

**FAKTOR CABARAN DAN BATASAN DALAM AMALAN  
FLEKSIBILITI RANTAIAN PEMBEKALAN SISTEM  
BINAAN BERINDUSTRI (IBS)**

**UMAR BIN KASSIM**

**DOKTOR FALSAFAH  
UNIVERSITI UTARA MALAYSIA  
Oktober 2015**

**FAKTOR CABARAN DAN BATASAN DALAM AMALAN FLEKSIBILITI  
RANTAIAN PEMBEKALAN SISTEM BINAAN BERINDUSTRI (IBS)**

**Oleh**

**UMAR BIN KASSIM**

**Tesis ini dikemukakan kepada:  
Othman Yeop Abdullah Graduate School of Business,  
Universiti Utara Malaysia,  
sebagai memenuhi syarat penganugerahan Ijazah Doktor Falsafah Pengurusan  
Teknologi, Operasi & Logistik**

## **KEBENARAN MERUJUK**

Tesis ini dikemukakan sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat bagi memperolehi Ijazah doktor falsafah (Pengurusan Teknologi, Operasi & Logistik) dari Universiti Utara Malaysia, saya bersetuju membenarkan pihak perpustakaan Universiti Utara Malaysia menjadikan tesis ini sebagai bahan rujukan. Saya juga bersetuju membenarkan sebarang bentuk salinan sama ada secara keseluruhan atau sebahagian daripada tesis ini untuk tujuan akademik dengan mendapatkan kebenaran daripada penyelia saya atau dengan dengan ketiadaan beliau, daripada Dekan Othman Yeop Abdullah Graduate School of Business. Sebarang bentuk salinan atau penerbitan atau penggunaan tesis ini sama ada keseluruhan atau sebahagian darinya bagi tujuan komersial tidak dibenarkan sama sekali tanpa kebenaran bertulis daripada penyelidik.

Penyataan rujukan kepada penyelidik dan Universiti Utara Malaysia perlu dinyatakan dalam penggunaan sebarang bentuk bahan-bahan yang terdapat di dalam tesis ini secara keseluruhan atau sebahagiannya, boleh dibuat dengan menulis kepada:

Dekan, Othman Yeop Abdullah Graduate School of Business  
Universiti Utara Malaysia  
06010 UUM Sintok  
Kedah Darul Aman

## ABSTRAK

Fleksibiliti membolehkan rantaian pembekalan IBS bertindak secara berkesan dengan keadaan permintaan dan pasaran yang berubah-ubah. Tujuan utama penyelidikan ini adalah untuk mengenal pasti dan menganalisis faktor-faktor cabaran dan batasan dalam praktis amalan fleksibiliti rantaian pembekalan dalam IBS. Justeru, penyelidikan ini akan menilai kesan kepentingan hubungan dan koordinasi pihak-pihak yang terlibat dalam kitaran rantaian pembekalan. Manakala analisis punca-punca ketidakfahaman dan kurang kesedaran pengetahuan rantaian pembekalan terhadap praktis IBS turut dilaksanakan serta menganalisis penentuan kedudukan keutamaan faktor-faktor cabaran dan batasan dalam penerapan dan praktis fleksibiliti rantaian pembekalan IBS. Selain itu, penelitian faktor-faktor cabaran dan fleksibiliti rantaian pembekalan lain yang menjadi halangan kepada kelancaran praktis dan perkembangan rantaian pembekalan sistem binaan berindustri IBS di Malaysia turut dianalisis. Isu dan masalah fleksibiliti rantaian pembekalan IBS berlaku kerana kepincangan dalam pengurusan fasiliti (iaitu kemudahan dana modal dan pengangkutan), masalah-masalah berkaitan maklumat, sumber dan inventori serta komunikasi dan integrasi dalam kalangan pasukan pembinaan itu sendiri. Seterusnya ia menghasilkan masalah-masalah seperti ulang kerja, kelewatan, peningkatan kos, kekurangan komunikasi, penyelarasan, dan berlakunya pembaziran. Penyelidikan ini menggunakan kedua-dua analisis empirikal, iaitu kuantitatif dan kualitatif. Sebanyak 70 pemaaju dan kontraktor dijadikan sebagai responden dalam penyelidikan ini. Seterusnya, dalam analisis data beberapa teknik statistik digunakan antaranya ujian kebolehpercayaan, deskriptif dan frekuensi serta beberapa teknik lain turut digunakan. Faktor bagi keupayaan organisasi menunjukkan kesan yang signifikan ke atas keberkesanan praktis IBS. Pemboleh ubah bebas mempunyai pengaruh (27.7%) ke atas keberkesanan sistem IBS. Walaubagaimanapun, faktor bagi keupayaan organisasi menunjukkan kesan yang signifikan ke atas keberkesanan praktis IBS, iaitu  $b=0.054$ ,  $t=0.331$ ,  $p<0.01$ . Hasil analisis mendapati bahawa peneraju hanya memilih IBS setelah memperoleh tahap kefahaman dan kesedaran tentang kebaikan dan keberkesanan praktis IBS. Model rantaian pembekalan IBS turut dibangunkan. Masalah rantaian pembekalan IBS mampu diselesaikan dengan mewujudkan aliran fleksibiliti rantaian pembekalan yang sempurna dan berkesan. Penyelidikan ini diharap menjadi perintis kepada kajian lanjut untuk meningkatkan lagi prestasi pencapaian pembangunan industri IBS Malaysia ke tahap yang lebih baik dan cemerlang.

**Kata kunci : Sistem Binaan Berindustri (IBS); Fleksibiliti; Rantaian Pembekalan; Pembinaan; Kejuruteraan.**

## ABSTRACT

Flexibility ensures effective implementation of the Industrialised Building System (IBS) supply chain with the demand and changing markets. The main purpose of this research is to identify and also analyze the challenging factors and constraints upon the flexible practises of the IBS supply chain. Thus, this research measures the importance of connection and coordination among the related parties in the supply chain cycle. Besides, the factors on misconception and also lack of awareness about the supply chain practises are also being studied along with the analysis of the affecting challenging factors and constraints upon the flexible implementation of IBS supply chain. Furthermore, thorough analysis is made regarding the challenging factors and other supply chain flexibility that prevent the continuity and development of the Industrialised Building System (IBS) in Malaysia. Issues and problems in IBS supply chain flexibility arise due to the flaws in the facility management (that are capital funding and transportation), information problems, resource and inventory, and also communication and integration within the building team itself. It creates future problems such as repetitive works, work delays, costs increment, poor communications, standardizations and wastage. The research uses both empirical analyses of quantitative and qualitative orientations. About 70 developers and contractors are taken as respondents for this research. A few statistical techniques are used in the data analysis, which are reliability test, descriptive, frequency, and also several other techniques. The capability of organization is a significant factor to ensure the effectiveness of the implementation of IBS practises. Independent variable holds influence (27.7%) on the IBS system. However, the capability of the organization is the most significant factor on the IBS system with  $b=0.054$ ,  $t=0.331$ ,  $p<0.01$ . Based on the analysis outcomes, the developers only choose IBS after they realize and understand the benefits and effectiveness of IBS practises. A model of IBS supply chain is also developed. Any IBS related problems can be solved through the establishment of impeccable and efficient flexibility supply chain. This research is hoped to be the precursor to further work in enhancing performances of industrial development of IBS Malaysia towards a better and outstanding level.

**Key Words : Industrialised Building System (IBS); Flexibility; Supply Chain; Construction; Engineering.**

## PENGHARGAAN

Dengan nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah S.W.T pemilik sekalian alam dan selawat serta salam ke atas junjungan besar Nabi Muhammad S.A.W.

Syukur kehadiran Allah S.W.T kerana dengan taufiq dan inayah-Nya, telah mengizinkan saya menyiapkan tesis kedoktoran ini dengan jayanya.

Setinggi-tinggi jutaan terima kasih saya kepada penyelia – penyelia saya Prof Ir. Dr Che Sobry Bin Abdullah dan juga Prof. Madya Dr. Zulkifli Bin Mohamed Udin yang menunjuk jalan, membimbing tanpa rasa jemu serta memberi tunjuk ajar dan nasihat.

Istimewa buat Isteri tercinta Pn.Hajjah Roziah Binti Hj.Ramli dan anak-anak tersayang Nur 'Izzah Solehah, Nur 'Insyirah Husna dan Nur Irdina Madidah, kalian memberi semangat dan dorongan yang amat kuat tanpa berbelah bahagi. Kejayaan PhD ini kejayaan kalian jua.

Juga buat Ibu kandung Hajah Hasnah Binti Hj. Jamaluddin, bapa saya Allahyarham Hj.Kassim Bin Hj.Sulaiman yang tidak sempat menatap kejayaan anakmu ini, Al-Fatihah buat Ayahanda.

Buat Naib Canselor UUM dan UniMAP serta para pegawai kanan kedua-dua universiti yang menyediakan pelbagai prasarana dan kemudahan yang selesa, dan paling utama jutaan terima kasih saya buat penaja biasiswa saya Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia.

Terima kasih juga buat rakan-rakan pelajar sepejuangan PhD yang sama-sama menempuh onak dan duri serta cabaran dan halangan untuk menggengam segulung Ijazah yang bernama PhD ini.

Tidak lupa juga kepada semua pihak yang terlibat secara langsung dan tak langsung yang tidak dapat disebutkan nama kalian satu persatu, moga Allah S.W.T memberikan ganjaran kebaikan dan rahmat yang setimpal atas pertolongan dan budi baik kalian. Tanpa sokongan semua saya tidak dapat menyiapkan tesis PhD ini. Wallahualam.

**Umar kassim**

Universiti Utara Malaysia

2015

## KANDUNGAN

<b>Tajuk</b>	<b>Muka surat</b>
<b>MUKA DEPAN</b>	<b>i</b>
<b>PERAKUAN KERJA TESIS</b>	<b>ii</b>
<b>KEBENARAN MERUJUK</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vi</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	<b>vii</b>
<b>KANDUNGAN</b>	<b>viii</b>
<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>xiv</b>
<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>xvi</b>
<b>SENARAI SINGKATAN</b>	<b>xvii</b>
<b>SENARAI PENERBITAN</b>	<b>xviii</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>BAB SATU: PENGENALAN</b>	
1.0 Latarbelakang Kajian	1
1.1 Pengurusan Rantaian Pembekalan	6
1.2 Fleksibiliti Rantaian Pembekalan	7
1.3 Penyataan Masalah Fleksibiliti Rantaian Bekalan	9
1.4 Persoalan Kajian	17
1.5 Objektif Kajian	18
1.6 Kepentingan Kajian	19
1.7 Skop Kajian	20
1.8 Keterbatasan Kajian	22
1.9 Definisi Operasional	23
1.9.1 Definisi Dan Konsep IBS	24
1.10 Susunan Organisasi Tesis	27

## **BAB DUA: KAJIAN PERSURATAN**

2.0 Pengenalan	29
2.1 Latarbelakang Industri Pembinaan	31
2.2 Sistem Binaan Berindustri (IBS)	34
2.3 Kronologi Pembangunan IBS Di Malaysia	39
2.4 Sejarah, Polisi Dan Pelan Induk IBS	44
2.5 Status IBS Terkini Di Malaysia	48
2.6 Faedah-Faedah IBS	51
2.7 Rantaian Pembekalan Dan Fleksibiliti	54
2.8 Definisi Pengurusan Rantaian Pembekalan	57
2.9 Isu-Isu Rantaian Pembekalan Sistem Binaan Berindustri Malaysia	62
2.9.1 Tidak fleksibel Fasiliti (Kemudahan, Dana Modal Dan Pengangkutan), iaitu Syarat Mendapatkan Dana Modal Permulaan Pengeluar IBS yang tidak Fleksibel	63
2.9.2 Tidak fleksibel Maklumat, Sumber dan Inventori-Perubahan Reka Bentuk: Praktis Sistem Pembinaan Tradisional Malaysia yang tidak Fleksibel	65
2.9.3 Tidak fleksibel Komunikasi dan Integrasi dalam Kalangan Pereka Bentuk dan Pasukan Pembinaan	67
2.10 Teori Rangka Kerja	69
2.11 Kerangka Teori	78
2.11.1 Hipotesis Kajian	80
2.12 Kesimpulan	81



