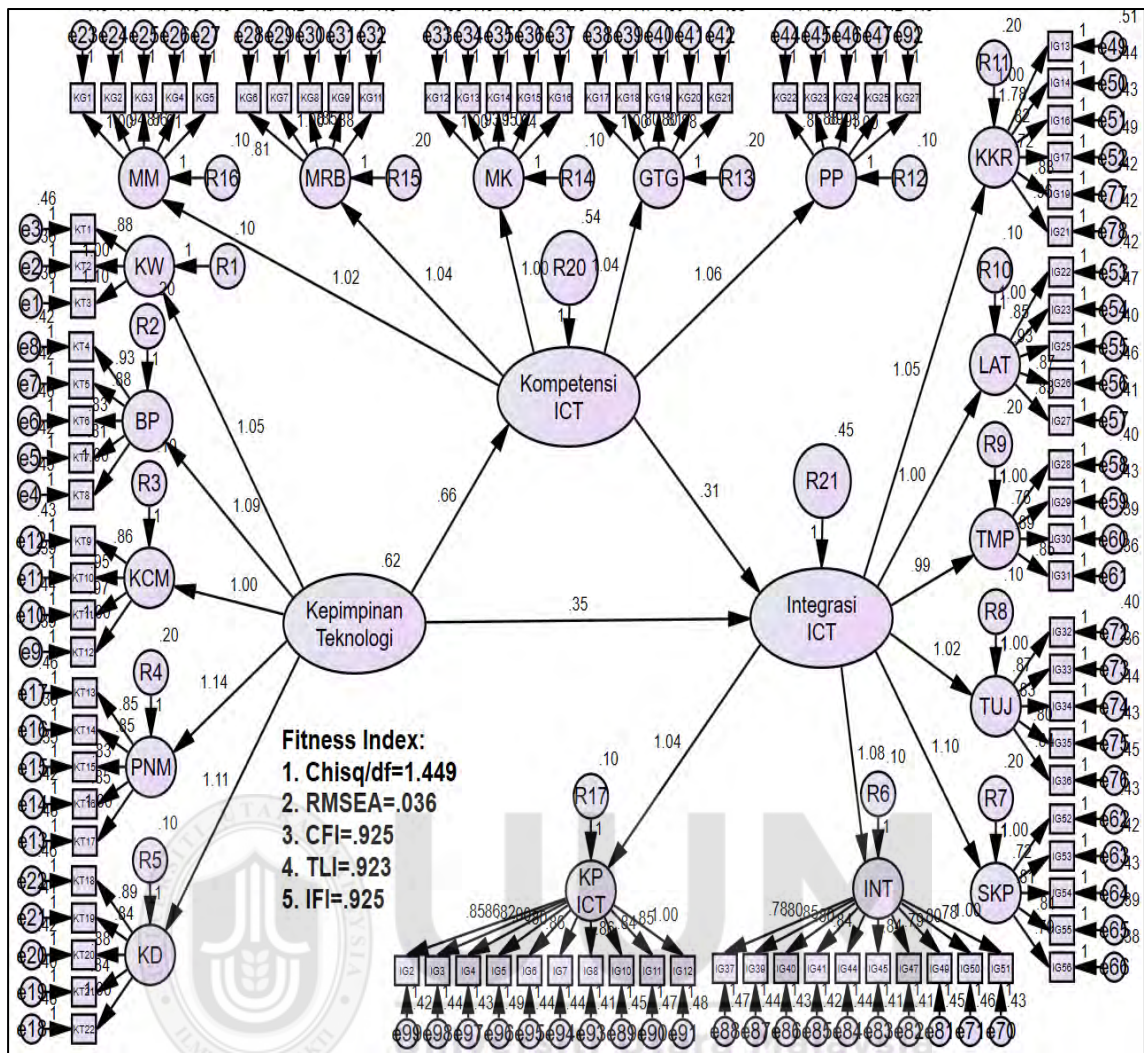
4.4.2.4 Model Struktur (*Path Analysis*)

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, kajian ini menganalisis tiga konstruk untuk menguji hipotesis yang dicadangkan. Konstruk Kompetensi ICT Pemimpin Sekolah dianggap konstruk mediator yang menjadi perantara konstruk eksogenus Kepimpinan Teknologi, dan konstruk endogenous Integrasi ICT Pemimpin Sekolah. Rajah 4.7 dan 4.8 adalah ringkasan anggaran tidak piawai dan piawai (*unstandardised and standardised estimates*)



Rajah 4.7. Anggaran Piawai (Standardised Estimates)

Rajah 4.7 menggambarkan hasil piawai dan kuadrat korelasi pelbagai (R^2). Hal ini menunjukkan bahawa kompetensi ICT dan kepimpinan teknologi menjelaskan 0.35 atau



Rajah 4.8. Anggaran Tidak Piawai (Unstandardised Estimates)

Jadual 4.26

Pekali Regresi

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
Kompetensi ICT	<--	KepimpinanT eknologi	.662	.068	9.710	***	Signifikan
Integrasi ICT	<--	Kompetensi ICT	.313	.057	5.461	***	Signifikan
Integrasi ICT	<--	KepimpinanT eknologi	.352	.067	5.295	***	Signifikan

Jadual 4.26 menunjukkan pekali regresi (*regression weight*) untuk setiap analisis laluan yang dicadangkan oleh pengkaji dalam hipotesis kajian. Dari jadual ini, jelas bahawa

semua konstruk mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap konstruk endogen masing-masing. Dengan melihat nilai yang dianggarkan, Kepimpinan Teknologi (Beta=0.662) mempunyai pengaruh positif tertinggi terhadap Kompetensi ICT Pemimpin, dibandingkan dengan Kompetensi ICT (Beta=0.313) terhadap Integrasi ICT. Jadual berikut akan menghuraikan tafsiran untuk setiap pengaruh:

1. Pengaruh (*Causal Effect*) Kepimpinan Teknologi Terhadap Integrasi ICT Pemimpin Sekolah

Jadual 4. 27

Pengaruh (Causal Effect) kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah

		Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
Integrasi ICT	<--- Kepimpinan Teknologi	.352	.067	5.295	***	Signifikan

Hipotesis H_{a4} mewakili hipotesis untuk kesan pengaruh (*causal effect*) kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT. Hasil pengujian hipotesis ini akan dibincangkan seperti berikut: Pekali laluan kepimpinan teknologi kepada integrasi ICT adalah 0.352. Nilai tersebut menunjukkan bahawa untuk setiap peningkatan satu unit kepimpinan teknologi, integrasi ICT meningkat sebanyak 0.352 unit. Ralat piawai (standard error) Anggaran pekali regresi 0.352 adalah 0.067. Nisbah kritikal (*critical ratio*) ditunjukkan sebagai ralat piawai 5.295 di atas sifar.

Kebarangkalian memperoleh nisbah kritikal (*critical ratio*) 5.295 dengan nilai mutlak adalah 0.001, yang bererti pekali regresi (*regression weight*) kepimpinan teknologi dalam ramalan integrasi ICT adalah signifikan pada tahap 0.001. Oleh kerana itu, hipotesis

bahawa kepemimpinan teknologi mempengaruhi secara positif dan signifikan terhadap integrasi ICT adalah diterima.

2. Pengaruh (*Causal Effect*) Kepimpinan Teknologi terhadap Kompetensi ICT Pemimpin Sekolah

Jadual 4.28

Pengaruh (Causal Effect) kepemimpinan teknologi terhadap kompetensi ICT pemimpin sekolah

		Estimate	S.E.	C.R.	P	Keputusan
Kompetensi ICT	<--- Kepimpinan Teknologi	.662	.068	9.710	***	Signifikan

H_{a5} mewakili hipotesis untuk pengaruh (*Causal Effect*) kepemimpinan teknologi terhadap kompetensi ICT. Hasil pengujian hipotesis ini dijelaskan dalam perbincangan berikut: Pekali laluan (*path coefficient*) kepemimpinan teknologi kepada kompetensi ICT adalah 0.662. Nilai tersebut menunjukkan bahawa setiap peningkatan unit dalam kepemimpinan teknologi, menghasilkan peningkatan kompetensi ICT sebanyak 0.662 unit. Ralat piawai (*standard error*) anggaran pekali regresi 0.662 adalah 0.068. Nisbah kritikal (*critical ratio*) dilaporkan sebagai 9.710 ralat piawai (*standard error*) lebih dari sifar.

Kebarangkalian untuk peroleh nisbah kritikal dengan nilai mutlak (*absolute value*) 9.710 adalah 0.001. Ini bermaksud pekali regresi (*regression weight*) untuk kepemimpinan teknologi dalam ramalan kompetensi ICT adalah signifikan pada tahap 0.001. Oleh kerana itu, hipotesis bahawa kepemimpinan teknologi mempengaruhi secara positif dan signifikan kompetensi ICT adalah diterima.

3. Pengaruh (*Causal Effect*) Kompetensi ICT terhadap Integrasi ICT Pemimpin Sekolah

Jadual 4.29

Pengaruh (Causal Effect) kompetensi ict terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
Integrasi ICT	<---	Kompetensi ICT	.313	.057	5.461	***	Signifikan

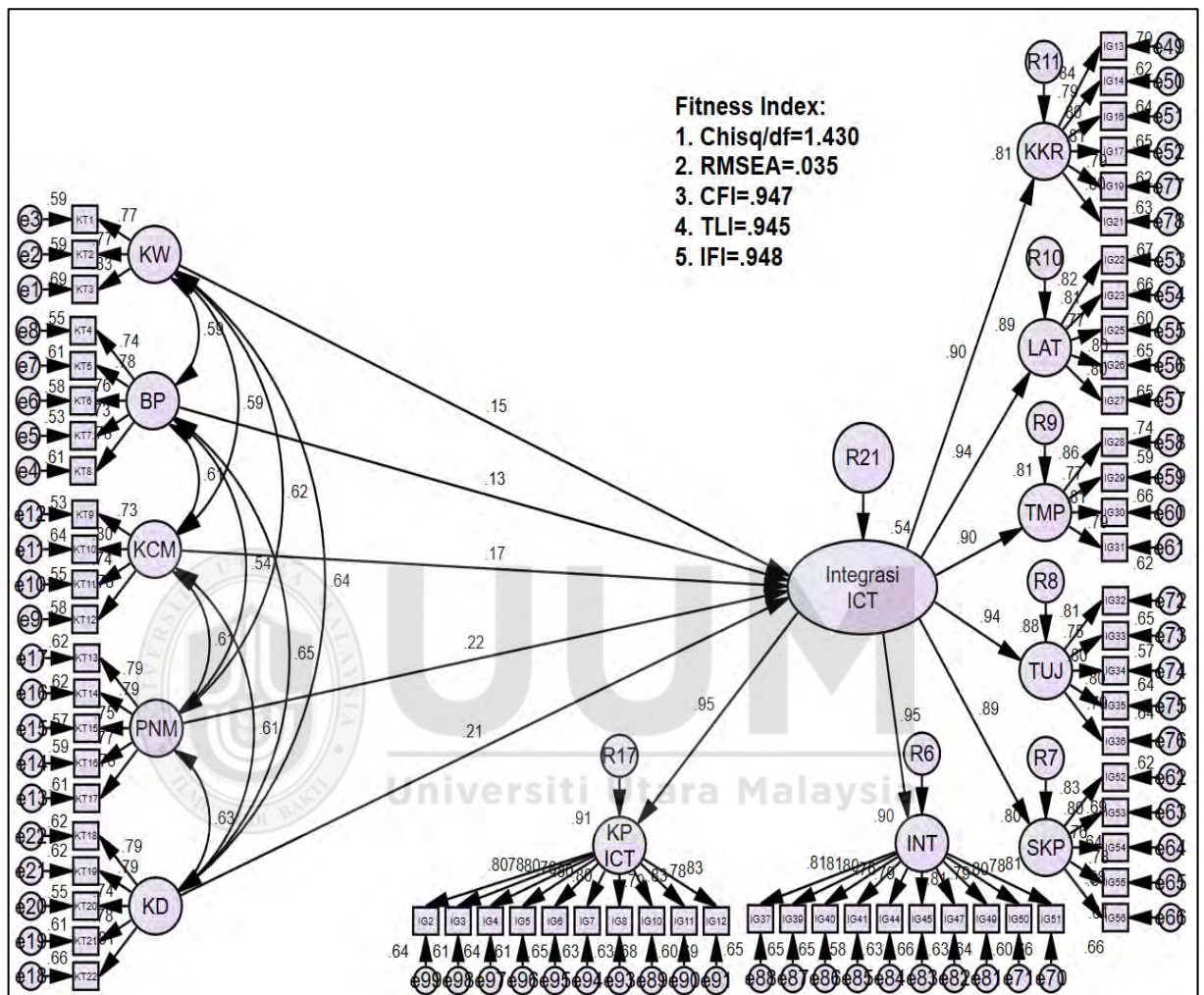
H_{a6} mewakili hipotesis untuk pengaruh (*causal effect*) kompetensi ICT terhadap integrasi ICT. Hasil pengujian hipotesis untuk pengaruh (*causal effect*) kompetensi ICT terhadap integrasi ICT dilaporkan seperti berikut: Pekali laluan kompetensi ICT pada integrasi ICT adalah 0.313. Nilai ini menerangkan bahawa untuk setiap kenaikan satuan kompetensi ICT, kesannya akan menyumbang peningkatan 0.313 unit dalam integrasi ICT. Anggaran pekali regresi 0.313 mempunyai ralat piawai (*standard error*) 0.057. Nisbah kritikal dilaporkan sebagai 5.461 ralat piawai (*standard error*) melebihi sifar. Kebarangkalian untuk mendapatkan nisbah kritis (*critical ratio*) 5.461 dengan nilai mutlak (*absolute value*) adalah 0.001, yang bererti bahawa pekali regresi kompetensi ICT dan andaian integrasi ICT adalah signifikan pada 0.001. Oleh kerana itu, hipotesis bahawa kompetensi ICT mempengaruhi secara positif dan signifikan terhadap integrasi ICT adalah diterima.

4.4.3 Menguji Kesan Langsung Setiap Dimensi

Kajian ini turut melihat dimensi manakah dari pemboleh ubah kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT yang memberi kesan yang positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

1. Kesan Kausal Dimensi Kepimpinan Teknologi Terhadap Integrasi ICT

Untuk melihat dimensi manakah dari pemboleh ubah kepimpinan teknologi yang memberi kesan yang positif dan signifikan terhadap pemboleh ubah integrasi ICT adalah dijelaskan oleh dapatan berikut:



Rajah 4.9. Kesan langsung (Direct Effect) dari setiap dimensi kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT.

Rajah 4.9 menunjukkan kesan langsung lima dimensi dari kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT melalui bacaan nilai koefisien regresi dan kebermaknaan statistik (nilai signifikan) yang telah dicapai yang telah diringkaskan dalam jadual 4.30.

Jadual 4.30

Kesan langsung (Direct effect) dari setiap dimensi kepimpinan teknologi kepada integrasi ICT

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
Integrasi_ICT	<---	KW	.167	.077	2.158	.031	Signifikan
Integrasi_ICT	<---	BP	.142	.070	2.034	.042	Signifikan
Integrasi_ICT	<---	KCM	.187	.076	2.477	.013	Signifikan
Integrasi_ICT	<---	PNM	.227	.069	3.301	***	Signifikan
Integrasi_ICT	<---	KD	.215	.073	2.943	.003	Signifikan

(a) Kesan Kausal (Causal Effect) Dimensi Kepimpinan Berwawasan (KW)

Terhadap Integrasi ICT

Jadual 4.31

Kesan kausal (Causal Effect) dimensi kepimpinan berwawasan (KW) terhadap integrasi ICT

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Hasil
Integrasi_ICT	<---	KW	.167	.077	2.158	.031	Signifikan

H_{a7a} mewakili hipotesis untuk kesan kausal (*causal effect*) KW terhadap integrasi ICT. Hasil pengujian hipotesis ini dijelaskan dalam perbincangan berikut: Pekali laluan (*path coefficient*) KW pada integrasi ICT adalah 0.167. Nilai tersebut menunjukkan bahawa setiap satu unit kenaikan dalam KW, integrasi ICT akan meningkat sebanyak 0.167 unit. Anggaran pekali regresi (*regression weight estimates*) sebanyak 0.167 mempunyai ralat piawai (standard error) 0.077. Nisbah kritikal (*critical ratio*) dilaporkan sebagai 2.158 ralat piawai (*standard error*) melebihi sifar.

Kebarangkalian untuk memperoleh nisbah kritikal (*critical ratio*) 2.158 dengan nilai mutlak (*absolute value*) adalah 0.001, yang bererti bahawa pekali regresi KW pada

ramalan integrasi ICT signifikan pada tahap 0.05. Oleh kerana itu, hipotesis bahawa KW mempunyai kesan secara positif dan signifikan terhadap integrasi ICT adalah diterima.

(b) Kesan Kausal (*Causal Effect*) Dimensi Budaya Pembelajaran Zaman Digital (BP) terhadap Integrasi ICT

Jadual 4.32

*Kesan kausal (*Causal Effect*) dimensi budaya pembelajaran zaman digital BP terhadap integrasi ICT*

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
Integrasi_ICT	<---	BP	.142	.070	2.034	.042	Signifikan

H_{a7b} mewakili hipotesis untuk kesan kausal (*causal effect*) BP terhadap integrasi ICT.

Hasil pengujian hipotesis ini dijelaskan dalam perbincangan berikut: Pekali laluan BP pada integrasi ICT adalah 0.142. Nilai ini bererti bahawa untuk setiap kenaikan unit BP, kesannya akan menyumbang pada peningkatan integrasi ICT sebanyak 0.142 unit. Anggaran pekali regresi (*regression weight estimates*) sebanyak 0.142 mempunyai ralat piawai (*standard error*) 0.070. Nisbah kritikal (*critical ratio*) dilaporkan sebagai ralat piawai (*standard error*) 2.034 melebihi sifar.

Kebarangkalian untuk mendapatkan nisbah kritis (*critical ratio*) 2.034 pada nilai mutlak (*absolute value*) adalah 0.05, yang bererti bahawa pekali regresi (*regression weight*) BP pada andaian integrasi ICT adalah signifikan pada tahap 0.05. Oleh kerana itu, hipotesis bahawa BP mempunyai kesan secara positif dan signifikan terhadap integrasi ICT adalah diterima.

(c) Kesan Kausal (Causal Effect) Dimensi Kecemerlangan Dalam Amalan Profesional (KCM) Terhadap Integrasi ICT

Jadual 4.33

Kesan kausal (Causal Effect) dimensi kecemerlangan dalam amalan profesional (KCM) terhadap integrasi ICT

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
Integrasi_ICT	<---	KCM	.187	.076	2.477	.013	Signifikan

H_{a7c} mewakili hipotesis untuk kesan kausal (*causal effect*) KCM terhadap integrasi ICT. Hasil pengujian hipotesis ini dijelaskan dalam perbincangan berikut: Pekali laluan (*path coefficient*) KCM pada integrasi ICT adalah 0.187. Nilai ini menerangkan bahawa untuk setiap peningkatan KCM satu unit, kesannya akan menyumbang peningkatan Integrasi ICT sebanyak 0.187 unit. Anggaran pekali regresi (*regression weight estimates*) 0.187 mempunyai ralat piawai (*standard error*) 0.076. Nisbah kritikal (*critical ratio*) dilaporkan sebagai 2.477 ralat piawai (*standard error*) melebihi sifar.

Kebarangkalian untuk mendapatkan nisbah kritikal (*critical ratio*) nilai mutlak (*absolute value*) 2,477 adalah 0.05, bererti bahawa pekali regresi (*regression weight*) KCM pada andaian integrasi ICT signifikan pada tahap 0.05. Oleh kerana itu, hipotesis bahawa KCM mempunyai kesan secara positif dan signifikan terhadap integrasi ICT adalah diterima.

(d) Kesan Kausal (Causal Effect) Dimensi Penambahbaikan Sistemik (PNM)

Terhadap Integrasi ICT

Jadual 4.34

Kesan kausal (Causal Effect) dimensi penambahbaikan sistemik (PNM) terhadap integrasi ICT

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
Integrasi_ICT	<---	PNM	.227	.069	3.301	***	Signifikan

H_{a7d} mewakili hipotesis untuk kesan kausal (*causal effect*) PNM terhadap integrasi ICT. Hasil pengujian hipotesis ini dijelaskan dalam perbincangan berikut: Pekali laluan PNM untuk integrasi ICT adalah 0.227. Nilai tersebut bererti bahawa untuk setiap peningkatan satu unit PNM, akan menghasilkan peningkatan integrasi ICT sebanyak 0.227 unit. Anggaran pekali regresi (*regression weight estimates*) 0.227 mempunyai ralat piawai (*standard error*) 0.069. Nisbah kritikal (*critical ratio*) dilaporkan sebagai 3.301 ralat piawai (*standard error*) melebihi sifar.

Kebarangkalian untuk mendapatkan nisbah kritikal (*critical ratio*) 3.310 dalam nilai mutlak (*absolute value*) adalah 0.05, yang bererti pekali regresi (*regression weight*) PNM dalam hipotesis bahawa integrasi ICT signifikan pada tahap 0.05. Oleh kerana itu, andaian PNM mempunyai kesan yang positif dan signifikan ke atas Integrasi ICT pemimpin sekolah adalah diterima.

(e) Kesan Kausal (Causal Effect) Dimensi Kewargaan Digital (KD) Terhadap Integrasi ICT

Jadual 4.35

Kesan kausal (Causal Effect) dimensi kewargaan digital (KD) terhadap integrasi ICT

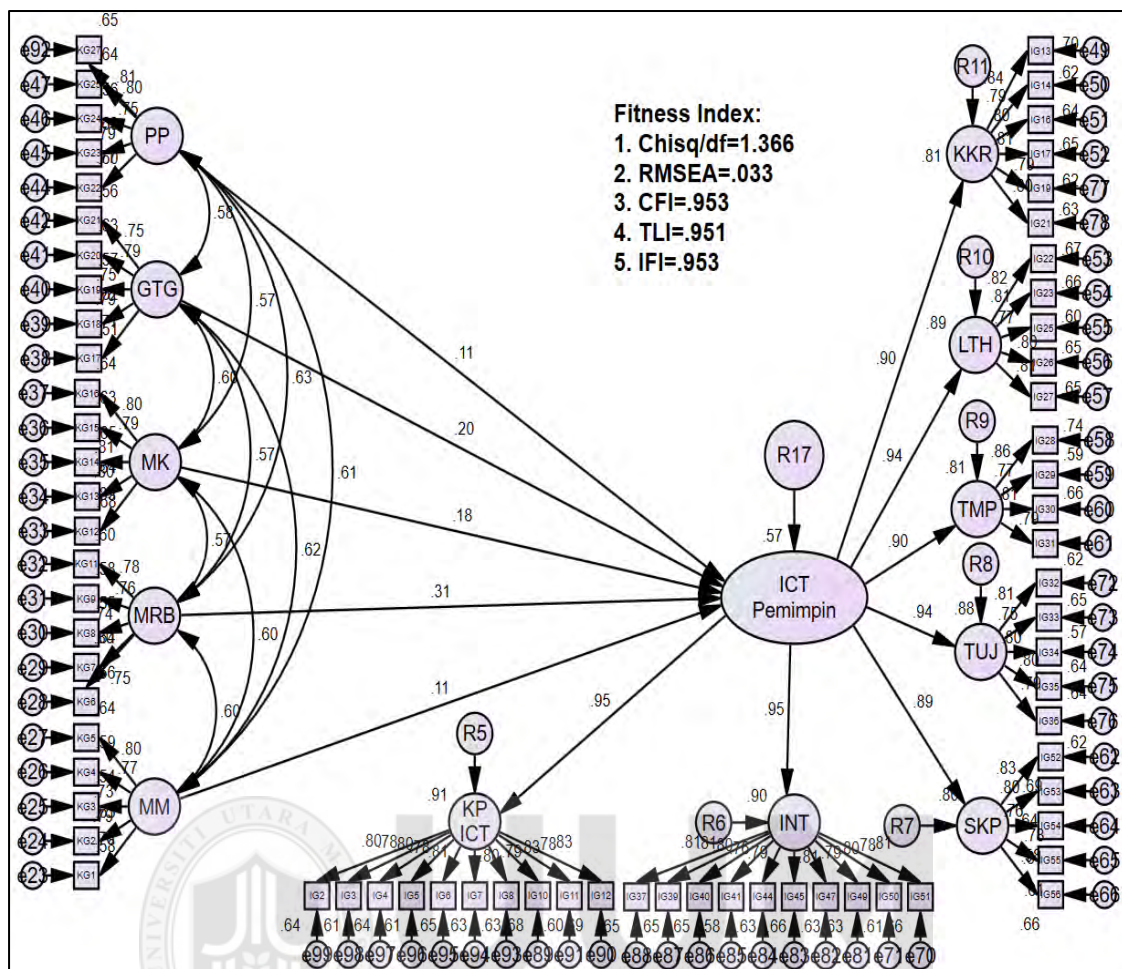
			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
Integrasi_ICT	<---	KD	.215	.073	2.943	.003	Signifikan

H_{a7e} mewakili hipotesis untuk kesan kausal (*causal effect*) KD terhadap Integrasi ICT. Hasil pengujian hipotesis ini dijelaskan pada perbincangan berikut: Pekali laluan (path coefficient) KD untuk integrasi ICT sebanyak 0.215. Nilai tersebut bererti, untuk setiap unit kenaikan dalam KD, kesannya akan menyumbang peningkatan sebanyak 0.215 unit dalam Integrasi ICT. Anggaran regresi piawai (regression weight estimates) 0.215 mempunyai ralat piawai (*standard error*) 0.073. Nisbah kritikal (*critical ratio*) dilaporkan sebagai 2.943 ralat piawai (*standard error*) melebihi sifar.

Kebarangkalian untuk peroleh nisbah kritikal (*critical ratio*) 2.943 dengan nilai mutlak (*absolute value*) adalah 0.05, yang bererti pekali regresi (*regression weight*) untuk KD pada hipotesis integrasi ICT pemimpin signifikan pada tahap 0.05. Justeru, hipotesis KD mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah adalah diterima.

2. Kesan Kausal Dimensi Kompetensi ICT Terhadap Integrasi ICT

Berikut ialah dapat untuk menguji kesan dimensi dari kompetensi ICT terhadap pemboleh ubah integrasi ICT



Rajah 4.10.. Kesan Langsung (Direct effect) Dari Setiap Dimensi Kompetensi ICT Terhadap Integrasi ICT

Dapatan ini telah diringkaskan dalam Jadual 4.36 seperti berikut:

Jadual 4.36

Kesan langsung (Direct effect) dari setiap dimensi komptenesi ICT

		Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
ICT_Integrasi	← MM	.121	.071	1.710	.087	Tidak Signifikan
ICT_Integrasi	← MRB	.323	.069	4.703	***	Signifikan
ICT_Integrasi	← MK	.176	.060	2.916	.004	Signifikan
ICT_Integrasi	← GTG	.247	.078	3.152	.002	Signifikan
ICT_Integrasi	← PP	.114	.065	1.761	.078	Tidak Signifikan

(a) Kesan Kausal Dimensi Memudahkan, Memberi inspirasi Pembelajaran Dan Kreativiti Pelajar (MM) terhadap Integrasi ICT

Jadual 4. 37

Kesan Kausal (Causal Effect) Dimensi Memudahkan, Memberi Inspirasi Pembelajaran dan Kreativiti Pelajar (MM) Terhadap Integrasi ICT

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
ICT_Integrasi	<---	MM	.121	.071	1.710	.087	Tidak Signifikan

H_{a8a} mewakili hipotesis untuk kesan kausal (*causal effect*) dimensi MM pada integrasi ICT pemimpin sekolah. Hasil pengujian hipotesis ini dijelaskan dalam perbincangan berikut: Pekali laluan dimensi MM adalah 0.121 untuk integrasi ICT pemimpin. Nilai ini menerangkan bahawa setiap kenaikan satu unit dalam dimensi MM, memberi sumbangan peningkatan 0.121 unit terhadap integrasi ICT pemimpin. Anggaran pekali regresi (*regression weight estimates*) sebanyak 0.121 mempunyai ralat piawai (*standard error*) sebanyak 0.071. Nisbah kritikal (*critical ratio*) dilaporkan sebagai 1.710 ralat piawai (*standard error*) melebihi sifar.

Kebarangkalian untuk mendapatkan nisbah kritikal (*critical ratio*) ialah 1.710 bermakna pekali regresi dimensi MM di bawah integrasi ICT pemimpin adalah tidak signifikan pada tahap 0.05. Oleh kerana itu, hipotesis bahawa dimensi MM mempunyai kesan yang positif dan signifikan pada integrasi ICT pemimpin sekolah adalah gagal diterima.

(b) Kesan Kausal Dimensi Merancang, Membangunkan Pengalaman Dan Penilaian Pembelajaran Zaman Digital (MRB) terhadap Integrasi ICT

Jadual 4.38

Kesan kausal (Causal Effect) dimensi merancang, membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital (MRB) terhadap integrasi ICT

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
ICT_Integrasi	<---	MRB	.323	.069	4.703	***	Signifikan

H_{a8b} mewakili hipotesis dimensi MRB untuk kesan kausal (*causal effect*) terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Hasil pengujian hipotesis ini dijelaskan dalam perbincangan berikut: Pekali laluan (*path coefficient*) MRB untuk integrasi ICT pemimpin sekolah adalah 0.323. Nilai tersebut menunjukkan bahawa untuk setiap penambahan satu unit MRB, menghasilkan peningkatan sebanyak 0.323 unit pada integrasi ICT pemimpin sekolah. Anggaran pekali regresi (*regression weight estimates*) 0.323 memiliki ralat piawai (*standard error*) 0.069. Nisbah kritikal (*critical ratio*) dilaporkan sebagai 4.703 ralat piawai (*standard error*) melebihi sifar.

Kebarangkalian memperoleh nisbah kritikal (*critical ratio*) 4.703 dalam nilai mutlak (*absolute value*) adalah 0.001, yang bererti pekali regresi (*regression weight*) MRB pada hipotesis integrasi ICT pemimpin sekolah adalah signifikan pada tahap 0.001. Oleh kerana itu, andaian bahawa MRB mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah adalah diterima.

**(c) Kesan Kausal Dimensi Model Kerja Dan Pembelajaran Zaman Digital (MK)
terhadap Integrasi ICT Pemimpin Sekolah**

Jadual 4.39

Kesan kausal (Causal Effect) dimensi model kerja dan pembelajaran zaman digital (MK) terhadap integrasi ICT

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
ICT_Integrasi	<---	MK	.176	.060	2.916	.004	Signifikan

H_{a8c} mewakili hipotesis untuk kesan kausal (*causal effect*) dimensi MK terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Hasil pengujian hipotesis ini dijelaskan dalam perbincangan berikut: Pekali laluan (*path coefficient*) dimensi MK dalam integrasi ICT pemimpin sekolah adalah 0.176. Nilai tersebut menunjukkan bahawa pengaruh peningkatan satu unit dalam dimensi MK, memberi sumbangan terhadap peningkatan integrasi ICT pemimpin sekolah sebanyak 0.176 dalam setiap unit. Anggaran pekali regresi (*regression weight estimates*) sebanyak 0.176 memiliki ralat piawai (*standard error*) 0.060. Nisbah kritikal (*critical ratio*) dilaporkan sebagai 2.916 ralat piawai (*standard error*) melebihi sifar.