## **BAB TIGA: METODOLOGI**

3.1	Pengenalan	82
3.2	Rekabentuk Kajian	82
3.3	Unit Analisis	83
3.4	Populasi Dan Sampel Kajian	83
3.5	Instrument Kajian	86
3.6	Pengukuran Pembolehubah	89
	3.6.1 Faktor Teras Keupayaan	89
	3.6.2 Keupayaan Organisasi	90
	3.6.3 Keupayaan Hubungan	92
3.7	Prosedur Pengumpulan Data	96
3.8	Kaedah Analisis Data	101
	3.8.1 Ujian Deskriptif	101
	3.8.2 Analisis Faktor Dan Analisis Kebolegunaan	102
	3.8.3 Ujian Kolerasi Pearson	103
	3.8.4 Ujian Regressi Linear	103
	3.8.5 Aliran Pengujian Hipotesis	104
3.9	Kajian Rintis	105
3.10	Kesimpulan	108

## **BAB EMPAT: ANALISIS DAN DAPATAN KAJIAN**

4.0	Pengenalan	109
4.1	Latarbelakang Responden	109
4.2	Kaedah Pembersihan Data	112
4.2.1	Pengesanan Kehilangan Data	112
4.2.2	Unsur Luaran ( <i>Outliers</i> )	113
4.2.3	Pengujian Normal ( <i>Normality</i> )	114
4.3	Kaedah Visual	115
4.4	<i>Linearity</i>	118
4.5	Ujian Kesahan ( <i>Validity Test</i> )	119
4.6	Analisi Faktor Pembolehubah Keberkesanan Praktis IBS	120
4.7	Analisi Faktor Pembolehubah Pemboleh Ubah Bebas	121
4.8	Ujian Kebolehpercayaan	124
4.9	Ujian Deskriptif	125
4.10	Pengetahuan Isu IBS	125
4.11	Kebaikan IBS	126
4.12	Cabaran IBS	127
4.13	Kelemahan IBS	128
4.14	Keberkesanan Praktis IBS	129
4.15	Teras Keupayaan	130
4.16	Keupayaan Organisasi	131
4.17	Keupayaan Hubungan	131
4.18	Ujian Perhubungan	132
4.19	Ujian Regressi	134
4.20	Faktor Cabaran Fleksibiliti Ke Atas Keberkesanan Praktis IBS	135
4.21	Fleksibiliti Rangkaian Ke Atas Keberkesanan Praktis IBS	136
4.22	Faktor Cabaran Fleksibiliti Terhadap Fleksibiliti Rangkaian	136
4.23	Kesan Pembolehubah Perantara	137
4.24	Kesan Perantara Ke Atas Setiap Faktor Cabaran Fleksibiliti	139
4.25	Teras Keupayaan	141

4.26	Keupayaan Organisasi	141
4.27	Keupayaan Hubungan	142
4.28	Pengesahan Dapatan Kajian	146
4.29	Kesimpulan	150

## **BAB LIMA: PERBINCANGAN**

5.0	Pengenalan	152
5.1	Sumbangan Kepada Ilmu Pengetahuan	152
5.1.1	Menghasilkan Model Fleksibiliti Rantaian Pembekalan IBS	152
5.1.2	Menghasilkan Konsep Koordinasi	156
5.2	Perbincangan Berdasarkan Objektif Pertama Penyelidikan	157
5.3	Perbincangan Berdasarkan Objektif Kedua Penyelidikan	158
5.4	Perbincangan Berdasarkan Objektif Ketiga Penyelidikan	160
5.5	Perbincangan Kesan Pembolehubah Perantara Berdasarkan Objektif Kajian Keempat, Kelima, Keenam Dan Ketujuh Penyelidikan	161
5.6	Perbincangan Berdasarkan Objektif Ke Lapan Penyelidikan – Menghasilkan Cadangan-Cadangan Dan Langkah-Langkah Penambahbaikan Masalah Kitaran Rantaian Pembekalan IBS	163
5.7	Kesimpulan Keseluruhan	165

## **BAB ENAM: CADANGAN**

6.1	Cadangan	166
6.1.1	Penyelidikan Berterusan	166
6.1.2	Peranan Kerajaan dalam Penambahbaikan Sistem Rantaian Pembekalan IBS	167
6.1.3	Peranan Peneraju Utama IBS	171
6.1.4	Peranan Badan-badan Bukan Kerajaan (NGO)	171
6.2	Kesimpulan	172

## SENARAI JADUAL

Jadual 1:1	Analisis Halangan-Halangan Pelaksanaan IBS Di Malaysia	2
Jadual 1:2	Definisi Pilihan Bagi IBS	24
Jadual 1:3	Konsep Pilihan Bagi IBS	26
Jadual 2:1	Skop Penawaran Pengkhususan Untuk IBS 2011	49
Jadual 3:0	Kadar Sampel Berdasarkan Tindakbalas Norma Dalam Soal Selidik	85
Jadual 3:1	Pembahagian Soalan Mengikut Bahagian	88
Jadual 3:2	Nilai Kolerasi Dan Kekuatan Hubungan	103
Jadual 3:3	Julat Nilai Cronback Alpha Dan Tahap Kebolehpercayaan	108
Jadual 3:4	Kebolehpercayaan Instrument Kajian Rintis	108
Jadual 4:1	Frekuensi Dan Peratusan soalselidik Maklumat Responden	111
Jadual 4:2	Analisis 'Normality' Pembolehubah Kajian	118
Jadual 4:3	Analisis Faktor Pembolehubah Keberkesanan Praktis IBS	121
Jadual 4:4	Analisis Faktor Pembolehubah Bebas	122
Jadual 4:5	Kebolehpercayaan Instrumen Kajian	124
Jadual 4:6	Ujian Deskriptif Bagi Kebaikan IBS	126
Jadual 4:7	Ujian Deskriptif bagi Cabaran IBS	127
Jadual 4:8	Ujian Deskriptif Bagi Kelemahan IBS	128
Jadual 4:9	Ujian Deskriptif Bagi Keberkesanan Praktis IBS	129
Jadual 4:10	Ujian Deskriptif Bagi Konstruk Teras Keupayaan	130
Jadual 4:11	Ujian Deskriptif Bagi Konstruk Keupayaan Organisasi	131
Jadual 4:12	Ujian Deskriptif Bagi Konstruk Keupayaan Hubungan	132
Jadual 4:13	Nilai Korelasi dan Kekuatan Hubungan	133
Jadual 4:14	Perhubungan Antara Pembolehubah Bebas Dan Pembolehubah Bersandar	134
Jadual 4:15	Kesan Faktor Cabaran Fleksibiliti Keatas Keberkesanan Praktis IBS	135

Jadual 4:16	Kesan Faktor Fleksibiliti Rangkaian Ke Atas Keberkesanan Praktis IBS	136
Jadual 4:17	Kesan Faktor Cabaran Fleksibiliti Keatas Fleksibiliti Rangkaian	137
Jadual 4:18	Faktor Mediating Antara Dalam Persamaan Antara Faktor Cabaran Fleksibiliti Dan Keberkesanan Praktis IBS	139
Jadual 4:19	Rumusan Pengujian Hipotesis	143
Jadual 4:20	Pengesahan Dapatan Kajian	144

## SENARAI RAJAH

Rajah 2:1	Kronologi Pembangunan IBS di Malaysia.	39
Rajah 2:2	Teori Rangka Kerja Model Perniagaan	70
Rajah 2:3	Teori Integrasi Dan Koordinasi Kaplan Dan Norton	71
Rajah 2:4	Sindrom Melempi Dinding	73
Rajah 2:5	Pendekatan Pasukan Projek	76
Rajah 2:6	Kerangka Kajian	79
Rajah 3:1	Faktor Cabaran, Dimensi Serta Pengukuran	95
Rajah 3:2	Aliran Metodologi Kajian	100
Rajah 3:3	Carta Aliran Pengujian Hipotesis	104
Rajah 4:1	Histogram Keberkesanan Praktis IBS	114
Rajah 4:2	Histogram bagi Teras Keupayaan	116
Rajah 4:3	Histogram Bagi Keupayaan Organisasi	116
Rajah 4:4	Histogram Bagi Kejayaan Hubungan	117
Rajah 4:5	Histogram Bagi Fleksibiliti Rantaian	117
Rajah 4:6	Kaedah Analisis Faktor Perantara	137
Rajah 4:7	Kesan Perantara Ke Atas Faktor Teras Keupayaan	141
Rajah 4:8	Kesan Perantara Ke Atas Faktor Keupayaan Organisasi	142
Rajah 4:9	Kesan Perantara Ke Atas Faktor Keupayaan Hubungan	142
Rajah 5:1	Model Fleksibiliti Rantaian Pembekalan Sistem IBS	155
Rajah 5:2	Model Koordinasi Disepanjang Rantaian Pembekalan Sistem IBS	156

## SENARAI SINGKATAN

CIDB	Construction Industry Development Board ( <i>Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia</i> )
CIMP	Construction Industry Master Plan ( <i>Pelan Induk Industri Pembinaan</i> )
PRP	Pengurusan Rantaian Pembekalan ( <i>Supply Chain Management</i> )
IBS	Industrial Building System ( <i>Sistem Binaan Berindustri</i> )
IT	Information Technology
KDNK	Keluaran Dalam Negara Kasar
KMO	Statistic Value Kaiser-Meyer-Olkin
LTAKL	Lapangan Terbang Antarabangsa Kuala Lumpur
MIIE	Malaysia IBS International Exhibition
NGO	Non-Govermental Organizations
OK	Objektif Kajian
PAS	Perkongsian Awam Swasta
PIIP	Pelan Induk Industri Pembinaan
PKNS	Perbadanan Kemajuan Negeri Selangor
PTE	Program Tranformasi Ekonomi
RMK	Rancangan Malaysia Ke-
UPP	Unit Perlaksanaan Dan Penyelarasan ( <i>Implementation and Coordination Unit -ICU</i> )

## SENARAI PENERBITAN

U.Kassim, C.S. Abdullah, Z.M. Udin (2015). Attraction Factors In Choosing Industrialised Building System (IBS) Method Over Conventional Building System, *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR) ISSN 2307-4531*)

U.Kassim, C.S. Abdullah, Z.M. Udin (2015). Challenge and Limitation Factors of Supply Chain Flexibility Practises In Industrialised Building System (IBS), *International Postgraduate Business Journal (IPBJ) OYAGSB UUM*

U.Kassim, Z.M. Udin, C.S. Abdullah, (2015). Preliminary Study To Identify Challenges And Limitations Factors Of Supply Chain Flexibility In Industrialised Building System (IBS), *Mediterranean Journal of Social Sciences (MJSS)*

U.Kassim, C.S. Abdullah, Z.M. Udin (2014). Flexibility of Supply Chain in Industrialised Building System (IBS) *MATEC Web of Conferences*, 10.1051/mateconf/20141501036, 01036. Online publication date: 1-Jan-2014 )

U.Kassim, C.S. Abdullah, Z.M. Udin (2013). Flexibility Supply Chain In Industrialised Building System (IBS), *The 3rd International Building Control Conference*, Universiti Utara Malaysia

U.Kassim & Luqman Walid (2012). Awareness of the Industrialized Building System (IBS) implementation in Northern Malaysia - A case study in Perlis, *Procedia Engineering*, vol. 53, 2013, pages 58-63

U.Kassim, C.S. Abdullah, Luqman Walid, Kamaruddin Md Nor, Z.M. Udin (2012). Application Of Industrialised Building System (IBS) In Malaysia-case Study In Perlis. *International Soft Science Conference 2012*, Cambodia, Pusat Pengurusan Penyelidikan Dan Inovasi Uni. Utara Malaysia (UUM)

U.Kassim & Luqman Walid (2012). Awareness of the Industrialized Building System (IBS) implementation in Northern Malaysia - A case study in Perlis. *Malaysia Technical Universities Conference On Engineering & Technology 2012 (MUCET)*, UniMAP



# BAB SATU

## PENGENALAN

### 1.0 Latarbelakang Kajian

Jadual 1.1 di bawah menunjukkan analisis halangan-halangan pelaksanaan IBS di Malaysia. Analisis daripada Nawi *et.al* (2011) mendapati bahawa di Malaysia mempunyai kepelbagaian pola halangan yang paling kerap berlaku kepada IBS. Antara isu yang mempunyai pola halangan tertinggi ialah pada isu B: (kekurangan skil dan ilmu) iaitu terdapat tujuh (7) pola halangan dan diikuti dengan isu J: (kekurangan kod dan standard) serta isu L: (kekurangan pensijilan, penilaian, dan pendidikan) dengan masing-masing mempunyai enam (6) pola halangan.

Manakala isu yang mempunyai pola halangan yang rendah terdiri daripada isu I: (salah faham peraturan dan bangunan) yang hanya mempunyai satu (1) pola halangan, diikuti dengan isu C: (isu perundangan dan budaya); isu K: (keupayaan pengilang dan isu-isu penglibatan, serta isu N: (isu pembinaan), dengan masing-masing mempunyai dua (2) pola halangan. Keadaan ini jelas menunjukkan bahawa sehingga kini masih lagi belum terdapat satu kajian saintifik dan terperinci berkaitan dengan penambahbaikan rantaian sistem bekalan IBS di Malaysia. Daripada analisis jadual tersebut dapati belum ada kajian yang saintifik dan terperinci dilakukan terhadap penambahbaikan fleksibiliti rantaian sistem bekalan IBS di negara ini.

Jadual 1.1:  
*Analisis Halangan-halangan Pelaksanaan IBS di Malaysia*  
 (Sumber : Nawi *et.al* 2011)

Penulis	(A) Isu Kos & Kewangan	(B) Kekurangan Skil & Ilmu	(C) Isu Perundangan & Budaya	(D) Isu Longistik & Rantaian Bekalan	(E) Kelemahan Halatuju, Insentif serta Promosi Oleh Kerajaan	(F) Kekurangan Komunikasi & Peringkat Rekabentuk Integrasi	(G) Isu Kelemahan Teknologi & Kesediaan	(H) Rintangan dari pelanggan-pelanggan dan profesional-profesional	(I) Salah Faham Peraturan Bangunan	(J) Kekurangan Kod & Standard	(K) Keupayaan pengilangan & isu-isu penglibatan	(L) Kekurangan penilaian, pensijilan, pendidikan	(M) Kekurangan Sumber, R&D & Pusat IBS	(N) Isu Pembinaan
Bengkel IBS (2011)		X			X					X				
Kamar et al (2009)	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			
Hamid et al (2008)						X						X		
Hussein (2007)					X		X			X		X		
CIMP (2007)		X				X								
Nawi et al (2007a)	X	X						X				X	X	
Nawi et al (2007b)					X			X					X	X
Chung (2006)				X										
Faizul (2006)				X										
Haron et al (2005)	X													
Fikri (2005)											X			
Nawi et al (2005)		X	X	X				X				X	X	
Thanoon et al (2003a)	X	X					X			X		X		X
CIDB (2003)		X			X									
Razali (2003)										X		X		
Warsawski (1999)								X		X				
<b>JUMLAH</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

Maryam Qays (2010), menyatakan bahawa reputasi buruk sistem bangunan pasang siap sejak di peringkat awal adalah disebabkan oleh kawalan kualiti yang rendah serta kekurangan pengalaman teknikal sehingga menyebabkan beberapa kecacatan binaan telah berlaku seperti rekahan, penelusan lembapan, kebocoran, dan penebatan haba yang rendah. Ditambah pula dengan kelemahan sistem sambungan dan hubungan dalam sistem-sistem IBS yang mana sistem-sistem ini amat kritikal dan sensitif kepada kesilapan dan kerja-kerja teknikal berkemahiran (Warszawki, 1999).

Manakala Badir (2002), menjelaskan kekurangan bahan-bahan mentah, kelewatan dalam membekal, dan cuaca buruk merupakan punca utama kelewatan dalam menyiapkan projek-projek IBS dan secara tidak langsung telah mengganggu jadual ketibaan bahan binaan pada masa yang telah ditetapkan. Manakala kos dan modal yang besar termasuk menubuhkan kilang, membekalkan jentera dan acuan, dan perbelanjaan proses pengangkutan berjumlah 3 peratus dan 5 peratus jumlah kos tanggungan mereka adalah untuk jarak yang tidak melebihi 50 km-100 km. Kos hanya boleh dikurangkan dalam projek berskala besar apabila ia menggunakan kaedah pengulangan dalam reka bentuk (Hong, 2006).

Selain itu, Thanoon (2003) menyatakan bahawa kos pekerja tidak mahir yang murah membuatkan kontraktor-kontraktor lebih suka memilih kaedah konvensional berbanding IBS dan proses pengangkutan juga mempunyai hadnya seperti kesukaran untuk laluan kenderaan dan jentera ke tapak pembinaan dan kesukaran mengangkut komponen-komponen besar dari kilang ke tapak pembinaan (Hong, 2006). Malah, proses rantaian bekalan memerlukan stor yang luas dalam sebuah kilang yang boleh

menyimpan komponen-komponen IBS serta mempunyai kawasan lapang bagi memudahkan pergerakan treler dan kren-kren (Hong, 2006).

Seterusnya Kamarul (2011), daripada keseluruhan kontraktor yang berdaftar dan telah menjalani latihan yang dianjurkan oleh CIDB, secara purata dan perkiraan sampel, hanya 22 peratus daripada kontraktor ini telah menyertai tawaran tender projek IBS, akan tetapi hanya 9 peratus kontraktor sahaja yang telah melaksanakan projek IBS. Jumlah ini dilihat terlalu kecil jika dibandingkan dengan jumlah keseluruhan kontraktor yang berdaftar. Majoriti kontraktor yang terlibat dalam kerja-kerja pemasangan kekuda bumbung keluli, iaitu kerja-kerja yang biasa terlibat dalam projek pembinaan sama ada projek itu menggunakan kaedah IBS mahupun konvensional. Kekurangan penglibatan kontraktor ini menunjukkan bahawa latihan sahaja tidak mencukupi untuk membantu kontraktor dalam mengaplikasikan penggunaan bahan IBS dalam projek mereka, malah mereka amat memerlukan bimbingan dalam bentuk perundingan melalui program-program bersepadu serta diberikan insentif yang lebih baik daripada pihak kerajaan.

Walaupun tiadanya peraturan spesifik yang disediakan oleh Pihak Berkuasa kerajaan tentang pelaksanaan IBS, namun menurut Azman (2010), tindakan perlu diambil oleh kerajaan bagi memastikan setiap dasar yang dilaksanakan terhadap industri pembinaan (IBS) mendapat sambutan yang menggalakkan sebagai langkah awal bagi memastikan kesemua kontraktor yang berdaftar menggunakan bahan IBS dalam projek mereka. Oleh itu, pihak yang bertanggungjawab perlu mengambil berat terhadap isu-isu yang berkaitan dengan polisi serta dasar IBS yang sedia ada, malah perlu juga mewujudkan peraturan atau akta yang spesifik berkaitan dengan polisi IBS.

Perkembangan industri pembinaan juga turut mengalami evolusi dan memerlukan perhatian bagi memacu perkembangan dan pembangunan negara. Terma ini dirujuk berdasarkan kepada keperluan pelan induk industri pembinaan, iaitu pelan induk IBS 2003-2010 dan pelan induk IBS 2011-2015 dengan pencapaian yang masih belum berjaya dicapai sepenuhnya (Abd Syukor, 2011). Hal ini sering kali diperkatakan oleh kebanyakan pengkaji dan penulis, antaranya, (Maryam *et al.*, 2010); (Nawi *et al.* 2010) dan (Abdullah *et al.*, 2010) yang menyatakan hanya 15 peratus projek pembinaan Malaysia menggunakan kaedah IBS *CIDB Survey* (2003), manakala kajian IBS pertengahan 2007 menyatakan hanya 10 peratus projek yang telah siap menggunakan IBS pada tahun 2006, berbanding sasaran penggunaan 50 peratus IBS pada tahun 2006 dan 70 peratus menjelang 2008 sebagai hala tuju Hamid (2008). Manakala didapati kurang daripada 35 peratus sahaja daripada keseluruhan projek di Malaysia menggunakan paling kurang satu produk IBS dalam tahun 2006. Pernyataan ini disokong oleh Mohamad Kamar (2011), dengan menegaskan bahawa:

*...IBS is seen as an evolution of construction using new and innovative techniques rather than a revolution... IBS should move up the degree of industrialization from prefabrication to reproduction through innovation.*

(...IBS dilihat sebagai satu evolusi pembinaan yang menggunakan teknik-teknik baru dan inovatif ianya bukan revolusi. Dari pengeluaran pasang siap menerusi inovasi ia perlu lebih meningkat sehingga ke tahap perindustrian.)  
(Mohamad Kamar, 2011)

Sesuai dengan perkembangan dunia moden yang berteknologi tinggi, kaedah teknologi pembinaan yang efektif dan terkini amat diperlukan. Kini, Sistem Binaan Berindustri (IBS) merupakan kaedah yang diakui mempunyai banyak kelebihan dan kebaikan. IBS menggunakan teknologi acuan yang inovatif dan bersih (iaitu keluli,

aluminium dan plastik). IBS menawarkan manfaat dalam jangka kepastian kos dan masa, mencapai kualiti binaan yang lebih baik dan lebih produktiviti, mengurangkan risiko yang berkaitan dengan keselamatan dan kesihatan pekerjaan, membasmi isu keperluan kebergantungan kepada pekerja mahir dan kebergantungan kepada buruh asing secara manual dan mencapai matlamat utama untuk mengurangkan kos keseluruhan pembinaan (Mohamad Kamar, 2010).

### **1.1 Pengurusan Rantaian Pembekalan**

Akmal Aini Othman (2010), menerangkan rantaian pembekalan secara asasnya ialah rangkaian syarikat-syarikat yang terlibat dalam aktiviti yang kompleks dan proses yang pelbagai, dengan keadaan yang kompleks maka pengurusan memerlukan koordinasi bagi memperbaiki prestasi rantaian pembekalan seperti aliran maklumat, perkhidmatan, kewangan, dan bahan-bahan. Manakala menurut Nawi *et al.* (2010), telah mendefinisikan terma rantaian pembekalan sebagai:

*...the integration of key business process from end user through original suppliers that provides products, services and information that add value for customers and stakeholder*

(... permulaan proses integrasi perniagaan daripada pengguna akhir melalui pembekal asal yang mengeluarkan produk, perkhidmatan dan maklumat yang mana ia menambah nilai untuk para pelanggan dan pemegang taruh.)

(Soroor and Tarokh, 2006a).

Merujuk kepada Tommelein (2002), rantaian pengurusan pembekalan pula bermaksud amalan kumpulan syarikat-syarikat dan individu yang bekerja bersama dalam rangkaian struktur proses yang berkaitan bagi mencapai kepuasan pengguna akhir semasa pemberian manfaat kepada semua yang terlibat dalam rantaian (CIDB, 2011). Rantaian bekalan mengintegrasikan aliran proses bersepadu bahan-bahan fizikal, maklumat dan

aliran tunai di sepanjang nilai rantaian dari pengilang, pembekal dan rangkaian pengagihan yang luas dan logistik pelanggan. Persaingan perniagaan menjadi sengit dalam pasaran global pada tahun 1990an dan 2000. Amalan pengurusan rantaian bekalan (PRB) diwujudkan untuk menyampaikan produk pada tempat, masa, kuantiti, kualiti yang betul, kepada pelanggan pada kos paling rendah (Coyle, Bardi dan Langley, 2003; Lummus, Duclos dan Vokurka, 2003; Li, Rao dan Nathan, 2006).

## **1.2 Fleksibiliti Rantaian Pembekalan**

Gilmore (2010), menjelaskan fleksibiliti rantaian bekalan ialah kebolehan untuk memberi tindak balas lebih cepat kepada permintaan dan peluang. Beliau mengelaskan fleksibiliti kepada dua jenis, iaitu fleksibiliti mikro dan fleksibiliti makro. Fleksibiliti mikro ialah berapa cepat rantaian bekalan dapat mengesan dan memberi respons kepada isu dan peluang dalam jangka pendek, malah mungkin juga sekarang. Situasi trak lewat, permintaan secara tiba-tiba mendadak, pelanggan memerlukan beberapa jenis pembungkusan khas atau pengendalian: berapa pantas dan bagaimana berkesan perubahan dan keperluan ini diuruskan, Fleksibiliti makro pula merujuk kepada kelajuan di mana rantaian bekalan syarikat menyesuaikan diri dan melaksanakan strategi baru dan program untuk menyokong perubahan dalam strategi syarikat secara keseluruhan atau perubahan pasaran. Contohnya, syarikat memutuskan untuk membina e-dagang pengguna melalui saluran secara langsung, dan seberapa cepat ia boleh untuk menjayakannya?

Dalam persekitaran yang semakin kompetitif, pasaran akan lebih diantarabangsakan dengan pelanggan yang dinamik. Pelanggan memerlukan tuntutan dan permintaan yang lebih banyak, kualiti yang lebih baik, perkhidmatan dan penghantaran yang lebih cepat.