Kebarangkalian untuk memperoleh nisbah kritis (*critical ratio*) dengan nilai mutlak (*absolute value*) 2.916 adalah 0.005, yang bererti pekali regresi (*regression weight*) dimensi MK dalam andaian integrasi ICT pemimpin sekolah signifikan pada tahap 0.05. Oleh kerana itu, hipotesis bahawa dimensi MK memberi kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah adalah diterima.

(d) Kesan Kausal Dimensi Menggalakkan Dan Bertanggungjawab Terhadap Model Kewargaan Digital (GTG) terhadap Integrasi ICT Pemimpin Sekolah

Jadual 4.40

Kesan kausal (Causal Effect) dimensi menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital (GTG) terhadap integrasi ICT

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
ICT_Integrasi	<---	GTG	.247	.078	3.152	.002	Signifikan

H_{a8d} mewakili hipotesis GTG untuk kesan kausal (*causal effect*) pada integrasi ICT pemimpin sekolah. Hasil pengujian hipotesis ini dijelaskan dalam perbincangan berikut: Pekali laluan (*path coefficient*) GTG untuk integrasi ICT pemimpin sekolah adalah 0.247. Nilai tersebut menunjukkan bahawa setiap kenaikan satu unit dalam GTG, menghasilkan kenaikan integrasi ICT pemimpin sekolah sebanyak 0.247 unit. Anggaran pekali regresi (*regression weight estimates*) sebanyak 0.247 memiliki ralat piawai (*standard error*) sebanyak 0.078. Nisbah kritikal (*critical ratio*) dilaporkan sebagai 3.152 ralat piawai (*standard error*) melebihi sifar.

Kebarangkalian untuk memperoleh nisbah kritis (*critical ratio*) 3.152 dengan nilai mutlak (*absolute value*) adalah 0.05, yang bererti pekali regresi (*regression weight*) GTG pada hipotesis integrasi ICT pemimpin sekolah adalah signifikan pada tahap 0.05. Oleh kerana itu, andaian bahawa GTG memberi kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah adalah diterima.

(e) Kesan Kausal Dimensi Terlibat Dalam Pertumbuhan Profesional Dan Kepimpinan (PP) Terhadap Integrasi ICT Pemimpin Sekolah

Jadual 4.41

Kesan kausal (Causal Effect) dimensi terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan (PP) terhadap integrasi ICT

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Result
ICT_Integrasi	<---	PP	.114	.065	1.761	.078	Tidak Signifikan

H_{a8e} mewakili hipotesis untuk kesan kausal (*causal effect*) dimensi PP terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Hasil pengujian hipotesis ini dijelaskan pada perbincangan berikut: Pekali laluan PP pada integrasi ICT pemimpin sekolah adalah 0.114. Nilai tersebut menunjukkan bahawa untuk setiap kenaikan satu unit PP, hasilnya akan memberikan sumbangan kenaikan sebanyak 0.114 unit terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Anggaran pekali regresi (*regression weight estimates*) sebanyak 0.114 memiliki ralat piawai (*standard error*) 0.065. Nisbah kritikal (*critical ratio*) dilaporkan sebagai ralat piawai (*standard error*) 1.761 melebihi sifar.

Kebarangkalian untuk mendapatkan nisbah kritikal (*critical ratio*) 1.761 bermakna pekali regresi PP dalam meramalkan integrasi ICT pemimpin sekolah adalah tidak signifikan pada tahap 0.05. Oleh kerana itu, hipotesis bahawa PP memberi kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah adalah gagal diterima.

4.4.4 Menguji Mediasi Menggunakan Bootstrap

Dalam penelitian ini, pengkaji menggunakan *metode Bootstrap* untuk menyempurnakan analisis *metode Step-wise*. Analisis terperinci ini terdapat dalam aplikasi AMOS. Hasil dapatan ini akan menjadi pecahan seperti jadual berikut:

Jadual 4.42

Kesan tidak langsung piawai (Standardised Indirect Effect)

	Kepimpinan Teknologi	Kompetensi ICT	Integrasi ICT
Kompetensi ICT	.000	.000	.000
Integrasi ICT	.195	.000	.000

Jadual 4.43

Kesan tidak langsung piawai (Standardised Indirect Effect) Two Tail Significant

	Kepimpinan Teknologi	Kompetensi ICT	Integrasi ICT
Kompetensi ICT	...	...	...
Integrasi ICT	.002	...	...

Jadual 4.44

Kesan langsung piawai (Standardised Direct Effect)

	Kepimpinan Teknologi	Kompetensi ICT	Integrasi ICT
Kompetensi Pemimpin	.578	.000	.000
Integrasi ICT	.332	.338	.000

Jadual 4.45

Kesan langsung piawai (Standardised Direct Effect) P-values

	Kepimpinan Teknologi	Kompetensi ICT	Integrasi ICT
Kompetensi Pemimpin	.002	...	...
Integrasi ICT	.003	.002	...

Jadual 4.42 hingga Jadual 4.45 menunjukkan hasil penyelidikan analisis konstruk pengantara (mediator). Pengkaji menyarankan agar kompetensi ICT dimanfaatkan

sebagai mediator. Sebaliknya, Kepimpinan Teknologi dikaji sebagai konstruk eksogenus dan Integrasi ICT dianggap konstruk endogenus. AMOS menggunakan aplikasi untuk mendapatkan hasil bagi perkiraan bootstrap dan nilai P.

Jadual 4.46

Ringkasan piawai secara langsung dan tidak langsung (Standardised Direct Effect and Indirect Effect)

	Kesan Tidak Langsung (Indirect Effect)	Kesan Langsung (Direct Effect)
Bootstrapping Estimate	0.195	0.332
Bootstrapping P-Value	0.002	0.003
Result	Signifikan	Signifikan
Jenis Mediasi	Mediasi Separa	

Pengkaji menganalisis kebarangkalian memperoleh nilai p-bootstrap (<0.05) untuk semua hubungan langsung dimediasi oleh integrasi ICT seperti berikut; Kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT memiliki kebarangkalian sebanyak 0.002, Kepimpinan Teknologi dan Integrasi ICT pemimpin sekolah memiliki kebarangkalian sebanyak 0.003, kompetensi ICT pemimpin sekolah dan Integrasi ICT memiliki kebarangkalian sebanyak 0.002.

Selanjutnya, pengkaji menganalisis data untuk semua kesan langsung (*direct effect*) dalam model pengukuran untuk menganggarkan jenis mediasi untuk konstruk kompetensi ICT pemimpin sekolah. Pekali Regresi untuk kesan langsung (*direct* dan Kompetensi ICT adalah 0.002, Kepimpinan Teknologi dan Integrasi ICT adalah 0.003, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT adalah 0.002.

Hasilnya, pengkaji membuat kesimpulan bahawa jenis mediasi untuk konstruk kompetensi ICT pemimpin sekolah dalam model ini merupakan Mediasi Separa. Hal ini

kerana kesan signifikan yang diperhatikan dalam kesan kausal langsung. Oleh kerana itu, semua hipotesis hubungan mediasi dalam model ini diterima.

4.5 Rumusan Pengujian Hipotesis

Ringkasnya, jadual 4.47 menerangkan keseluruhan hasil ujian hipotesis untuk semua hipotesis yang diuji.

Jadual 4.47

Ringkasan hasil hipotesis penyelidikan

Bil	Hipotesis	Hasil
H _{a1}	Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan faktor demografi (jantina, umur dan pengalaman berkhidmat) pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	
H _{a1a}	Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan jantina pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Gagal diterima
H _{a1b}	Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan umur pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Gagal diterima
H _{a1c}	Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kepimpinan teknologi berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima
H _{a2}	Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan faktor demografi (jantina, umur dan pengalaman berkhidmat) pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	
H _{a2a}	Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan jantina pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Gagal diterima

Jadual 4.47 Sambungan

H _{a2b}	Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan umur pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Gagal diterima
H _{a2c}	Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap kompetensi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima
H _{a3}	Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap integrasi ICT berdasarkan faktor demografi (jantina, umur dan pengalaman berkhidmat) pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	
H _{a3a}	Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap integrasi ICT berdasarkan jantina pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Gagal diterima
H _{a3b}	Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap integrasi ICT berdasarkan umur pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Gagal diterima
H _{a3c}	Terdapat perbezaan yang signifikan dalam tahap integrasi ICT berdasarkan pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Gagal diterima
H _{a4}	Kepimpinan teknologi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima
H _{a5}	Kepimpinan teknologi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kompetensi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima
H _{a6}	Kompetensi ICT mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima

Jadual 4.47 Sambungan

Bil	Hipotesis	Hasil
H _{a7}	Dimensi kepimpinan teknologi mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	
H _{a7a}	Dimensi kepimpinan berwawasan mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima
H _{a7b}	Dimensi pembudayaan pembelajaran zaman digital mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima
H _{a7c}	Dimensi kecemerlangan dalam amalan profesional mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima
H _{a7d}	Dimensi penambahbaikan sistemik mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima
H _{a7e}	Dimensi kewargaan digital mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima
H _{a8}	Dimensi kompetensi ICT mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	
H _{a8a}	Dimensi memudahkan dan memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Gagal diterima
H _{a8b}	Dimensi merancang dan membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima

Bil	Hipotesis	Hasil
H _{a8c}	Dimensi model kerja dan pembelajaran zaman digital mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima
H _{a8d}	Dimensi menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima
H _{a8e}	Dimensi terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Gagal diterima
H _{a9}	Terdapat pengaruh kompetensi ICT sebagai mediator terhadap hubungan antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan	Diterima

4.6 Kesimpulan Dapatan Kajian

Berdasarkan penemuan yang dikemukakan, tahap kepimpinan teknologi dan integrasi ICT dalam kalangan pimpinan sekolah menengah dalam kajian ini dapat dikategorikan sebagai tinggi. Walau bagaimanapun, dari aspek integrasi ICT pemimpin sekolah digambarkan berada pada tahap sederhana namun menghampiri tinggi. Analisis untuk membandingkan perbezaan tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi pemimpin sekolah berasaskan maklumat demografi seperti jantina, umur dan pengalaman berkhidmat juga dibuat. Tahap kepimpinan teknologi berdasarkan jantina dan umur menunjukkan tidak terdapat perbezaan namun dari segi pengalaman berkhidmat terdapat perbezaan. Perbezaan bagi tahap kompetensi ICT dari segi demografi juga didapati berdasarkan jantina dan umur tiada perbezaan, namun dari segi pengalaman berkhidmat juga terdapat perbezaan. Pada masa yang sama, integrasi ICT pemimpin sekolah

menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang ketara bagi demografi jantina, umur dan pengalaman berkhidmat.

Melihat kepada kesan pengaruh antara pemboleh ubah, penemuan menunjukkan pemboleh ubah eksogenus, kepimpinan teknologi mempunyai kesan pengaruh yang signifikan ke atas kompetensi ICT pemimpin sekolah. Kompetensi ICT pemimpin sekolah juga mempunyai kesan pengaruh (*Causal Effect*) yang signifikan terhadap integrasi ICT Pemimpin. Kepimpinan teknologi pemimpin sekolah juga mempunyai kesan pengaruh yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah.

Menguji kesan langsung setiap dimensi kepimpinan teknologi terhadap Integrasi ICT, didapati bahawa semua dimensi kepimpinan teknologi mempunyai kesan langsung yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Menguji kesan langsung dimensi kompetensi ICT terhadap integrasi ICT pula, didapati dua dimensi kompetensi ICT tidak mempunyai kesan langsung yang ketara terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah manakala tiga lagi dimensi mempunyai kesan langsung terhadap integrasi ICT.

Menguji Mediasi Menggunakan Bootstrap, mediator (kompetensi ICT) dalam model ini menjelaskan bahawa hubungan tidak langsung mempunyai korelasi yang signifikan dan kuat antara kepimpinan teknologi pemimpin sekolah dan kompetensi ICT dan antara kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah.

4.7 Rumusan

Perbincangan pada bab ini didasarkan pada hasil penelitian kajian. Analisis statistik deskriptif disediakan. Dapatan pertama adalah pada tahap kepimpinan teknologi dan integrasi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah menengah. Kedua, perbincangan berpusat pada perbezaan tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT berdasarkan aspek demografi. Ketiga, terdapat pengaruh kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT di mana kepimpinan teknologi mempengaruhi integrasi ICT pemimpin sekolah. Kemasukan kompetensi ICT dalam model ini menjadikannya sebagai mediator yang meningkatkan pengaruh kepimpinan teknologi pemimpin sekolah terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Berdasarkan penemuan ini juga, kajian ini dapat menentukan dimensi penting kepimpinan teknologi yang mungkin mempengaruhi integrasi ICT pemimpin sekolah. Hasil penyelidikan ini juga berjaya mengenal pasti dimensi dalam kompetensi ICT yang penting dalam mengantara hubungan antara kepimpinan teknologi dengan integrasi ICT pemimpin sekolah.

BAB LIMA

PERBINCANGAN DAN RUMUSAN

5.1 Pendahuluan

Diskusi terperinci berkaitan dapatan penyelidikan, kesimpulan kajian, dan implikasi penyelidikan, disertakan dalam bahagian ini. Penulisan hasil kajian dibincangkan berasaskan objektif dan hipotesis kajian. Dapatan kajian secara keseluruhannya dirumuskan dalam rumusan kajian. Bahagian implikasi kajian membincangkan kesan teori hasil kajian, serta aspek praktikal dapatan kajian dalam kepimpinan sekolah dan KPM. Sebaliknya, terdapat beberapa pendapat mengenai dapatan kajian yang dimaksudkan dalam bahagian cadangan kajian akan datang. Di bahagian akhir, ringkasan dibentangkan bagi merumuskan keseluruhan penyelidikan.

5.2 Ringkasan Kajian

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk menganalisis peranan pengantaraan kompetensi ICT dalam hubungan antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan. Objektif kajian yang pertama ialah untuk menilai tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah-sekolah menengah di negeri Kelantan. Setelah mencapai objektif yang pertama dengan memperoleh data berkaitan dengan tahap bagi ketiga-tiga pemboleh ubah tersebut, kajian ini telah melihat adakah terdapat perbezaan dalam tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT berdasarkan tiga (3) faktor demografi iaitu jantina, umur dan pengalaman berkhidmat. Objektif kajian seterusnya ialah untuk mengenal pasti pengaruh kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT, pengaruh

kompetensi ICT terhadap integrasi ICT dan pengaruh kepemimpinan teknologi terhadap kompetensi ICT. Berdasarkan objektif ke-empat, kajian ini telah menilai dimensi yang manakah dari kepemimpinan teknologi dan kompetensi ICT yang memberi kesan kepada pengintegrasian ICT oleh pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan. Akhirnya, kajian ini telah menentukan sama ada pemboleh ubah kompetensi ICT telah berperanan sebagai pengantara dalam hubungan di antara kepemimpinan teknologi dan integrasi ICT.

Berpandukan objektif kajian, lima (5) persoalan kajian telah disenaraikan dan telah dijawab melalui dapatan kajian. Bagi memperoleh dapatan kajian, pendekatan kuantitatif dalam reka bentuk tinjauan keratan rentas telah diterjemahkan dalam penyelidikan ini. Maklumat kuantitatif dicatat dengan menggunakan instrumen soal selidik. Responden biasanya memberikan jawapan dalam bentuk pendekatan keratan rentas atau *cross-sectional survey*. Menurut Cresswel (2014), dan Johnson dan Christensen (2014) kaedah menggunakan instrumen soal selidik yang mana responden memberi maklum balas digunakan untuk mengumpul maklumat dalam kajian deskriptif.

Pemimpin sekolah yang terdiri daripada PK, GK dan KP mata pelajaran teras dalam Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) merupakan populasi kajian ini. Berdasarkan maklumat dari Jabatan Pendidikan Negeri (JPN) Kelantan yang menunjukkan jumlah populasi pemimpin sekolah di negeri Kelantan, data tersebut menunjukkan bahawa jumlah pemimpin sekolah adalah seramai 2,262 orang. Pemilihan sampel pemimpin sekolah pada strata yang telah ditentukan adalah mengikut kadar sebagaimana yang ditetapkan oleh Krejcie Morgan (1970).

Negeri Kelantan merupakan lokasi bagi kajian ini. Pemilihan ini berdasarkan andaian bahawa para pemimpin sekolah yang terlibat memiliki sejarah pendidikan, kelayakan profesion yang sama, dalam menyampaikan falsafah dan kurikulum pendidikan. Mereka melakukan aktiviti kurikulum dan kokurikulum yang sama dan terlibat dalam sistem pendidikan yang mengikuti polisi dan dasar pendidikan yang sama sebagaimana negeri-negeri lain. Penyelidikan ini melibatkan pimpinan sekolah yang berada di sekolah yang menerima peruntukan kewangan adalah hampir sama dengan jumlah yang diterima dengan sekolah di seluruh negara (PPPM 2013-2025).

Responden dalam penyelidikan ini terdiri daripada pemimpin sekolah yang bertugas di sekolah menengah di negeri Kelantan. Langkah yang diambil amat kritikal kerana responden yang dipilih mesti bertepatan dengan keperluan dan tujuan kajian (Cresswell, 2014). Oleh yang sedemikian, pensampelan bertujuan (*purposive sampling*) adalah prosedur pengambilan populasi tertentu berasaskan parameter yang telah ditentukan, berasaskan pada ilmu pengetahuan dan pengalaman (Creswell, 2014). Sebagaimana penerangan dalam definisi operasi, responden adalah pemimpin sekolah yang dilantik oleh pihak JPN, PPD dan pentadbiran sekolah. Mereka terdiri daripada PK Pentadbiran, PK Hal Ehwal Murid, PK Kokurikulum (3), GK Bahasa, GK Sains Sosial, GK Sains dan Matematik, GK Teknik dan Vokasional,(4) dan KP subjek teras dalam SPM iaitu Bahasa Melayu, Bahasa Inggeris, Sains, Matematik, sejarah dan Pendidikan Islam (6). Jumlah pemimpin yang dikaji bagi setiap sekolah adalah seramai 13 orang daripada 58 buah sekolah di negeri Kelantan yang mana secara keseluruhannya mempunyai seramai 2,262 orang pemimpin.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur amalan kepimpinan teknologi adalah menggunakan kerangka kerja NETS-A tahun 2009 (ISTE, 2009). Rangka kerja NETS-A

yang diperbaharui mewakili peralihan dari operasi dan standard taktikal pada tahun 2002 kepada standard yang lebih strategik dan kepimpinan pada tahun 2009. Rangka kerja NETS-A menyediakan piawaian kebangsaan yang membimbing perumusan dan amalan kepimpinan teknologi. Tujuh (7) kemahiran penyediaan pemimpin teknologi telah ditakrifkan oleh piawaian NETS-A 2009.

Pengukuran yang digunakan adalah berdasarkan rangka soal selidik yang diambil daripada rangka piawai teknologi pendidikan untuk pemimpin sekolah, berdasarkan sumber yang disediakan oleh Persatuan Teknologi Pendidikan antarabangsa *NETS for Administrators* untuk mengkaji kepimpinan teknologi pemimpin sekolah. Lima dimensi yang terdapat dalam kepemimpinan teknologi ialah kepimpinan berwawasan, budaya pembelajaran zaman digital, kecemerlangan dalam amalan profesional, penambahbaikan sistemik dan kewargaan digital yang melibatkan 22 item.

Kompetensi ICT pemimpin sekolah juga diukur mengikut ISTE Standards for Teachers (ISTE Standards-T) seperti yang ditetapkan oleh ISTE (2008). Standard ISTE-T adalah piawaian untuk menguji kemampuan serta pengetahuan yang diperlukan oleh guru (yang mana dalam kajian ini merupakan juga pemimpin sekolah seperti Guru Kanan dan Ketua Panitia) dalam pengajaran dan pembelajaran. Instrumen ini terdiri daripada 27 item dan meliputi lima dimensi iaitu memudahkan dan memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar, merancang dan membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital, model kerja dan pembelajaran zaman digital, menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap kewarganegaraan digital dan terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan.

Integrasi ICT menggunakan soal selidik Dr.Simin Ghavifekr (2013) yang turut menggunakan instrumen dari dua penyelidikan iaitu Albirini (2006) mengenai sikap guru dan Isleem (2003) mengenai penggunaan ICT guru. Kedua-dua instrumen telah diterima pakai dalam penyelidikan, diedarkan kepada responden dengan beberapa pengubahsuaian. Soalan-soalan dalam bahagian ini adalah yang berkaitan dengan integrasi ICT. Instrumen soal selidik berjumlah 65 item digunakan untuk mengukur tujuh dimensi integrasi ICT, termasuk kompetensi guru terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT, kompetensi guru mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran, latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum, tempat guru sekolah menggunakan ICT di sekolah, tujuan guru menggunakan ICT di sekolah, integrasi ICT dalam proses PdP dan sikap guru terhadap integrasi ICT. Keseluruhan dimensi integrasi ICT ini adalah daripada instrumen yang dibina oleh Dr. Simin Ghavifekr dan rakan-rakan (2013) dari Universiti Malaya di mana beliau telah mengubahsuaikan instrumen tersebut daripada Albrini (2006) dan Isleem (2003).

Soal selidik kajian sebenar telah diedarkan dan data yang dikumpulkan telah dianalisis. Dapatan deskriptif kajian mendedahkan tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan berada pada tahap tinggi (min = 3.82) manakala tahap kompetensi ICT mereka berada pada tahap sederhana tinggi (min = 3.58). Namun tahap integrasi ICT pemimpin sekolah didapati berada pada tahap sederhana (min = 3.40).

Melihat kepada perbezaan tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT dari sudut faktor demografi, dapatan kajian telah menunjukkan tiada perbezaan pada tahap amalan kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT berdasarkan jantina dan umur pemimpin sekolah. Namun, data telah menunjukkan terdapat perbezaan dalam tahap kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT apabila diuji

berdasarkan pengalaman berkhidmat. Dapatan analisis telah menunjukkan pemimpin sekolah yang berkhidmat kurang daripada tempoh 5 tahun menunjukkan tahap amalan kepimpinan teknologi yang tinggi, tahap kompetensi ICT yang lebih tinggi dan tahap integrasi ICT yang lebih tinggi berbanding dengan kumpulan lain yang berkhidmat selama 6-10 tahun, 11-20 tahun atau lebih dari 20 tahun.

Merujuk kepada persoalan kajian berkaitan dengan adakah terdapat pengaruh yang signifikan kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT, kompetensi ICT terhadap integrasi ICT dan kepimpinan teknologi terhadap kompetensi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan, dapatan telah membuktikan bahawa terdapat pengaruh yang signifikan kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT. Kompetensi ICT juga turut mempengaruhi integrasi ICT pemimpin sekolah yang dikaji begitu juga dengan pengaruh kepimpinan teknologi terhadap kompetensi ICT.

Kajian ini juga turut melihat kesan setiap dimensi dari kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT terhadap integrasi ICT. Kesemua lima (5) dimensi kepimpinan teknologi mempunyai kesan yang signifikan terhadap integrasi ICT dengan dimensi penambahbaikan sistemik dan dimensi kewargaan digital memberikan kesan paling tinggi berbanding dengan tiga (3) dimensi lagi. Bagi Kompetensi ICT pula, dimensi memudahkan dan menginspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar dan dimensi terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan telah menunjukkan kesan yang tidak signifikan manakala dimensi merancang dan membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital memainkan peranan yang paling berkesan terhadap pengintegrasian ICT dalam kalangan pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan. Dapatan terakhir juga telah membuktikan bahawa kompetensi ICT adalah

merupakan pengantara yang berfungsi secara separa dalam hubungan di antara kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT.

5.3 Perbincangan Kajian

Dalam bahagian ini, perbincangan dilaksanakan berdasarkan dapatan kajian dan mengikut susun atur persoalan kajian sebagaimana dalam Bab Satu.

5.3.1 Tahap Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT

Perbincangan tentang tahap bagi pemboleh ubah kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT adalah seperti berikut:

a) Tahap Kepimpinan Teknologi Pemimpin Sekolah

Penyelidikan tentang amalan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah diukur berdasarkan Standard ISTE-A (2009) yang melibatkan lima dimensi iaitu; (i) Kepimpinan berwawasan; (ii) pembudayaan pembelajaran zaman digital; (iii) Kecemerlangan dalam amalan profesional; (iv) Penambahbaikan sistemik dan (v) Kewargaan digital.

Analisis deskriptif menggambarkan bahawa kepimpinan teknologi para pemimpin sekolah menengah di Kelantan berdasarkan kesemua lima dimensi berada pada tahap yang tinggi sebagaimana paparan data. Amalan kepimpinan teknologi yang tinggi dalam pembelajaran era digital berdasarkan dimensi kepimpinan berwawasan, diikuti oleh dimensi penambahbaikan sistemik, kecemerlangan dalam amalan profesional, kewargaan digital dan budaya pembelajaran zaman digital.

Kajian ini mendedahkan bahawa pemimpin sekolah telah mengambil berat tentang impak pembelajaran pelajar dan kualiti kaedah pengajaran melalui penggunaan teknologi; melaksana dan membangunkan visi bersama dan rancangan strategik yang diselitkan teknologi dengan komuniti sekolah: menunjukkan kesedaran yang paling tinggi tentang isu-isu sosial, etika dan perundangan mengenai penggunaan ICT; keprihatinan tentang trend pembangunan teknologi terkini dan menjadi contoh dalam menggunakan ICT; juga mereka percaya bahawa penyepaduan ICT dapat meningkatkan pembelajaran pelajar dan mempromosikan rakan guru yang lain sebagai pemimpin teknologi yang efektif. Ini kerana, kepimpinan sekolah adalah mereka yang berperanan mempengaruhi komuniti sekolah untuk integrasi ICT (Yu & Prince, 2016). Justeru, kepimpinan sekolah harus memiliki ilmu dan kecekapan yang tinggi dalam ICT bagi memimpin organisasi secara sistematik dan mereka juga bertanggungjawab memastikan bahawa setiap warga sekolah memiliki pengetahuan serta kecekapan ICT (Ozkan et al., 2017; Shyr, 2017).

Dalam dimensi kepimpinan berwawasan yang menunjukkan pencapaian min tertinggi, pemimpin sekolah mengikuti pelbagai aktiviti untuk menyokong pelaksanaan pelan strategik yang diterapkan teknologi; menerajui pembangunan visi bersama yang memaksimumkan penggunaan ICT di sekolah mereka; dan menggalakkan penyertaan komuniti sekolah dalam merancang pelan strategik yang diselitkan teknologi. Dapatan ini menunjukkan bahawa pemimpin sekolah sedar akan tanggungjawab mereka sebagai antara peneraju teknologi iaitu untuk melaksanakan dan membangunkan visi teknologi sekolah yang jelas dan pelan strategik yang diterapkan teknologi bersama komuniti sekolah mereka. Dapatan yang sama turut dicapai oleh kajian Yusoff dan Hamzah (2023) yang dijalankan di sekolah-sekolah di Putrajaya. Dimensi kepimpinan berwawasan telah mencapai min tertinggi yang menunjukkan bahawa kumpulan pemimpin sekolah yang merupakan pengantara di antara pengetua dan para guru telah faham dan melaksanakan

tanggungjawab sebagai pemimpin berwawasan dalam amalan kepimpinan teknologi. Hasil penyelidikan ini juga selari dengan kajian Chang et al., (2008), di mana mereka berpendapat pemimpin sekolah perlu melaksanakan dan membangunkan pelan strategik teknologi yang berwawasan untuk menjadi peneraju teknologi yang berkesan. Penyelidikan oleh Richardson et al., (2013) senada dengan kajian di atas yang mendapati bahawa peneraju teknologi yang berjaya seharusnya dapat memberi inspirasi visi untuk integrasi teknologi yang komprehensif sekali gus mempromosikan budaya dan persekitaran yang harmoni untuk realisasikan visi secara bersama.

Dimensi kedua tertinggi ialah penambahbaikan sistemik, yang bertujuan agar pencapaian matlamat pembelajaran melalui penyepaduan sumber ICT meningkat; kolaborasi dengan semua pihak termasuk warga sekolah, ahli akademik lain bagi meningkatkan pembelajaran pelajar dipimpin oleh pemimpin sekolah sebagai peneraju perubahan. Dapatan ini menggambarkan bahawa pemimpin di sekolah yakin bahawa integrasi ICT dapat mengembangkan pembelajaran pelajar serta prestasi mereka semakin meningkat.

Dimensi ketiga ialah kecemerlangan dalam amalan profesional, pemimpin sekolah sentiasa mengikuti trend baru muncul berkenaan penggunaan teknologi yang berkesan; model dan menggalakkan komunikasi dan kerjasama yang berkesan dalam kalangan komuniti sekolah menggunakan ICT; dan menggalakkan penilaian potensi teknologi baharu untuk meningkatkan pembelajaran pelajar. Dapatan ini menunjukkan bahawa pemimpin sekolah mengambil berat tentang trend perkembangan teknologi terkini dan menjadi contoh kepada komuniti sekolah mereka dalam menggunakan ICT. Dapatan ini seiring dengan Kozloski (2006) dan Sathiamoorthy et al., (2012) yang mendapati strategi terbaik pemimpin sekolah dalam integrasi ICT dalam kalangan rakan mereka ialah sebagai model. Selain itu, Kozloski (2006) juga mendapati bahawa sebagai salah seorang

pemimpin teknologi, pemimpin sekolah mesti memastikan guru-guru lain menyertai program pembangunan profesional staf, sokongan teknikal teknologi, dan sumber yang cukup untuk merealisasikan faedah penggunaan teknologi pengajaran. Ini disokong lagi oleh Chang et al., (2008) dan Sharija dan Watters (2012) mendapati pemimpin sekolah sebagai pemimpin teknologi perlu mengambil peluang untuk pembangunan sekolah dan mesti memanfaatkan infrastruktur teknologi di sekolah mereka disediakan dengan baik. Bagi memastikan pembangunan profesional guru berterusan dan kompeten dalam penggunaan ICT.

Dimensi keempat terendah ialah dimensi kewargaan digital. Pemimpin sekolah mempromosi dan menjadi model penyepaduan ICT yang sah dan beretika; dan menggalakkan hubungan sosial yang bertanggungjawab yang berkaitan dengan penggunaan ICT. Dapatan ini menunjukkan bahawa pemimpin sekolah menunjukkan kesedaran yang tinggi terhadap perundangan, etika dan isu-isu sosial sekitar pengintegrasian ICT dalam komuniti mereka. Penemuan ini disokong oleh yang mendapati bahawa sebagai pemimpin teknologi, pemimpin sekolah harus menggalakkan dasar pengintegrasian internet yang selamat, privasi pelajar dilindungi, dan undang-undang hak cipta dipatuhi untuk memastikan salah laku penggunaan teknologi dalam kalangan komuniti sekolah mereka dapat dikurangkan. Menurut Flanagan dan Jacobsen (2003) dan Garland (2009), pemimpin sekolah sebagai pemimpin teknologi harus memastikan ekuiti akses bagi memudahkan inisiatif pembaharuan teknologi sekolah.