Oleh itu, organisasi perniagaan memerlukan kos yang lebih rendah, lebih cepat bertindak balas kepada perubahan permintaan, peningkatan kepada pembuatan dan rangkaian bekalan bagi kelebihan daya saing di pasaran. Peralihan kuasa dalam rangkaian bekalan kepada peruncit dan pengagihan peranan penting sebagai pengeluar untuk mendapatkan produk dan perkhidmatan kepada pelanggan. Penyahkawalseliaan dan globalisasi memerlukan perniagaan untuk berurusan dengan pelbagai rangkaian bekalan untuk berjaya (Coyle *et al.*, 2003). Dengan kemunculan cabaran perniagaan yang berkaitan dengan peningkatan ketidakpastian persekitaran, kitaran hidup produk pesat, dan tindak balas kompleks dalaman organisasi kepada perubahan permintaan dan kerumitan logistik global, organisasi telah menyediakan rangkaian bekalan sebagai sumber kelebihan daya saing (Fischer, 1997; Holweg, 2005; Lee, 2004).

Dalam konteks pengurusan rangkaian pembekalan, ia melibatkan integrasi aliran fizikal bahan-bahan, maklumat dalam rangkaian bekalan untuk mewujudkan nilai perniagaan. Manakala *Supply Chain Committee* (2008) melalui SCOR (Supply Chain Operations Reference) menerangkan aktiviti perniagaan rancangan, sumber, membuat, menghantar dan pulangan sebagai satu rangka kerja pengukuran proses hubungan perniagaan, metrik, penandaarasan dan proses ke dalam merentasi hubungan yang berfungsi (Quah, 2010).

Teori dan konsep model rangkaian bekalan fleksibiliti diterajui oleh Duclos *et al.* (2003) dan Lumnus *et al.* (2003) juga merupakan perlanjutan fleksibiliti pengeluaran ke arah perusahaan dinamik bersepadu fungsi silang. Duclos *et al.* (2003) telah melahirkan konsep rangkaian bekalan nod antara pelanggan dan pembekal. Ia terdiri daripada bekalan, logistik, sistem maklumat, pasaran, operasi, kelonggaran organisasi. Selain itu Lumnus *et*



al. (2003) telah menghasilkan konsep sistem operasi, proses logistik, rangkaian bekalan, reka bentuk organisasi dan sistem maklumat dengan mewujudkan (aset rangkaian bekalan) ketara dan (kepuasan pelanggan, responsif) manfaat tidak ketara.

### **1.3 Penyataan Masalah Fleksibiliti Rangkaian Bekalan Sistem IBS**

Faktor-faktor fleksibiliti ini merupakan perkara yang berasaskan tinjauan menerusi kajian-kajian persuratan. Ia merujuk kepada wujudnya keadaan dan situasi rangkaian bekalan yang rigid dan tidak fleksibel dalam memenuhi keperluan dan permintaan perkembangan sistem binaan berindustri (IBS) di Malaysia. Contohnya, tidak fleksibiliti dalam reka bentuk, perolehan pinjaman modal dan bon dari institusi kewangan akan menyebabkan timbul pelbagai masalah dan menjadi penghalang kepada perkembangan IBS walaupun telah diperkenalkan sejak tahun 1964, iaitu kira-kira 48 tahun yang lalu.

Rentetan daripada itu, pengkaji meneroka lompong-lompong permasalahan utama secara umum dalam rangkaian pembekalan IBS bersandarkan kajian persuratan yang telah dilakukan oleh pengkaji-pengkaji sebelum ini. Selain itu kajian-kajian persuratan seterusnya menunjukkan isu dan masalah rangkaian pembekalan dalam industri IBS Malaysia.

Isu-isu dan masalah ini dibahagikan kepada tiga bahagian iaitu (A) : Isu Fasiliti (meliputi hal-hal berkaitan kemudahan, dana dan pengangkutan), (B): Isu dan masalah berkaitan Maklumat, Sumber dan Inventori serta (C): Koordinasi, Komunikasi dan Perhubungan.

**Isu-isu Fasiliti (meliputi hal-hal berkaitan kemudahan, dana dan pengangkutan): (i) Keupayaan kewangan:** Nawi (2007), menyatakan dalam praktis semasa, iaitu sebelum pembinaan bermula, kontraktor yang terpilih (*awarded*) akan

dibayar antara 10 peratus dan 25 peratus daripada jumlah keseluruhan nilai kontrak sebagai bayaran permulaan oleh pelanggan. Bagaimana pun dalam projek IBS kontraktor dijangka mengeluarkan perbelanjaan awal dan kebanyakannya akan membayar kepada pengeluar sebelum mana-mana pembayaran mengikut kerja dilaksanakan. Pendahuluan diberi pada peringkat awal pembinaan kerana selalunya kontraktor tempatan tidak mempunyai dana yang mencukupi bagi pembiayaan peringkat awal projek yang menggunakan IBS. Seterusnya menurut Fikri (2005) dan Nawi (2005), menyatakan para pengeluar IBS secara normalnya memerlukan **wang pendahuluan** kira-kira 75 peratus daripada jumlah pembuatan komponen IBS tersebut sebelum komponen-komponen tersebut dihantar ke tapak projek. Walau bagaimanapun, para kontraktor yang tidak mempunyai modal boleh memohon bon daripada mana-mana institusi kewangan sebagai jaminan deposit dengan pengeluar IBS. Akan tetapi, bagi sesetengah kontraktor yang baru akan menghadapi masalah untuk mendapatkan jaminan bon kerana ia akan memberi kesan kepada proses pembangunan projek IBS.

(ii) **Pengangkutan** : Chung (2006) dan Nawi (2005), pula menjelaskan **lokasi pembinaan terlalu jauh dengan lokasi pengeluar atau pembekal**. Sebilangan besar pengeluar IBS terletak di kawasan industri seperti di Lembah Kelang, Seremban, dan Butterworth. Situasi ini secara tidak langsung akan meningkatkan kos komponen logistik dan pengangkutan dalam belanjawan projek jika ia terletak di kawasan pendalaman terutamanya di utara dan timur Malaysia. Rentetan itu, kontraktor tersebut terpaksa menampung kos tambahan untuk kos logistik dan pengangkutan bagi membolehkan penghantaran komponen-komponen IBS ke tapak projek. Permasalahan ini telah dikenal

pasti sebagai salah satu halangan utama dalam penerimaan pelaksanaan kaedah IBS dalam industri pembinaan Malaysia khususnya di kawasan Utara dan pedalaman.

**(iii) Logistik:** Selain daripada itu, menurut laporan CIDB (2011), antara pertimbangan fleksibiliti rangkaian penghantaran dan pengangkutan dalam pembekalan rantaian IBS ini adalah seperti di bawah:

- (i) Mampu bertindak balas dengan segera terhadap perubahan permintaan.
- (ii) Menjajarkan kapasiti gudang untuk perubahan permintaan.
- (iii) Penyesuaian sistem pengangkutan yang berbeza sebagai respons terhadap perubahan sebarang permintaan.
- (iv) Kelancaran penghantaran penyerahan yang berkesan.
- (v) Membawa masuk pulangan-pulangan pelanggan jika diperlukan.

**Isu dan masalah berkaitan Maklumat, sumber dan Inventori: (i) Penerimaan Sistem Binaan Berindustri (IBS) -** Kajian yang dilakukan oleh CIDB pada tahun 2003 telah menunjukkan hanya 15 % kegunaan IBS dalam industri pembinaan tempatan, CIDB (2003). Hal ini disebabkan oleh pengekalannya penggunaan bahan pembinaan konvensional dengan menggunakan kos modal intensif IBS berbanding dengan kos modal buruh konvensional. Tambahan pula, kegagalan sistem pratuang awal yang diperkenalkan di Malaysia oleh beberapa sistem barat yang digunakan adalah tidak bersesuaian dengan iklim Malaysia. Manakala pemasangan tapak dengan tidak sempurna telah menyebabkan masalah kebocoran kerana kekurangan pengalaman kerja dalam pemasangan komponen IBS pada peringkat awal CIDB (2005). Masalah-masalah ini telah membawa reputasi yang buruk kepada IBS. Tambahan pula, ramai kontraktor yang memilih untuk menggunakan sistem pembinaan konvensional kerana mempunyai kos yang murah dan kecukupan tenaga kerja asing mudah didapati di Malaysia. Warga kerja tempatan tidak berminat untuk menceburi industri ini kerana mendapat upah yang rendah dan penekanan yang rendah pada keadaan kerja sektor pembinaan (CIDB, 2007).

(ii) **Kekurangan dan Kelewatan Pembekalan:** Potts (1995), menyatakan **kekurangan atau kelewatan** pembekalan tentang maklumat IBS, peralatan dan bahan-bahan kepada tapak bina merupakan halangan utama kepada kejayaan perlaksanaan projek-projek IBS. Sebab berlakunya masalah ini adalah kerana masalah kelemahan komunikasi antara dua pihak yang terlibat.

- (iii) **Halangan Maklumat:** Menurut laporan Simon (1944), Banwell (1964), Latham (1994), dan Egan (1998), pula menyatakan telah wujud aliran **halangan maklumat** antara pemisahan reka bentuk tradisional dan proses pengeluaran yang telah dikritik sejak 50 tahun yang lalu.
- (iv) **Penerimaan :** Fitri (2005), menyatakan **masalah berkaitan keperluan pembuatan** dikenal pasti sebagai sesuatu perkara yang berat dalam penerimaan IBS Malaysia.
- (v) **Sindrom Melempi Dinding (Beyond The Wall Syndrome):** Nawi (2011), juga menyatakan banyak **projek pembangunan IBS Malaysia masih berasaskan kaedah reka bentuk tradisional** yang berasaskan kepada kehendak pengguna. Arkitek akan menghasilkan lukisan reka bentuk dan diserahkan kepada Jurutera Struktur. Selepas reka bentuk struktur disiapkan dengan spesifikasi terperinci akan diserahkan kepada Juruukur Bahan untuk pengiraan kos dan sebut harga. Kemudian dokumen tersebut akan diserahkan pula kepada kontraktor utama yang bertanggungjawab berbincang secara lanjut dengan pihak pengeluar dan berkaitan dengan struktur bangunan yang akan dibina. Kaedah ini dikenali sebagai *sindrom melepasi dinding*. Praktis ini hanya membenarkan pengeluar dan kontraktor sahaja terlibat selepas peringkat reka bentuk yang akan mencetuskan masalah dalam rantaian pembekalan seperti kelewatan projek kelewatan pembekalan dan sebagainya serta isu-isu pembinaan berkaitan.
- (vi) **Kefahaman:** CIDB (2011), pula menjelaskan walaupun mempunyai tahap penerimaan dan amalan yang baik dalam pengurusan rantaian bekalan (PRB),

kefahaman PRB masih jauh dan rendah dalam aspek tertentu. Hal ini memberikan tanggungjawab berat ke atas agensi-agensi kerajaan yang berkaitan dengan pembinaan dalam meningkatkan lagi kefahaman peserta pembinaan tentang amalan (PRB). CIDB (2011), sebagai peneraju industri pembinaan dipercayai akan wujud kembali amalan pengurusan rantai pembekalan (PRB) yang tidak berkesan. Isu-isu seperti kekurangan bahan di tapak projek, kelewatan bekalan bahan-bahan di pasaran, kekurangan peralatan, dan kekurangan komunikasi antara pihak-pihak atau peneraju menjadi satu senario biasa kepada industri ini. Isu-isu ini pada asasnya berkaitan dengan individu, teknologi dan proses yang berkesan atau diuruskan dengan berkesan oleh para peneraju industri bermula dari peringkat atasan kepada aktiviti peringkat bawahan.

**Isu-Isu Dan Masalah Berkaitan Koordinasi, komunikasi dan perhubungan:**

(i) Love (2004), Nawi (2010), dan Person (1999), menyatakan wujudnya **masalah komunikasi dan kelemahan koordinasi** dalam kalangan pereka bentuk dengan pasukan pembinaan. Namun hal ini boleh dikurangkan, seperti melibatkan pembekal sebagai pakar berkaitan reka bentuk dan perolehan. Pada peringkat awal, perbincangan berkaitan dengan kos, isu-isu komunikasi dan perhubungan mengakibatkan wujudnya perselisihan faham perlu ditangani sebelum projek berjalan, serta prestasi projek menerusi pengurangan bahan sisa perlu dijadualkan supaya proses pembuangan berjalan seperti yang dirancang dan tidak tertangguh.

- (i) Love (2004), menjelaskan **jurang dalam hubungan** dalam kitaran rantai pembekalan antara kitaran hayat pelbagai fasa yang berintegrasi antara satu sama lain.
- (ii) MPEN (2010), menyatakan kebanyakan **entiti pengeluaran barangan dan perkhidmatan di Malaysia adalah terpisah, tidak berinteraksi** dan tidak bekerjasama dengan baik antara satu sama lain.
- (iii) Abd Syukor (2011), menyatakan **masalah rangkaian sistem pengurusan pembekalan ialah koordinasi menerusi pengawal seliaan sistem perolehan** dalam IBS itu sendiri.

Fleksibiliti dalam rangkaian pembekalan IBS adalah sangat penting dan berkaitan dengan industri-industri yang lain juga seperti pengangkutan, industri pembuatan dan sebagainya. Melalui kajian persuratan yang dijalankan pengkaji mendapati bahawa tidak banyak lagi kajian khusus berkaitan dengan fleksibiliti dalam rangkaian pembekalan IBS di Malaysia. Maka, pengkaji telah mengambil inisiatif untuk menjalankan kajian ke atas fleksibiliti. Menurut Abd Hamid *et.al* (2011), pecahan rangkaian bekalan pembinaan adalah punca utama prestasi pembinaan menjadi rendah dan pemilihan yang terhad terhadap sistem pembinaan IBS. Manakala menurut David J. Ketchen *et.al* (2007), rangkaian bekalan tradisional sering memberi tumpuan kepada kelajuan atau kos dan rangkaian bekalan nilai terbaik pula memberi keutamaan kepada kelajuan atau kos, kualiti, dan fleksibiliti.

Pendekatan kajian ini yang bertujuan **mengenal pasti dan menganalisis faktor fleksibiliti rangkaian bekalan Sistem Binaan Berindustri (IBS) sebagai faktor utama dalam menentukan kejayaan perkembangan Sistem Binaan Berindustri (IBS) di**

Semenanjung Malaysia amnya dan di Utara Semenanjung Malaysia khususnya. Faktor-faktor fleksibiliti adalah bertunjangkan tanggapan pengkaji setelah melakukan kajian menerusi kajian persuratan. Ia merujuk kepada kewujudan keadaan dan situasi rantaian bekalan yang terlalu rigid dan tidak fleksibel dalam memenuhi keperluan dan permintaan perkembangan Sistem Binaan Berindustri (IBS) di Malaysia. Situasi tidak fleksibel ini menyebabkan kepelbagaian masalah berkaitan ketidaksempurnaan proses rantaian pembekalan dan secara tidak langsung telah menjadi kekangan kepada perkembangan IBS.



#### 1.4 Persoalan Kajian

Persoalan-persoalan kajian adalah seperti yang dinyatakan di bawah:

- (i) Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara teras keupayaan fasiliti dan keberkesanan praktis IBS?
- (ii) Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara keupayaan organisasi dan keberkesanan praktis IBS?
- (iii) Adakah terdapat hubungan yang signifikan antara keupayaan hubungan dan keberkesanan praktis IBS?
- (iv) Adakah fleksibiliti rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara yang signifikan dalam hubungan antara faktor cabaran fleksibiliti Fasiliti dan keberkesanan praktis IBS?
- (v) Sejauhmanakah fleksibiliti rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara yang signifikan dalam hubungan antara teras keupayaan dan keberkesanan praktis IBS?
- (vi) Sejauhmanakah fleksibiliti rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara yang signifikan dalam hubungan antara keupayaan organisasi dan keberkesanan praktis IBS?
- (vii) Adakah Fleksibiliti Rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara yang signifikan dalam hubungan antara keupayaan hubungan dan keberkesanan praktis IBS?
- (viii) Apakah usaha-usaha penambahbaikan yang perlu diambil bagi menyempurnakan kesempurnaan rantaian pembekalan IBS?

## 1.5 Objektif Kajian

Objektif kajian seperti di bawah:

- (i) Mengenalpasti hubungan yang signifikan antara teras keupayaan fasiliti dan keberkesanan praktis IBS.
- (ii) Mengenalpasti hubungan yang signifikan antara keupayaan organisasi dan keberkesanan praktis IBS.
- (iii) Mengenalpasti hubungan yang signifikan antara keupayaan hubungan dan keberkesanan praktis IBS.
- (iv) Menganalisis sejauhmana fleksibiliti rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah mediasi yang signifikan dalam hubungan antara faktor cabaran fleksibiliti Fasiliti dan keberkesanan praktis IBS.
- (v) Menganalisis sejauhmana fleksibiliti rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah mediasi yang signifikan dalam hubungan antara teras keupayaan dan keberkesanan praktis IBS.
- (vi) Menganalisis sejauhmana fleksibiliti rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah mediasi yang signifikan dalam hubungan antara keupayaan organisasi dan keberkesanan praktis IBS.
- (vii) Mengenalpasti fleksibiliti rantaian yang bertindak sebagai pemboleh ubah mediasi yang signifikan dalam hubungan antara keupayaan hubungan dan keberkesanan praktis IBS.
- (viii) Menghasilkan cadangan-cadangan dan langkah-langkah penambahbaikan masalah kitaran rantaian pembekalan IBS.

## 1.6 Kepentingan Kajian

Kajian ini dilakukan berlandaskan kepada kepentingannya seperti yang berikut:

- (i) Kajian ini dapat meneliti dengan lebih mendalam berkaitan isu fleksibiliti rantaian pembekalan Sistem Binaan Berindustri (IBS) di Malaysia, kurangnya keberhasilan mencapai target seperti mana dalam pelan induk (PI) 2003-2010 dan masalah-masalah kesempurnaan yang berlaku dalam proses rantaian pembekalan Sistem Binaan Berindustri (IBS) dalam pelaksanaan projek-projek pembinaan oleh kontraktor dan para pemaju pembinaan. Pelbagai pihak telah cuba untuk mencari jalan demi merungkai permasalahan ini. Pelbagai kaedah dan konsep telah diterokai, antaranya dalam aspek penerapan pelaksanaan fleksibiliti IBS berkesan dalam setiap projek kerajaan. Kini usaha, galakkan dan publisiti kepada pihak swasta pula.
- (ii) Kajian ini dapat memberikan pengetahuan dalam aspek penerapan fleksibiliti rantaian pembekalan Sistem Binaan Berindustri (IBS) terutamanya dalam kalangan peneraju utama yang terlibat secara langsung dalam industri binaan. Mereka perlu didedahkan dengan ciri-ciri fleksibiliti Sistem Binaan Berindustri (IBS) sejak dari peringkat awal lagi di samping keberkesanan kos dan juga mengurangkan penghausan sumber.
- (iii) Kajian ini dapat membantu pihak berkuasa, untuk mengemas kini serta membuat penambahbaikan kepada polisi IBS sedia ada serta menggalakkan pihak pemaju, kontraktor, dan perunding menjalankan pembangunan Sistem Binaan Berindustri (IBS) lebih giat lagi. Perkara ini bersesuaian dengan saranan kerajaan yang menggalakkan pembangunan Sistem Binaan

Berindustri (IBS) disertai dengan Dasar Teknologi pembinaan mampan yang telah dilancarkan kerajaan. Penerokaan bermakna kajian tidak dilandaskan kepada teori atau penemuan-penemuan sebelumnya. Ia seharusnya bersifat umum. Namun sumbangannya kepada bidang pengetahuan relevan [*contribution to the relevant knowledge*] tetap jelas. Penerokaan juga memberi implikasi subjek yang dikaji ini adalah sesuatu yang baru atau *novelty*.

- (iv) Kepentingan kajian terhadap bidang akademik pula adalah sebagai perintis dan pemangkin kepada kajian yang lebih mendalam berkaitan dengan penambahbaikan rantaian pembekalan Sistem Binaan Berindustri (IBS) pada masa hadapan. Kajian ini juga menekankan peri pentingnya diwujudkan mata pelajaran berkaitan IBS secara khusus terutama berkaitan rantaian pembekalan itu sendiri.

### **1.7 Skop Kajian**

Skop kajian ini merangkumi keseluruhan rantaian bekalan IBS bermula dari pengeluar komponen IBS hinggalah ke peringkat komponen siap dipasang ditapak projek. Ia juga merangkumi tahap keberkesanan penggunaan IBS. Tumpuan kajian kepada pengeluar komponen IBS atau pengilang, pemaju, dan kontraktor di Semenanjung Malaysia yang telah dijadikan sebagai responden kajian. Pengkaji telah mendapatkan senarai syarikat dan pengilang daripada Pusat IBS, Kuala Lumpur. Pengkaji telah berjaya memperolehi hasil soal selidik sebanyak 70 syarikat responden daripada 154 syarikat iaitu bersamaan 45.4% melebihi kadar tindak balas norma dalam soal selidik. Peratusan

tersebut adalah melebihi sebanyak dua kali ganda daripada kadar tindak balas norma dalam soal selidik.

Pemilihan golongan professional pembinaan sebagai responden kajian berdasarkan kenyataan Israelson dan Hansson (2009) menghujahkan bahawa dalam industri binaan, antara pihak yang pembuat keputusan yang utama ialah pemaju, arkitek, kontraktor, pihak berkuasa tempatan, pengurus projek, ahli akademik, dan pengguna. Dengan ini, kriteria pemilihan peneraju utama dalam kajian ini amatlah bersesuaian berdasarkan kriteria serta pengetahuan dan kemahiran mereka dalam sektor pembinaan seperti yang telah dinyatakan. Kontraktor yang dipilih adalah kontraktor yang aktif dalam projek-projek semasa industri IBS. Manakala pemaju dan perunding yang dipilih pula mempunyai rekod yang baik dan memuaskan. Pemilihan responden pula turut mengambil kira dari segi pengalaman dalam aspek pembinaan. Pemilihan responden berdasarkan pengalaman sekurang-kurangnya tiga (3) tahun dalam bidang pembangunan Sistem Binaan Berindustri (IBS). Kontraktor berdaftar dengan CIDB di bawah pengkhususan IBS (B01-, Sistem Konkrit Pra Tuang, B02- Sistem Kerangka Keluli, B19- Sistem Acuan, B22- Sistem Blok dan B23- Sistem Kerangka Kayu).

## **1.8 Keterbatasan Kajian**

Kajian ini mempunyai beberapa keterbatasan, iaitu seperti di bawah:

- (i) Secara umumnya kajian-kajian empirikal berkaitan rantaian pembekalan terhadap Sistem Binaan Berindustri (IBS) amat sedikit terutama berkaitan kajian fleksibiliti khasnya.
- (ii) Di Malaysia masih tiada perundangan khusus yang menggariskan keperluan pelaksanaan rantaian pembekalan Sistem Binaan Berindustri (IBS) bagi sesuatu projek pembinaan juga berkaitan dengan fleksibiliti khasnya. Akta perundangan adalah perlu bagi memastikan sasaran pelan induk IBS mudah dicapai. Contohnya masalah memonopoli.
- (iii) Penerapan elemen latihan dan kemahiran fleksibiliti rantaian pembekalan dalam Sistem Binaan Berindustri (IBS) dalam kalangan kontraktor-kontraktor utara semenanjung Malaysia masih kurang dijalankan.
- (iv) Pereka bentuk, iaitu perunding, pemaju, kontraktor, (peneraju utama) beranggapan kos sesuatu projek pembinaan akan meningkat sekiranya diterapkan pelaksanaan fleksibiliti rantaian pembekalan Sistem Binaan Berindustri (IBS).
- (v) Keberkesanan pelaksanaan fleksibiliti rantaian pembekalan projek Sistem Binaan Berindustri (IBS) terutama aspek reka bentuk tidak diuji secara spesifik, hanya dibuat andaian sahaja. Oleh hal yang demikian, kajian lanjutan perlu dijalankan.