Budaya pembelajaran zaman digital merupakan min terendah. Kepimpinan sekolah perlu meningkatkan penggunaan ICT yang berkesan untuk pembelajaran di sekolah mereka; memastikan amalan berkesan dalam penggunaan ICT merentas kurikulum; dan menggalakkan penyertaan dalam komuniti pembelajaran. Ini menunjukkan pemimpin

sekolah mengambil berat tentang impak pembelajaran dan kualiti kaedah pembelajaran pelajar melalui penggunaan teknologi (Tan, 2010). Menurut Chang et al. (2008), pemimpin sekolah mesti menguasai kepentingan ICT untuk pelajar serta memastikan persekitaran kaya dengan teknologi untuk pembelajaran pelajar yang efektif.

Dapatan ini menggambarkan bahawa pemimpin sekolah telah sedar tentang peranan sebagai pemimpin teknologi dan mereka berupaya melaksanakan tanggungjawab sebagai kepimpinan teknologi dalam amalan harian mereka. Pemimpin sekolah telah menunjukkan transformasi dan komitmen yang agresif terhadap peranan mereka sebagai pemimpin teknologi. Ini bermakna, mereka turut bersama dalam gelombang keempat Pelan Hala Tuju Sekolah Bestari (2011-2020) yang dipanggil sebagai fasa pemantapan dan penstabilan mengikut Dasar ICT dalam pendidikan untuk Malaysia (KPM, 2010). Bertepatan dengan hasrat kerajaan, memanfaatkan ICT dalam usaha meningkatkan kualiti pembelajaran di Malaysia termaktub dalam bab ke-enam PPPM 2015-2025. Dalam fasa ini, teknologi akan menjadi sebahagian daripada proses pendidikan Negara.

Penemuan oleh A'mar dan Eleyan (2022) menunjukkan bahawa tahap kepimpinan teknologi lima konstruk (peningkatan sistemik, kepimpinan berwawasan, kecemerlangan dalam amalan profesional, budaya pembelajaran di zaman digital, dan kewargaan digital), perkembangan profesional dan integrasi ICT guru berada pada tahap tinggi. Senada dengan penelitian oleh Hafiza Hamzah et al., (2021) mendapati bahawa pengetua mempunyai tahap kepimpinan digital yang tinggi, begitu juga dengan amalan pengajaran digital guru.

Kajian Gyeltshen, (2021) mendapati bahawa tahap tingkah laku kepimpinan teknologi pengetua di Bhutan adalah sederhana dengan hubungan positif terhadap penggunaan ICT

guru. Kajian oleh Ying, et al., (2021) mendapati tahap kepemimpinan teknologi guru besar adalah tinggi manakala tahap motivasi guru untuk menyepadukan teknologi dalam proses PdP adalah sangat tinggi.

Penemuan Hafiza Hamzah, et al., (2021). menunjukkan bahawa keupayaan untuk merancang dan mengatur program kepimpinan teknologi adalah penting dan boleh merangsang peningkatan prestasi kurikulum pelajar, walaupun semasa pandemik COVID-19. Hasil kajian ini selari dengan Alan Seay (2004) membuktikan pemimpin sekolah di Texas High School mempamerkan skor min yang tinggi untuk semua dimensi Standard ISTE-A. Dapatan sebegini juga dilaporkan oleh Alkrdem (2014), dan Faridah (2011). Penyelidikan ini juga senada dengan Lecklider et Al., (2009) bahawa pemimpin sekolah cuba melahirkan budaya di sekolah mereka dengan menggalakkan lingkungan berpusatkan pembelajaran dan inovasi pengajaran. Tahap kepimpinan digital pemimpin sekolah yang tinggi kemungkinan faktor mereka telah terdedah kepada konsep sekolah bestari.

Namun begitu, Rossafri dan Balakrishnan (2007) memperoleh dapatan yang bertentangan pula dengan mendapati kebanyakan kepimpinan sekolah mempunyai tahap kepimpinan teknologi yang rendah.

Secara keseluruhannya, pemimpin sekolah mengamalkan kepimpinan teknologi tahap tinggi. Data mendedahkan bahawa pengamalan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah bagi kelima-lima dimensi adalah pada tahap tinggi. Ini menerangkan bahawa pemimpin sekolah sedar tentang peranan mereka dan mampu memainkan peranan sebagai pemimpin teknologi dalam kerja harian mereka dan membudayakan peranan sebagai pemimpin teknologi. Di samping itu, sebagai peneraju teknologi yang berkesan, pemimpin sekolah

juga mesti bertanggungjawab terhadap persekitaran teknologi berpusatkan pelajar; alatan dan sumber digital dapat di akses secara saksama dan memenuhi keperluan pelajar; sumber yang mencukupi, memastikan pembangunan profesional berterusan dalam integrasi ICT; dan berusaha bersama-sama untuk mengatasi kekurangan.

b) Tahap Kompetensi ICT Pemimpin Sekolah

Dalam penyelidikan ini, kecekapan ICT kepimpinan sekolah diukur mengikut Standard ISTE-T (2008) yang merangkumi lima dimensi: (i) Memudahkan dan memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar; (ii) Merancang dan mengembangkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital; (iii) Model kerja dan pembelajaran zaman teknologi digital; (iv) Menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital; dan (v) Terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan.

Analisis deskriptif membentangkan bahawa kecekapan ICT kepimpinan sekolah di sekolah menengah adalah pada tahap yang tinggi. Para pemimpin ini membuktikan tahap kompetensi ICT yang tinggi bagi kesemua lima dimensi kompetensi ICT.

Min tertinggi dicatatkan oleh dimensi memudahkan dan memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar, diikuti oleh menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital, merangka dan membina penilaian dan pengalaman pembelajaran zaman digital, model kerja dan pembelajaran zaman teknologi dan min terendah ialah terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan.

Dimensi memudahkan dan memberi inspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar berada pada tahap min tertinggi, responden menilai diri mereka sangat cekap dalam menggunakan ICT untuk menggalakkan minda kreatif dan inovatif pelajar; untuk

memastikan pelajar terlibat dalam meneroka isu dunia sebenar; dan untuk menggalakkan refleksi pelajar terhadap pembelajaran. Dapatan ini menunjukkan bahawa pemimpin sekolah telah menerapkan penggunaan ICT dalam amalan pengajaran mereka. Ini juga membayangkan bahawa pelaburan dan dasar untuk mendapatkan guru Malaysia menerapkan penggunaan ICT telah menunjukkan sedikit kemajuan. Ini mungkin disebabkan oleh fakta bahawa guru-guru ini terlatih tentang cara menggunakan teknologi pengajaran secara berkesan di maktab latihan mengajar mereka sebagai salah satu kursus wajib.

Hasil penyelidikan ini seiring dengan hasil kajian Yusuf dan Balogun (2011), bahawa penggunaan ICT sebagai alat dalam konteks sekolah merangkumi penggunaan untuk pengurusan dan pentadbiran sekolah; pengajaran dan pembelajaran kemahiran berkaitan ICT untuk meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran, kemahiran menyelesaikan masalah, merangsang kreativiti dan inovatif; untuk penyelidikan guru dan pelajar; dan sebagai alat komunikasi. Menurut Pynoo et al. (2011) guru perlu sentiasa disesuaikan dengan kecekapan teknologi baharu agar seiring dengan kadar pecutan kemajuan teknologi.

Dalam dimensi kedua tertinggi, iaitu menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital, responden menilai diri mereka sebagai sangat cekap dalam menggunakan ICT untuk mengenal pasti pelbagai keperluan pelajar berdasarkan strategi berpusatkan pelajar; untuk mempromosikan dasar penggunaan ICT yang sah dan beretika kepada pelajar mereka; dan untuk menggalakkan interaksi sosial yang bertanggungjawab. Dapatan ini menunjukkan bahawa pemimpin sekolah juga sebagai guru mengambil berat tentang etika, isu sosial dan perundangan berhubung pengintegrasian ICT dalam kalangan pelajar mereka. Pengkaji mendapati ini mungkin disebabkan oleh peningkatan kadar

kejadian buli siber yang telah dilaporkan dalam media sosial memerlukan tindakan proaktif daripada guru sekolah untuk menyedarkan pelajar mereka tentang kepentingan mengekalkan penggunaan etika ICT.

Menurut Ribble dan Miller (2013), penggunaan teknologi yang meluas oleh pelajar masa kini telah menyebabkan potensi buli siber berkembang dengan pesat. Oleh itu, pemimpin sekolah mesti memberi tumpuan kepada tingkah laku keselamatan, undang-undang dan etika berkaitan dengan integrasi teknologi dalam pengajaran (Raob et al., 2012). Beliau menyatakan kesedaran global adalah salah satu kompetensi yang diperlukan untuk menjayakan integrasi teknologi pendidikan dalam abad ke-21. Walau bagaimanapun, responden kurang cekap menggunakan ICT untuk membangunkan pemahaman budaya dan kesedaran global dengan komuniti sekolah budaya lain. Ini mungkin disebabkan oleh tidak ramai guru Malaysia yang berpeluang berurusan dengan aktiviti berkaitan sekolah di peringkat antarabangsa. Oleh itu, guru tidak didedahkan untuk mengembangkan pemahaman budaya dan kesedaran global mereka.

Dimensi ketiga tertinggi ialah merancang dan membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital. Responden menilai diri mereka sebagai sangat cekap menggunakan ICT untuk membekalkan pelajar dengan penilaian yang pelbagai (formatif, sumatif, dll); berkongsi pengalaman pembelajaran yang sesuai dengan pelajar; dan untuk sesuaikan aktiviti pembelajaran untuk menyesuaikan gaya pembelajaran pelajar yang berbeza. Dapatan ini mendedahkan bahawa pemimpin sekolah menggunakan ICT untuk menyediakan kertas latihan atau peperiksaan yang merupakan salah satu tugas teras mereka dan boleh menggunakan ICT sebagai alat persembahan seperti power point dan menggunakan audio dan video dalam amalan bilik darjah mereka. Ini konsisten dengan kajian oleh Kozloski (2006) bahawa komponen utama dalam persekitaran pembelajaran

teknologi yang ideal adalah untuk melibatkan pembelajaran pelajar dan penilaian prestasi yang sebenar. Kajian oleh W. Chen et al., (2010) juga mendapati bahawa pemimpin sekolah yang juga seorang guru sangat mengenali perisian dan teknologi untuk pengajaran.

Min keempat tertinggi ialah model kerja dan pembelajaran zaman digital. Responden menilai diri mereka sebagai sangat cekap dalam menggunakan ICT untuk pastikan proses pembelajaran menjadi mudah (contoh. mencari, menganalisis, menilai maklumat dan lain-lain) dan proses penyelidikan (contoh. mencari maklumat, menganalisis data dan lain-lain). Selain itu, responden dapat berkomunikasi secara berkesan dengan komuniti sekolah menggunakan ICT.

Hasil kajian yang senada juga dapat dilihat daripada dapatan oleh Wong et al., (2012) yang mendapati bahawa bagi memastikan guru dapat mengintegrasikan teknologi ke dalam kurikulum untuk meningkatkan pembelajaran pelajar, asas perlu diletakkan di peringkat guru pra perkhidmatan. Tambahan pula, Franklin (2007) mendapati bahawa guru mesti memiliki sejumlah kecekapan teknologi dan teknologi mesti berakar umbi dalam matlamat kurikulum dan disepadukan dengan kandungan bahan pelajaran. Knezek dan Christensen (2002) dan Varol (2013) mendapati kompetensi ICT guru adalah penentu prinsip untuk mempengaruhi penggunaan ICT guru secara berkesan dalam amalan bilik darjah mereka.

Min terendah daripada keseluruhan dimensi, namun masih dalam tahap tinggi ialah pertumbuhan profesional dan kepimpinan. Dalam dimensi ini, responden menilai diri mereka sebagai kurang cekap dalam menggunakan ICT untuk meningkatkan profesion keguruan komuniti sekolah mereka; untuk mengambil bahagian dalam pembinaan

komuniti sekolah; untuk menilai amalan penggunaan ICT yang berkesan dalam pembelajaran pelajar; dan untuk melibatkan diri dalam komuniti pembelajaran tempatan bagi meneroka aplikasi PdPc yang kreatif. Hasil kajian ini menunjukkan pemimpin sekolah harus sentiasa berusaha untuk memperkaya amalan profesional mereka dengan mempromosi dan menunjukkan penyepaduan ICT yang efektif.

Hasil kajian ini seiring dengan Sa'ari et al. (2005) bahawa pemimpin sekolah yang juga merupakan seorang guru harus digalakkan untuk mencipta atau mereka bentuk lebih banyak aktiviti berasaskan teknologi, dan berkongsi maklumat dan strategi berurusan dengan teknologi pengajaran di kalangan komuniti mereka supaya mereka secara kolektif akan mendapat pemahaman yang lebih baik tentang teknologi era digital baharu.

Penelitian ini juga konsisten dengan dapatan yang dijalankan oleh Harin Haflan (2011). Tasir et al., (2012), dan Umar dan Mohd Yusoff (2014), yang turut mendapati guru Malaysia menunjukkan kecekapan ICT yang tinggi. Tahap kecekapan ICT guru yang tinggi boleh menjelaskan pelaksanaan pelbagai program latihan oleh kerajaan Malaysia selama ini telah terbukti memberi manfaat kerana majoriti guru termasuk pemimpin sekolah menengah yang telah mengikuti program tersebut telah mula celik komputer.

Walau bagaimanapun, terdapat kajian yang mendapati responden menilai diri mereka sebagai kurang cekap dalam menggunakan ICT untuk mengambil bahagian dalam membuat keputusan bersama; melibatkan diri dalam komuniti pembelajaran global untuk meneroka aplikasi pengajaran dan pembelajaran yang kreatif; dan untuk menunjukkan visi infusi teknologi (Sa'ari et al., 2005). Ini menunjukkan bahawa pemimpin sekolah tidak mempunyai kecekapan dan kemahiran dari segi kepimpinan dan melibatkan diri dalam aktiviti antarabangsa. Ini mungkin disebabkan oleh tidak ramai guru Malaysia yang

berpeluang menyertai aktiviti peringkat antarabangsa. Tambahan pula, mereka tidak banyak terdedah kepada kemahiran kepimpinan kerana program latihan profesional mereka biasanya memfokuskan kepada integrasi teknologi dalam amalan pengajaran sahaja. Oleh itu, kemudahan dan bimbingan literasi ICT selaku khidmat sokongan perlu kukuhkan serta dikembangkan ke sekolah-sekolah di seluruh Malaysia (Abu Bakar, & Mohamad Nasri, 2021).

Pengkaji percaya ini mungkin disebabkan pemimpin sekolah ini mempunyai akses terhadap kepada pembangunan profesional berterusan yang sesuai, peluang terhadap berurusan dengan peringkat antarabangsa aktiviti berkaitan sekolah dan tidak terdedah kepada kemahiran kepimpinan sebagai program latihan profesional mereka. Oleh itu, bagi memastikan pembangunan kompetensi ICT guru, pihak berkuasa yang berkenaan perlu menyediakan pembangunan profesional yang berterusan untuk menangani isu-isu yang timbul daripada dapatan kajian ini.

Ini menjelaskan bahawa pelbagai program latihan yang telah dijalankan oleh pihak kerajaan Malaysia sehingga kini telah terbukti memberi manfaat. Keputusan selanjutnya mendedahkan bahawa pemimpin-pemimpin sekolah ini mempunyai kecekapan tinggi dalam menggunakan ICT untuk menggalakkan pembelajaran dan penilaian pelajar; untuk memudahkan proses pembelajaran dan penyelidikan; untuk berkomunikasi secara berkesan dengan komuniti sekolah; untuk menggalakkan dasar penyepaduan ICT yang beretika dan sah, dan interaksi sosial yang bertanggungjawab; untuk meningkatkan pembangunan profesional komuniti sekolah; dan untuk melibatkan diri dalam komuniti pembelajaran tempatan serta meneroka aplikasi pengajaran dan pembelajaran yang kreatif tetapi kurang kecekapan dalam menggunakan ICT untuk menunjukkan kefasihan dalam pengetahuan teknologi baharu; untuk membangunkan pemahaman budaya dan kesedaran

global dengan komuniti sekolah tentang budaya lain; melibatkan diri dalam komuniti pembelajaran global untuk meneroka aplikasi pengajaran dan pembelajaran yang kreatif; dan untuk menunjukkan visi teknologi.

c) Tahap Integrasi ICT Pemimpin Sekolah

Hasil penyelidikan ini menunjukkan bahawa kepimpinan sekolah menengah Negeri Kelantan menunjukkan tahap integrasi ICT yang sederhana namun menghampiri tahap tinggi. Ini boleh ditafsirkan kerana pemimpin-pemimpin sekolah menengah Negeri Kelantan menunjukkan sikap yang sangat positif terhadap integrasi ICT.

Berdasarkan analisis, tahap min bagi empat daripada tujuh dimensi integrasi ICT pemimpin sekolah berada pada tahap tinggi manakala tiga yang lain pula di tahap sederhana. Gambaran di sini menunjukkan sikap pemimpin sekolah mengenai integrasi ICT, kompetensi terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT, tujuan integrasi ICT sewaktu di sekolah dan integrasi ICT dalam proses PdP merupakan faktor yang lebih penting berbanding kompetensi mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran, tempat menggunakan ICT di sekolah dan latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum. Secara terperinci kajian mendedahkan bahawa dimensi sikap mengenai integrasi ICT menunjukkan min tertinggi, diikuti dengan kompetensi terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT, tujuan menggunakan ICT sewaktu di sekolah, integrasi ICT dalam proses PdP, kompetensi dalam penggunaan alat dan bahan pengajaran serta tempat menggunakan ICT di sekolah. Min terendah ialah latihan diterima untuk menggunakan ICT dalam kurikulum.

Dalam dimensi sikap mengenai integrasi ICT, responden menunjukkan tahap persetujuan yang tinggi terhadap kenyataan bahawa mereka ingin mengetahui lebih lanjut mengenai

pendekatan integrasi ICT yang berkesan untuk PdP menunjukkan sikap positif mereka berkaitan dengan integrasi ICT. Ini seiring dengan dapatan kajian oleh Albrini (2006) bahawa sikap guru yang positif terhadap ICT merupakan punca utama untuk melonjakkan penerimaan dan penggunaan ICT. Selain itu, dapatan ini juga merupakan petunjuk yang sangat baik di mana pemimpin-pemimpin ini mempunyai keyakinan, keinginan dan bersedia menerima serta menggunakan ICT dalam menjalankan tugas rutin mereka.

Bagi dimensi kedua iaitu kompetensi terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT, responden bersetuju bahawa integrasi ICT boleh meningkatkan prestasi kerja mereka; membolehkan mereka menyelesaikan tugas mereka dengan lebih cepat; dan meningkatkan produktiviti mereka. Hasil kajian ini seiring dengan kajian Kripanont (2006) dan Mas Nida et al., (2011) yang mendapati penggunaan internet dan komputer riba dapat membantu meningkatkan kualiti kerja mereka. Terdapat banyak kajian lepas (Pynoo et al., 2011; Arumugan R. & Yahya Don, 2013; Teo & Noyes. 2014) menunjukkan bahawa kompetensi dalam penggunaan alat dan bahan pengajaran merupakan peramal yang signifikan terhadap penerimaan guru dan penggunaan ICT.

Dimensi ketiga ialah integrasi ICT dalam proses PdP, responden akur dan menyatakan bahawa integrasi ICT adalah mudah; interaksi dengan ICT boleh difahami; dan mereka mudah menjadi mahir dalam menggunakan ICT. Hasil kajian ini menjelaskan bahawa pemimpin sekolah memiliki pengetahuan yang diperlukan untuk integrasi teknologi maklumat. Walau bagaimanapun, mereka memerlukan latihan dan garis panduan untuk membiasakan diri dengan integrasi ICT. Sehubungan dengan itu, dapatan ini senada dengan penyelidikan-penyelidikan lepas (2011; Raman, 2011; Teo & Noyes, 2014) yang

mendapati bahawa persepsi kemudahan penggunaan adalah satu penentu penerimaan dan penggunaan teknologi dalam kalangan pemimpin sekolah.

Dimensi keempat tertinggi ialah tujuan menggunakan ICT di sekolah. Responden menjelaskan bahawa pengintegrasian ICT boleh meningkatkan kualiti kerja mereka dan tidak menghadapi sebarang kesulitan dalam menggunakan ICT. Mereka mendapati menggunakan ICT adalah satu idea yang bijak dan boleh meningkatkan motivasi mereka untuk bekerja. Selain itu, responden juga mendapati bahawa bekerja dengan ICT adalah menyeronokkan. Dapatan penyelidikan ini senada dengan kajian empirikal yang dilaksanakan oleh Lai dan Chen (2011), Liaw et al., (2007), Teo dan Noyes (2011), yang mendapati bahawa keseronokan yang dirasakan adalah peramal yang signifikan terhadap penerimaan guru dan penggunaan teknologi. Pernyataan ini disokong lagi oleh Phua et al., (2012) bahawa keseronokan yang dirasakan menunjukkan korelasi positif yang paling kuat dengan niat mereka untuk menggunakan internet sebagai alat pengajaran-pembelajaran.

Berdasarkan analisis dimensi kompetensi mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran yang menunjukkan tahap sederhana min keseluruhannya, responden bersetuju bahawa mereka harus menggunakan alat teknologi. Mereka harus mempunyai pengetahuan yang diperlukan, alatan seperti desktop, komputer riba, atau telefon pintar dan kemudahan seperti makmal komputer dan akses internet untuk menggunakan ICT. Penemuan ini boleh mengesahkan dan menyokong dimensi sebelumnya di mana pemimpin sekolah mendapati diri mereka mempunyai pengetahuan, alat dan kemudahan yang diperlukan untuk mengintegrasikan ICT. Bagaimanapun, responden mendapati terdapat alat teknologi yang kurang serasi untuk mereka gunakan. Ini mungkin disebabkan integrasi ICT dilaksanakan kepada guru tanpa latihan khas untuk

mendedahkan mereka kepada penggunaan teknologi. Oleh itu, pemimpin sekolah tidak biasa dengan teknologi dan hanya menggunakan dengan cara "try and error". Omoogun et al. (2013) turut menyokong kenyataan bahawa tanpa mengira jumlah infrastruktur ICT dan kecanggihannya, ia tidak akan digunakan melainkan pengamal memiliki ilmu pengetahuan dan kecekapan yang tentang teknologi untuk dilaksanakan ke dalam amalan harian.

Analisis dimensi tempat menggunakan ICT di sekolah yang menunjukkan tahap sederhana min keseluruhannya menunjukkan responden bersetuju bahawa mereka harus menggunakan ICT. Namun dapatan kajian mendapati bahawa persekitaran sekolah mempengaruhi penerimaan guru dan penggunaan teknologi pengajaran. Ini selari dengan kajian lepas tentang perkara ini (Raman & Yahya Don, 2013; Teo & Noyes. 2014).

Dimensi latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum menunjukkan min terendah antara tujuh dimensi. Ini menerangkan bahawa responden kurang mendapat latihan ICT dari KPM, JPN, PPD, sekolah, keluarga, kawan atau secara pembelajaran sendiri. Justeru pihak berkenaan perlu mempertingkatkan latihan profesionalisme berkaitan integrasi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah.

Perkara ini turut seiring dengan dapatan oleh Madiha Shah (2014) yang menyatakan objektif utama integrasi ICT adalah untuk melaksanakan dan mereka bentuk prosedur dan proses rutin sekolah yang mampu menyediakan laporan terperinci yang sesuai secara konsisten, cepat dan tepat pada masanya. Justeru, pengkaji membuat kesimpulan bahawa integrasi ICT dalam pengurusan sekolah telah menunjukkan sedikit kemajuan. Malah, ini boleh dikatakan bahawa integrasi ICT dalam pengurusan sekolah semakin popular dalam kalangan pemimpin sekolah (Madiha Shah, 2014).

Dapatan menunjukkan tahap integrasi teknologi mudah alih juga tinggi (Omar & Ismail, 2020) disokong oleh kajian lepas di mana teknologi mudah alih boleh meningkatkan kualiti pengajaran dan merangsang guru menghasilkan proses pembelajaran yang lebih menghiburkan (Mokhtar & Jamil, 2019; Omar et.al., 2019).

Kesimpulannya, dapatan kajian menunjukkan tahap integrasi ICT kepimpinan sekolah menengah negeri Kelantan adalah sederhana tinggi dan ini menunjukkan sikap mengenai integrasi ICT, kompetensi terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT, tujuan menggunakan ICT dan integrasi ICT di sekolah dalam proses PdP adalah faktor yang lebih penting dalam mempengaruhi integrasi ICT berbanding dengan kompetensi mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran, tempat menggunakan ICT di sekolah dan latihan diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum. Di samping itu, dapatan juga mendedahkan bahawa pemimpin-pemimpin ini merasakan bahawa integrasi boleh meningkatkan kualiti kerja mereka; memerlukan sedikit usaha mereka dalam integrasi ICT; dan berasa bermotivasi dan seronok menggunakan ICT. Oleh itu, bagi menggalakkan integrasi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah di Malaysia, pihak berkuasa yang berkenaan perlu mengambil kira faktor-faktor yang mempengaruhi integrasi ICT yang terhasil daripada dapatan kajian ini.

5.3.2 Perbezaan Tahap Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT Berdasarkan Faktor Demografi

Persoalan adakah terdapat perbezaan pada tahap setiap pemboleh ubah berdasarkan demografi juga telah dilihat secara teliti dalam kajian ini.

5.3.2.1 Perbezaan Tahap Kepimpinan Teknologi Berdasarkan Demografi Jantina, Umur dan Pengalaman Berkhidmat

Ujian-t sampel bebas merupakan pendekatan yang digunakan dalam penyelidikan ini kerana ianya terdiri daripada satu pemboleh ubah bebas iaitu kepimpinan teknologi berdasarkan dua kumpulan jantina (lelaki dan perempuan). Setelah Ujian-t sampel bebas dilaksanakan, dapatan kajian membuktikan bahawa kepimpinan teknologi berdasarkan jantina dalam kalangan pemimpin sekolah tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan. Ini menunjukkan bahawa pemimpin sekolah memiliki tahap kepimpinan teknologi yang tinggi tanpa mengira jantina.

Hal ini selaras dengan kajian Thannimalai dan Raman, (2018) yang turut menunjukkan bahawa jantina tidak memainkan peranan sebagai faktor penyederhana dalam hubungan antara kepemimpinan teknologi pengetua dan integrasi ICT guru. Keputusan penyelidikan ini konsisten dengan hasil kajian Alkrdem (2014), dan Rafidah et.al., (2022). Sebaliknya, ia bercanggah dengan penemuan Banoglu (2011) yang mendapati bahawa pemimpin teknologi wanita adalah lebih berkesan, terutamanya dalam dimensi kepimpinan berwawasan.

Dapat dirumuskan bahawa pemilihan pemimpin sekolah sama ada lelaki atau perempuan untuk menerajui kepimpinan sekolah dapat dilaksanakan sewajarnya kerana tidak terdapat perbezaan pada tahap kepimpinan teknologi yang diamalkan oleh mana-mana pemimpin sekolah baik lelaki mahupun perempuan. Hal ini selaras dengan surat edaran Pejabat Ketua Pengarah Pelajaran Malaysia (2013) yang menggariskan syarat-syarat pemilihan pemimpin sekolah adalah lebih berfokus kepada kecekapan kepimpinan berbanding dengan fokus dahulu iaitu berasaskan tempoh perkhidmatan. Proses

penggantian pemimpin sekolah juga ditambah baik dan dimantapkan di mana calon-calon akan dikenal pasti dan dilatih bagi menggarap potensi dan meningkatkan kecekapan kepimpinan.

Seterusnya kajian berkaitan umur pula, melalui ujian analisis varian (ANOVA) kepada kumpulan responden menunjukkan tidak terdapat perbezaan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah berdasarkan umur sama ada yang berusia bawah 30 tahun, 31 hingga 40 tahun, 41 hingga 50 tahun dan 51 hingga 60 tahun. Penemuan dalam kajian menunjukkan tidak ada perbezaan yang signifikan dalam kepimpinan teknologi kepimpinan sekolah berdasarkan umur. Ertinya, para pemimpin sekolah tanpa melihat kepada usia, mempraktikkan kepimpinan teknologi yang sama.

Keputusan membuktikan terdapat perbezaan yang signifikan kepimpinan teknologi kepimpinan sekolah antara kumpulan responden berdasarkan pengalaman berkhidmat berdasarkan ujian ANOVA sehalu. Ini bermaksud terdapat perbezaan yang signifikan pada tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah berdasarkan pengalaman perkhidmatan mereka. Empat peringkat pengalaman berkhidmat sebagai pemimpin sekolah telah dinilai dan dapatan kajian telah menunjukkan tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah adalah paling tinggi bagi pemimpin sekolah yang telah berkhidmat dalam tempoh kurang daripada lima tahun. Tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah adalah paling rendah dalam kalangan pemimpin sekolah yang mempunyai pengalaman berkhidmat selama 6-10 tahun. Tahap ini meningkat sedikit bagi kumpulan pemimpin sekolah yang berpengalaman berkhidmat selama 11-20 tahun diikuti oleh kumpulan pemimpin sekolah yang berkhidmat melebihi 20 tahun. Dapatan ini bertentangan dengan dapatan kajian oleh Ayni, Qomariah dan Sanora (2024) yang telah mendapati bahawa

tahap prestasi seseorang kakitangan telah menunjukkan peningkatan sejajar dengan peningkatan tempoh pengalaman bekerja.

Oleh yang demikian, pihak Kementerian Pendidikan umumnya atau Institut Aminuddin Baki khususnya haruslah merangka kursus dan latihan tambahan jangka pendek kepada pemimpin sekolah dari kategori pengalaman berkhidmat sebagai pemimpin sekolah selama 5 tahun ke atas bagi memastikan tahap kepimpinan teknologi mereka meningkat. Penilaian sendiri tahap amalan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah mungkin dapat membantu pihak Kementerian Pendidikan untuk mengenal pasti pemimpin sekolah yang memerlukan kursus atau latihan tambahan bagi memastikan tahap amalan kepimpinan teknologi mereka meningkat. Ini amat penting untuk memastikan prestasi sekolah dari sudut amalan teknologi digitalnya terus cemerlang.

Motivasi untuk bekerja bergerak mengikut hierarki motivasi Maslow (Maslow & Lewis, 1987), dalam susunan yang unik, berdasarkan kedua-dua keperluan fisiologi dan psikologi. Pemimpin sekolah yang telah dilantik akan berusaha untuk memenuhi keperluan dalam mewujudkan kecekapan pengurusan organisasi dalam tempoh lima tahun pertama perkhidmatan. Mereka akan cuba untuk memenuhi keperluan psikologi, keselamatan dan sosial warga sekolah dengan memastikan matlamat dan misi sekolah berkaitan teknologi digital tercapai, pengurusan program pengajaran berteraskan ICT adalah mantap serta mewujudkan iklim pembelajaran berbantuan teknologi yang kondusif. Hal ini telah membawa kepada tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah yang berpengalaman kurang dari tahun berada pada peringkat tinggi. Setelah kesemua keperluan ini tercapai, tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah menurun pada tahun ke 6-10 perkhidmatan kerana penghormatan dan nama baik selaku salah seorang daripada pemimpin sekolah telah terbentuk. Ekoran daripada senario ini, pemimpin

sekolah seolah-olah berehat seketika dan kurang menunjukkan amalan kepimpinan teknologi sehinggalah mencecah tahap kematangan sebagai pemimpin sekolah (mencapai pengalaman 10 tahun ke atas). Kepimpinan teknologi diteruskan namun dilihat sebagai tiada keperluan untuk berada pada tahap yang tinggi.