## 1.9 Definisi Operasional

- (i) **Fleksibiliti:** Menurut S.Awwad (2007) ialah peranan utama dalam menghubungkan operasi strategi untuk strategi pemasaran di mana ia memberikan kepada sebuah organisasi keupayaan untuk memperkenalkan produk baru, menyesuaikan kapasiti secara cepat, dan penyesuaian produk. Ia juga membolehkan organisasi untuk bertindak secara berkesan dengan keadaan yang berubah-ubah, terutamanya apabila berhadapan dengan persekitaran tidak menentu seperti kitaran hidup produk yang pendek dan tidak menentu, proses teknologi inovatif, dan produk tersebut disesuaikan. Secara lebih khusus, fleksibiliti menangani strategi operasi adalah reaksi segera untuk menukar permintaan pengeluaran produk, sebagai contoh, pengembangan fleksibiliti pautan pemasaran untuk strategi operasi apabila berurusan dengan strategi pertumbuhan seperti meneroka pasaran baru. Pada masa yang sama, interaksi fleksibiliti dengan strategi pemasaran membolehkan sesebuah organisasi untuk bertindak secara berkesan dan cekap untuk menukar kandungan dan campuran produk, membuat penyesuaian produk dan pengenalan produk baru.
- (ii) **Rantaiian bekalan:** Menurut Ge Wanga (2003) adalah "satu proses yang bersepadu di mana pembekal, pengilang, pengedar, dan peruncit bekerjasama dalam usaha untuk memperoleh bahan mentah/ komponen, dan menukar bahan mentah/ komponen ke dalam produk akhir yang ditetapkan, serta menyerahkan produk-produk akhir kepada peruncit" (Beamon, 1998).

**Pengurusan Rantaiian Pembekalan (PRP):** Menurut Majlis Logistik

Pengurusan yang kini dikenali sebagai Majlis Profesional Pengurusan Rantaiian

Bekalan (CSCMP) pada tahun 2004. <http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>

Pengurusan Rantaian Pembekalan (PRP) bermaksud:

PRB merangkumi perancangan dan pengurusan semua aktiviti yang terlibat dalam sumber dan pemerolehan, penukaran, dan semua aktiviti pengurusan logistik. Ia juga termasuk penyelarasan dan kerjasama dengan saluran rakan kongsi, yang boleh menjadi pembekal, perantara, pembekal perkhidmatan pihak ketiga dan pelanggan. Pada dasarnya, PRB mengintegrasikan bekalan dan pengurusan permintaan dalam dan di seluruh syarikat.”

### 1.9.1 Definisi Dan Konsep IBS

Definisi dan konsep pilihan yang berkaitan IBS adalah seperti yang dinyatakan dalam jadual 1.2 dan 1.3.

Jadual 1.2

#### *Definisi Pilihan Bagi IBS*

	Definisi	Penulis	Rujukan
1	Perindustrian yang berkapasiti tinggi bagi mengurangkan kos, membaiki kualiti, dan menghasilkan produk-produk yang kompleks untuk keperluan ramai orang.	Richard, 2005	Richard, 2005
2	Proses perindustrian adalah satu proses pelaburan peralatan, kemudahan, dan teknologi dengan objektif untuk memaksimumkan penghasilan pengeluaran, meminimumkan sumber tenaga kerja, dan meningkatkan kualiti.	Warswaki, 1999	Thanoon <i>et.al.</i> , 2003
3	Teknik pembinaan dimana komponen dihasilkan dalam persekitaran terkawal (di luar tapak atau di tapak) di angkut, di pasang kepada struktur dengan kerja-kerja tapak yang minimum.	Pelan Induk IBS Malaysia, 2003	Kamarul <i>et.al.</i> , 2009
4	Perindustrian adalah organisasi generik berasaskan kuantiti, dan menawarkan kemasan produk secara persendirian (a) Organisasi generik (b) Berasaskan kuantiti (c) Menawarkan kemasan produk persendirian.	Richard, 2006	Richard, 2006



5	IBS ialah proses dimana komponen dihasilkan di kilang, diangkut dan dipasang sebagai struktur dengan kerja-kerja minimum di tapak atau di luar tapak bina.	CIDB 2003, Chung, 2006	Abdullah <i>et.al.</i> , 2009
6	Proses pembuatan dan pemasangan dilaksanakan dengan peralatan khas dimana pelbagai juzuk bahagian dicantumkan menjadi satu komponen akhir.	Jailon & Poon, 2009	Jailon & Poon, 2009
7	Sistem perindustrian bangunan mungkin boleh di difinisikan sebagai sejumlah integrasi kepada semua bahagian sistem dan komponen kepada keseluruhan proses yang menggunakan pengeluaran secara perindustrian, pengangkutan, dan teknik pemasangan.	Uttam <i>et.al.</i> , 2008	Uttam <i>et.al.</i> , 2008

(Sumber : Hossein Zabihi *et.al.* 2013)

Jadual 1.3

*Konsep Pilihan Bagi IBS*

	Terma	Definisi	Rujukan
1	Automasi (Automation)	Melalui automasi, tugas dilaksanakan sepenuhnya oleh mesin namun penyelia mahupun jurutera industri dan pengaturcara diperlukan ketika keadaan kritikal.	Richard, 2005
2	Robotik (Robotics)	Dengan robot, peralatan digunakan bagi memperolehi multi paksi fleksibiliti dengan melaksanakan pelbagai tugas secara sendiri. Penggunaan robot agak mahal bagi kegunaan memaku kayu atau menyusun bata. Robot masa hadapan berkaitan dengan pembuatan berbantuan computer (CAM) menghasilkan bentuk kompleks yang berbeza antara lain-lain unit, membuka jalan kepada individualisasi dalam penyesuaian dan pengeluaran besar-besaran.	Richard, 2005
3	Reproduksi (Reproduction)	Perkataan reproduksi dipinjam daripada teknologi pencetakan, dan jelas bukan daripada biologi. Analogi pencetakan membuat penentuan metodologi dengan	Richard, 2005

		membawa produktiviti dan ekonomi di dalam senibina. Tujuan pengeluaran semula adalah jalan pintas operasi linear biasa yang berulang-ulang dalam kaedah pengeluaran tradisional.	
4	Pre assembly (Pra Perhimpunan)	Dijalankan sebagai proses pelbagai bahan komponen prapemasangan atau dengan peralatan di lokasi yang jauh untuk pemasangan berikutnya sebagai sub kecil dan secara umumnya memberi tumpuan kepada sistem.	Abdullah <i>et al.</i> , 2009
5	Standardisasi (Standardization)	Penyeragaman elemen-elemen bangunan industri pembinaan atas sebab rezab estatik dan ekonomi.	Thanoon <i>et al.</i> , 2003
6	Mekanisasi (Mechanization)	Mekanisasi berlaku apabila jentera digunakan untuk memudahkan kerja-kerja buruh (peralatan berkuasa besar dan lain-lain)	Abdullah <i>et al.</i> , 2009
7	Pra fabrikasi (Pre fabrication)	Pra fabrikasi bermula dengan pra bermaksud sebelum atau di tempat lain. Umumnya industri prafabrikasi ialah di dalam bangunan.	Richard, 2005
8	Pembinaan Luar Tapak Bina (Offsite Construction) (OSC)	Istilah fabrikasi di luar tapak digunakan apabila kedua-dua prafabrikasi dan pemasangan disepadukan.	Jailon, 2009

(Sumber : Hossein Zabihi *et.al.* 2013)

### 1.10 Susunan Organisasi Tesis

Bab pertama tesis telah dinyatakan latarbelakang kajian, latarbelakang permasalahan fleksibiliti rantaian bekalan, persoalan, objektif, kepentingan, keterbatasan dan skop kajian manakala definisi operasional turut dijelaskan. Bab kedua tesis pula akan membincangkan karya-karya kajian persuratan yang relevan dengan kajian yang dijalankan. Bab ketiga akan membincangkan tentang kaedah-kaedah yang akan digunakan sepanjang kajian ini dijalankan. Bab keempat akan membincangkan hasil dapatan kajian yang diperoleh dari data yang dikumpul. Data yang diperoleh diurus dan

dianalisis dengan menggunakan perisian SPSS. Bab kelima pula meliputi perbincangan tentang sumbangan kepada ilmu pengetahuan serta hasil penemuan dalam penyelidikan dan pengesahan pernyataan masalah yang mendasari matlamat dan tujuan penyelidikan ini. Dan bab yang terakhir sekali dijelaskan tentang Cadangan-cadangan penambahbaikan fleksibiliti rangkaian pembekalan.

## **BAB DUA**

### **KAJIAN PERSURATAN**

#### **2.0 Pengenalan**

Bab ini membincangkan karya-karya kajian persuratan yang relevan dengan kajian yang dijalankan. Keutamaan diberikan kepada pemboleh ubah bersandar, iaitu fleksibiliti keberkesanan praktis teknologi Sistem Binaan Berindustri (IBS) dan pemboleh ubah bebas fleksibiliti kemudahan (meliputi kemudahan, dana kewangan iaitu modal dan jaminan bon) serta pengangkutan, fleksibiliti sumber maklumat dan inventori iaitu perubahan reka bentuk, dan fleksibiliti koordinasi, komunikasi dan perhubungan. Bab ini juga menyentuh tentang hal-hal berkaitan latar belakang Sistem Binaan Berindustri (IBS), konsep, teori, praktis rantai pembekalan dalam IBS, dan fleksibiliti yang memacu kepada prestasi rantai bekalan perniagaan IBS. Selain itu, justifikasi pemboleh ubah di atas akan turut diperjelaskan melalui perbincangan yang diketengahkan.

Menurut Abd Shukor (2011), pelaksanaan projek pembinaan IBS melibatkan hubungan antara organisasi dan mempunyai banyak proses berserta evolusi dengan peranan yang khusus dalam mewujudkan hubungan. Manakala menurut Rhonda (2003), rantai bekalan merupakan satu istilah yang kini biasa digunakan di peringkat antarabangsa dan ia merangkumi semua yang terlibat dalam penghasilan dan penyampaian produk atau perkhidmatan akhir, daripada pembekal kepada pelanggan. Antara pengurusan rantai bekalan termasuklah pengurusan bekalan dan permintaan sumber bahan mentah dan bahagian pembuatan serta pengumpulan, perundangan dan

pengesanan inventori, kemasukan pesanan dan pengurusan pesanan, pengedaran ke seluruh saluran dan juga penghantaran kepada pelanggan. Pengurusan rantaian bekalan telah muncul sebagai tempoh yang mentakrifkan integrasi kepada semua. Justeru, menurut Ge Wanga (2003), rantaian bekalan ialah satu proses yang bersepadu iaitu pembekal, pengilang, pengedar, dan peruncit bekerjasama dalam usaha untuk: memperoleh bahan mentah/ komponen, dan menukar- bahan mentah/ komponen kepada produk akhir yang ditetapkan, serta menyerahkan produk-produk akhir kepada peruncit (Beamon, 1998).

Sehubungan itu, terdapat beberapa pandangan mengenai rantaian bekalan yang telah diutarakan oleh sarjana, iaitu menurut David (2007), menjelaskan bahawa rantaian bekalan tradisional hanya memberi tumpuan utama kepada satu hasil penting, iaitu kecepatan atau kos, manakala rantaian bekalan nilai cemerlang pula mencakupi pelbagai aspek dan keutamaan terhadap kecepatan, kos, kualiti, unik bersepadu, dan fleksibiliti. Malah, Hamid (2011), berpandangan bahawa satu rantaian bekalan IBS memerlukan kawalan ketat terhadap bahan-bahan dan pengurusan sumber bagi memastikan kesinambungan dan penghantaran komponen ke tapak pembinaan tepat pada masanya.

Menurut Ani Saifuza (2011), Pelan Induk Industri Pembinaan Malaysia (CIMP 2006-2015) adalah untuk mengenal pasti pendekatan inovatif Sistem Binaan Berindustri (IBS) dan rantaian bekalan sebagai mempunyai peranan penting dalam meningkatkan produktiviti dan kualiti proses pembinaan. Walau bagaimanapun, wujud senario tidak bersatu dalam pasukan industri pembinaan telah menyebabkan rantaian bekalan IBS menghadapi kesukaran dari aspek berdaya saing dan kecekapan. Proses kitaran kesempurnaan rantaian bekalan dalam IBS sebenarnya melibatkan hubungan yang

pelbagai dengan pelbagai organisasi dan dengan evolusinya yang tersendiri. Sebelum diterangkan secara lanjut bab kajian persuratan berkaitan fleksibiliti rantaian pembekalan, dibawah ini dijelaskan kronologi pembangunan IBS di Malaysia. Sejarah perkembangan IBS membawa kita kepada pemahaman isu fleksibiliti rantaian pembekalan secara lebih jelas.

## **2.1 Latar Belakang Industri Pembinaan**

Industri pembinaan negara memberi sumbangan yang besar kepada perkembangan ekonomi Malaysia. Justeru, disebabkan kepentingan tersebut di bawah Rancangan Malaysia Ke-10 (RMK-10), kerajaan telah memperuntukkan RM230 billion untuk perbelanjaan pembangunan. Ekoran daripada itu, dalam tempoh suku tahun kedua 2012, Malaysia mencatatkan pertumbuhan ekonomi sebanyak 5.4 peratus ke atas sektor pembinaan dan angka ini terus melonjak pada kadar yang luar biasa, iaitu sebanyak 22.2 peratus. Jika dilihat pada pencapaian suku sebelumnya, produk domestik Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) hanya berkembang sebanyak 4.9 peratus sahaja, manakala perkembangan sektor pembinaan hanya mencatatkan sebanyak 15.5 peratus sahaja. Sesungguhnya ia satu pencapaian yang memberangsangkan (Kok, 2012). Selain itu, menurut Jabatan Perangkaan 2013, pertumbuhan kukuh sektor pembinaan dalam tempoh enam bulan pertama bagi tahun 2012 telah diterajui oleh peningkatan aktiviti kejuruteraan awam dan projek perumahan.

Seterusnya pada tahun 2013, sektor pembinaan negara telah mencatat pertumbuhan yang mantap dan mempunyai kedudukan ekonomi yang stabil dengan pembahagian projek bernilai lebih daripada RM110 bilion. Projek-projek ini telah dilaksanakan

mengikut jadual yang telah ditetapkan. Menurut Kok (2012), Program Transformasi Ekonomi (PTE), Perkongsian Awam-Swasta (PAS), dan pelbagai projek koridor ekonomi telah dipacu oleh kerajaan bagi memantapkan lagi sektor pembinaan negara.

Seterusnya peningkatan projek pembangunan infrastruktur yang berkaitan seperti projek-projek untuk pengangkutan, utiliti, minyak dan gas semakin berkembang. Antara projek khas tersebut seperti projek Jambatan Kedua Pulau Pinang, laluan landasan keretapi berkembar Seremban-Gemas, Loji Jana Kuasa Manjung, Terminal Minyak dan Gas negeri Sabah, serta Terminal Regasifikasi Melaka telah dirangsang oleh kerja-kerja kejuruteraan awam sehingga melahirkan kejayaan yang cukup membanggakan dalam pembangunan infrastruktur negara. Manakala bagi projek pembinaan kediaman pula, pembangunannya dapat dilihat melalui pelbagai projek pembinaan kediaman contohnya, projek kediaman mewah di Lembah Kelang. Hasil daripada projek-projek pembinaan seperti itu, kadar peningkatan ekonomi negara telah meningkat sebanyak 35.3 peratus iaitu RM 20.35 billion ringgit pada suku kedua 2012 berbanding tempoh suku sebelumnya hanya berjumlah sebanyak RM 17.73 billion. Kadar kenaikan ini telah meningkat sebanyak 14.2 peratus (Kok, 2012).

Secara amnya industri pembinaan negara menyumbang kepada kadar pulangan Negara kasar (GDP), iaitu sebanyak 4.8 peratus dalam tahun 1997 dan 2.7 peratus dalam tahun 2005. Projek-projek ini dijalankan oleh kontraktor-kontraktor yang berdaftar dengan Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB). Pada 26 Jun 2009 jumlah kontraktor yang berdaftar dengan Pusat Khidmat Kontraktor (PKK) adalah seramai 47,039 orang (KKR, 2009).

Manakala dijangkakan bahawa antara tahun 1995 hingga 2020, Malaysia memerlukan sebanyak 8850554 rumah, termasuk 4964560 unit perumahan baru, walau bagaimanapun hanya 1.382.917 unit dibina di bawah Rancangan Malaysia Keenam dan Ketujuh. Ini bermakna sebanyak 3.581.643 unit perlu dibina dalam dua puluh tahun akan datang bagi memenuhi sasaran, dan tidak hanya antara 600,000 - 800,000 unit seperti yang dirancang di bawah Rancangan Malaysia ke-8 (Nawi *et.al.*,2014).

Oleh itu, industri pembinaan negara memerlukan satu kaedah atau sistem pembinaan berasaskan teknologi pengkomputeran dan moden bagi merangsang perkembangan pesat terutamanya dalam industri pembinaan itu sendiri. Sehubungan dengan itu, para kontraktor di negara ini perlu melihat kejayaan-kejayaan teknologi binaan perindustrian dari negara luar seperti di negara United Kingdom, Jepun, dan Australia sebagai inspirasi untuk berjaya. Pada awal tahun 60an, negara Malaysia telah mula berkembang dan berjinak-jinak dengan industri binaan, iaitu dengan memperkenalkan kaedah pasang siap. Kaedah sistem binaan berteknologi ini juga dikenali sebagai 'Off-site Construction Techniques' (OSCT) di Amerika Syarikat (AS), 'Modern Methods of Construction' (MMC) di United Kingdom (UK), 'Offsite Manufacturing' (OSM) di Australia dan UK, tetapi di negara kita Malaysia kaedah ini lebih dikenali sebagai Sistem Binaan Berindustri (IBS) (Azman *et al.*2010).



## 2.2 Sistem Binaan Berindustri

Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB), dengan kerjasama pelbagai pertubuhan mewakili industri pembinaan, telah membangunkan Pelan Induk Industri Pembinaan (PIIP) untuk mengenal pasti dan seterusnya mencadangkan langkah-langkah bagi menangani masalah-masalah dan cabaran-cabaran industri IBS itu sendiri (CIDB, 2009). Kini, industri pembinaan di Malaysia telah beransur-ansur beralih arah dari kaedah tradisional iaitu kaedah pembinaan menggunakan bata dan mortar kepada teknik pembinaan yang lebih canggih, moden, dan cepat iaitu Sistem Binaan Berindustri (IBS).

Maryam Qays (2010) dan CIDB (2003), menakrifkan Sistem Binaan Berindustri (IBS) sebagai sistem pembinaan melibatkan komponen yang diperbuat di kilang atau di luar tapak. Komponen-komponen tersebut dipasang menjadi sebuah struktur binaan dengan kerja-kerja tambahan yang minimum. Manakala Nawi (2010), menyatakan konsep Sistem Binaan Berindustri (IBS), iaitu:

*“..is an alternative construction method towards sustainable and improvement of construction performance and image. Both concepts are related with movement of innovation to enhance the project delivery and performance in term of cost reduction, quality, work environment, relationships, and productivity”.*

(..ialah kaedah pembinaan alternatif ke arah berterusan dan penambahbaikan peningkatan prestasi pembinaan dan imej. Hal ini berkaitan dengan gerakan inovasi dalam meningkatkan pencapaian projek dan prestasi dari segi pengurangan kos, kualiti, persekitaran kerja, hubungan, dan produktiviti.)

(Nawi, 2010)

CIDB (2011), mentakrifkan Sistem Binaan Berindustri (IBS) sebagai satu sistem atau kaedah pembinaan yang mana komponennya dihasilkan dalam keadaan yang terkawal sama ada di kilang atau di tapak-tapak pembinaan, ia diangkut dan dipasang

semasa kerja-kerja pembinaan dengan menggunakan pekerja yang minimal di tapak pembinaan. Selain itu, IBS juga didefinisikan sebagai satu set unsur-unsur yang saling berkait dan bertindak bersama untuk menjadi sempurna dan lengkap dan ia juga menentukan kesempurnaan pada sesebuah bangunan (Warszawski,1999). Manakala, Parid Wardi (1997), menyatakan IBS sebagai salah satu sistem yang menggunakan teknik pengeluaran secara perindustrian, iaitu penghasilan pengeluaran produk dibuat secara berperingkat iaitu secara sub demi sub bahagian.

Esa dan Nurudin (1998) pula mengatakan yang IBS ialah satu kontinum bermula dari hasil kerja tukang-tukang untuk setiap aspek pembinaan demi menyempurnakan satu sistem pembinaan di samping meminimumkan pembaziran sumber serta meningkatkan nilai bagi pengguna akhir. Lessing (2005) pula mentakrifkan IBS sebagai persepaduan perkilangan iaitu proses pembinaan dengan organisasi yang dirancang demi pengurusan yang baik, di samping persediaan dan kawalan ke atas setiap sumber yang digunakan. Aktiviti-aktiviti tersebut menggunakan komponen-komponen yang canggih. Selain itu, Trikha (1999), menakrifkannya sebagai salah satu sistem yang komponen-komponen konkrit akan dibina di tapak atau di kilang untuk membentuk struktur pembinaan yang lengkap dan sempurna.

IBS juga menawarkan banyak faedah untuk pengguna seperti mengurangkan kos dan menjimatkan masa, produktiviti dan kualiti yang lebih baik, serta mengurangkan risiko berkaitan dengan keselamatan dan kesihatan pekerja. IBS juga mengurangkan kebergantungan kepada tenaga pekerja buruh asing. Pelbagai kajian telah dijalankan berkaitan dengan kebaikan kaedah IBS seperti (Pan, 2006; Buildoffsite, 2008; Gibb,

1999; forum perumahan, 2000; Sparksman, 1999; IEM, 2001; Senturer, 2001; dan Venables *et al.*, 2004).

Jika kita perhatikan, projek IBS merupakan sistem pembinaan yang dibina dengan menggunakan kaedah pasang siap. Pembuatan komponen secara sistematik dilakukan dengan menggunakan mesin, acuan, dan lain-lain bentuk peralatan mekanikal. Komponen-komponen ini dihasilkan di kilang-kilang dan sebaik sahaja komponen-komponen itu siap, maka komponen-komponen ini akan dihantar secara terus ke tapak-tapak projek bagi melaksanakan aktiviti-aktiviti dan kerja-kerja pembinaan (Ahmad Baharudin, 2006).

Selain itu, Abdul Kadir (2006), menjelaskan bahawa sistem IBS dalam industri bangunan sebenarnya merupakan sebahagian daripada proses-proses komponen perindustrian bangunan yang telah diilhamkan, dirancang, direka, diangkut dan dibina di atas tapak. Sistem ini juga termasuk dalam kombinasi seimbang antara komponen perisian dan juga perkakasan. Reka bentuk elemen sistem perisian sistem merupakan satu proses yang agak kompleks yang mengkaji keperluan-keperluan pengguna akhir seperti analisis pasaran, pembangunan komponen yang seragam, pembuatan, pembinaan dan proses susun atur pemasangan. Selain itu, sistem ini juga melibatkan peruntukan sumber, definisi bahan serta rangka kerja bagi pereka-pereka konsep bangunan. Penyediaan elemen perisian merupakan prasyarat untuk mewujudkan persekitaran yang kondusif bagi mengembangkan aktiviti perindustrian ini.

Seterusnya, unsur-unsur perkakasan telah dikategorikan kepada tiga kumpulan utama, (i) bingkai atau sistem pos, (ii) rasuk dan sistem panel, dan (iii) sistem struktur kerangka kekotak. Ia telah ditakrifkan sebagai struktur yang membawa beban melalui

rasuk serta galang kepada tiang dalam sistem panel, manakala beban pula diagihkan menerusi lantai yang luas dan tertumpu kepada panel-panel pada bahagian dinding. Manakala, sistem kekotak merupakan sistem yang menggunakan modul tiga dimensi (atau tempat) untuk unit fabrikasi yang mampu menahan beban dari pelbagai arah bagi kestabilan dalaman.

Melihat kepada sistem bangunan konvensional, pembahagian telah dibuat kepada dua (2) komponen utama, iaitu (i) sistem struktur iaitu dibina di tapak, rasuk-papak bingkai yang dibina melalui empat operasi, iaitu pembinaan acuan kayu dan perancah, penghasilan bar keluli, aktiviti menuang konkrit ke dalam acuan, merombak acuan serta operasi perancah yang memerlukan tenaga buruh yang intensif serta ramai di lokasi iaitu memerlukan penyelarasan; dan komponen kedua (2) terdiri daripada bahan pengisar bukan berstruktur seperti batu-bata, dan plaster.

Sistem binaan *cast in-situ* menggunakan kaedah pasang siap yang beracuan ringan dibuat daripada besi, gentian kaca atau aluminium bagi menggantikan acuan kayu sedia ada yang bersifat konvensional. Kaedah ini amat sesuai untuk pembinaan sejumlah besar unit perumahan dengan penggunaan acuan yang berulang-ulang. Bekas acuan juga boleh digunakan berulang kali sekali gus dapat meminimumkan tahap pembaziran. Perancangan yang teliti daripada kerja *cast in-situ* boleh meningkatkan produktiviti, kecepatan, dan meminimumkan jumlah kos (Ismail, 2001).