Situasi ini juga haruslah dipandang serius oleh pihak Kementerian Pendidikan serta bahagian latihan kepimpinan sekolah agar kursus atau latihan jangka pendek dilaksanakan kepada pemimpin sekolah daripada semua peringkat yang telah mencecah tempoh perkhidmatan matang agar mereka mendapat pendedahan dan makluman tentang keperluan kepada peningkatan amalan kepimpinan teknologi sepanjang tempoh perkhidmatan. Hakikatnya, pemimpin sekolah selaku pentadbir, seharusnya sentiasa berusaha untuk memastikan matlamat dan misi teknologi digital sekolah tercapai melalui pengurusan program pengajaran yang mantap dan pembentukan iklim sekolah berdasarkan teknologi digital yang positif tanpa terkesan oleh tempoh pengalaman mereka berkhidmat sebagai pemimpin sekolah. Tahap kepimpinan teknologi pemimpin sekolah seharusnya sentiasa berada pada tahap yang tinggi bagi memastikan prestasi sekolah sentiasa cemerlang.

5.3.2.2 Perbezaan Tahap Kompetensi ICT Berdasarkan Demografi Jantina, Umur dan Pengalaman Berkhidmat

Pendekatan ujian-t sampel bebas digunakan kerana ianya melibatkan pemboleh ubah bebas kompetensi ICT, berdasarkan kumpulan jantina lelaki dan perempuan. Setelah pelaksanaan ujian-t sampel bebas, dapatan kajian mendapati tiada perbezaan yang signifikan kompetensi ICT pemimpin sekolah mengikut jantina.

Dari segi demografi umur, keputusan ANOVA sehalu kompetensi ICT kepimpinan sekolah menunjukkan tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam kompetensi ICT pemimpin sekolah antara kumpulan responden berasaskan umur. Namun dapatan kajian lain menunjukkan sikap dan kecekapan pemimpin sekolah berbeza mengikut umur (Sinnapen, Mohd. Faiz & Hapini, 2019). Pekerja Wanita dan lebih tua mungkin mempunyai kepercayaan kecekapan digital yang lebih rendah, justeru kumpulan ini lebih memerlukan sokongan (Peiffer et al., 2020).

Analisis varian sehalu (ANOVA) digunakan untuk menguji kompetensi ICT pemimpin sekolah berdasarkan pengalaman berkhidmat kerana ia mempunyai satu pemboleh ubah bersandar yang mengandungi data selanjar dan satu pemboleh ubah bebas nominal yang mengandungi lebih daripada dua kumpulan, iaitu kumpulan responden yang pengalaman berkhidmat kurang daripada 5 tahun, 6 hingga 10 tahun, 11 hingga 20 tahun dan lebih daripada 20 tahun. Keputusannya, kompetensi ICT pemimpin sekolah antara kumpulan responden berasaskan pengalaman berkhidmat adalah berbeza secara signifikan. Melalui analisis post-hoc, terdapat perbezaan yang wujud antara kompetensi ICT pemimpin sekolah dengan pengalaman berkhidmat antara pemimpin sekolah yang pengalaman berkhidmat selama 11 hingga 20 tahun dengan yang pengalaman berkhidmat kurang dari 5 tahun. Kompetensi ICT pemimpin sekolah yang bertugas kurang dari 5 tahun mempunyai tahap yang paling tinggi berbanding dengan 3 kumpulan pemimpin sekolah yang dikaji manakala kumpulan pemimpin sekolah yang mempunyai pengalaman berkhidmat di antara 6 – 10 tahun telah menunjukkan tahap kompetensi yang paling rendah berbanding dengan kumpulan lain.

Hal ini berlaku kerana pemimpin sekolah yang mempunyai pengalaman berkhidmat kurang dari lima tahun yang selalunya lebih muda dan kurang pengalaman mungkin lebih mahir dan berpengetahuan tentang teknologi ICT kerana pendedahan mereka kepada alatan digital semasa alam pendidikan. Mereka ini boleh dikategorikan sebagai lebih celik digital kerana pengalaman persekolahan mereka sendiri. Tahap kompetensi ICT yang lebih tinggi menunjukkan mereka lebih kompeten dan cenderung untuk mengintegrasikan ICT dalam pengurusan pentadbiran mahupun proses pengajaran dan pembelajaran. Sebaliknya pula dengan pemimpin sekolah yang mempunyai pengalaman melebihi lima tahun dan ke atas yang pada kebiasaannya merupakan mereka yang lebih berumur. Kumpulan pemimpin sekolah ini akan bergelut dengan teknologi kerana mereka kurang terdedah kepada ilmu ICT atas faktor umur yang menjadikan mereka kurang kompeten. Penyepaduan ICT dalam tugas-tugas pentadbiran serta proses pengajaran dan pembelajaran juga akan berkurang.

Konklusinya, tahap kompetensi ICT pemimpin sekolah sama ada pemimpin lelaki atau perempuan, tidak kira umur atau pengalaman berkhidmat harus ditingkatkan agar teknologi digital dapat diintegrasikan dalam semua proses di sekolah.

5.3.2.3 Perbezaan Tahap Integrasi ICT Berdasarkan Demografi Jantina, Umur dan Pengalaman Berkhidmat

Kajian dijalankan untuk melihat sama ada wujud perbezaan yang signifikan dalam pengintegrasian ICT pemimpin sekolah berdasarkan demografi jantina, umur dan pengalaman berkhidmat. Bagi menguji hipotesis alternatif dalam penyelidikan ini, pendekatan Ujian-t sampel bebas diaplikasikan kerana hanya satu pemboleh ubah tidak bersandar terlibat dalam integrasi ICT berasaskan jantina antara dua kumpulan (lelaki dan

perempuan). Keputusan Ujian-t sampel bebas dilaksanakan untuk integrasi ICT kepimpinan sekolah mengikut jantina. Dapatan penyelidikan menerangkan tiada perbezaan yang ketara dalam amalan integrasi ICT antara pemimpin sekolah lelaki dan pemimpin sekolah perempuan.

Berkenaan dengan jantina, hasil penyelidikan lain memaparkan wujudnya perbezaan yang signifikan dalam pengintegrasian digital mudah alih dalam kalangan pendidik lelaki dan perempuan. Pendidik lelaki lebih cenderung untuk menggunakan alat ini di dalam bilik darjah sebagai alat bantu mengajar berbanding guru perempuan (Nor Akmar Omar & Siti Noor Ismail, 2020). Ini selari dengan kenyataan Hung (2016) iaitu pendidik lelaki lebih bersedia menggunakan teknologi masa kini dan sumber pembelajaran secara dalam talian. Guru lelaki selalunya lebih mudah mengakses dan menerima setiap inovasi dalam pendidikan berbanding guru wanita, terutamanya dalam penggunaan teknologi (Baturay, Gokcearslan, Ke, 2017). Dapatan ini telah membuktikan bahawa pemimpin sekolah yang juga merupakan guru-guru sekolah mengamalkan pengintegrasian ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran dan juga dalam pengurusan pentadbiran sekolah walaupun tahap penyepaduan ICT dalam kalangan mereka hanya mencapai tahap sederhana.

Demografi seterusnya adalah umur pemimpin sekolah. Tahap umur yang dikaji adalah bawah 30, 31 hingga 40, 41 hingga 50 dan 51 hingga 60 tahun. Oleh itu, analisis varian sehala (ANOVA) digunakan untuk menguji hipotesis alternatif disebabkan ia mengandungi pemboleh ubah bersandar dan pemboleh ubah bebas yang nominal iaitu lebih daripada dua kumpulan, melibatkan kumpulan responden berumur bawah 30, 31 hingga 40, 41 hingga 50 dan 51 hingga 60 tahun. Hasil tinjauan menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan dalam integrasi ICT kepimpinan sekolah dalam kalangan responden kumpulan umur yang berbeza.

Ini selari dengan dapatan Nor Akmar Omar dan Siti Noor Ismail (2020) dalam kajian terhadap guru sekolah menengah di Kedah menunjukkan umur guru tidak menunjukkan perbezaan yang signifikan dalam pengintegrasian teknologi mudah alih. Dapatan Hatlevik (2016) menunjukkan bahawa semua pendidik melanggan peranti teknologi selama lebih daripada enam jam seminggu untuk urusan pengajaran apabila mereka mempunyai efikasi sendiri yang tinggi. Dalam erti kata lain, umur tidak menjadi isu penting untuk teknologi mudah alih seperti telefon pintar atau tablet digunakan oleh pendidik. Hasil kajian Alzahrani (2019) membuktikan umur bukan penghalang untuk guru menerima teknologi baharu seperti PdP secara dalam talian. Bagaimanapun, penyelidikan Faiz & Hapini (2019) mendapati pemimpin sekolah di bawah umur 40 tahun lebih menunjukkan penyepaduan ICT dalam pentadbiran sekolah berbanding kepimpinan sekolah yang berumur 40 tahun ke atas.

Demografi seterusnya adalah pengalaman berkhidmat pemimpin sekolah. Dapatan menunjukkan tiada perbezaan yang signifikan dalam integrasi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah berdasarkan pengalaman berkhidmat. Analisis varian sehala (ANOVA) digunakan untuk menguji Integrasi ICT pemimpin sekolah berdasarkan pengalaman berkhidmat kerana ia mempunyai satu pemboleh ubah bersandar yang mengandungi data selanjar dan satu pemboleh ubah bebas nominal dengan lebih daripada dua kumpulan, iaitu kumpulan responden yang kurang daripada 5 tahun, 6 hingga 10 tahun, 11 hingga 20 tahun dan lebih daripada 20 tahun berpengalaman perkhidmatan. Ternyata tidak wujud perbezaan yang signifikan dalam integrasi ICT kepimpinan sekolah dalam kalangan kumpulan responden berasaskan pengalaman berkhidmat.

Kesimpulannya, keputusan membuktikan tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam integrasi ICT pemimpin sekolah oleh kumpulan responden berdasarkan jantina, umur dan pengalaman perkhidmatan.

5.3.3 Pengaruh antara Kepimpinan Teknologi, Kompetensi ICT dan Integrasi ICT Pemimpin Sekolah

Pengujian telah dibuat untuk melihat adakah pemboleh ubah kompetensi ICT di pengaruhi oleh kepimpinan teknologi, begitu juga dengan pemboleh ubah integrasi ICT. Persoalan kajian adakah kepimpinan teknologi mempengaruhi integrasi ICT telah terjawab melalui dapatan kajian. Pengkaji juga turut menilai adakah integrasi ICT dipengaruhi oleh kepimpinan teknologi.

a) Pengaruh Kepimpinan Teknologi terhadap Integrasi ICT Pemimpin Sekolah

Pengaruh kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT dapat dilihat daripada hasil pengujian yang menunjukkan bahawa kepimpinan teknologi dalam ramalan integrasi ICT adalah signifikan pada tahap 0.001. Oleh kerana itu, hipotesis bahawa kepimpinan teknologi mempunyai pengaruh yang positif dan signifikan terhadap Integrasi ICT adalah diterima.

Analisis pekali laluan (path coefficient) berikutnya bagi setiap dimensi kepimpinan teknologi kepimpinan sekolah dan integrasi ICT menunjukkan bahawa lima dimensi kepimpinan teknologi pemimpin sekolah iaitu kepimpinan berwawasan, budaya pembelajaran zaman digital, kecemerlangan dalam amalan profesional, peningkatan sistemik dan kewargaan digital mempunyai pengaruh signifikan secara statistik. Terdapat pengaruh positif kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT.

Ini adalah sejajar dengan hasrat kerajaan dalam anjakan ke empat dan ke lima PPPM (2013 – 2025), untuk memanfaatkan teknologi maklumat dan komunikasi (TMK) serta menempatkan kepimpinan berprestasi tinggi di sekolah. Seajar dengan perkembangan pesat ICT, pemimpin berprestasi tinggi sewajarnya mampu menguasai dan mengaplikasikan dalam amalan kepimpinan teknologi di sekolah (Mat Rahimi Yusof et al., (2021).

Pengaruh kepimpinan teknologi membawa implikasi kepada pengintegrasian ICT dalam kalangan pemimpin sekolah selaras dengan teori transformasi kepimpinan oleh Kenneth Leithwood & Doris Jantzi (2006). Kesan kausal kepimpinan teknologi dalam kajian ini mempunyai kaitan dengan teori transformasi kepimpinan tersebut. Dengan kata lain, kepimpinan teknologi mempunyai pengaruh terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah.

Seiring dengan penyelidikan yang dilakukan oleh A'mar dan Eleyan (2022), mereka mendapati pengaruh yang signifikan dan positif antara lima dimensi kepimpinan teknologi dengan integrasi teknologi guru di sekolah awam di tebing barat Palestin. Berdasarkan kajian Ghavifekr dan Wong (2022), penemuan telah menunjukkan pengaruh positif yang ketara antara kesan peranan kepimpinan teknologi pengetua terhadap penggunaan ICT berkesan guru dan prestasi akademik pelajar. Pengintegrasian ICT dan alat teknologi di sekolah mempunyai cabaran besar dalam era baharu sistem Pendidikan 4.0. Ini menunjukkan bahawa pemimpin yang menerima teknologi akan memimpin sekolah mereka dengan berkesan untuk memperoleh sumber pendidikan bagi meningkatkan penglibatan dan pembelajaran pelajar.

Kajian Al Ajmi (2022) mendedahkan bahawa semasa berlakunya wabak pandemik COVID-19, kepimpinan teknologi dalam kalangan pengetua sekolah memberi kesan

positif terhadap integrasi ICT guru. Penyelidikan ini juga membuktikan bahawa kepimpinan digital pengetua secara positif mempengaruhi penggunaan teknologi di sekolah (AlAjmi, 2022). Kepimpinan digital telah menyepadukan teknologi dalam bilik darjah semasa pandemik. Penggunaan teknologi dalam pentadbiran atau pengajaran mempengaruhi penglibatan guru (AlAjmi, 2022).

Ujian korelasi yang dilakukan oleh Ying (2021) memaparkan pengaruh positif yang sederhana signifikan antara kepimpinan teknologi pemimpin sekolah dan motivasi guru untuk menyepadukan teknologi dalam proses PdP. Penyelidikan ini juga mendapati pemimpin sekolah perlu mahir merancang dan berkongsi pelan strategik teknologi dan kepakaran untuk mengambil bahagian dalam bengkel atau projek anjuran sekolah bagi mengembangkan kecekapan ICT guru, seterusnya mendorong mereka untuk menyepadukan teknologi terkini dalam PdP (Ying et al., 2021). Hasil kajian Lanbon dan Li, (2021) menunjukkan bahawa Guru Besar sebagai Peneraju Teknologi mempunyai impak yang besar terhadap cara ICT diajar di sekolah-sekolah orang buta di Ghana.

Seterusnya, kajian Nor Akmar Omar dan Siti Noor Ismail (2020) juga mendapati wujudnya korelasi yang kukuh antara kepemimpinan teknologi pengetua dengan integrasi teknologi mudah alih para guru. Pengetua adalah individu yang boleh memacu dan mendorong guru melaksanakan sesuatu tanggungjawab berasaskan matlamat yang diingini (Shengnan, & Hallinger, 2020).

Dapatan kajian berkaitan tanggungjawab kepimpinan dalam integrasi ICT mempunyai implikasi penting terhadap keberkesanan tugas ini, yang juga selaras dengan model Kepimpinan Anderson dan Dexter (2005). Lapan petunjuk penyepaduan teknologi yang memberi kesan dalam model kepimpinan teknologi ini berkaitan dengan pengintegrasian

ICT dalam PdP serta sistem pengurusan sekolah. Model ini menjelaskan bahawa guru termasuk pemimpin sekolah mengintegrasikan ICT dalam urusan pengurusan dan pengajaran. Peranan pemimpin sekolah adalah penting dalam menentukan keberkesanan tugas pengurusan guru dan pemimpin sekolah dalam penggunaan ICT di sekolah.

Model integrasi ICT yang diperkenalkan oleh ISTE, NEST A. NEST-A menekankan peranan pemimpin sekolah merupakan model menggariskan beberapa peranan yang harus dimainkan oleh pemimpin sekolah untuk memastikan keberkesanan pelaksanaan ICT di sekolah. Sehubungan dengan itu, hasil kajian ini menjelaskan bahawa pemimpin sekolah selaku pemimpin teknologi menunjukkan keberkesanan yang signifikan dengan penggunaan ICT dalam sistem pengurusan sekolah. Penemuan ini juga konsisten dengan dapatan kajian lepas. Antaranya ialah kajian Chang, et al (2008) iaitu kepimpinan sesebuah sekolah yang melaksanakan ciri kepimpinan berteknologi tinggi boleh mengembangkan integrasi ICT yang berkesan.

Hasil penyelidikan jelas menunjukkan pemimpin sekolah menengah di negeri Kelantan mempunyai perkaitan yang signifikan secara statistik antara amalan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah dengan integrasi ICT. Berdasarkan dapatan ini, pengkaji berpendapat bahawa untuk meningkatkan tahap integrasi dalam kalangan pemimpin sekolah, keperluan asas yang perlu dilaksanakan oleh pihak berkuasa yang berkenaan adalah untuk meningkatkan kesedaran pemimpin sekolah tentang peranan mereka sebagai pemimpin teknologi. Hasil penyelidikan ini konsisten dengan penyelidikan Afshari et al. (2009) yang menunjukkan kesedaran, pemahaman dan penggunaan ICT oleh pemimpin sekolah adalah penting untuk pengintegrasian ICT yang berkesan di sekolah.

Jelaslah bahawa, kajian ini mendedahkan mengenai pemimpin sekolah yang harus terus berusaha untuk meningkatkan integrasi ICT dalam pengurusan sekolah bagi mencapai kecekapan dan keberkesanan yang lebih tinggi serta bertindak sebagai pemimpin teknologi yang berjaya.

b) Pengaruh Kepimpinan Teknologi Terhadap Kompetensi ICT Pemimpin Sekolah

Pengaruh kepimpinan teknologi terhadap kompetensi ICT telah diuji. Keputusan ujian hipotesis menunjukkan kepimpinan teknologi mempunyai pengaruh yang positif dan signifikan terhadap kompetensi ICT. Jelas bahawa terdapat kesan kausal yang signifikan secara statistik antara amalan kepemimpinan teknologi dan kompetensi ICT pemimpin sekolah. Ini mendedahkan bahawa sekiranya pemimpin sekolah mengamalkan tahap kepimpinan teknologi yang lebih tinggi, tahap kompetensi ICT mereka juga akan meningkat. Dapatan ini mengesahkan bahawa pemboleh ubah amalan kepemimpinan teknologi merupakan antara faktor yang mempunyai pengaruh terhadap kompetensi ICT kepimpinan sekolah. Dalam konteks penyelidikan ini, pemimpin sekolah perlu menyediakan diri mereka dengan kompetensi ICT supaya dapat menjalankan kerja harian melalui integrasi ICT.

Hubungan yang wujud antara kepemimpinan teknologi dan kompetensi ICT pemimpin sekolah yang juga seorang guru selari dengan banyak teori kepimpinan (Bass & Bass, 2008; Bush, 2011; Northouse, 2013; Robbin & Judge, 2013; Yukl, 2013).

Penyelidikan ini seiring dengan kajian Yuting, et al., (2022) iaitu terdapat pengaruh yang signifikan antara kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT guru, dengan kesemua lima dimensi kepimpinan teknologi menunjukkan kesan positif yang signifikan terhadap guru. Penemuan Yahsi, et al., (2021) menunjukkan kepimpinan teknologi mempunyai pengaruh

yang besar dan langsung terhadap persepsi orang ramai berkaitan tekanan teknologi dan sejauh mana penerimaan mereka terhadap teknologi baharu. Penemuan Mat Rahimi Yusof et al. (2021) menunjukkan tahap dimensi kepimpinan teknologi adalah sangat tinggi.

Pihak berkepentingan seperti guru besar, PPD, JPN, dan KPM mesti memberi perhatian kepada kepimpinan teknologi kerana ia berpotensi menjejaskan prestasi kerja guru. Manakala Yahsi et al., (2021) mendapati bahawa kepimpinan dalam teknologi mempunyai pengaruh ketara secara statistik terhadap cara orang menerima teknologi. Hasil kajian ini turut konsisten dengan penyelidikan empirikal yang dilaksanakan Harin Hafian (2011) dan Moktar (2011), iaitu terdapat hubungan yang signifikan amalan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah dengan kompetensi ICT mereka.

Pemimpin yang mempraktikkan amalan kepimpinan teknologi seharusnya memiliki kecekapan ICT yang tinggi (Raman et al., 2016), bijak membangunkan potensi ICT dalam organisasi (Ugur & Koc, 2019), dan mempengaruhi pekerja untuk menggunakan ICT dengan lebih efektif (Akcil, et al., 2019). Raman. et al., (2016) mengakui sekiranya semua pemimpin sekolah dapat meningkatkan kompetensi ICT mereka, tahap kepimpinan teknologi akan menjadi tinggi.

b) Pengaruh Kompetensi ICT terhadap Integrasi ICT Pemimpin Sekolah

Hasil pengujian untuk pengaruh kompetensi ICT terhadap integrasi ICT menunjukkan bahawa pekali regresi untuk kompetensi ICT dan andaian integrasi ICT adalah signifikan pada tahap 0.001. Maka, hipotesis bahawa kompetensi ICT mempunyai pengaruh yang positif dan signifikan terhadap Integrasi ICT adalah diterima.

Hasil analisis pekali laluan (path coefficient) menunjukkan terdapat kesan kausal positif yang ketara secara statistik antara kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah. Kesan kausal positif menunjukkan bahawa pemimpin sekolah yang memiliki tahap kecekapan ICT yang lebih tinggi maka tahap integrasi ICT yang lebih tinggi akan dihasilkan. Seterusnya, analisis setiap dimensi kompetensi ICT pemimpin sekolah dengan integrasi ICT juga menunjukkan kesan kausal positif yang signifikan secara statistik dengan integrasi ICT mereka. Berdasarkan dapatan ini, kompetensi ICT pemimpin sekolah disahkan sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi integrasi ICT mereka.

Hal ini adalah seiring dengan Dasar Pendidikan Digital (Teras 2: Pendidik yang Kompeten Digital) yang berhasrat untuk mengupaya pendidik mengintegrasikan teknologi digital dalam ekosistem pendidikan. Selaras dengan hasrat tersebut, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) akan melaksanakan kajian untuk mengenal pasti tahap kompetensi ICT dan langkah seterusnya mengadakan latihan yang bersesuaian kepada pentadbir dan guru di KPM (KPM, 2019).

Selari dengan kajian Guvhu et al., (2021), penemuan ini menerangkan pengaruh yang signifikan antara pengetahuan ICT pemimpin sekolah dan keupayaan mereka menyokong integrasi ICT. Dapatan juga mendedahkan pengaruh yang signifikan dan positif antara pengetahuan ICT pengetua dan keupayaan mereka untuk mengintegrasikan ICT. Semakin banyak pengetahuan ICT pengetua sekolah, semakin tinggi keupayaan mereka untuk mengintegrasikan ICT.

Dapatan penyelidikan ini juga selari dengan penemuan empirikal yang dilaksanakan oleh Buabeng-Andoh (2012), Chai (2010) dan Hsu (2010). Mereka mendapati hubungan yang signifikan antara kompetensi ICT pemimpin sekolah dengan sikap mereka terhadap

komputer, tahap penggunaan komputer, dan lebih khusus lagi, penerimaan dan penggunaan ICT. Ini seterusnya disokong oleh Varol (2013) yang menyatakan bahawa kompetensi ICT pemimpin sekolah telah dilihat sebagai faktor kritikal yang mempengaruhi keputusan tentang amalan bilik darjah mereka. Pendidik celik digital boleh memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kecekapan pengajaran (Basher, 2017), memudahkan pembelajaran bermakna (Crompton, 2017). Mengintegrasikan ICT secara berkesan ke dalam PdP merupakan kecekapan penting untuk guru pada abad ke-21 (Fraillon et al., 2020; Ottenbreit-Leftwich et al., 2018).

Pengajar dan penyelaras program boleh menggunakan strategi atau intervensi pengajaran untuk meningkatkan kemahiran dalam menetapkan matlamat pembelajaran mereka sendiri, yang mungkin mempengaruhi secara positif pemindahan efikasi sendiri ICT guru pra perkhidmatan ke dalam kemahiran penggunaan teknologi sebenar. Kepercayaan efikasi sendiri pembelajar secara langsung atau tidak, boleh memberi kesan kepada pencapaian pembelajaran mereka dan pemerolehan kompetensi melalui proses pembelajaran kawal selia sendiri (Bandura, 1992).

Kesimpulannya, penyelidikan ini menunjukkan secara statistik, wujud pengaruh yang signifikan antara kompetensi ICT pemimpin sekolah dengan integrasi ICT dalam kalangan kepimpinan sekolah menengah. Berdasarkan dapatan ini, pengkaji berpendapat kompetensi ICT merupakan satu lagi sebab penting yang membawa kepada integrasi ICT di samping amalan kepimpinan teknologi mereka. Hasil kajian ini menerangkan bahawa kompetensi ICT dan amalan kepimpinan teknologi mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Seterusnya, kesan kausal positif antara kompetensi ICT dan integrasi ICT mendedahkan bahawa pembangunan profesional yang kerap untuk meningkatkan kecekapan ICT akan membantu meningkatkan tahap integrasi

ICT mereka. Oleh itu, bagi meningkatkan integrasi ICT, terdapat keperluan mendesak bagi pemimpin sekolah untuk memperoleh tahap kompetensi ICT yang lebih tinggi untuk meningkatkan pengurusan sekolah dengan integrasi ICT di sekolah menengah di Malaysia.

5.3.4 Kesan dimensi Kepimpinan Teknologi dan Kompetensi ICT terhadap

Integrasi ICT

Setelah dapatan kajian membuktikan bahawa terdapat pengaruh antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT, kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT serta kompetensi ICT dan integrasi ICT, kajian ini telah menganalisis dimensi-dimensi bagi kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT untuk melihat dimensi manakah yang lebih kuat memberi kesan kepada integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan.

5.3.4.1 Kesan Dimensi Kepimpinan Teknologi Terhadap Integrasi ICT

Kesan kausal setiap dimensi kepimpinan teknologi terhadap integrasi ICT telah dikaji. Kesan kausal (*causal effect*) dimensi kepimpinan berwawasan terhadap pemboleh ubah integrasi ICT telah diuji. Keputusan ujian hipotesis ini menunjukkan bahawa pekali regresi dimensi kepimpinan berwawasan dalam meramalkan integrasi ICT adalah signifikan pada tahap 0.05. Oleh kerana itu, hipotesis dimensi kepimpinan berwawasan memberi kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT adalah diterima. Dapatan ini selari dengan kajian AlAjmi (2022) yang mendapati bahawa kepimpinan berwawasan memaksimumkan sumber digital dan menerapkan teknologi di sekolah. Dimensi kepimpinan berwawasan juga memberi impak yang besar terhadap integrasi teknologi guru terutamanya dalam bilik darjah (Ugur, & Koc, 2019). Okeke (2021) mengesyorkan agar pemimpin sekolah melibatkan guru dalam mentakrifkan visi sekolah dan

Kementerian Pendidikan melatih dan membimbing pemimpin sekolah memimpin dengan teknologi.

Kesan kausal (*causal effect*) dimensi budaya pembelajaran zaman digital terhadap integrasi ICT telah diuji. Hasil pengujian hipotesis ini dijelaskan bahawa pekali regresi (*regression weight*) untuk dimensi budaya pembelajaran zaman digital dalam andaian integrasi ICT adalah signifikan pada tahap 0.05. Justeru itu, hipotesis bahawa dimensi budaya pembelajaran zaman digital mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT adalah diterima. Dapatan ini menunjukkan pemimpin sekolah mengamalkan budaya pembelajaran zaman digital.

Kesan kausal (*causal effect*) dimensi kecemerlangan dalam amalan profesional terhadap integrasi ICT telah diuji. Hasil pengujian hipotesis ini menunjukkan bahawa pekali regresi (*regression weight*) untuk dimensi kecemerlangan dalam amalan profesional dalam ramalan integrasi ICT adalah signifikan pada tahap 0.05. Sehubungan dengan itu, hipotesis yang menyatakan dimensi kecemerlangan dalam amalan profesional mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT adalah diterima. Dapatan ini menunjukkan pemimpin sekolah mengamalkan kecemerlangan dalam amalan profesional terhadap integrasi ICT. Begitu juga dengan kajian oleh Gyeltshen (2021) dalam analisis statistiknya mendedahkan bahawa dua peramal dimensi kepimpinan teknologi pengetua: sokongan, pengurusan dan operasi; dan produktiviti dan amalan profesional adalah peramal terbaik penggunaan ICT guru di dalam bilik darjah.

Seterusnya, kesan kausal (*causal effect*) bagi dimensi penambahbaikan sistemik terhadap integrasi ICT telah diuji. Hasil pengujian hipotesis ini menunjukkan bahawa pekali regresi (*regression weight*) untuk dimensi penambahbaikan sistemik dalam andaian

integrasi ICT pemimpin sekolah adalah signifikan pada tahap 0.05. Oleh kerana itu, hipotesis bahawa dimensi penambahbaikan sistemik mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap Integrasi ICT pemimpin adalah diterima. Dalam kajian Raman et al., (2016) menyatakan bahawa pengetua yang melaksanakan penambahbaikan sistemik, impaknya sangat besar terhadap kecekapan ICT guru dalam menggunakan alatan dan sumber teknologi.

Kesan kausal (causal effect) dimensi kewargaan digital terhadap integrasi ICT menunjukkan bahawa pekali regresi (*regression weight*) untuk dimensi kewargaan digital dalam andaian integrasi ICT pemimpin adalah signifikan pada tahap 0.05. Justeru itu, hipotesis bahawa dimensi kewargaan digital mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin adalah diterima.

Dalam perkara ini, aspek kewargaan digital, penambahbaikan sistemik dan kepimpinan berwawasan menyumbang 47.4% daripada kesan integrasi teknologi mudah alih dalam kalangan pemimpin sekolah menengah di Kedah (Nor Akmar Omar & Siti Noor Ismail, 2020). Kajian terdahulu seperti (Metcalf & LaFrance, 2013) mendapati bahawa kewargaan digital juga memberi sumbangan penting kepada integrasi teknologi. Pengetua yang melaksanakan kewargaan digital akan cuba menggalakkan guru mengintegrasikan teknologi untuk pengajaran yang berkesan. Kewargaan digital juga mewujudkan pengetua yang fleksibel dengan membenarkan komuniti sekolah meneroka kepelbagaian pengetahuan dalam talian dan sumber terbuka apabila diperlukan (Akcil, et al., 2019).

Pemimpin sekolah yang melaksanakan penambahbaikan sistemik mempunyai peluang yang kukuh dalam meningkatkan sekolah ke arah pelaksanaan ICT secara holistik. Meskipun berhadapan dengan cabaran dan ujian, pengetua boleh menerajui komuniti

sekolah dan mewujudkan kemungkinan untuk melaksanakan teknologi baharu secara beransur-ansur dan akhirnya kepada seluruh organisasi (Hesbol, 2017).

Dalam konteks sistem pendidikan di Malaysia, semua dimensi kepimpinan teknologi selaras dengan Pelan Transformasi ICT (2019-2023) bahawa dengan memahami tujuan dan sasaran akhir, Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) perlu fokus pada usaha menggalakkan budaya kerja yang berprestasi tinggi dan individu yang cekap. Hal ini merujuk kepada membentuk tenaga kerja yang berkualiti melalui perkembangan diri dan kompetensi yang disokong oleh 'enabling tools'.

Analisis pekali laluan (path coefficient) setiap dimensi kepimpinan teknologi dengan integrasi ICT pemimpin sekolah menunjukkan semua lima dimensi kepemimpinan teknologi yang meliputi kepimpinan berwawasan, budaya pembelajaran era digital, kecemerlangan dalam amalan profesional, peningkatan sistemik dan kewargaan digital mempunyai kesan kausal iaitu signifikan secara statistik dengan integrasi ICT pemimpin sekolah. Hal ini menunjukkan kepimpinan teknologi mempunyai kesan kausal yang signifikan secara statistik dengan integrasi ICT kepimpinan sekolah.

Secara keseluruhannya, hasil kajian ini menyokong kajian lepas dan mengesahkan bahawa kepimpinan teknologi mempunyai kesan kausal terhadap integasi ICT. Mengikut kajian Al Ajmi (2022), penggunaan teknologi dalam pentadbiran atau pengajaran mempengaruhi penglibatan guru dan kepimpinan digital telah menyepadukan teknologi dalam bilik darjah semasa pandemik.

Walaupun begitu, hasil penyelidikan ini tidak konsisten dengan penyelidikan Thannimalai dan Raman (2018) yang mendapati tiada hubungan yang signifikan antara lima dimensi kepimpinan teknologi iaitu kepimpinan berwawasan, penambahbaikan

sistemik, kecemerlangan dalam amalan pembangunan profesional, budaya pembelajaran zaman digital dan kewargaan digital dengan integrasi teknologi guru.

Penemuan yang tidak signifikan hubungan antara dimensi kepemimpinan teknologi dan integrasi ICT guru ini adalah selari dengan penyelidikan yang dilaksanakan oleh Metcalf (2012) dan Grey-Bowen (2010). Berdasarkan kajian Faiz dan Hapini (2019) pula, hubungan antara sikap dengan pemimpin sekolah terhadap penyepaduan ICT adalah positif dan tinggi.

Selain menyokong kajian daripada pengkaji-pengkaji lain, hasil kajian ini memberi petanda yang positif bahawa kepimpinan teknologi memberi kesan kausal kepada integrasi ICT pemimpin sekolah. Penyelidikan ini mendapati hubungan yang signifikan secara statistik antara amalan kepemimpinan teknologi dengan integrasi ICT pemimpin sekolah. Berdasarkan hasil kajian ini, pengkaji berpendapat bahawa untuk meningkatkan tahap integrasi ICT pemimpin sekolah, keperluan asas yang perlu dilaksanakan oleh pihak berkuasa berkenaan ialah meningkatkan kesedaran pemimpin sekolah tentang peranan mereka sebagai pemimpin teknologi.

5.3.4.2 Kesan Dimensi Kompetensi ICT Terhadap Integrasi ICT

Kajian terhadap dimensi kompetensi ICT yang memberi kesan kepada integrasi ICT pemimpin sekolah telah dijalankan. Kesan kausal (causal effect) dimensi memudahkan dan menginspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah telah diuji. Hasil pengujian menunjukkan pekali laluan dimensi memudahkan dan menginspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar pada integrasi ICT pemimpin menunjukkan bahawa pekali regresi untuk dimensi memudahkan dan menginspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar dalam andaian integrasi ICT pemimpin tidak

signifikan pada tahap 0.05. Maka, hipotesis bahawa dimensi memudahkan dan menginspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah adalah gagal diterima. Ini menunjukkan bahawa dimensi memudahkan dan menginspirasi pembelajaran dan kreativiti pelajar tidak mempunyai kesan positif dan tidak signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah.

Kesan kausal (*causal effect*) dimensi merancang dan membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah telah diuji. Hasil pengujian menunjukkan bahawa pekali regresi (*regression weight*) untuk dimensi merancang dan membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital dalam andaian integrasi ICT pemimpin sekolah adalah signifikan pada tahap 0.001. Dimensi merancang dan membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Maka hipotesis bagi dimensi ini adalah diterima. Jelas menunjukkan bahawa dimensi merancang dan membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Berdasarkan kajian ini, pemimpin sekolah mempunyai perancangan, membangunkan pengalaman dan penilaian pendidikan zaman digital terhadap integrasi ICT.

Ujian kesan kausal (*causal effect*) dimensi model kerja dan pembelajaran zaman digital terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah menunjukkan bahawa dimensi model kerja dan pembelajaran zaman digital dalam andaian integrasi ICT pemimpin sekolah adalah signifikan pada tahap 0.05. Maka, hipotesis bahawa dimensi model kerja dan pembelajaran zaman digital mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah adalah diterima. Ternyata, dimensi model kerja dan pembelajaran

zaman digital mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah.

Seterusnya ujian terhadap kesan kausal (*causal effect*) dimensi menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital pada integrasi ICT pemimpin sekolah telah dibuat. Hasil pengujian menunjukkan dimensi menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital dalam andaian integrasi ICT pemimpin sekolah adalah signifikan pada tahap 0.05. Dimensi menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah, maka hipotesis bagi dimensi ini diterima. Ini menunjukkan bahawa dimensi menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah.

Kesan kausal (*causal effect*) dimensi terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah telah diuji. Keputusan menunjukkan bahawa pekali regresi untuk dimensi terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan dalam ramalan integrasi ICT pemimpin sekolah tidak signifikan pada tahap 0.05. Dimensi terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan tidak mempunyai kesan positif dan signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Maka hipotesis bagi dimensi ini adalah gagal diterima. Ini menunjukkan bahawa dimensi terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan tidak mempunyai kesan positif dan tidak signifikan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah.

Sejajar dengan kajian Afshari et al., (2009) bahawa kesedaran, pemahaman dan penggunaan ICT pemimpin sekolah adalah penting untuk integrasi ICT yang berkesan di sekolah. Tambahan pula, kajian ini mendedahkan bahawa pemimpin sekolah yang bertindak sebagai pemimpin teknologi yang berjaya harus terus berusaha untuk meningkatkan kecekapan ICT guru dan ini boleh mempengaruhi integrasi ICT mereka dalam pengurusan sekolah. Kajian oleh Turgut et.al. (2021) menunjukkan bahawa integrasi ICT dalam pendidikan adalah berkait rapat dengan kompetensi ICT dan pedagogi guru. Michael et.al., (2016), penyelidikannya di Kenya menggambarkan bahawa wujudnya hubungan yang ketara antara kecekapan guru dan pemimpin sekolah dengan integrasi ICT.

Merujuk kepada Transformasi ICT (2019-2023), memacu integrasi teknologi terkini yang inovatif dengan lebih strategik, berkeupayaan untuk bersikap terbuka dan dinamik terhadap penyepaduan teknologi inovatif bagi meningkatkan kualiti perkhidmatan adalah teras pemimpin sekolah dalam penyepaduan ICT. Melalui pengenalan keupayaan perkhidmatan baharu berbantu teknologi maka peningkatan dalam perkhidmatan boleh dilaksanakan.

5.3.5 Peranan Kompetensi ICT Sebagai Mediator Bagi Hubungan Antara

Kepimpinan Teknologi dan Integrasi ICT

Analisis pengantaraan bertujuan untuk mendedahkan laluan kausal di mana perubahan dihantar daripada sebab kepada kesan (Wu & Zumbo, 2008). Pengantara ialah pemboleh ubah ketiga yang menghubungkan sebab kepada akibat. Pengantara di sini adalah merujuk kepada pemboleh ubah mediator. Mediator berfungsi untuk meningkatkan pemahaman yang lebih mendalam dan lebih halus tentang hubungan sebab akibat antara

pemboleh ubah bebas dan pemboleh ubah bersandar. Dalam erti kata lain, Wu dan Zumbo (2008) menyatakan bahawa dalam model pengantaraan mudah, pemboleh ubah bebas ialah dianggap menyebabkan pengantara, dan seterusnya, pengantara menyebabkan pemboleh ubah bersandar. Merujuk kepada kajian ini, kepimpinan teknologi adalah pemboleh ubah bebas yang menyebabkan perubahan kepada kompetensi ICT selaku pengantara, dan seterusnya, kompetensi ICT menyebabkan perubahan kepada integrasi ICT selaku pemboleh ubah bersandar.

Mengkaji kesan kompetensi ICT selaku pengantara terhadap hubungan antara kepimpinan teknologi dan integrasi ICT pemimpin sekolah, penilaian terperinci ini disediakan dalam perisian AMOS untuk menganalisis konstruk pengantara (mediator). Pengkaji mencadangkan agar kompetensi ICT dibina sebagai mediator. Sebaliknya, kepimpinan teknologi dikaji sebagai konstruk eksogenus dan integrasi ICT sebagai konstruk endogenus. Pekali regresi untuk kesan langsung (*direct effect*) bagi semua hubungan mediasi seperti berikut; kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT adalah 0.002, kepimpinan teknologi dan integrasi ICT adalah 0.003, kompetensi ICT dan integrasi ICT adalah 0.002. Sehubungan dengan itu, pengkaji membuat kesimpulan bahawa jenis mediasi untuk pemboleh ubah kompetensi ICT pemimpin sekolah dalam model ini adalah 'Mediasi Separa'. Berdasarkan kesan signifikan yang dilihat pada kesan kausal langsung. Oleh itu semua hipotesis hubungan mediasi dalam model ini diterima dan mencadangkan bahawa hipotesis untuk hubungan kausal (*causal relationship*) dalam model ini juga diterima. Ini mengesahkan bahawa kompetensi ICT sememangnya adalah pengantara kepada amalan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah dengan peningkatan integrasi ICT. Namun begitu, dapatan kajian juga telah menunjukkan bahawa kesan pengantaraan dalam kajian ini adalah secara separa.

Jika kompetensi ICT selaku mediator boleh meningkatkan kesan integrasi ICT oleh penyebabnya iaitu kepimpinan teknologi, maka pemimpin sekolah wajar mengambil serius tindakan untuk meningkatkan kompetensi ICT mereka kerana menurut Ngen (2014), kompetensi ICT pemimpin sekolah sememang akan membantu menyerlahkan kepimpinan pemimpin sekolah.

Bagi memperkasa peranan utama kepimpinan pemimpin sekolah, Kementerian Pendidikan harus memperbanyakkan kursus-kursus peningkatan kompetensi ICT pemimpin sekolah yang terdiri daripada bukan sahaja pengetua, malah termasuk juga pemimpin sekolah dari semua peringkat untuk bagi memastikan tahap kompetensi ICT mereka berada pada peringkat yang tinggi. Penetapan ini termaktub dalam anjakan kelima PPPM 2013-2025 (KPM, 2012).

5.4 Rumusan Kajian

Setelah perbincangan tentang dapatan kajian selesai, rumusan boleh dibuat secara menyeluruh tentang perkaitan antara kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT dalam bentuk rajah sekolah berintegrasi ICT secara berkesan (Rajah 5.1). Teras utama sesebuah sekolah berkesan dalam amalan teknologi digitalnya ialah tunggak kepimpinannya. Kepimpinan teknologi telah dibuktikan sebagai amalan kepimpinan yang harus dilaksanakan secara menyeluruh oleh semua sekolah. Pemimpin sekolah harus memastikan kesemua dimensi utama kepimpinan teknologi disokong sepenuhnya iaitu kepimpinan berwawasan, pembudayaan pembelajaran zaman digital, kecemerlangan dalam amalan profesional, penambahbaikan sistemik dan kewargaan digital. Tahap amalan kepimpinan teknologi yang tinggi dan mantap akan mampu meningkatkan integrasi ICT pemimpin sekolah itu sendiri serta para guru dengan sokongan kompetensi

ICT yang tinggi. Oleh itu, demi mewujudkan penyepaduan ICT yang berkesan dalam sesebuah sekolah, pemimpin sekolah haruslah sentiasa meningkatkan kompetensi ICT dengan cara memudahkan dan menjadi inspirasi pembelajaran serta kreativiti pelajar dengan menggunakan teknologi ICT, merancang dan membangunkan pengalaman dan penilaian pembelajaran zaman digital menjadikan diri mereka sebagai model kerja dan pembelajaran zaman digital. Di samping itu, pemimpin sekolah yang mantap kompetensi ICT akan menggalakkan dan bertanggungjawab terhadap model kewargaan digital serta sentiasa terlibat dalam pertumbuhan profesional dan kepimpinan diri.

Apabila kompetensi ICT pemimpin sekolah, selaku pengantara di antara kepimpinan teknologi pemimpin sekolah dan integrasi ICT, wujud melalui kesemua dimensi yang telah dibuktikan, maka akan lahir sekolah yang berintegrasikan ICT dalam proses pengurusan pentadbiran serta proses pengajaran dan pembelajaran melalui kompetensi guru dan pemimpin sekolah terhadap kemahiran dan pengetahuan ICT, kompetensi guru dan pemimpin sekolah mengenai penggunaan alat dan bahan pengajaran, latihan yang diterima untuk menggunakan komputer dalam kurikulum, tempat guru dan pemimpin sekolah menggunakan ICT di sekolah, tujuan guru dan pemimpin sekolah menggunakan ICT di sekolah, pengintegrasian ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran serta melalui sikap guru dan pemimpin sekolah mengenai integrasi ICT. Inilah keperluan sekolah berintegrasikan ICT yang akan mampu meningkatkan kemenjadian pelajar khususnya dan prestasi sekolah amnya.



Rajah 5.1. Sekolah Berintegrasikan ICT

5.5 Implikasi Kajian

Implikasi kajian dibentangkan dalam dua aspek iaitu implikasi teoretikal dan implikasi praktikal.

5.5.1 Implikasi Teoretikal

Teori adalah model yang berwajar, secara teori dan empirik malahan kebolehpercayaan dan kesahan berada pada tahap yang tinggi. Implikasi teori utama kajian ini ialah penubuhan empirical rangka kerja berasaskan amalan kepimpinan teknologi dan

kompetensi ICT dengan integrasi ICT pemimpin sekolah. Penetapan kerangka ini yang memfokuskan kepada kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT yang melibatkan pemimpin sekolah di sekolah menengah negeri Kelantan boleh dijelaskan oleh 'Theory of Change' oleh Michael Fullan (2006). Teori Perubahan oleh Michael Fullan ini digunakan untuk membentuk konseptual kajian. Pemilihan 'Theory of Change' juga berdasarkan kepada pendapat Michael Fullan dalam bukunya "Leading in a Culture of Change" (2020) yang menggariskan bahawa, untuk membantu pemimpin memahami dinamik perubahan, dan tafsiran perubahan yang berjaya, termasuk takrifan yang lebih tepat tentang kecekapan teras perubahan, menggabungkan pengetahuan dari dunia pendidikan termasuklah; mengintegrasikan kaedah reformasi pendidikan yang telah terbukti dan teruji masa dan pandangan terkini dalam kepimpinan dan perubahan organisasi; membangunkan dan melaksanakan strategi perubahan sistematik yang positif dan berterusan dalam mana-mana organisasi; meningkatkan prestasi, mengoptimumkan pembelajaran, dan meningkatkan kepimpinan; menerajui Budaya Perubahan sebagai sumber maklumat yang amat diperlukan untuk pemimpin dalam memimpin proses perubahan.

Buku '*Coherent School Leadership: Forging Clarity from Complexity*' oleh Michael Fullan dan Lyle Kirtman (2019) menyatakan bahawa walaupun pemimpin mungkin berhasrat atau telah diberitahu bahawa mereka perlu meletakkan struktur tertentu untuk meningkatkan keupayaan kepimpinan mereka, mereka mungkin tidak tahu dengan tepat struktur yang diperlukan, atau kemahiran yang diperlukan untuk melaksanakannya. Pengarang ini memberitahu perkara yang perlu disediakan untuk meningkatkan kepimpinan, mereka memperincikan laluan kepada kepimpinan yang berjaya. Kepimpinan Sekolah yang koheren akan menunjukkan cara menggabungkan komponen Rangka Kerja Keselarasan Fullan (Rangka Kerja) dengan 7 Kecekapan Kirtman untuk

Pemimpin Amat Berkesan (Kecekapan) untuk memacu kesepaduan kefahaman mendalam yang dikongsi tentang sifat kerja dan cara ia memberi kesan. Keputusan yang diingini untuk mengubah budaya di sekolah daripada reaktif kepada proaktif. Hasil penyelidikan ini membawa kesan terhadap teori-teori yang digunakan sebagaimana yang telah dibincangkan. Secara keseluruhannya, hasil kajian ini mempunyai implikasi yang kuat terhadap penambahbaikan *Theory of Change* (2006) yang menjadi asas kajian.

Dapatan kajian ini juga memberi kesan yang kuat terhadap teori dan model dalam kajian ini. Berdasarkan model kepimpinan teknologi NETS-A ISTE (2009) dan teori Bandura (1986), yang menekankan keupayaan individu untuk mengatur dan melaksanakan tindakan untuk menunjukkan kecekapan tertentu.

Selain itu, beberapa kajian meneroka pengaruh antara amalan kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT tetapi juga cuba meneroka punca yang mempengaruhi integrasi ICT pemimpin sekolah.

Kajian ini turut menggunakan *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) yang terhasil daripada gabungan lapan teori dan model-model sebelum ini sebagai satu teori yang mantap untuk menilai penerimaan teknologi ICT dalam kehidupan serta penggunaan teknologi tersebut untuk memahami integrasi ICT pemimpin sekolah. Teori ini di aplikasi bagi menganalisis proses penyepaduan teknologi dari peringkat awal hingga ke peringkat pengintegrasian yang semakin meningkat. Walau bagaimanapun, penerimaan dan pelaksanaan pada skala global boleh diguna pakai untuk menganalisis penerimaan ICT yang turut dibincangkan dalam teori ini.

Kajian ini akan bermanfaat kepada pengkaji akan datang untuk meneliti lebih mendalam penentu integrasi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah termasuk guru. Tambahan pula,

hasil penyelidikan ini menunjukkan hubungan yang ketara antara amalan kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah. Kajian ini menunjukkan bahawa kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT mempunyai kesan terhadap integrasi ICT pemimpin sekolah. Untuk kesan langsung dan tidak langsung pemimpin sekolah dalam amalan kepimpinan teknologi, penemuan ini telah diramalkan oleh teori kepimpinan transformatif (Bass & Burns, 1978) yang merujuk kepada keupayaan pemimpin untuk memberi inspirasi dan memotivasikan anggota organisasi melalui visi yang impresif, dorongan intelektual, pertimbangan individu dan pengaruh yang ideal agar semua warga institusi dapat melaksanakan perubahan yang diperlukan (Bukusi, 2020). Ini disokong juga oleh 'efikasi sendiri' Bandura (1986, 1997) yang memberi tumpuan kepada persepsi keupayaan seseorang untuk mengatur dan melaksanakan tindakan untuk menunjukkan kebolehan tertentu. Secara amnya, dapatan kajian ini menunjukkan konsistensi keseluruhan yang agak tinggi dengan teori dan model. Oleh itu, kerangka teori pemboleh ubah yang digunakan dalam kajian ini yang telah dibentangkan dalam Rajah 1.1 disahkan.

5.5.2 Implikasi Praktikal

Hasil penyelidikan ini akan bernilai dari segi kepentingan praktikal. Pertama, pengamal harus memberi perhatian khusus kepada faktor kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT apabila menggunakan model ini untuk meramal integrasi ICT pemimpin sekolah.

Kedua, hasil kajian ini amat memberi faedah kepada pihak berkepentingan terutama maklumat yang diperolehi dapat mengenal pasti faktor yang mempengaruhi integrasi ICT pemimpin sekolah. Hal ini mempunyai implikasi dalam bidang Pengurusan Sumber

Manusia untuk mereka bentuk program latihan. Program Peningkatan Profesionalisme ini harus menonjolkan pengaruh individu (kompetensi ICT) dan (amalan kepimpinan teknologi) pemimpin sekolah.

Terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan. Pertama, pihak sekolah menilai amalan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah. Hasil penyelidikan ini mendedahkan bahawa kepimpinan sekolah di sekolah menengah menganggap bahawa kepimpinan berwawasan, penambahbaikan sistemik dan kecemerlangan dalam amalan profesional adalah faktor yang lebih penting berbanding budaya pembelajaran era digital dan kewargaan digital.

Kedua, kajian ini juga menonjolkan hubungan antara kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah. Ini membayangkan bahawa latihan berkaitan teknologi memainkan peranan penting dalam membangunkan kompetensi ICT pemimpin sekolah serta mempengaruhi integrasi ICT mereka. Oleh itu, untuk memastikan penerimaan dan penggunaan teknologi baru pemimpin sekolah ini, latihan yang mencukupi adalah sama penting.

Sementara itu, keputusan menunjukkan bahawa responden kurang cekap dalam menggunakan ICT untuk menunjukkan kecekapan dalam pengetahuan teknologi baharu kerana akses terhad kepada pembangunan profesional berterusan yang sesuai. Ini boleh memberi kesan buruk kepada kejayaan pelaksanaan dasar pendidikan, dalam jangka panjang. Bagi mengatasi masalah ini, Kerajaan Malaysia harus memulakan program latihan ICT yang lebih giat untuk pemimpin sekolah termasuk guru bagi memastikan mereka mempunyai kecekapan yang mencukupi dalam menangani teknologi terkini. Tambahan pula, latihan tidak seharusnya dengan mengikuti bengkel sekali sahaja,

sebaliknya pengalaman berterusan supaya pemimpin sekolah boleh mengikuti perkembangan teknologi yang sentiasa berubah. Dengan kata lain, pemimpin sekolah memerlukan sesi latihan susulan untuk memastikan mereka mengikuti perkembangan teknologi semasa. Penyelidikan oleh Tasir et al. (2012) juga berpendapat bahawa guru termasuk pemimpin sekolah, perlu memperoleh pengetahuan dan kemahiran baru secara berkala dengan kerap berikutan perkembangan pesat teknologi. Oleh itu, latihan adalah penting dan program yang dibina mesti ke arah menyediakan pemimpin sekolah dengan kemahiran yang mencukupi yang diperlukan untuk mengintegrasikan sistem maklumat dalam pengurusan sekolah.

Ini disokong oleh Badau dan Sakiyo (2013), yang mendapati bahawa kajian berterusan mengenai tahap kompetensi ICT guru dan pemimpin sekolah diperlukan oleh pihak berkuasa berkaitan untuk merancang dan mereka bentuk pembangunan profesional yang sesuai dengan keperluan pemimpin sekolah untuk menyediakan pemimpin sekolah dalam mengikuti perkembangan semasa teknologi. Tambahan pula, dalam melaksanakan sistem baharu, pemimpin sekolah perlu memastikan mereka dilatih untuk menjadi cekap dan biasa tentang persekitaran baru ini sistem.

Implikasi ketiga berkaitan dengan amalan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah yang cekap ICT, dan di sini kajian menunjukkan kepentingan amalan kepimpinan teknologi pemimpin sekolah dari segi kewargaan digital, kepimpinan berwawasan dan peningkatan sistemik dalam meningkatkan kompetensi ICT dan integrasi ICT mereka. Oleh itu, pemimpin sekolah sebagai pemimpin teknologi harus dapat menunjukkan contoh dan menggalakkan kefahaman tentang isu sosial, etika, dan perundangan serta memainkan peranan yang berkaitan dengan ICT; dapat menerajui perkembangan dan pelaksanaan visi sekolah dan memberi inspirasi kepada integrasi ICT yang komprehensif. Menggalakkan

kecemerlangan dan mendorong transformasi seluruh sekolah; dan mempunyai nilai kepemimpinan dan pentadbiran dalam zaman teknologi untuk terus mengembangkan prestasi sekolah seiring dengan integrasi ICT yang berkesan. Kajian ini mendedahkan bahawa pemimpin sekolah yang menerima peranan mereka yang semakin berkembang kerana pemimpin teknologi boleh meningkatkan kecekapan ICT dan integrasi ICT mereka dengan berkesan. Penemuan yang dijangkakan akan menyumbang kepada amalan kerana ia akan membantu pemimpin sekolah mengetahui apa yang mempengaruhi amalan mereka dalam meningkatkan kompetensi dan integrasi ICT mereka.

Oleh itu, program latihan kepimpinan teknologi perlu dipertimbangkan dengan teliti cara terbaik untuk memenuhinya piawaian kepimpinan teknologi seperti yang digariskan daripada dapatan kajian ini. Pendek kata, dapatan kajian ini mengukuhkan kepentingan dan kegunaan Standard ISTE-A (2009) sebagai dasar dan panduan untuk mempraktikkan amalan kepimpinan teknologi yang berjaya. Diyakini bahawa latihan dalam penggunaan ICT dalam pentadbiran adalah dikehendaki memandangkan jurang yang semakin meningkat antara alat dan aplikasi yang memasuki sektor sekolah secara drastik sedangkan kemahiran teknologi adalah terhad.

Sebagai rumusan, sebarang inisiatif sistem maklumat berasaskan komputer harus mempertimbangkan ketiga-tiga pemboleh ubah seperti yang dicadangkan dalam kajian ini. Faktor yang dibincangkan adalah didapati secara kolektif untuk meningkatkan kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah. Oleh itu, kegagalan atau kejayaan integrasi ICT tersebut bukan semata-mata bergantung kepada sikap pemimpin sekolah semata-mata tetapi bergantung kepada pelbagai faktor. Oleh itu, untuk meningkatkan kompetensi ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah, usaha dan komitmen mesti dilakukan oleh penggubal dasar, pihak berkepentingan, pengetua dan guru untuk

memupuk amalan kepimpinan teknologi, kecekapan ICT dan integrasi ICT pemimpin sekolah telah dibincangkan di atas.

5.6 Sumbangan

Dapatan kajian ini mempunyai beberapa sumbangan berguna kepada badan pengetahuan dalam bidang pendidikan. Sumbangan ini disenaraikan di bawah:

1. Kajian ini telah menyumbang secara signifikan kepada integrasi pendidikan teknologi
2. Kajian ini mendedahkan sesuatu yang baru dalam penyelidikan pendidikan mencetuskan fenomena baharu dalam teori kepimpinan pendidikan melalui pendekatan teori yang mengkaji kesan faktor manusia terhadap penerimaan dan penggunaan teknologi. Oleh itu, hasil penyelidikan ini telah memperkayakan seni kepimpinan teknologi sedikit sebanyak dalam bidang pendidikan pengurusan dan kepimpinan.
3. Penyelidikan ini telah mengembangkan instrumen kajian baharu yang menyatukan amalan kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT sebagai tiga pemboleh ubah utama. Instrumen ini adalah ditaksir dan dinilai oleh CFA dan SEM serta telah capai tahap yang baik dari segi kesahan dan kebolehpercayaan. Oleh itu, instrumen ini merupakan nilai tambah kepada masa hadapan penyelidik yang mencari arah untuk meneliti lebih lanjut hubungan yang wujud antara pemboleh ubah ini.
4. Akhir sekali, dapatan kajian ini mencadangkan bahawa perlu ada beberapa bentuk piawaian rasmi yang sejajar dan relevan dengan dimensi kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT pemimpin sekolah yang sesuai dengan matlamat institusi pendidikan Malaysia. Sehubungan dengan itu, kajian ini memberi panduan kepada penggubal dasar

tentang penentu penting berhubung dengan amalan kepemimpinan teknologi dan kompetensi ICT pemimpin sekolah yang perlu dipertimbangkan semasa membangunkan piawaian berdasarkan penemuan daripada kajian ini.

5.7 Cadangan Meningkatkan Integrasi ICT Pemimpin Sekolah

Merujuk kepada hasil penyelidikan dan perbincangan yang dikemukakan di atas, pengkaji percaya masih ada ruang untuk meningkatkan integrasi ICT pemimpin sekolah dalam mana-mana bentuk teknologi maklumat di sekolah. Antara cadangannya ialah:

- 1) Pemimpin sekolah perlu mempunyai kesedaran dalam meneroka sendiri peluang untuk meningkatkan kompetensi ICT mereka dari semasa ke semasa.
- 2) Pemimpin sekolah mesti mempunyai kesedaran untuk menimba ilmu tentang kepemimpinan teknologi.
- 3) Pemimpin sekolah harus dididik tentang pentingnya peranan mereka sebagai pemimpin teknologi dalam meningkatkan kecekapan ICT dan integrasi ICT dalam sebarang bentuk teknologi maklumat.
- 4) Pengetua perlu menjalankan kajian untuk menentukan tahap kompetensi ICT pemimpin sekolah sebelum mereka bentuk program latihan ICT yang sesuai dengan keperluan supaya program latihan lebih berfokus, sistematik dan berkesan.
- 5) Institut Aminuddin Baki (Institut Pengurusan Pendidikan Negara dan Kepimpinan) di bawah pimpinan KPM harus menyediakan latihan yang diperlukan untuk pemimpin sekolah dalam bidang kepemimpinan teknologi melalui Latihan Dalam Perkhidmatan (LDP)

secara jangka pendek atau jangka panjang atau pun kursus Kelayakan Profesional Kebangsaan untuk Pemimpin Pendidikan (NPQEL).

6) Sejajar dengan anjakan lima dalam PPPM 2013-2025 ingin agar pemimpin sekolah adalah dari kalangan pemimpin yang berprestasi tinggi, pakej latihan kepimpinan ini adalah diharapkan dapat mewujudkan kesedaran yang lebih tinggi di kalangan pemimpin sekolah tentang kepentingan dalam mematuhi amalan kepimpinan teknologi seperti yang digariskan oleh ISTE Standard•A untuk memenuhi keperluan untuk meningkatkan kualiti kepimpinan sekolah.

7) KPM hendaklah memastikan kemudahan dan peralatan yang sesuai telah disediakan kepada sekolah sebelum pelaksanaan sebarang projek ICT.

5.8 Cadangan Kajian Lanjutan

Berdasarkan implikasi dan cadangan yang dinyatakan, jelas terdapat beberapa isu yang perlu ditangani. Ada amalan yang perlu dilaksanakan bagi mencapai beberapa matlamat dan objektif. Berdasarkan ini, beberapa cadangan dikemukakan untuk pertimbangan dan penyelidikan masa depan dalam perkara yang sama padang. Cadangan untuk penyelidikan masa depan adalah berdasarkan terutamanya pada had kajian dan melangkaui skop kajian

Dari perspektif metodologi, kajian penerimaan terhadap teknologi maklumat mungkin memerlukan anjakan metodologi untuk memastikan pemahaman yang lebih tentang faktor yang kurang dipelajari. Setakat ini, hampir semua kajian penyelidikan terdahulu menggunakan penyelidikan kuantitatif metodologi dan biasanya dari perspektif positif, metodologi kualitatif, terutamanya dari perspektif tafsiran, bagaimanapun, adalah

bermaklumat dan mungkin satu lagi kaedah alternatif yang berguna yang boleh menyediakan penyelidik dengan pandangan baharu terhadap penerimaan dan penggunaan ICT. Teknologi baru selalunya melibatkan beberapa faktor yang jarang dipertimbangkan sebelum ini. Perspektif metodologi ini dapat membantu penyelidik mengenal pasti potensi penentu secara induktif.

Kaedah tinjauan digunakan dalam kajian hubungan antara kepimpinan teknologi, kompetensi ICT, dan integrasi ICT pemimpin sekolah. Data dikumpulkan melalui penggunaan soal selidik yang ditadbir sendiri. Kaedah pengumpulan data ini mempunyai beberapa batasan. Pertama, kaedah bergantung pada peserta memberikan jawapan yang sah kepada soalan penyelidikan. Juga, seperti yang berlaku dalam kajian ini, penyelidikan kemudiannya memerlukan pemeriksaan hubungan antara dua atau lebih bukti yang dilaporkan sendiri ini. Penggunaan jenis reka bentuk dan analisis penyelidikan ini memperkenalkan sumber yang berpotensi bias dirujuk sebagai varian kaedah biasa, di mana jawapan kepada satu soalan mungkin mempengaruhi jawapan kepada soalan lain. Oleh itu, adalah disyorkan bahawa penyelidikan akan datang hendaklah memasukkan teknik pengumpulan data lain seperti temu bual dan pemerhatian langsung bagi tujuan pengesahan silang terhadap respons yang diberikan.

Kajian ini adalah berbentuk keratan rentas, sekolah menengah di negeri Kelantan hanya pada satu masa sahaja. Integrasi ICT mungkin berubah dari semasa ke semasa apabila mereka mendapat pengalaman mengenai penggunaannya. Oleh itu, kajian masa depan mungkin menggunakan reka bentuk penyelidikan yang sesuai untuk mengkaji transformasi yang sering berlaku. Terdapat beberapa dimensi yang menerangkan tentang

fenomena integrasi ICT. Selain itu, kajian ini memberi fokus kepada amalan kepimpinan teknologi dan kompetensi ICT pemimpin sekolah sebagai peramal kepada integrasi ICT yang merupakan bidang penyelidikan yang agak baru di Malaysia, iaitu dapatan kajian ini hanya boleh diaplikasikan dan ditafsirkan secara berhati-hati.

Oleh itu, keputusan daripada analisis kesan kausal perlu diuji dan disahkan lebih lanjut dengan lebih banyak kajian. Dalam erti kata lain, ini adalah ruang lingkup yang memerlukan penerokaan masa depan supaya pemimpin sekolah semasa dan akan datang dapat bersedia untuk menangani teknologi dengan lebih berkesan dan berjaya melaksanakan dasar teknologi. Tambahan pula, Standard ISTE•A akan diperhalusi dari semasa ke semasa. Oleh itu, agenda penyelidikan mengenai kepimpinan teknologi harus mengikuti perubahan tersebut dan memantau kapasiti yang berkembang di sekolah untuk kepimpinan teknologi.



5.9 Kesimpulan

Secara keseluruhannya, tahap amalan kepemimpinan teknologi dan kompetensi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah di Kelantan adalah tinggi. Amalan integrasi ICT pula berada pada tahap sederhana namun ke arah tinggi. Tambahan pula, hasil kajian ini mengesahkan wujudnya kesan signifikan secara statistik antara amalan kepimpinan teknologi, kompetensi ICT, dan integrasi ICT pemimpin sekolah. Di samping itu, dimensi penambahbaikan sistemik dan dimensi kewargaan digital nampaknya menjadi dua dimensi yang dominan peramal integrasi ICT dalam kepimpinan teknologi dalam kalangan pemimpin sekolah manakala dimensi merancang dan membangunkan pengalaman serta penilaian pembelajaran zaman digital dan dimensi model kerja dan

pembelajaran zaman digital merupakan dua peramal dominan kompetensi ICT bagi amalan integrasi ICT pemimpin sekolah di sekolah menengah.

Penyelidikan ini menegaskan bahawa kompetensi ICT dan kepimpinan teknologi merupakan faktor penting dalam meramal integrasi ICT pemimpin sekolah. Ini bermaksud, kajian ini membuat cadangan bahawa integrasi ICT dalam kalangan pemimpin sekolah boleh dipertingkatkan dengan ketara melalui amalan kepimpinan teknologi secara langsung dan juga dengan cara meningkatkan kompetensi ICT secara tidak langsung.

Hasil penyelidikan ini juga mendedahkan beberapa implikasi dan sumbangan yang amat berharga untuk ahli akademik dan pengamal. Ia telah memberi sumbangan kepada bidang Pendidikan, dan kepada bidang integrasi teknologi Pendidikan amnya dan kepada bidang integrasi ICT khususnya. Dapat dilihat bahawa kompetensi ICT mempunyai kesan pengantaraan positif dan separa terhadap hubungan antara amalan kepimpinan teknologi dan integrasi ICT, manakala pemboleh ubah demografi pemimpin sekolah (jantina dan umur) tidak mempunyai kesan ke atas hubungan antara amalan kepimpinan teknologi, kompetensi ICT dan integrasi ICT kepimpinan sekolah di sekolah menengah di negeri Kelantan.

RUJUKAN

- Abbad, M. M. (2021). Using the UTAUT model to understand students' usage of e-learning systems in developing countries. *Education and Information Technologies*, 26(6), 7205-7224.
- Abdullah, N. S., & Kadir, S. A. (2023). Relationship between principals' digital leadership and teachers' digital competency in Klang district secondary schools. *Asian Journal of Vocational Education and Humanities*, 4(2), 1-14.
- Abu Bakar, N. R., & Mohamad Nasri, (2021). Kompetensi Teknologi E-Pengajaran Guru Bagi Mendepani Pendidikan Pasca Pandemi Covid-19. *Jurnal Penyelidikan Sains Sosial (JOSSR)*, 4(11), 58-73.
- Aburagaga, I., Agoyi, M., & Elgedawy, I. (2020). Assessing faculty's use of social network tools in Libyan higher education via a technology acceptance model. *IEEE Access*, 8, 116415-116430.
- Afshari, M., Bakar, K. A., Luan, W. S., Fooi, F. S., & Samah, B. A. (2009). Competency, Leadership and Technology Use by Principals. *International Journal of Learning*, 16(3).
- Afshari, M., Bakar, K. A., Luan, W. S., Samah, B. A., & Fooi, F. S. (2008). School leadership and information communication technology. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 7(4), 82-91.
- Afshari, M., Bakar, K. A., Luan, W. S., Samah, B. A., & Fooi, F. S. (2009). Technology and school leadership. *Technology, Pedagogy and Education*, 18(2), 235-248.
- Agir, N., Effendi, M., & Matore, E. M. (2022). Literasi dan Kewarganegaraan Digital: Konsep dan Strategi Implementasi dalam Pendidikan di Malaysia. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(3), e001367-e001367.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Akcil, U., Altinay, Z., Dagli, G., & Altinay, F. (2019). The role of technology leadership: Innovation for school leadership in digital age. *eLearning & Software for Education*, 2, 323-329.
- Akinoso, S. O. (2023). Motivation and ICT in secondary school mathematics using unified theory of acceptance and use of technology model. *Indonesian Journal of Educational Research and Technology*, 3(1), 79-90.
- Al Sharija, M., & Watters, J. (2012). Innovative leadership by school principals: Embedding information communication and technology in Kuwaiti schools. *Journal of International Education Research*, 8(4), 425-434.

- Al-Adwan, A. S. (2020). Investigating the drivers and barriers to MOOCs adoption: The perspective of TAM. *Education and information technologies*, 25(6), 5771-5795.
- AlAjmi, M. K. (2022). The impact of digital leadership on teachers' technology integration during the COVID-19 pandemic in Kuwait. *International Journal of Educational Research*, 112, 101928.
- Al-Alawi, A. I., Abdulmohsen, M., Al-Malki, F. M., & Mehrotra, A. (2019). Investigating the barriers to change management in public sector educational institutions. *International Journal of Educational Management*, 33(1), 112-148.
- Alawiah, E. T., & Tukiran, M. (2024). Digital Leadership and Digital Transformation: Systematic Literature Review. *International Journal of Social and Management Studies*, 5(3), 27-34.
- Albirini, A. (2006). Teachers' attitudes toward information and communication technologies: The case of Syrian EFL teachers. *Computers & Education*, 47(4), 373-398.
- Alkrdem, M. (2014). Technological leadership Behavior of high school headteachers in Asir Region, Saudi Arabia. *Journal of International Education Research (JIER)*, 10(2), 95-100.
- Albugami, S., & Ahmed, V. (2015). Success factors for ICT implementation in Saudi secondary schools: From the perspective of ICT directors, head teachers, teachers and students. *International Journal of education and development using ICT*, 11(1).
- Al Husaeni, D. F., Al Husaeni, D. N., Nandiyanto, A. B. D., Rokhman, M., Chalim, S., Chano, J., ... & Roestamy, M. (2024). How technology can change educational research? definition, factors for improving quality of education and computational bibliometric analysis. *ASEAN Journal of Science and Engineering*, 4(2), 127-166.
- Al-Rahmi, A. M., Shamsuddin, A., Alturki, U., Aldraiweesh, A., Yusof, F. M., Al-Rahmi, W. M., & Aljeraiwi, A. A. (2021). The influence of information system success and technology acceptance model on social media factors in education. *Sustainability*, 13(14), 7770.
- Al-Rahmi, W. M., Yahaya, N., Aldraiweesh, A. A., Alamri, M. M., Aljarboa, N. A., Alturki, U., & Aljeraiwi, A. A. (2019). Integrating technology acceptance model with innovation diffusion theory: An empirical investigation on students' intention to use E-learning systems. *Ieee Access*, 7, 26797-26809.
- Alzahrani, A. M. (2019). Factors that influence secondary school teachers' acceptance of e-learning technologies in teaching in the kingdom of Saudi Arabia. *Journal of Research in Curriculum Instruction and Educational Technology*, 5(2), 175-196.
- A'mar, F., & Eleyan, D. (2022). Effect of Principal's Technology Leadership on Teacher's Technology Integration. *International Journal of Instruction*, 15(1), 781-798.

- Anderson, R. E., & Dexter, S. (2005). School technology leadership: An empirical investigation of prevalence and effect. *Educational administration quarterly*, 41(1), 49-82.
- Anwar, S., & Saraih, U. N. (2024). Digital leadership in the digital era of education: enhancing knowledge sharing and emotional intelligence. *International Journal of Educational Management*, 38(6), 1581-1611.
- Araújo, T., & Casais, B. (2020). Customer acceptance of shopping-assistant chatbots. In *Marketing and Smart Technologies: Proceedings of ICMarTech 2019* (pp. 278-287). Springer Singapore.
- Asrin, F., & Utami, G. V. (2023). Implementing Website-Based School Information Systems in Public Elementary Schools Using Waterfall Model. *Journal of Information Systems and Informatics*, 5(2), 590-614.
- Atasoy, R. (2023). Sustainability of the School Leadership in the Digital Era Under the Shadow of Crisis. In *Leadership and Workplace Culture in the Digital Era* (pp. 149-168). IGI Global.
- Avdeeva, S., Zaichkina, O., Nikulicheva, N., & Khapaeva, S. (2016). Framework for Assessing the ICT Competency in Teachers up to the Requirements of "Teacher" Occupational Standard. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(18), 10971-10985.
- Awang, H., Yusof, M. R., Yaakob, M. F. M., Jafar, M. F., Mustapha, R., & Subramaniam, K. (2022). The influence of virtual instructional leadership on teachers' commitment: A Malaysian e-leadership case study. *Int J Eval & Res Educ*, 11(2), 673-680.
- Babbie E 2001. *The Practice of Social Research*. 9th Edition. USA: Wadsworth.
- Bahtiar, R. A., Ibrahim, S., Ariffin, H., Ismail, N. H., & Isa, W. M. K. W. (2020). Peranan dan cabaran pemimpin pendidikan dalam memastikan matlamat dan agenda pendidikan dilestari dalam tempoh perintah kawalan pergerakan (PKP) Covid-19. *Institut Aminuddin Baki, Kementerian Pendidikan Malaysia*.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American psychologist*, 37(2), 122.
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action. *Englewood Cliffs, NJ*, 1986(23-28).
- Bandura, A. (1992). Self-efficacy mechanism in psychobiologic functioning. *Self-*

efficacy: Thought control of action, 2.

- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational psychologist, 28*(2), 117-148.
- Bandura, A., Freeman, W. H., & Lightsey, R. (1999). Self-efficacy: The exercise of control.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual review of psychology, 52*(1), 1-26.
- Bandura, A. (2006). Toward a psychology of human agency. *Perspectives on Psychological Science, 1*(2), 164–180.
- Banerjee, D., Cronan, T. P., & Jones, T. W. (1998). Modeling IT ethics: A study in situational ethics. *Mis Quarterly, 31*-60.
- Banoğlu, K. (2011). School Principals' Technology Leadership Competency and Technology Coordinatorship. *Educational Sciences: Theory and Practice, 11*(1), 208-213.
- Banoğlu, K., Vanderlinde, R., & Çetin, M. (2016). Investigation of principals' Technology leadership profiles in the context of schools' learning organization culture and ICT infrastructure: F@ tih Project Schools vs. the Others. *EGITIM VE BILIM-EDUCATION AND SCIENCE, 41*(188), 83-98.
- Banoğlu, K., Vanderlinde, R., Çetin, M., & Aesaert, K. (2023). Role of School Principals' Technology Leadership Practices in Building a Learning Organization Culture in Public K-12 Schools. *Journal of School Leadership, 33*(1), 66-91.
- Bass, B. M. (1978). *Leadership and performance beyond expectations*. Free Press.
- Bass, B. M., Stogdill, R. M., & Bass, R. R. (2008). *Stogdill's handbook of leadership: A survey of theory and research*. free press.
- Bassellier, G., Benbasat, I., & Reich, B. H. (2003). The influence of business managers' IT competence on championing IT. *Information systems research, 14*(4), 317-336.
- Bassett, M. & Shaw, N. (2018). Building the confidence of first-time middle leaders in New Zealand primary schools. *International Journal of Educational Management 32*(5): 749-760.
- Baturay, M. H., Gökçearslan, Ş., & Ke, F. (2017). The relationship among pre-service teachers' computer competence, attitude towards computer-assisted education, and intention of technology acceptance. *International Journal of Technology Enhanced Learning, 9*(1), 1-13.

- Beram, S., Awang, M., Ismail, R., Noor, N., & Yusoff, N. (2023). Kompetensi kepemimpinan profesional bagi pemimpin pertengahan pendidikan. *Jurnal Pengurusan*, 68, 1-13.
- Borthwick, A. C., & Hansen, R. (2017). Digital literacy in teacher education: Are teacher educators competent?. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 33(2), 46-48.
- Brislin, R. W. (1970). Back-translation for cross-cultural research. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 1(3), 185–216.
- Britner, S. L., & Pajares, F. (2006). Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 43(5), 485-499.
- Brunner, M., Keller, U., Dierendonck, C., Reichert, M., Ugen, S., Fischbach, A., & Martin, R. (2010). The structure of academic self-concepts revisited: The nested Marsh/Shavelson model. *Journal of educational psychology*, 102(4), 964.
- Brymer, E., & Gray, T. (2006). Effective leadership: Transformational or transactional?. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 10, 13-19.
- Buabeng-Andoh, C. (2012). An exploration of teachers' skills, perceptions and practices of ICT in teaching and learning in the Ghanaian second-cycle schools. *Contemporary educational technology*, 3(1), 36-49.
- Buabeng-Andoh, C., & Baah, C. (2020). Pre-service teachers' intention to use learning management system: an integration of UTAUT and TAM. *Interactive Technology and Smart Education*, 17(4), 455-474.
- Burns, J. M. (1978). *Leadership*. New York: Harper & Row.
- Burton-Jones, A., & Straub Jr, D. W. (2006). Reconceptualizing system usage: An approach and empirical test. *Information systems research*, 17(3), 228-246.
- Bush, T. (2011). Theories of educational leadership and management. *Theories of Educational Leadership and Management*, 1-208.
- Bush, T. (2020). Theories of educational leadership and management. *Theories of Educational Leadership and Management*, 1-208.
- Caldwell, C., Dixon, R. D., Floyd, L. A., Chaudoin, J., Post, J., & Cheokas, G. (2012). Transformative leadership: Achieving unparalleled excellence. *Journal of Business Ethics*, 109, 175-187.
- Carrington, S., Park, E., McKay, L., Saggars, B., Harper-Hill, K., & Somerwil, T. (2024). Evidence of transformative leadership for inclusive practice. *Teaching and Teacher Education*, 141, 104466.
- Chang, I. H., Chin, J. M., & Hsu, C. M. (2008). Teachers' perceptions of the dimensions

- and implementation of technology leadership of principals in Taiwanese elementary schools. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(4), 229-245.
- Chatterjee, S., Chaudhuri, R., Vrontis, D., & Giovando, G. (2023). Digital workplace and organization performance: Moderating role of digital leadership capability. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(1), 100334.
- Chinien, C., & Boutin, F. (2011). *Defining essential digital skills in the canadian workplace* (p. 87). Human Resources and Skills Development Canada.
- Chukwuemeka, E. J., & Samaila, D. (2020). Teachers' perception and factors limiting the use of high-tech assistive technology in special education schools in North-West Nigeria. *Contemporary Educational Technology*, 11(1), 99-109.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research methods in education* (7th ed.). Routledge.
- Cortellazzo, L., Bruni, E., & Zampieri, R. (2019). The Role of Leadership in a Digitalized World: A Review. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01938>.
- Creswell, J. W. (2014). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. (5th edn).
- Darling-Hammond, L. (2017). Teacher education around the world: What can we learn from international practice?. *European journal of teacher education*, 40(3), 291-309.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
- Davis, F. D. (1993). User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *International journal of man-machine studies*, 38(3), 475-487.
- Davis, F. D., Venkatesh, V., Morris, M. G., & Davis, G. B. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Drent, M., & Meelissen, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively?. *Computers & education*, 51(1), 187-199.
- Drucker, P. (2017). Human prosperity in a changing world. *Peter Drucker challenge*.
- Esplin, N. L., Stewart, C., & Thurston, T. N. (2018). Technology leadership perceptions of Utah elementary school principals. *Journal of Research on Technology in Education*, 50(4), 305-317.
- European Commission. (2013). *Survey of Schools: ICT in Education*. Brussels: European Union.

- Faridah, J. (2011). Technology leadership of school administrators in High Performing Schools.(Unpublished Master's thesis, The National University of Malaysia, Bangi).
- Hussin, F. B., Ali, J., & Noor, M. S. Z. (2014). *Kaedah Penyelidikan & Analisis Data SPSS (UUM Press)*. UUM Press.
- Faust, J., & Price, T. (2020). School Leadership Preparation and Technology Implementation: Ensure Successful Change Processes Through Transformative Mind Shifts. In *Proceedings of the Future Technologies Conference (FTC) 2019: Volume 2* (pp. 855-870). Springer International Publishing.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research. Addison-Wesley.
- Flanagan, L., & Jacobsen, M. (2003). Technology leadership for the twenty-first century principal. *Journal of educational administration*.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Duckworth, D. (2020). *Preparing for life in a digital world: IEA international computer and information literacy study 2018 international report* (p. 297). Springer Nature.
- Franklin, C. (2007). Factors that influence elementary teachers use of computers. *Journal of technology and teacher education*, 15(2), 267-293.
- Fullan, M. (2001). Leading in a Culture of Change Jossey-Bass. San Francisco, CA.
- Fullan, M. (2002). "The change leader. educational leadership, 59 (8), 16-21."
- Fullan, M. (2003). Change forces with a vengeance. Routledge.
- Fullan, M. (2006). The new meaning of educational change (4th ed.). Teachers College Press.
- Fullan, M., & Stiegelbauer, S. (1991). *The new meaning of educational change*. 2nd ed. New York: Teachers College Press.
- Fullan, M. (2007). *Leading in a culture of change*. John Wiley & Sons.
- Fullan, M. (2010). *All systems go: The change imperative for whole system reform*. Corwin Press.
- Fullan, M. (2020). *Leading in a culture of change*. John Wiley & Sons.
- Fullan, M. (Ed.). (2003). *The moral imperative of school leadership*. Corwin press.

- Fullan, M., & Hargreaves, A. (1996). *What's Worth Fighting for in Your School? Revised Edition*. Teachers College Press, 1234 Amsterdam Avenue, New York, NY 10027..
- Fullan, M., & Kirtman, L. (2019). *Coherent school leadership: Forging clarity from complexity*. ASCD.
- Fuller, H. L. (2000). First teach their teachers: Technology support and computer use in academic subjects. *Journal of research on computing in education*, 32(4), 511-537.
- Fussell, S. G., & Truong, D. (2021). Accepting virtual reality for dynamic learning: an extension of the technology acceptance model. *Interactive Learning Environments*, 1-18.
- Gaan, N., & Shin, Y. (2022). Multilevel analysis of resonant leadership and subordinate's work performance during COVID-19: a study of the indian software industry. *Current Psychology*, 1-16.
- Garland, V. E. (2009). Emerging technology trends and ethical practices for the school principal. *Journal of Educational Technology Systems*, 38(1), 39-50.
- Ghavifekr, S., & Hussin, S. (2011). Managing systemic change in a technology-based education system: A Malaysian case study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 28, 455-464.
- Ghavifekr, S., & Rosdy, W. A. W. (2015). Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. *International journal of research in education and science*, 1(2), 175-191.
- Ghavifekr, S., & Wong, S. Y. (2022). Technology leadership in Malaysian schools: The way forward to education 4.0–ICT utilization and digital transformation. *International Journal of Asian Business and Information Management (IJABIM)*, 13(2), 1-18.
- Ghazali Darusalam, & Sufean Hussin. (2018). *Metodologi penyelidikan dalam pendidikan: Amalan dan analisis kajian (2nd ed.)*. Kuala Lumpur: Penerbitan Universiti Malaya.
- Gil-Flores, J., Rodríguez-Santero, J., & Torres-Gordillo, J. J. (2017). Factors that explain the use of ICT in secondary-education classrooms: The role of teacher characteristics and school infrastructure. *Computers in Human Behavior*, 68, 441-449.
- Greenhow, C., Graham, C. R., & Koehler, M. J. (2022). Foundations of online learning: Challenges and opportunities. *Educational Psychologist*, 57(3), 131-147.
- Guvhu, R., Jita, T., & Akintunde, M. A. O. (2021). School principals' perceived

- knowledge towards information and communication technology in teaching and learning in Zimbabwean secondary schools. *International Journal of Management in Education*, 15(6), 507-522.
- Gyeltshen, L. G. (2021). Principals' Technology Leadership Behavior and Teachers' Use of Information and Communication Technology (ICT) in Bhutan. *Suranaree Journal of Social Science*, 15(2), 125-135.
- Hafian, H. (2011). Principals' transformational leadership on teachers' computer literacy in a Vocational Secondary School, Selangor. *Unpublished Master's thesis, University of Malaya, Kuala Lumpur*.
- Hafifah, G. N. (2019). Information and Communication Technology (ICT) in English language teaching. Proceedings of MELTC (Muhammadiyah English Language Teaching Conference), Department of English Education, The University of Muhammadiyah Surabaya,
- Hair Jr, J. F., Babin, B. J., & Krey, N. (2017). Covariance-based structural equation modeling in the Journal of Advertising: Review and recommendations. *Journal of Advertising*, 46(1), 163-177.
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., Ray, S., ... & Ray, S. (2021). An introduction to structural equation modeling. *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R: A Workbook*, 1-29.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2017). Multivariate data analysis (8th ed.). Pearson Education.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). Multivariate data analysis: Global edition.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). California: SAGE Publications, Inc.
- Haji, J. R., Shiyo, R. J., & Mrutu, N. (2023). Exploring effective ICT integration strategies in education: A case of two public primary schools in Mombasa, Kenya. *Journal of Education and Practice*, 7(7), 15.
- Håkansson Lindqvist, M., & Pettersson, F. (2019). Digitalization and school leadership: on the complexity of leading for digitalization in school. *International Journal of Information and Learning Technology*, 36(3), 218–230. <https://doi.org/10.1108/IJILT-11-2018-0126>
- Hallinger, P. (2018). Bringing context out of the shadows of leadership. *Educational management administration & leadership*, 46(1), 5-24.
- Halton, A. M. (2018). *Intentional change theory, coaching and leader effectiveness* (Doctoral dissertation, Queensland University of Technology).

- Hamzah, M. I. M., Juraime, F., & Mansor, A. N. (2016). Malaysian principals' technology leadership practices and curriculum management. *Creative Education*, 7(07), 922.
- Hamzah, N. H., Nasir, M. K. M., & Wahab, J. A. (2021). The Effects of Principals' Digital Leadership on Teachers' Digital Teaching during the COVID-19 Pandemic in Malaysia. *Journal of Education and E-Learning Research*, 8(2), 216-221.
- Hamzah, N. H., Nasir, M. K. M., & Wahab, J. A. (2021). The Effects of Principals' Digital Leadership on Teachers' Digital Teaching during the COVID-19 Pandemic in Malaysia. *Journal of Education and E-Learning Research*, 8(2), 216-221.
- Harun, Z. N. (2014). Kompetensi guru dalam pengajaran amali reka bentuk dan teknologi di sekolah rendah daerah Batu Pahat (Master's thesis). Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/42955453.pdf>
- Hemphill, J.K., & Coons, A.E. (1957). Development of the leader behavior description questionnaire. In R. M. Stodgill & A. E. Coons (Eds.), *Leader Behavior: Its description and measurement*. Columbus: Bureau of Business Research, Ohio State University, 6-38.
- Hernández-Suárez, C. A., Hernández-Albarracín, J. D., & Rodríguez-Moreno, J. (2024). Evaluation of Teachers' Digital Competencies in Colombia: A Qualitative Approach to the Integration of ICT in Education. *Journal of Ecohumanism*, 3(8), 3018-3045.
- Hero, J. L. (2019). The Impact of Technology Integration in Teaching Performance. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)* International Journal of Sciences: Basic and Applied Research, 48(1), 101–114. <http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied>
- Hero, J. L. (2020). Teachers' Preparedness and Acceptance of Information and Communications Technology (ICT) Integration and Its Effect on their ICT Integration Practices. *Puissant A Multidisciplinary Journal*, 1, 59–76. <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/76732>
- Hesbol, K. (2017). Design-based school improvement: A practical guide for educational leaders. *Impacting Education: Journal on Transforming Professional Practice*, 2(1).
- Hinton, S. (2018). How the fourth industrial revolution is impacting the future of work. *Forbes*. Available online: <https://www.forbes.com/sites/theyec/2018/10/19/how-the-fourth-industrial-revolution-is-impacting-the-future-of-work>.
- House, R. J., Hanges, P. J., Ruiz-Quintanilla, S. A., Dorfman, P. W., Javidan, M., Dickson, M., & Gupta, V. (1999). Cultural influences on leadership and organizations: Project GLOBE. *Advances in global leadership*, 1(2), 171-233.

- Hung, M. L. (2016). Teacher readiness for online learning: Scale development and teacher perceptions. *Computers & Education*, 94, 120-133.
- Hutcheson, G. D., & Sofroniou, N. (1999). The multivariate social scientist: Introductory statistics using generalized linear models. SAGE Publications.
- International Society for Technology in Education. (2002). ISTE Standards for Teachers.
- International Society for Technology in Education. (2008). ISTE Standards for Teachers.
- International Society for Technology in Education. (2009). *ISTE Standards Administrators*.
- International Society for Technology in Education. (2018). ISTE Standards for Leaders.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2002, 2009, 2017, 2018). National Educational Technology Standards (NETS).
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2002, 2009, 2018, 2021). National Educational Technology Standards (NETS). ISTE.
- Ismail, S. N., Omar, M. N., & Raman, A. (2021). The Authority of Principals' Technology Leadership in Empowering Teachers' Self-Efficacy towards ICT Use. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(3), 878-885.
- Jang, J., Ko, Y., Shin, W. S., & Han, I. (2021). Augmented reality and virtual reality for learning: An examination using an extended technology acceptance model. *IEEE access*, 9, 6798-6809.
- Jannah, M., Prasojo, L. D., & Jerusalem, M. A. (2020). Elementary school teachers' perceptions of digital technology based learning in the 21st century: promoting digital technology as the proponent learning tools. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 7(1), 1-18.
- Jemaah Nazir dan Jaminan Kualiti. (2009). Laporan tahunan JNJK tahun 2008. Putrajaya: Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2014). Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches (5th ed.). SAGE Publications.
- Joo, Y. J., Park, S., & Lim, E. (2018). Factors influencing preservice teachers' intention to use technology: TPACK, teacher self-efficacy, and technology acceptance model. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(3), 48-59.

- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31–36.
- Kalana, M. H. A., & Junaini, S. N. (2025). Gamification and technology acceptance model: a systematic review and future research directions. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 19(3), 1606-1614.
- Kalyani, L. K. (2024). The role of technology in education: Enhancing learning outcomes and 21st century skills. *International journal of scientific research in modern science and technology*, 3(4), 05-10.
- Kamaluddin, N. A., & Husnin, H. (2022). Penggunaan Teknologi Maklumat Dan Komunikasi (TMK) Dalam Pendidikan. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 4(2), 333-343.
- Kannan, S. (2013). Principal's technology leadership. https://www.academia.edu/28877958/Kepimpinan_Teknologi_Pengetua
- Karakose, T., Polat, H., Tülübaş, T., & Demirkol, M. (2024). A review of the conceptual structure and evolution of digital leadership research in education. *Education Sciences*, 14(11), 1166.
- Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM). (2010, 2019). Dasar ICT dalam pendidikan; Dasar Pendidikan Digital 2019. Putrajaya: KPM.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013–2023). Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013–2025 (PPPM). Putrajaya: KPM.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2015, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022). Laporan PPPM, Dasar Industri 4.0, Pelan Transformasi ICT.
- Kenneth Leithwood, & Jantzi, D. (2006). Transformational school leadership for large-scale reform: Effects on students, teachers, and their classroom practices. *School Effectiveness and School Improvement*, 17(2), 201–227.
- Khlaif, Z., Gok, F., & Kouraichi, B. (2019). How teachers in middle schools design technology integration activities. *Teaching and Teacher Education*, 78, 141-150.
- Kline, R. B. (2011). Principles and practice of structural equation modeling (3. Baskı). New York, NY: Guilford, 14, 1497-1513.
- Knezek, D. (2009). Updating tech standards for administrators [Web log interview].
- Knezek, G., & Christensen, R. (2002). Impact of new information technologies on teachers and students. *Networking the Learner: Computers in education*, 169-178.
- Kozloski, K. C. (2006). *Principal leadership for technology integration: A study of principal technology leadership*. Drexel University.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and psychological measurement*, 30(3), 607-610.

- Krumsvik, R. J. (2014). Teacher educators' digital competence. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(3), 269-280.
- Lailiyah, M., & Cahyono, B. Y. (2017). Indonesian EFL teachers' self-efficacy towards technology integration (SETI) and their use of technology in EFL teaching. *Studies in English Language Teaching*, 5(2), 344-357.
- Lanbon, J. B., & Li, S. Y. (2021). Exploring Headmasters' technology Leadership Practices In Ghana. *Educational Leader (Peminpin Pendidikan)*, 9, 16-38.
- Lanbon, J. B., Cheah, K. S. L., & Siaw, Y. L. (2020). Headmasters as Technological Leaders in Implementing ICT in the Schools for the Blind: A Content Analyses on Contextual Literatures of Ghana. *International Online Journal of Educational Leadership*, 4(1), 4-17.
- Lawrence, J. E., & Tar, U. A. (2018). Factors that influence teachers' adoption and integration of ICT in teaching/learning process. *Educational Media International*, 55(1), 79-105.
- Leahy, S. M., Holland, C., & Ward, F. (2019). The digital frontier: Envisioning future technologies impact on the classroom. *Futures*, 113, 102422.
- Lecklider, D., Britten, J. S., Clausen, J. M., & Muncie, I. (2009). Principals priority for technology as an indicator of observed use in schools. *AASA Journal of Scholarship and Practice*, 5(4), 27-33.
- Leong, M. W. (2017). Principal technology leadership practices, teacher ICT competency, and teacher acceptance of School Management System (SMS) in Negeri Sembilan secondary schools/Leong Mei Wei (Doctoral dissertation, University of Malaya).
- Liaw, S. S., Huang, H. M., & Chen, G. D. (2007). Surveying instructor and learner attitudes toward e-learning. *Computers & education*, 49(4), 1066-1080.
- Lim, H. E. (2007). Pengenalan kepada analisis statistik penyelidikan pendidikan. Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Lim, S. N. (2014). KOMPETENSI ICT PEMIMPIN SEKOLAH.
- Lowry, P. B., & Gaskin, J. (2014). Partial least squares (PLS) structural equation modeling (SEM) for building and testing behavioral causal theory: When to choose it and how to use it. *IEEE transactions on professional communication*, 57(2), 123-146.
- Lynch, S. M. (2006). Missing data. In *Quantitative applications in the social sciences* (No. 136). SAGE Publications.
- Mahadzir Khalid, (2017) Menteri Pendidikan Malaysia.
- Mahajan, V. (2010). Innovation diffusion. *Wiley International Encyclopedia of*

Marketing.

- Mai, M. Y., & Muruges, G. R. (2022). Primary School Science Teachers' Attitude towards Using Virtual Learning Environment (VLE) in Teaching Science. *European Journal of Education (EJE)*, 5(1), 132-143.
- Mamolo, L. A. (2022). Students' evaluation and learning experience on the utilization of Digital Interactive Math Comics (DIMaC) mobile app. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 2(2), 375-388.
- Mansaray, H. E. (2019). The role of leadership style in organisational change management: a literature review. *Journal of Human Resource Management*, 7(1), 18-31.
- Maslow, A. H., & Lewis, K. J. (1987). Maslow's hierarchy of needs. Harper & Row.
- Mat Rahimi Yusof, Nurul Fakhri Daud, Fauzi Hussin, Hapini Awang, Ramlan Mustapha, & Chaw, et al. (2021). [Judul artikel tidak dinyatakan].
- Metcalf, W., & LaFrance, J. (2013). Technology Leadership Preparedness: Principals' Perceptions. *Journal of Research in Education*, 23(1), 58-75.
- Mishra, K., Agrawal, S., Shrestha, S., Adhikari, S. R., & Kumar, A. D. (2024). Transformative Leadership in Nepalese Institutions: A Comprehensive Review. *International Journal of Current Research and Modern Education (IJCRME)*, 9(2).
- Mohd Majid Konting. (1998). Kaedah penyelidikan pendidikan. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Mokhtar, M. M., & Jamil, M. (2020). Mobile technology usage: The shift of focus to cultivate high level thinking skills (HOTS) in the Malay language education system. *Universal Journal of Educational Research*, 8(1A), 156-163.
- Mokhtar, N. S., & Norman, H. (2023). Kepimpinan Teknologi Pengetua Dan Hubungannya Dengan Kompetensi Digital Pelajar. In *9th International Conference on Business Studies and Education (ICBE) 25 & 26 March 2023* (Vol. 44).
- Moktar, J. (2011). Technology Leadership and Teachers' ICT Competency in A Religious Secondary School in Kuching, Sarawak. *Unpublished Master's Thesis*, University of Malaya, Kuala Lumpur.
- Montuori, A., & Donnelly, G. (2017). Transformative leadership. *Handbook of personal and organizational transformation*, 1-33.
- Mua'azam, B.M, (2016) Pengaruh Kepimpinan Strategik Dan Kesediaan Perubahan Organisasi Terhadap Amalan Penambahbaikan Kualiti Berterusan Di Sekolah Agama. Tesis Doktor Falsafah, Universiti Utara Malaysia.
- Munsamy, M., Dhanpat, N., & Barkhuizen, E. N. (2023). The development and

- validation of a digital leadership competency scale. *Acta Commercii-Independent Research Journal in the Management Sciences*, 23(1), 1057
- Ngen, L. S., (2014). Kompetensi ICT pemimpin sekolah. Institut Aminuddin Baki. Retrieved from eprints.iab.edu.my
- Noraini Idris. (2013). *Penyelidikan dalam pendidikan* (2nd ed.). Kuala Lumpur: McGraw-Hill Education
- Noraini, A., Hamidon, K., Izham, M., & Hamzah, M. (2014). Peranan pengetua sebagai pemimpin teknologi di sekolah menengah kebangsaan di Malaysia. *Jurnal Pengurusan Dan Kepimpinan Pendidikan*, 28(2), 61-90.
- Norakmar, O. M., Noor, I. S., & Latif, K. A. (2019). The relationship of principal technology leadership and teacher self-efficacy. *Journal of Educational Leadership*, 6(4), 1-21.
- Norakmar, O. M., Noor, I. S., & Latif, K. A. (2020). The technology leadership character of principals in ict integration in secondary schools. *Journal of Educational Leadership*, 7(1), 28–46.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory 2nd ed.* Mcgraw hill book company.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. New York: McGraw.
- OECD. (2019). An OECD learning framework 2030 (pp. 23-35). Springer International Publishing.
- Okeke, N. L. (2020). Assessment of Teachers' Competence in Computer Software In Model Primary Schools In Rivers East Senatorial District.
- Okeke, N. L. (2021). Assessment Of Technology Leadership Competence Of Head Teachers In Model Primary Schools In Rivers State. *Unizik Journal of Educational Research and Policy Studies*, 4, 243-257.
- Okeke, N. L., & Dike, H. I. (2019). Head teachers' technology leadership competencies and ICT integration in model primary schools in Rivers State. *International Journal of Innovative Information Systems & Technology Research*, 7(1), 14-21.
- Omar, M. N., & Ismail, S. N. (2019). Hubungan kepimpinan teknologi pengetua dan efikasi sendiri guru. *JuPiDi: Jurnal kepimpinan pendidikan*, 6(4), 1-21.
- Omar, M. N., & Ismail, S. N. (2020). Karakter kepimpinan teknologi pengetua dalam pengintegrasian ICT di sekolah menengah. *JuPiDi: Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, 7(1), 28-46.
- Omar, M. N., & Ismail, S. N. (2020). Mobile technology integration in the 2020s: The impact of technology leadership in the Malaysian context. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5), 1874-1883.

- Ong, H. H., & Hamid, A. H. A. (2023). Kepimpinan Teknologi Guru Besar dan Hubungannya dengan Kompetensi Pengetahuan Teknologi Pedagogi Kandungan Guru SJKC. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 8(1), e002075-e002075.
- Othman Talib. (2013). Asas penyelidikan dan analisis data SPSS. Universiti Putra Malaysia Press.
- Othman, J. A. (2021). Amalan Kepimpinan Teknologi Pentadbir Sekolah. *ICOFEA 2018 Conference Proceeding*, 2(3), 283–288. Malaysia: Penerbitan UniversitiKebangsaan Malaysia.
- Özkan, T., Tokel, A., Çelik, M., & Öznacar, B. (2017, January). Evaluation of Technology Leadership in the Context of Vocational School Administrators. In *CSEDU (1)* (pp. 727-731).
- Pallant, J. (2013). *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis using IBM SPSS (5th ed.)*. NY: McGraw-Hill
- Pallant, J. (2016). *SPSS survival manual*. Milton Keynes.
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. Routledge.
- Papagiannidis, S., & Marikyan, D. (2022). Environmental Sustainability: A technology acceptance perspective. *International Journal of Information Management*, 63, 102445.
- Peiffer, H., Schmidt, I., Ellwart, T., & Ulfert, A. S. (2020). Digital competences in the workplace: Theory, terminology, and training. In *Vocational education and training in the age of digitization: Challenges and opportunities* (pp. 157-181). Verlag Barbara Budrich.
- Penton, S., & Pettersson, F. (2019). Factors affecting managerial willingness to change: A case study on change management when implementing new digital technology.
- Pima, J. M. (2019). Factors That Motivate Teachers to Use ICT in Teaching: A Case of Kaliua District Secondary Schools in Tanzania. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 15(1), n1.
- Pinho, C., Franco, M., & Mendes, L. (2021). Application of innovation diffusion theory to the E-learning process: higher education context. *Education and Information Technologies*, 26, 421-440.
- Prasetyo, Y. T., Ong, A. K. S., Concepcion, G. K. F., Navata, F. M. B., Robles, R. A. V., Tomagos, I. J. T., ... & Redi, A. A. N. P. (2021). Determining factors Affecting acceptance of e-learning platforms during the COVID-19 pandemic: Integrating Extended technology Acceptance model and DeLone & Mclean is success model. *Sustainability*, 13(15), 8365.

- Prensky, M. R. (2010). *Teaching digital natives: Partnering for real learning*. Corwin press.
- Preston, C., Cox, M. J., & Cox, K. M. J. (2000). *Teachers as Innovators in Learning: What motivates teachers to use ICT*. MirandaNet.
- Priatmoko, S. (2018). Memperkuat Eksistensi pendidikan Islam di era 4.0. *TA'LIM: Jurnal Studi Pendidikan Islam*, 1(2), 221-239.
- Pynoo, B., & van Braak, J. (2014). Predicting teachers' generative and receptive use of an educational portal by intention, attitude and self-reported use. *Computers in Human Behavior*, 34, 315-322.
- Rahi, S., Othman Mansour, M. M., Alghizzawi, M., & Alnaser, F. M. (2019). Integration of UTAUT model in internet banking adoption context: The mediating role of performance expectancy and effort expectancy. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 13(3), 411-435.
- Raman, A., & Don, Y. (2013). Preservice teachers' acceptance of learning management software: An application of the UTAUT2 model. *International Education Studies*, 6(7), 157-164.
- Raman, A., & Shariff, S. B. (2017). Relationship between technology leadership, ICT facility, competency, commitments and teachers practices on implementations with effective teacher's management tasks in schools. *Scholedge International Journal of Multidisciplinary & Allied Studies*, 4(9), 88-96.
- Raman, A., Thannimalai, R., & Ismail, S. N. (2019). Principals' Technology Leadership and Its Effect on Teachers' Technology Integration in 21st Century Classrooms. *International Journal of Instruction*, 12(4), 423-442.
- Raob, I., Al-Oshaibat, H., & Ong, S. L. (2012). A Factor Analysis of Teacher Competency in Technology. *New Horizons in Education*, 60(1), 13-22.
- Raptis, N., Psyrras, N., Koutsourai, S. E., & Konstantinidi, P. (2024). Examining the Role of School Leadership in the Digital Advancement of Educational Organizations. *European Journal of Education and Pedagogy*, 5(2), 99-103.
- Rawat, B., & Dwivedi, S. K. (2019). Discovering Learners' characteristics through cluster analysis for recommendation of courses in E-learning environment. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 15(1), 42-66.
- Redish, T., & Chan, T. C. (2007). Technology leadership: Aspiring administrators' perceptions of their leadership preparation program. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 6(123-139).
- Rejón-Guardia, F., Polo-Peña, A. I., & Maraver-Tarifa, G. (2020). The acceptance of a

- personal learning environment based on Google apps: The role of subjective norms and social image. *Journal of Computing in Higher Education*, 32, 203-233.
- Richardson, J. W., Flora, K., & Bathon, J. (2013). Fostering a School Technology Vision in School Leader. *International Journal of Educational Leadership Preparation*, 8(1), 144-160.
- Richardson, J. W., & Sterrett, W. L. (2018). District technology leadership then and now: A comparative study of district technology leadership from 2001 to 2014. *Educational Administration Quarterly*, 54(4), 589-616.
- Richardson, J. W., Bathon, J., Flora, K. L., & Lewis, W. D. (2012). NETS• A scholarship: A review of published literature. *Journal of Research on Technology in Education*, 45(2), 131-151.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2013). Organizational behavior (Vol. 4).
- Robles, R. A. V., Tomagos, I. J. T., ... & Redi, A. A. N. P. (2021). Determining factors Affecting acceptance of e-learning platforms during the COVID-19 pandemic: Integrating Extended technology Acceptance model and DeLone & Mclean is success model. *Sustainability*, 13(15), 8365.
- Rogers, E. M. (1995). Diffiision of innovations. *The Free Press, New York*.
- Rogers, E. M. (1995). Diffusion of Innovations: modifications of a model for telecommunications. *Die diffusion von innovationen in der telekommunikation*, 25-38.
- Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2014). Diffusion of innovations. In *An integrated approach to communication theory and research* (pp. 432-448). Routledge.
- Rogers, K. M. (2011). *The internet and the law*. Macmillan International Higher Education.
- Rogers, P. L. (2000). Barriers to adopting emerging technologies in education. *Journal of educational computing research*, 22(4), 455-472.
- Rossafri, M., & Balakrishnan, M. (2007). Translating technology leadership to create excellent instructional leadership. *Educational Leadership and Management Journal*, 17(2), 91-103.
- Sa'ari, J. R., Luan, W. S., & Roslan, S. (2005). Attitudes and perceived information technology competency among teachers. *Malaysian online journal of instructional technology*, 2(3), 70-77.
- Sa'ari, J. R., Luan, W. S., & Roslan, S. (2005). In-Service Teachers Views Toward Technology And Teaching And Their Perceived Competence Toward Information Technology (It). *Sains Humanika*, 43(1).

- Sabitha, M. (2006). Persepsi pelajar instituit pengajian tinggi terhadap tingkah laku devian di tempat kerja. *Jurnal Pemikir*, 43-58.
- Salkind, N. J. (2003). *Exploring research*. New Jersey: Pearson Education
- Salkind, N. J. (2012). *Statistics for people who (think they) hate statistics* (4th ed.). SAGE Publications.
- Saman, A. M., Musa, K., Ishak, R., & Fuad, D. R. S. M. (2024). Kepimpinan Teknologi Pemimpin Pertengahan Dan Penerimaan Teknologi Mudah Alih Dalam Kalangan Guru Sekolah Menengah–Satu Tinjauan Awal. *JuPiDi: Jurnal Kepimpinan Pendidikan*, 11(4), 1-12
- Santella, H. (2023). *The Principalship: Intelligences, Competencies and Attributes That Shape School Leader Excellence in Education*. Western Illinois University.
- Sathiamoorthy, K., Leong, M. W., & Mohd Jamil, S. (2012). Principal Technology Leadership and Teachers' ICT Applications in two different school settings in Malaysia. In *International Conference on Application of ICT in economy and education (icaictee)*, UNWE, Sofia, Bulgaria.
- Schein, E. H. (1992). *Organizational culture and leadership*. Jossey-Bass.
- Schiama, G., Santarsiero, F., Carlucci, D., & Jarrar, Y. (2024). Transformative leadership competencies for organizational digital transformation. *Business Horizons*.
- Schwab, K., & Davis, N. (2018). *Shaping the future of the fourth industrial revolution*. Currency.
- Sekaran, U. (2003). *Research Methods For Business: A Skill Building Approach* (Fourth ed.). New York, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2009). *Research methods for business: A skill-building approach* (5th ed.). John Wiley & Sons.
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Research methods for business: A skill-building approach* (7th ed.). John Wiley & Sons.
- Shaked, H. (2023). Instructional leadership in school middle leaders. *International Journal of Educational Management*, 37(6/7), 1288-1302.
- Sharma, S. N., & Adeoye, M. A. (2024). New Perspectives on Transformative Leadership in Education.
- Shengnan, L., & Hallinger, P. (2021). Unpacking the effects of culture on school leadership and teacher learning in China. *Educational Management Administration & Leadership*, 49(2), 214-233.

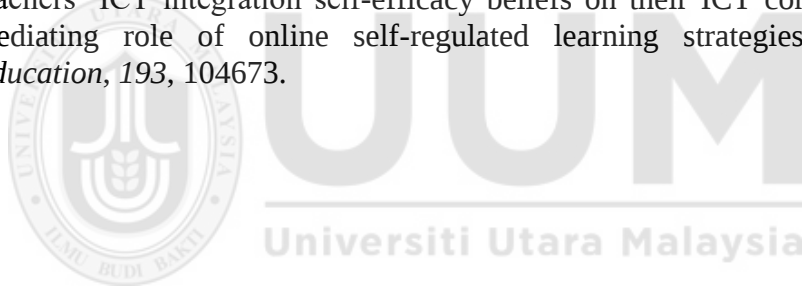
- Shields, C. M. (2010). Transformative leadership: Working for equity in diverse contexts. *Educational administration quarterly*, 46(4), 558-589.
- Shields, C. M. (2011). Transformative leadership: An introduction. *Counterpoints*, 1-17.
- Shields, C. M. (2020). *Becoming a transformative leader a guide to creating equitable schools*. Routledge.
- Shyr, W. J. (2017). Developing the principal technology leadership competency indicators for Technical High Schools in K-12 in Taiwan. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2085-2093.
- Simin, G., & Sani, I. M. (2015). Effectiveness of ICT integration in Malaysian schools: A quantitative analysis. *International Research Journal for Quality in Education*, 2(8), 1-12.
- Sinnappen, P., Yaakob, M. F. M., & Awang, H. (2019). Hubungan Antara Sikap Dengan Kemahiran Pemimpin Sekolah Terhadap Penggunaan ICT Dalam Pengurusan Sekolah Di Sekolah Rendah Daerah Kulim/Bandar Baharu. *Journal of Educational Research and Indigenous Studies*, 2(1).
- Sitam, R. B., & Hussin, M. B. (2022, April). Kepimpinan Teknologi Pengetua Dan Pelaksanaan Kemahiran Abad Ke 21 Dalam Kalangan Guru Sekolah. In *International Conference On Global Education* (pp. 355-363).
- Stone, P., & Stone, R. (2024). Professional development leadership: the importance of middle leaders. *Professional development in education*, 1-15.
- Stuart, L. H., Mills, A. M., & Remus, U. (2009). School leaders, ICT competence and championing innovations. *Computers & Education*, 53(3), 733-741.
- Sykora, C. (2009). ISTE in action-building ed tech leadership. *Learning and Leading with Technology*, 36(6), 48.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Allyn & Bacon.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2013). *Using multivariate statistics* (Vol. 6, pp. 497-516). Boston, MA: pearson.
- Talib, O. (2013). *Asas penulisan tesis, penyelidikan & statistik*. Penerbit Universiti Putra Malaysia.
- Tan, S. C. (2010). *Technology leadership: Lessons from empirical research*.
- Tasir, Z., Abour, K. M. E. A., Halim, N. D. A., & Harun, J. (2012). Relationship between Teachers' ICT Competency, Confidence Level, and Satisfaction toward ICT Training Programmes: A Case Study among Postgraduate Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 11(1), 138-144.

- Teo, T. (2010). A path analysis of pre-service teachers' attitudes to computer use: applying and extending the technology acceptance model in an educational context. *Interactive Learning Environments*, 18(1), 65-79.
- Teo, T., & Noyes, J. (2014). Explaining the intention to use technology among pre-service teachers: a multi-group analysis of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *Interactive Learning Environments*, 22(1), 51-66.
- Testerman, J. C., Flowers, C. P., & Algozzine, B. (2001). Basic technology competencies of educational administrators. *Contemporary Education*, 72(2), 58.
- Thannimalai, R., & Raman, A. (2018). Principals technology leadership and teachers technology integration in the 21st century classroom. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 9(2), 177-187.
- Thannimalai, R., & Raman, A. (2018). The Influence of Principals' Technology Leadership and Professional Development on Teachers' Technology Integration in Secondary Schools. *Malaysian Journal of learning and Instruction*, 15(1), 201-226.
- Thompson, J. (2012). Transformational leadership can improve workforce competencies. *Nursing management*, 18(10).
- Thompson, S. K. (2012). Sampling (3rd ed.). Wiley.
- Tinio, V. L. (2003, December). *ICT in Education*.
- Turgut, Y. E., & Aslan, A. (2021). Factors affecting ICT integration in TURKISH education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4069-4092.
- Uğur, N. G., & Koç, T. (2019). Leading and Teaching with Technology: School Principals' Perspective. *International Journal of Educational Leadership and Management*, 7(1), 42. <https://doi.org/10.17583/ijelm.2019.3758>
- Umar, I. N., & Yusoff, M. T. M. (2014). A study on Malaysian teachers' level of ICT skills and practices, and its impact on teaching and learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 979-984.
- UNESCO. (2008). ICT Competency Standards for Teachers -Implementation Guidelines, Version 1.0. Retrieved 28th September 2009. from <http://www.unesco.org/en/competency-standards-teachers>
- Vanduhe, V. Z., Nat, M., & Hasan, H. F. (2020). Continuance intentions to use gamification for training in higher education: Integrating the technology acceptance model (TAM), Social motivation, and task technology fit (TTF). *IEEE Access*, 8, 21473-21484.

- Vanganjil, L. O., Banzragch, B., Adiyasuren, Z., & Boloo, N. (2023). A competency framework implementation for international public in the information, communication and technology. *Embedded Selforganising Systems*, 10(7), 23-27.
- Varol, F. (2013). Elementary School Teachers and Teaching with Technology. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 12(3), 85-90.
- Venkatesh, V. (2022). Adoption and use of AI tools: a research agenda grounded in UTAUT. *Annals of Operations Research*, 1-12.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision sciences*, 39(2), 273-315.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., & Speier, C. (1999). Computer technology training in the workplace: A longitudinal investigation of the effect of mood. *Organizational behavior and human decision processes*, 79(1), 1-28.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., & Ackerman, P. L. (2000). A longitudinal field investigation of gender differences in individual technology adoption decision-making processes. *Organizational behavior and human decision processes*, 83(1), 33-60.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
- Vinathan, T. A. (2016). Hubungan motivasi guru dengan penggunaan ICT dalam pengajaran di SJK (T) daerah Kuala Muda Yan. *Proceedings of the ICECRS*, 1(1), v1i1-647.
- Wei, L. M., Piaw, C. Y., & Kannan, S. (2017). Relationship between principal technology leadership practices and teacher ICT competency. *MOJEM: Malaysian Online Journal of Educational Management*, 4(3), 13-36.
- Wei, L. M., Piaw, C. Y., Kannan, S., & Moulod, S. A. (2016). Relationship between teacher ICT competency and teacher acceptance and use of School Management System (SMS). *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 4(4), 36-52.
- Wheatley, M. J. (1999). *Leadership and the new science: Discovering order in a chaotic world* (2nd ed.). Berrett-Koehler Publishers.
- Wollscheid, S., Tømte, C. E., Egeberg, G. C., Karlstrøm, H., & Fossum, L. W. (2024). Research trends on digital school leadership over time: Science mapping and content analysis. *Education and Information Technologies*, 1-32.
- Wong, K. T., Teo, T., & Russo, S. (2012). Influence of gender and

- computer teaching efficacy on computer acceptance among Malaysian student teachers: An extended technology acceptance model. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(7).
- Wongras, P., & Tanantong, T. (2023). An extended UTAUT model for analyzing users' Acceptance factors for artificial Intelligence adoption in human resource recruitment: A case study of Thailand. *Education and Information Technologies*, 3(7), 13-27.
- Y. Mat Rahimi, I. Mohd Yusri, and A. Zahari, (2016) "Kepimpinan digital pemimpin sekolah," in Seminar Nasional Pengurusan dan Kepimpinan Pendidikan ke - 23,.
- Yahşi, Ö., & Hopcan, S. (2021). Reviewing The Structural Relationship Among the Technology Leadership, Technostress and Technology Acceptance of School Administrators. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(6), 1781-1797.
- Yahya Don (2009). Korelasi dan pengaruh kompetensi emosi Terhadap kepimpinan sekolah: Perbandingan antara sekolah berkesan dengan sekolah kurang berkesan. Tesis Dr. Falsafah. Universiti Malaya.
- Ying, Y. J., & Alias, B. S. (2021). Headmasters's Technology Leadership and Teachers' Motivation in Integrating Technology in the Teaching and Learning Process, 5(4).
- Yorulmaz, A., & Can, S. (2016). The technology leadership competencies of elementary and secondary school directors. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 11(1), 47-61.
- YTL Communications. (2011–2019). 1BestariNet project. Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Yu, C., & Prince, D. L. (2016). Aspiring school administrators' perceived ability to meet technology standards and technological needs for professional development. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(4), 239-257.
- Yusof, M. R., Daud, N. F., Hussin, F., Awang, H., Mustapha, R., & Chaw, P. L. (2021). The Influence of Headmaster's Technology Leadership on Teachers' Performance: A Quantitative Study. *Journal of Contemporary Social Science and Education Studies (JOCSES)*, 1(2), 19-28.
- Yusoff, J. M., & Hamzah, M. I. M. (2023). Amalan kepimpinan teknologi guru besar dan hubungannya dengan komitmen guru program transformasi sekolah 2025. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 8(2), e002143-e002143
- Yusuf, M. O., & Balogun, M. R. (2011). Student-teachers' competence and attitude towards Information and communication technology: A case study in a Nigerian University. *Contemporary educational technology*, 2(1), 18-36.

- Yuting, Z., Adams, D., & Lee, K. C. S. (2022). The relationship between technology leadership and teacher ICT competency in higher education. *Education and Information Technologies*, 27(7), 10285-10307.
- Zainuddin Awang. (2014). A handbook on SEM: Structural equation modelling. MPWS Rich Resources.
- Zainuddin Awang. (2015). SEM made simple: A gentle approach to learning Structural Equation Modeling. MPWS Rich Resources
- Zainuddin Awang. (2018). Pendekatan Mudah SEM (Structural Equation Modeling).
- Zainuddin Awang., Afthanorhan, A., & Asri, M. A. M. (2015). Parametric and non parametric approach in structural equation modeling (SEM): The application of bootstrapping. *Modern Applied Science*, 9(9), 58.
- Zainuddin Awang., Afthanorhan, A., & Mamat, M. (2016). The Likert scale analysis using parametric based Structural Equation Modeling (SEM). *Computational Methods in Social Sciences*, 4(1), 13.
- Zhang, Z., Maeda, Y., Newby, T., Cheng, Z., & Xu, Q. (2023). The effect of preservice teachers' ICT integration self-efficacy beliefs on their ICT competencies: The mediating role of online self-regulated learning strategies. *Computers & Education*, 193, 104673.



Lampiran 1

Pekali Regresi Piawai untuk Model Awal Integrasi ICT Pemimpin Sekolah

		Estimate
KKR	<--- ICT_Pemimpin	.889
TMP	<--- ICT_Pemimpin	.878
TUJ	<--- ICT_Pemimpin	.933
SKP	<--- ICT_Pemimpin	.891
INT	<--- ICT_Pemimpin	.904
KP_ICT	<--- ICT_Pemimpin	.940
LAT	<--- ICT_Pemimpin	.890
IG13	<--- KKR	.808
IG14	<--- KKR	.752
IG15	<--- KKR	.127
IG16	<--- KKR	.774
IG28	<--- TMP	.830
IG29	<--- TMP	.735
IG30	<--- TMP	.801
IG31	<--- TMP	.796
IG56	<--- SKP	.846
IG55	<--- SKP	.802
IG54	<--- SKP	.785
IG53	<--- SKP	.747
IG52	<--- SKP	.786
IG36	<--- TUJ	.795
IG35	<--- TUJ	.742
IG34	<--- TUJ	.750
IG33	<--- TUJ	.796
IG32	<--- TUJ	.787
IG17	<--- KKR	.710
IG18	<--- KKR	.252
IG51	<--- INT	.841
IG50	<--- INT	.751
IG49	<--- INT	.756
IG48	<--- INT	.127
IG47	<--- INT	.768
IG46	<--- INT	.159
IG45	<--- INT	.785
IG44	<--- INT	.779
IG43	<--- INT	.264
IG42	<--- INT	.103
IG41	<--- INT	.769
IG40	<--- INT	.783
IG12	<--- KP_ICT	.800
IG11	<--- KP_ICT	.753

		Estimate
IG10	<--- KP_ICT	.757
IG9	<--- KP_ICT	.223
IG8	<--- KP_ICT	.779
IG7	<--- KP_ICT	.768
IG6	<--- KP_ICT	.746
IG5	<--- KP_ICT	.762
IG4	<--- KP_ICT	.755
IG3	<--- KP_ICT	.769
IG2	<--- KP_ICT	.769
IG1	<--- KP_ICT	.276
IG39	<--- INT	.764
IG38	<--- INT	.278
IG37	<--- INT	.746
IG22	<--- LAT	.833
IG23	<--- LAT	.745
IG24	<--- LAT	.147
IG25	<--- LAT	.805
IG26	<--- LAT	.754
IG19	<--- KKR	.784
IG20	<--- KKR	.249
IG21	<--- KKR	.824
IG27	<--- LAT	.759



Universiti Utara Malaysia

Lampiran 2

Pekali Regresi Piawai untuk Model awal Kompetensi ICT Pemimpin

			Estimate
MM	<---	Kompetensi_Pemimpin	.946
MRB	<---	Kompetensi_Pemimpin	.902
MK	<---	Kompetensi_Pemimpin	.943
GTG	<---	Kompetensi_Pemimpin	.903
PP	<---	Kompetensi_Pemimpin	.920
KG1	<---	MM	.839
KG2	<---	MM	.803
KG3	<---	MM	.772
KG4	<---	MM	.779
KG5	<---	MM	.795
KG6	<---	MRB	.793
KG7	<---	MRB	.847
KG8	<---	MRB	.786
KG9	<---	MRB	.799
KG10	<---	MRB	.240
KG12	<---	MK	.840
KG13	<---	MK	.804
KG14	<---	MK	.828
KG15	<---	MK	.796
KG16	<---	MK	.806
KG17	<---	GTG	.851
KG18	<---	GTG	.771
KG19	<---	GTG	.803
KG20	<---	GTG	.775
KG21	<---	GTG	.829
KG22	<---	PP	.791
KG23	<---	PP	.832
KG24	<---	PP	.796
KG25	<---	PP	.825
KG26	<---	PP	.577
KG11	<---	MRB	.807
KG27	<---	PP	.800

Lampiran 3

Penilaian Normaliti CFA

Variable	Min	Max	Skew	C.R.	Kurtosis	C.R.
KG27	1.000	5.000	-.169	-1.281	.068	.259
IG25	1.000	5.000	-.206	-1.561	.622	2.358
IG27	1.000	5.000	.032	.246	.044	.169
IG28	1.000	5.000	-.053	-.400	.023	.086
IG29	2.000	5.000	-.226	-1.712	.788	2.987
IG32	2.000	5.000	-.102	-.777	-.150	-.570
IG33	1.000	5.000	.047	.358	-.064	-.244
IG35	1.000	5.000	-.326	-2.468	.063	.239
IG37	2.000	5.000	-.125	-.948	-.272	-1.032
IG9	1.000	5.000	-.068	-.514	.216	.818
IG7	1.000	5.000	-.185	-1.403	-.127	-.481
IG24	2.000	5.000	-.123	-.933	.144	.547
IG23	1.000	5.000	-.135	-1.020	-.156	-.590
IG22	1.000	5.000	-.129	-.975	-.147	-.558
IG21	1.000	5.000	-.178	-1.353	-.244	-.923
IG20	1.000	5.000	-.050	-.379	-.089	-.338
IG38	1.000	5.000	-.323	-2.450	.121	.457
IG39	1.000	5.000	-.032	-.246	.262	.992
IG40	2.000	5.000	-.069	-.524	-.109	-.414
IG41	1.000	5.000	-.198	-1.501	.222	.841
IG42	1.000	5.000	-.043	-.328	-.080	-.304
IG43	1.000	5.000	-.019	-.144	-.147	-.557
IG44	1.000	5.000	-.013	-.098	-.210	-.796
IG19	2.000	5.000	-.241	-1.829	-.012	-.047
IG18	2.000	5.000	-.096	-.728	-.314	-1.189
IG17	1.000	5.000	-.170	-1.288	.393	1.490
IG16	1.000	5.000	-.068	-.513	.323	1.227
IG15	1.000	5.000	-.183	-1.390	.399	1.513
IG14	1.000	5.000	-.342	-2.590	-.046	-.175
IG13	1.000	5.000	-.172	-1.301	-.221	-.838
IG11	2.000	5.000	-.211	-1.600	.078	.296
IG10	1.000	5.000	-.009	-.066	-.465	-1.762
IG5	2.000	5.000	.010	.076	.023	.088
IG4	1.000	5.000	-.135	-1.021	.348	1.318
IG2	1.000	5.000	-.011	-.084	-.418	-1.585
IG1	1.000	5.000	-.162	-1.227	.529	2.007
KG25	1.000	5.000	-.026	-.199	.088	.335
KG24	1.000	5.000	-.182	-1.381	.111	.422
KG23	1.000	5.000	-.315	-2.389	.064	.242
KG22	1.000	5.000	-.258	-1.954	.032	.120
KG21	1.000	5.000	-.258	-1.957	.295	1.120

Variable	Min	Max	Skew	C.R.	Kurtosis	C.R.
KG20	2.000	5.000	-.224	-1.700	-.301	-1.143
KG19	1.000	5.000	-.198	-1.504	.286	1.085
KG18	1.000	5.000	-.236	-1.791	.049	.187
KG17	1.000	5.000	-.171	-1.298	.213	.808
KG16	1.000	5.000	-.161	-1.218	.160	.605
KG15	1.000	5.000	.048	.367	-.125	-.472
KG14	2.000	5.000	-.407	-3.083	.482	1.829
KG13	1.000	5.000	-.092	-.700	-.174	-.658
KG12	2.000	5.000	-.071	-.541	.221	.840
KG11	1.000	5.000	-.478	-3.626	.245	.927
KG9	1.000	5.000	-.024	-.186	.080	.305
KG8	1.000	5.000	-.131	-.991	-.126	-.478
KG7	2.000	5.000	-.073	-.554	-.391	-1.484
KG6	1.000	5.000	.002	.016	-.094	-.358
KG5	1.000	5.000	-.166	-1.255	.439	1.665
KG4	1.000	5.000	-.192	-1.455	-.075	-.286
KG3	1.000	5.000	-.219	-1.659	.182	.689
KG2	1.000	5.000	-.246	-1.869	.001	.006
KG1	1.000	5.000	-.129	-.979	.194	.736
KT18	1.000	5.000	.101	.763	.226	.856
KT19	1.000	5.000	-.144	-1.093	.384	1.457
KT20	2.000	5.000	.163	1.235	.740	2.806
KT21	2.000	5.000	.176	1.334	.349	1.325
KT22	1.000	5.000	.127	.964	-.189	-.715
KT13	2.000	5.000	.176	1.332	.857	3.249
KT14	2.000	5.000	-.097	-.736	.054	.206
KT15	2.000	5.000	-.010	-.078	.329	1.246
KT16	1.000	5.000	-.143	-1.086	.271	1.026
KT17	1.000	5.000	-.037	-.284	.204	.772
KT9	1.000	5.000	.122	.923	-.186	-.704
KT10	1.000	5.000	-.014	-.109	-.017	-.064
KT11	1.000	5.000	-.092	-.698	-.050	-.188
KT12	1.000	5.000	.035	.262	.203	.770
KT4	1.000	5.000	-.024	-.180	.691	2.621
KT5	1.000	5.000	.020	.154	.432	1.636
KT6	1.000	5.000	-.049	-.369	.911	3.453
KT7	2.000	5.000	.060	.452	-.050	-.189
KT8	1.000	5.000	-.196	-1.486	1.249	4.735
KT1	2.000	5.000	.205	1.558	.364	1.382
KT2	1.000	5.000	-.162	-1.227	.186	.705
KT3	1.000	5.000	.047	.354	.141	.536
Multivariate					-7.466	-.591

Lampiran 4

Surat Kebenaran Menggunakan Bahan Sebagai Soal Selidik Kepimpinan Teknologi Dan Kompetensi ICT

Sent from [Mail](#) for Windows 10

From: Sarah Stoeckl

Sent: Monday, September 25, 2017 10:23 PM

To: norasikin20110@gmail.com

Subject: Re: A Request for Permission to Use ISTE Standards For Administrators and for Teachers

Dear Nor Asikin Mohamad,

As long as you are an educator or researcher asking for non-commercial purposes, your request falls under our permitted educational use agreements. We have recently made updates to our permissions process that makes it much simpler and automated. Please complete this short form: <http://www.iste.org/standards/standards-standards-form>. Be sure to select "for educational purposes" and the process is automated from there. A free ISTE account is required. This process will give you not only permissions but also access to a pdf of the selected standards, and with the Student and Educator Standards, toolkits to support their adoption and implementation and XML file versions to support digital use cases.

Also, note that in June 2017 ISTE released the new [ISTE Standards for Educators](#). You are still welcome to use the older Teacher Standards but are encouraged to review and consider using the Educator Standards instead.

Please let me know if you have any issues or other questions.

Kind regards,

Sarah

SARAH STOECKL, PHD
Senior Project Manager, ISTE Standards

603.785.7388
iste.org

Lampiran 5

Surat Kebenaran Menggunakan Soal Selidik Integrasi ICT

3/24/24, 12:45 PM

Gmail - A Request for Permission to Use ICT Integration Questionnaire



norasyikin mohammad <norasikin2010@gmail.com>

A Request for Permission to Use ICT Integration Questionnaire

SIMIN GHAVIFEKR <drsimin@um.edu.my>

29 November 2017 at 08:40

To: norasyikin mohammad <norasikin2010@gmail.com>

Dear Nor

Thank you for your email. Its ok you can use my questionnaire with subject to acknowledgement and citation protocols.

All the best!

Dr Simin

[Quoted text hidden]

With best Regards

Simin Ghavifekr (PhD)

Senior Lecturer

Department of Educational Management, Planning & Policy,

Faculty of Education,

University of Malaya, 50603 Kuala Lumpur, Malaysia

Email: drsimin@um.edu.my

Editor

Malaysian Online Journal of Educational Management (MOJEM)

mojemeditorial@gmail.com

Phone: +603-79675057

Fax: +603-79675010

* PENAFIAN: E-mel ini dan apa-apa fail yang dikeipikan bersamanya ("Mesej") adalah ditujukan hanya untuk kegunaan penerima(-penerima) yang termaklum di atas dan mungkin mengandungi maklumat sulit. Anda dengan ini dimaklumkan bahawa mengambil apa jua tindakan berdasarkan kepada, membuat penilaian, mengulang hantar, menghibah, mengedar, mencetak, atau menyalin Mesej ini atau sebahagian daripadanya oleh sesiapa selain daripada penerima(-penerima) yang termaklum di atas adalah dilarang. Jika anda telah menerima Mesej ini kerana kesilapan, anda mesti menghapuskan Mesej ini dengan segera dan memaklumkan kepada penghantar Mesej ini menerusi balasan e-mel. Pendapat-pendapat, rumusan-rumusan, dan sebarang maklumat lain di dalam Mesej ini yang tidak berkait dengan urusan rasmi Universiti Malaya adalah difahami sebagai bukan dikeluarkan atau diperakui oleh mana-mana pihak yang disebut.

DISCLAIMER: This e-mail and any files transmitted with it ("Message") is intended only for the use of the recipient(s) named above and may contain confidential information. You are hereby notified that the taking of any action in reliance upon, or any review, retransmission, dissemination, distribution, printing or copying of this Message or any part thereof by anyone other than the intended recipient(s) is strictly prohibited. If you have received this Message in error, you should delete this Message immediately and advise the sender by return e-mail. Opinions, conclusions and other information in this Message that do not relate to the official business of University of Malaya shall be understood as neither given nor endorsed by any of the forementioned. *

Lampiran 6

Soal selidik



**UNIVERSITI UTARA MALAYSIA
SINTOK, KEDAH**

BORANG SOAL SELIDIK

Tuan /Puan,

Saya sedang menjalankan kajian tentang Kepimpinan Teknologi, Kompetensi dan Integrasi ICT dalam kalangan pemimpin-pemimpin Sekolah Menengah di Negeri Kelantan. Oleh itu, saya amat berharap tuan/puan dapat membantu secara ikhlas dan sukarela untuk memastikan kejayaan pengumpulan data bagi kajian ini.

Jawapan tuan/puan adalah dianggap sulit dan tuan/puan tidak perlu menyatakan nama tuan/puan di mana-mana bahagian dalam soal selidik ini. Semua maklumat yang diberikan adalah semata-mata untuk kajian akademik

Kerjasama dan kesudian tuan/puan menjawab soal selidik ini amatlah dihargai dan didahului dengan ucapan ribuan terima kasih.

Penyelidik:

NOR ASIKIN BINTI MOHAMAD (nor_asikin1@ahsgs.uum.edu.my)

Pusat Pengajian Pendidikan dan Bahasa Moden

Awang Had Salleh Graduate School of Arts and Sciences

UNIVERSITI UTARA MALAYSIA

Soal selidik ini mengandungi 6 halaman bercetak termasuk muka depan

UUM College of Arts and Sciences, 06010 Sintok, Kedah Darul Aman
<http://www.cas.uum.edu.my>

ARAHAN:

Item ID1 adalah untuk kegunaan penyelidik sahaja. Oleh itu anda diminta tidak memberi sebarang respons mengenainya

IDI (Untuk kegunaan penyelidik sahaja)

BAHAGIAN A : DEMOGRAFIK

JT1 Jantina :

1 Lelaki

2 Perempuan

UM2 Umur : _____ pada Februari 2019

KA3 Kelulusan Akademik

- 1 Ijazah Doktor Falsafah
2 Ijazah Ijazah Sarjana
3 Ijazah Ijazah Sarjana Muda

PG4 Pengalaman Sebagai Guru

- 1 Kurang daripada 5 tahun
2 6 - 10 tahun
3 11- 20 tahun
4 Lebih daripada 20 tahun

BD5 Bidang Pengajaran

- 1 Bahasa
2 Sains dan Matematik
3 Sains Sosial
4 Teknik dan Vokasional

KJ6 Kategori Jawatan

- 1 Penolong Kanan Pentadbiran/Hal Ehwal Murid /Kokurikulum
2 Guru Kanan
3 Ketua Panitia

BAHAGIAN B : KEPIMPINAN TEKNOLOGI

ARAHAN: Sila baca setiap pernyataan berikut dan bulatkan nombor yang paling tepat menerangkan sejauh mana anda bersetuju atau tidak bersetuju dengan pernyataan berikut

		Sangat Tidak	Tidak Setuju	Sederhana	Setuju	Sangat
KT1	Saya melibatkan diri dalam perubahan yang memaksimumkan matlamat pembelajaran menggunakan sumber digital	1	2	3	4	5
KT2	Saya melibatkan diri dalam proses yang berterusan untuk membangunkan, melaksanakan, dan menyampaikan pelan strategik yang diterapkan teknologi sejajar dengan visi bersama.	1	2	3	4	5
KT3	Saya menyokong pelaksanaan visi teknologi dan pelan strategik yang diterapkan.	1	2	3	4	5
KT4	Saya memastikan inovasi dalam pengajaran yang memberi tumpuan kepada penambahbaikan berterusan dalam pembelajaran zaman digital.	1	2	3	4	5
KT5	Saya memaksimumkan penggunaan teknologi yang kerap dan berkesan untuk pembelajaran.	1	2	3	4	5
KT6	Saya menyediakan persekitaran pembelajaran dengan teknologi dan sumber pembelajaran bagi memenuhi pelbagai keperluan semua pelajar.	1	2	3	4	5
KT7	Saya memastikan amalan yang berkesan dalam kajian teknologi dan pembudayaan merentasi kurikulum.	1	2	3	4	5
KT8	Saya mengambil bahagian dalam pembelajaran komuniti yang merangsang inovasi, kreativiti, dan kolaborasi digital.	1	2	3	4	5
KT9	Saya memperuntukkan masa, sumber dan akses untuk memastikan pertumbuhan profesional berterusan dalam kepakaran dan integrasi teknologi.	1	2	3	4	5
KT10	Saya mengambil bahagian dalam pembelajaran komuniti yang merangsang dan menyokong guru dalam pengajaran dan penggunaan teknologi.	1	2	3	4	5
KT11	Saya menunjukkan kerjasama/kolaborasi dan komunikasi yang berkesan dalam kalangan pihak yang berkepentingan, menggunakan alat zaman digital	1	2	3	4	5
KT12	Saya mengambil tahu penyelidikan pendidikan terkini dalam dan trend yang muncul dalam penggunaan teknologi yang berkesan dan menggalakkan teknologi baharu yang berpotensi meningkatkan pembelajaran pelajar.	1	2	3	4	5
KT13	Saya menggalakkan penggunaan teknologi baharu yang berpotensi meningkatkan pembelajaran pelajar.	1	2	3	4	5
KT14	Saya mengikuti perubahan yang bertujuan untuk memaksimumkan pencapaian matlamat pembelajaran, melalui penggunaan teknologi dan sumber media massa	1	2	3	4	5
KT15	Saya bekerjasama untuk memantapkan standard pengukuran, mengumpul dan menganalisis data, menginterpretasi keputusan dan berkongsi dapatan untuk meningkatkan prestasi kakitangan dan pembelajaran pelajar.	1	2	3	4	5
KT16	Saya adalah kakitangan yang kompeten dalam menggunakan teknologi untuk memajukan matlamat akademik dan operasi.	1	2	3	4	5
KT17	Saya memanfaatkan perkongsian strategik untuk menyokong peningkatan yang bersistem.	1	2	3	4	5
KT18	Saya mewujudkan dan mengekalkan infrastruktur yang mantap untuk teknologi termasuk sistem teknologi bersepadu yang menyokong pengurusan, operasi, pengajaran dan pembelajaran.	1	2	3	4	5
KT19	Saya memastikan akses kepada peralatan dan sumber digital yang sesuai untuk memenuhi keperluan semua pelajar.	1	2	3	4	5
KT20	Saya menggalakkan, menunjukkan penggunaan maklumat digital dan teknologi yang selamat, sah dan beretika.	1	2	3	4	5
KT21	Saya menggalakkan dan menunjukkan tanggungjawab interaksi sosial berkaitan penggunaan teknologi dan maklumat.	1	2	3	4	5
KT22	Melalui penggunaan alat komunikasi dan kolaboratif terkini, saya menunjukkan dan membimbing budaya memahami dan budaya melibatkan diri dalam isu global	1	2	3	4	5

BAHAGIAN C : INTEGRASI ICT GURU

ARAHAN: Sila baca setiap pernyataan berikut dan bulatkan nombor yang paling tepat menerangkan sejauh mana anda bersetuju atau tidak bersetuju dengan pernyataan berikut

		Sangat Tidak	Tidak Setuju	Sederhana Setuju	Setuju	Sangat Setuju
IG1	Saya tahu tentang komputer dan fungsinya	1	2	3	4	5
IG2	Saya memasang perisian sendiri	1	2	3	4	5
IG3	Saya selalu mencari bantuan pengajaran dari Internet	1	2	3	4	5
IG4	Saya selalu menggunakan komputer untuk menyediakan rancangan pelajaran	1	2	3	4	5
IG5	Saya boleh menyediakan bahan bantu mengajar dengan komputer	1	2	3	4	5
IG6	Saya boleh membina laman web pembelajaran	1	2	3	4	5
IG7	Saya selalu menyediakan nota untuk pelajar saya menggunakan Internet	1	2	3	4	5
IG8	Saya selalu mencari soalan untuk pelajar saya dari Internet	1	2	3	4	5
1G9	Saya sentiasa mencari maklumat tambahan terkini melalui Internet	1	2	3	4	5
IG10	Saya selalu menggunakan Internet di makmal komputer dengan pelajar saya	1	2	3	4	5
1G11	Saya selalu mengajar pelajar untuk mencari maklumat di Internet	1	2	3	4	5
1G12	Saya selalu menggunakan Internet untuk kegunaan peribadi saya	1	2	3	4	5
IG13	Saya mahir menggunakan Skrin dalam PdPc	1	2	3	4	5
IG14	Saya mahir menggunakan visualiser dalam PdPc	1	2	3	4	5
IG15	Saya mahir menggunakan Kamera dalam PdPc	1	2	3	4	5
IG16	Saya mahir /selalu menggunakan Komputer Multimedia dalam PdPc	1	2	3	4	5
IG17	Saya mahir/selalu menggunakan Komputer- Sistem Projektor (LCD) dalam PdPc	1	2	3	4	5
1G1	Saya mahir menggunakan Internet / Laman Web sebagai bahan pengajaran	1	2	3	4	5
IG19	Saya mahir/selalu menggunakan Perakam Radio dalam PdPc	1	2	3	4	5
IG20	Saya mahir/selalu menggunakan Kamera Video dalam PdPc	1	2	3	4	5
1G21	Saya mahir/selalu menggunakan Slide Projektor dalam PdPc	1	2	3	4	5
IG22	Saya kerap mendapat latihan ICT dari Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM)	1	2	3	4	5
IG23	Saya kerap mendapat latihan ICT dari JPN	1	2	3	4	5
IG24	Saya kerap mendapat latihan ICT dari PPD	1	2	3	4	5
IG25	Saya kerap mendapat latihan ICT dari sekolah	1	2	3	4	5
IG26	Saya kerap mendapat latihan ICT dari keluarga dan kawan	1	2	3	4	5
IG27	Saya kerap mendapat latihan ICT secara pembelajaran sendiri	1	2	3	4	5
IG28	Saya kerap menggunakan ICT di bilik darjah	1	2	3	4	5
IG29	Saya kerap menggunakan ICT di makmal komputer	1	2	3	4	5
IG30	Saya kerap menggunakan ICT di bilik guru	1	2	3	4	5
IG31	Saya kerap menggunakan ICT di Pejabat Pentadbiran	1	2	3	4	5
IG32	Saya kerap menggunakan ICT untuk tujuan pentadbiran	1	2	3	4	5
IG33	Saya kerap menggunakan ICT untuk tujuan komunikasi	1	2	3	4	5
IG34	Saya kerap menggunakan ICT untuk tujuan penyelidikan	1	2	3	4	5

IG35	Saya kerap menggunakan ICT untuk tujuan pengajaran dan pembelajaran	1	2	3	4	5
IG36	Saya kerap menggunakan ICT untuk tujuan perkongsian ilmu	1	2	3	4	5
IG37	Saya kerap menggunakan komputer sebagai alat untuk mengajar pengetahuan subjek baru, iaitu murid memperoleh pengetahuan secara langsung dari komputer	1	2	3	4	5
IG38	Saya kerap menggunakan perisian pendidikan dengan pelajar saya untuk menyampaikan isi kandungan pelajaran melalui latihan	1	2	3	4	5
IG39	Saya kerap menggalakkan pelajar-pelajar di kelas mencari maklumat yang relevan di Internet	1	2	3	4	5
IG40	Saya kerap menyediakan tugas atau kerja rumah kepada pelajar menggunakan komputer	1	2	3	4	5
IG41	Saya kerap mendedahkan kepada pelajar tentang implikasi dan peluang penggunaan komputer	1	2	3	4	5
IG42	Pernyataan visi dan misi integrasi ICT di sekolah ini sudah cukup jelas	1	2	3	4	5
IG43	Visi integrasi ICT sekolah mendorong guru untuk membudayakan integrasi ICT dengan berkesan dalam pengajaran mereka	1	2	3	4	5
IG44	Penyepaduan ICT telah dilihat sebagai faktor penting dalam mengekalkan kelebihan daya saing sekolah	1	2	3	4	5
IG45	Keputusan penting mengenai integrasi ICT dibuat di semua peringkat	1	2	3	4	5
IG46	Sekolah memberi kelonggaran untuk guru menyesuaikan integrasi ICT dalam bilik darjah	1	2	3	4	5
IG47	Saya digalakkan menghadiri bengkel atau program latihan untuk menggunakan integrasi ICT dengan berkesan	1	2	3	4	5
IG48	Sokongan kewangan disediakan untuk guru menghadiri persidangan dan seminar mengenai integrasi ICT	1	2	3	4	5
IG49	Program latihan disediakan untuk guru meningkatkan kesedaran mereka tentang nilai pembelajaran ICT	1	2	3	4	5
IG50	Sekolah ini menganjurkan pelantikan seorang penyelaras ICT yang dapat memberikan sokongan teknikal kepada semua kakitangan pengajar	1	2	3	4	5
IG51	Sekolah ini mengemas kini perkakasan dan perisian secara konsisten	1	2	3	4	5
IG52	Saya ingin mengetahui lebih lanjut mengenai pendekatan integrasi ICT yang berkesan untuk pengajaran dan pembelajaran	1	2	3	4	5
IG53	Saya ingin mengetahui apakah sumber-sumber yang tersedia jika sekolah memutuskan untuk menerima pakai Integrasi ICT	1	2	3	4	5
IG54	Saya ingin mengetahui bagaimana integrasi ICT menghasilkan prestasi yang lebih baik daripada pembelajaran tradisional	1	2	3	4	5
IG55	Saya ingin mengetahui bagaimana sistem integrasi ICT meningkatkan daya saing dan reputasi sekolah	1	2	3	4	5
IG56	Saya ingin mengetahui bagaimana integrasi ICT meningkatkan kualiti interaksi dalam kalangan pelajar dan pengajar	1	2	3	4	5

BAHAGIAN D: KOMPETENSI GURU

ARAHAN: Sila baca setiap pernyataan berikut dan bulatkan nombor yang paling tepat menerangkan sejauh mana anda bersetuju atau tidak bersetuju dengan pernyataan berikut

		Sangat Tidak	Tidak Setuju	Sederhana Setuju	Setuju	Sangat Setuju
KG1	Saya menggalakkan, menyokong, dan mengamalkan pemikiran kreatif, inovatif dan inventif	1	2	3	4	5
KG2	Saya melibatkan pelajar dalam meneroka isu dunia nyata dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan alat dan sumber digital	1	2	3	4	5
KG3	Saya menggalakkan pelajar membuat refleksi sendiri menggunakan alat-alat digital untuk mendedahkan dan memperjelaskan pemahaman konseptual pelajar dan pemikiran, perancangan, dan proses kreatif.	1	2	3	4	5
KG4	Saya membudayakan pembinaan pengetahuan kolaboratif secara bersemuka dan alam maya	1	2	3	4	5
KG5	Saya melibatkan diri dalam pembelajaran dengan pelajar, rakan sekerja, dan lain-lain secara bersemuka dan dalam persekitaran maya	1	2	3	4	5
KG6	Saya merancang dan menyesuaikan pengajaran dengan menggabungkan alat dan sumber digital untuk mempromosikan pembelajaran dan kreativiti pelajar	1	2	3	4	5
KG7	Saya membangunkan persekitaran pembelajaran yang diperkaya dengan teknologi bagi membolehkan semua pelajar meneruskan sifat ingin tahu masing-masing	1	2	3	4	5
KG8	Dengan teknologi, saya menjadikan pelajar aktif dalam menetapkan matlamat pendidikan, menguruskan pembelajaran dan menilai kemajuan mereka sendiri	1	2	3	4	5
KG9	Saya menyesuaikan aktiviti pembelajaran dengan gaya pembelajaran pelajar yang pelbagai, strategi kerja, dan kebolehan menggunakan alat dan sumber digital	1	2	3	4	5
KG10	Saya melaksanakan pelbagai penilaian formatif dan sumatif yang sejajar dengan piawaian kandungan dan teknologi	1	2	3	4	5
KG11	Saya menggunakan data penilaian yang dihasilkan untuk menjadikan pembelajaran dan pengajaran lebih bermakna	1	2	3	4	5
KG12	Saya berpengetahuan dalam sistem teknologi dan perubahan pengetahuan terkini kepada teknologi dan situasi baru	1	2	3	4	5
KG13	Saya bekerjasama dengan pelajar, rakan sebaya, ibu bapa, dan ahli komuniti dalam menggunakan alat dan sumber digital untuk menyokong kejayaan dan inovasi pelajar	1	2	3	4	5
KG14	Saya menyampaikan maklumat dan idea yang relevan secara berkesan kepada pelajar, ibu bapa, dan rakan sebaya menggunakan pelbagai media dan format zaman digital	1	2	3	4	5
KG15	Saya mengamalkan dan menggalakkan penggunaan alat-alat digital terkini untuk mencari, menganalisis dan membuat penilaian	1	2	3	4	5
KG16	Saya menggunakan sumber maklumat untuk menyokong penyelidikan dan pembelajaran	1	2	3	4	5

KG17	Saya mendidik pelajar tentang penggunaan maklumat dan teknologi digital yang selamat, sah, dan beretika	1	2	3	4	5
KG18	Saya mendidik pelajar menghormati hak cipta, harta intelek dan sumber dokumentasi yang sesuai	1	2	3	4	5
KG19	Saya menangani pelbagai keperluan pelajar dengan strategi pengajaran berpusatkan pelajar yang memberikan akses yang saksama kepada alat dan sumber digital yang bersesuaian	1	2	3	4	5
KG20	Saya mengamalkan dan menggalakkan etika digital dan interaksi sosial yang bertanggungjawab berkaitan dengan penggunaan teknologi dan maklumat	1	2	3	4	5
KG21	Saya mengamalkan pemahaman budaya dan kesedaran global dengan melibatkan rakan-rakan dan pelajar-pelajar dari budaya lain menggunakan alat komunikasi dan kerjasama digital	1	2	3	4	5
KG22	Saya mengambil bahagian dalam komuniti pembelajaran tempatan dan global untuk meneroka aplikasi kreatif teknologi demi meningkatkan pembelajaran pelajar	1	2	3	4	5
KG23	Saya mengamalkan kepimpinan yang menunjukkan visi pembudayaan teknologi	1	2	3	4	5
KG24	Saya mengambil bahagian dalam membuat keputusan bersama dan membina komuniti	1	2	3	4	5
KG25	Saya membangunkan kemahiran kepimpinan dan teknologi orang lain	1	2	3	4	5
KG26	Saya menilai dan membuat refleksi penyelidikan dan amalan profesional secara berkala untuk menggunakan alat-alat dan sumber digital sedia ada serta terkini bagi menyokong pembelajaran pelajar	1	2	3	4	5
KG27	Saya menyumbang kepada keberkesanan, kecergasan, dan pembaharuan sendiri dalam profesion pengajaran, sekolah dan masyarakat .	1	2	3	4	5

SOAL SELIDIK TAMAT
*Terima kasih atas kerjasama yang
diberikan*

Lampiran 7

Surat Kelulusan Menjalankan Kajian oleh EPRD



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
BAHAGIAN PERANCANGAN DAN PENYELIDIKAN DASAR PENDIDIKAN
ARAS 1-4, BLOK E8
KOMPLEKS KERAJAAN PARCEL E
PUSAT Pentadbiran Kerajaan Persekutuan
62604 PUTRAJAYA

TEL : 0388846591
FAKS : 0388846579

Ruj. Kami : KPM.600-3/2/3-eras(2400)
Tarikh : 14 November 2018

NOR ASIKIN BINTI MOHAMAD
NO. KP : 670602035378

SMK LONG YUNUS.
BERIS KUBOR BESAR, 16350, BACHOK, KELANTAN 16350 BACHOK
KELANTAN

Tuan,

KELULUSAN UNTUK MENJALANKAN KAJIAN DI SEKOLAH, INSTITUT PENDIDIKAN GURU, JABATAN PENDIDIKAN NEGERI DAN BAHAGIAN DI BAWAH KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

Perkara di atas adalah dirujuk.

2. Sukacita dimaklumkan bahawa permohonan tuan untuk menjalankan kajian seperti di bawah telah diluluskan.

" KEPIMPINAN TEKNOLOGI, KOMPETENSI ICT DAN INTEGRASI ICT DALAM KALANGAN PEMIMPIN SEKOLAH MENENGAH DI KELANTAN "

3. Kelulusan adalah berdasarkan kepada kertas cadangan penyelidikan dan instrumen kajian yang dikemukakan oleh tuan kepada bahagian ini. Walau bagaimanapun kelulusan ini bergantung kepada kebenaran Jabatan Pendidikan Negeri dan Pengetua / Guru Besar yang berkenaan.

4. Surat kelulusan ini sah digunakan bermula dari **15 November 2018** hingga **1 Mei 2019**.

5. Tuan dikehendaki menyerahkan senaskhah laporan akhir kajian dalam bentuk *hardcopy* bersama salinan *softcopy* berformat pdf dalam CD kepada Bahagian ini. Tuan juga diingatkan supaya mendapat kebenaran terlebih dahulu daripada Bahagian ini sekiranya sebahagian atau sepenuhnya dapatan kajian tersebut hendak diterbitkan di mana-mana forum, seminar atau diumumkan kepada media massa.

Sekian untuk makluman dan tindakan tuan selanjutnya. Terima kasih.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

Ketua Sektor
Sektor Penyelidikan dan Penilaian
b.p. Pengarah
Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Dasar Pendidikan
Kementerian Pendidikan Malaysia

salinan kepada:-

JABATAN PENDIDIKAN KELANTAN

* SURAT INI DIJANA OLEH KOMPUTER DAN TIADA TANDATANGAN DIPERLUKAN *

Lampiran 8

Surat permohonan semakan pakar



PUSAT PENGAJIAN PENDIDIKAN
SCHOOL OF EDUCATION
College of Art and Sciences
Universiti Utara Malaysia
06010 UUM SINTOK
KEDAH DARUL AMAN
MALAYSIA



Tel: 604 - 928 5381
Faks (Fax): 604 - 928 5382
Laman Web (Web): www.cas.uum.edu.my

UUM/CAS/SEML/P-1
18 April 2019

DR WAN MOHAMAD ASYRAF BIN WAN AFTHANORHAN
Research & Development Centre,
Faculty of Business and Management
Universiti Sultan Zainal Abidin (UnisZA)
Kampus Gong Badak

Dear Dr.,

**APPOINTMENT AS THE CONTENT REVIEWER FOR RESEARCH INSTRUMENT PREPARED
BY NOR ASIKIN MOHAMAD (902387)**

In all respects, the above matter refers.

This is to inform that the student detailed below is a PHD in School of Education
student of Universiti Utara Malaysia, Sintok Kedah.

Name : Nor Asikin binti Mohamad (902387)
Area : Education
Research Title : The Impact of Technological Leadership and
ICT Competence on the Integration of ICT
Among Secondary School Leaders
Supervisor : Dr. Mua'azam bin Mohamad

As such, we are seeking your expertise and assistance to review and validate
the content of the instrument. Should you need further clarification on this
matter, the student can be contacted via mobile number 0199879157 or email
norasikin2010@gmail.com. Your kind assistance pertaining to this matter is
highly appreciated.

Thank you.

Sincerely,

DR MUA'AZAM BIN MOHAMAD MEJ (B) DR HJ MUA'AZAM BIN MOHAMAD
School of Education Pensyarah Kanan
University Utara Malaysia Pusat Pengajian Pendidikan
Sintok, Kedah. College of Arts and Sciences
Universiti Utara Malaysia

Universiti Pengurusan Terkemuka
The Eminent Management University