Sistem bangunan pasang siap sepenuhnya boleh dikelaskan kepada dua kategori utama, iaitu pasang siap di tapak dan pasang siap luar tapak (dihasilkan di kilang). Kaedah pasang siap di tapak melibatkan elemen pemutus struktur bangunan sebelum didirikan di lokasi sebenar. Terdapat banyak kelebihan *cast in-situ* jika dibina di tapak

pembinaan termasuklah dapat melakukan pengeluaran unit secara besar-besaran, kos dan pengurangan masa serta kualiti kerja yang baik, CIDB (1992).

Kaedah pasang siap luar tapak pula turut melibatkan pemindahan operasi bangunan dari tapak pembinaan ke kilang. Walau bagaimanapun, pembinaan di kilang membolehkan komponen-komponen tersebut lebih mudah dihasilkan pada bila-bila masa sahaja dan penghantaran juga mengikut masa seperti yang dikehendaki oleh jurubina.

Kaedah pembinaan komposit pula melibatkan pembuatan elemen di kilang manakala yang lainnya dibina di tapak pembinaan. Jenis-jenis unsur pratuang yang biasanya dihasilkan adalah seperti papak lantai, dinding acuan, bilik mandi, dan tangga. Unsur-unsur pratuang ini kemudiannya ditempatkan ke dalam unit-unit binaan utama seperti kolum dan rasuk, yang mana biasanya dibuat secara *in-situ*.

### 2.3 Kronologi Pembangunan IBS di Malaysia



Rajah 2.1: Kronologi Pembangunan IBS di Malaysia.

Sumber: Hamid *et.al.* 2012

Rajah 2.1 di atas menunjukkan perkembangan industri IBS Malaysia sejak tahun 1960an hingga tahun 2011. CIDB selaku peneraju dalam memajukan industri ini telah

melakukan pelbagai usaha dan galakan bagi menarik kontraktor atau pemaju untuk menggunakan produk IBS. Menurut Kamar (2012), fasa pembangunan IBS di Malaysia telah melalui tempoh selama 51 tahun hingga kini, tempoh fasa pembangunan ini boleh dibahagikan kepada tujuh (8) tempoh masa, iaitu:

- i. Pembangunan IBS peringkat awal: Pada tahun 1960an pembangunan IBS telah diperkenalkan bersama-sama dengan penubuhan Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan dan pada ketika itu juga, pegawai kementerian telah ke negara Jerman Barat, Denmark, dan Perancis untuk mendapatkan maklumat berkaitan dengan industri perumahan yang akan dijadikan contoh dalam pelaksanaannya di Malaysia.
- ii. Fasa pembangunan IBS pada era 1964 hingga 1970: Projek IBS kerajaan yang pertama dilaksanakan ialah di Jalan Pekeliling pada tahun 1966 hingga 1968. Pembinaan flat kos rendah sebanyak 3,000 unit setinggi 17 tingkat telah dibina. Pembinaan tersebut adalah dengan menggunakan bahan binaan yang diperbuat dengan menggunakan sistem panel pabrik pada dinding konkrit yang diperolehi dari Denmark, Perancis, dan British.
- iii. Fasa pembangunan IBS pada era 1970 hingga 1980: Pada tahun 1978, Kerajaan Negeri Pulau Pinang telah membina sebanyak 1200 unit rumah dengan menggunakan kaedah IBS, manakala pada tahun 1979, Kementerian Pertahanan pula membina sebanyak 2800 unit kediaman di Pangkalan Tentera Laut Lumut. Kedua-dua projek ini telah menggunakan satu sistem panel dinding pasang siap, namun terdapat masalah apabila pertama kali Malaysia menggunakan sistem ini

dalam pembinaan dan ternyata bahawa kaedah tersebut amat tidak bersesuaian dengan iklim khatulistiwa dan amalan sosial di Malaysia. khususnya.

- iv. Fasa pembangunan IBS pada era 1980 hingga 1990: Sebanyak 36 tingkat bangunan Kompleks Daya Bumi telah dibina pada ketika itu dengan menggunakan komponen bahan struktur yang diperbuat daripada keluli oleh Syarikat Takenaka dari Jepun. Manakala antara tahun 1981-1993, Perbadanan Kemajuan Negeri Selangor (PKNS) telah membina lebih 30,000 unit kediaman dengan menggunakan sistem pembinaan IBS dari Jerman, Jepun, Sweden, Perancis, Britain, dan Australia. Fasa ini merupakan era pemindahan teknologi IBS daripada Praton Haus (Jerman) dengan menggunakan sistem pra tuang panel, manakala syarikat Ingerback (Sweden) menggunakan kaedah sistem acuan pabrik secara condong dan menegak. Selain itu Syarikat Taisei dan Hazama (Jepun) pula menggunakan sistem linear pra tuang dan pengeluaran terbuka, selain itu sistem Pascal Acuan (Jerman) serta sistem acuan SGEC (Perancis) telah dilaksanakan. Penubuhan usaha sama (US) antara kontraktor tempatan dan antarabangsa. Kesemua projek telah dibina oleh syarikat tempatan telah mendapat sokongan teknikal daripada kontraktor-kontraktor antarabangsa. Ia telah memberi manfaat melalui pemindahan teknologi, contohnya Kejuruteraan PKNS, Setia Precast dan Global Globe telah memperoleh pengetahuan melalui pemindahan teknologi ini.

Dalam tempoh ini, kontraktor tempatan telah mengubahsuai sistem (pratuang, acuan, rangka logam) untuk disesuaikan dengan keadaan tempatan dan keperluan selepas perjanjian teknikal tamat. Syarikat tempatan mula menjadi lebih inovatif dan kemudiannya menjadi pencipta. Kini, banyak komponen dan sistem IBS dicipta



oleh syarikat-syarikat tempatan. Penyelidik tempatan juga telah berjaya menghasilkan projek perumahan yang mampu milik. Ternyata usaha sama itu memberi manfaat kepada kontraktor tempatan.

- v. Fasa pembangunan IBS pada era 1990 hingga 1998: Tempoh masa antara tahun 1994 hingga 1997, industri pembinaan di Malaysia telah berkembang pesat. Banyak Projek Hibrid IBS menjadi mercu tanda ikonik negara seperti Pusat Konvensyen Kuala Lumpur yang dibina dengan rangka keluli dan kekuda papak pratuang, manakala projek LRT diperbuat daripada struktur keluli dan pabrik teras berongga serta KL Sentral diperbuat daripada struktur binaan keluli. Selain itu pembinaan Lapangan Terbang Antarabangsa Kuala Lumpur (LTAKL) telah menggunakan struktur keluli bumbung dan sistem acuan bagi papak. Malah, pembinaan Menara Berkembar Petronas, bangunan pusat pentadbiran di Putrajaya dan Cyberjaya juga dibina dengan menggunakan kaedah sistem Hibrid IBS.
- vi. Fasa pembangunan IBS pada era 1998 hingga 2008: Pada ketika ini, kaedah pembinaan yang berteraskan IBS berkembang kian pesat. Keadaan ini dapat dilihat apabila kebanyakan syarikat pembinaan swasta telah bekerjasama dengan pakar-pakar asing duduk berbincang dalam penyelesaian kepada masalah pembinaan dengan menawarkan kaedah IBS kepada mereka. Pengeluar komponen-komponen IBS tempatan telah diwujudkan, oleh itu banyak projek-projek swasta telah mula menggunakan kaedah IBS. Fasa pembangunan generasi baru ini nyata lebih baik dari segi kualiti mahupun segi penampilan seni bina.

IBS telah digunakan secara meluas semasa pembinaan projek-projek seperti sekolah, rumah guru, hospital, kolej dan universiti, juga kompleks imigresen dan

bangunan tinggi swasta. Sebenarnya agenda IBS telah dirangsang pada tahun 2004, 2005, dan 2006 apabila pengumuman dibuat dalam bajet negara Malaysia iaitu projek-projek bangunan kerajaan mesti menggunakan sekurang-kurangnya 50% elemen perincian IBS.

Jawatankuasa pemanduan IBS telah dilaksanakan pada sekitar tahun 1999-2003, dan rentetan daripada itu, pelan induk IBS 2003-2010 telah dihasilkan. Pada tahun 2005 kerajaan telah mengutarakan untuk membina sebanyak 100,000 unit rumah mampu milik yang akan menggunakan sistem IBS. Pada tahun 2006, pemberian insentif seperti pengecualian cukai ditawarkan sebagai satu pecutan elaun modal bagi perbelanjaan yang ditanggung dalam pembelian acuan keluli untuk prapasang siap.

- vii. Fasa pembangunan IBS pada era 2008 hingga terkini: Pada November 2008, satu dasar dan peraturan IBS mengenai penggunaan IBS telah digariskan. Semua agensi kerajaan perlu untuk meningkatkan kandungan penggunaan pembinaan komponen IBS kepada minimum 70 peratus yang dinyatakan dalam dokumen kontrak bagi setiap tender yang dikeluarkan. Unit Pelaksanaan dan Penyelarasan (UPP) Jabatan Perdana Menteri telah diberikan mandat dalam kerja-kerja pemantauan dan sekaligus pelan induk IBS 2011 telah dipinda kepada Akta 520 oleh CIDB.

Pada tahun 2004 pula, manual kandungan IBS '*Scoring*' telah diluluskan dan diterbitkan oleh Kabinet. Manakala pada 25 Julai 2005 Pekeliling Perbendaharaan Penggalakan telah diwujudkan. Pada tahun 2006 (Pelan Induk Industri Pembinaan 2006-2015) CIMP diwujudkan.

viii. Seterusnya, Pameran IBS Antarabangsa Malaysia 06 (MIIE'06) telah diperkenalkan. Pusat IBS telah diwujudkan pada tahun 2007 sebagai pusat yang menjadi nadi perkembangan kepada penggunaan bahan IBS di Malaysia. Manakala, pada tahun 2008 pula IBS 'Road Map Review 2008-2010' telah diterbitkan, manakala pada 31 Oktober 2008, Pekeliling Perbendaharaan (Mandat) diwujudkan. Buat kali kedua pada tahun 2009, Pameran IBS Antarabangsa Malaysia 09 (MIIE'09) telah dilaksanakan bagi menggiatkan lagi promosi IBS. Seterusnya pada tahun 2010 IBS 'Road Map' 2011-2015 telah diluluskan oleh Jemaah Menteri Kabinet yang bertarih 9 Julai 2010 dan manual IBS 'Content Scoring' CIS 18 2010 pula diterbitkan. Manakala pada tahun 2011, pelan induk IBS 2011 telah dipinda kepada Akta 520 oleh CIDB.

#### **2.4 Sejarah, Polisi dan Pelan Induk IBS**

IBS 'Roadmap' 2003 hingga 2010 telah diluluskan oleh Kabinet pada 29 Oktober 2003. Antara matlamat IBS 'Roadmap' 2003 hingga 2010 adalah untuk mengurangkan pergantungan kepada tenaga kerja asing dalam industri pembinaan negara serta meningkatkan kualiti, produktiviti, keselamatan, dan daya saing dalam industri pembinaan. Pelan Induk IBS diharap mampu menjana pertumbuhan ekonomi baru terhadap industri komponen IBS melalui sistem pembinaan terbuka (CIDB, 2003).

Pada tahun 2005 dan 2006, pihak kerajaan telah memperuntukkan pelbagai insentif dalam industri IBS. Keprihatinan kerajaan terhadap industri IBS telah mendorong pihak kerajaan untuk memberi pengecualian penuh terhadap levi CIDB yang menggunakan lebih 50 peratus kandungan IBS dalam projek perumahan yang dilaksanakan. Rentetan itu, dalam pembentangan bajet 2006, telah dinyatakan untuk

mempercepat pemberian elaun ke atas perbelanjaan modal terdahulu bagi pembelian acuan untuk pengeluaran komponen IBS dan perlu membuat tuntutan dalam tempoh tiga (3) tahun. Dengan adanya usaha serta langkah seperti ini, secara tidak langsung dapat mengurangkan kos pembelian komponen binaan seperti tiang, rasuk, dinding, dan lantai (CIDB, 2008).

Menurut Azman *et al.* (2010), dalam polisi IBS telah menggariskan pemberian mandat sebanyak 70 peratus komponen IBS perlu digunakan dalam projek kerajaan yang bernilai RM 10 juta dan arahan ini telah termaktub dalam surat Pekeliling Perbendaharaan bertarikh 31 Oktober 2008, serta berkuat kuasa kepada semua kementerian, ketua jabatan, kerajaan negeri, badan berkanun, dan pihak berkuasa tempatan. Antara kandungan arahan tersebut, iaitu penggunaan sistem terbuka melalui modular koordinasi MS 1064; keperluan 70 peratus kandungan komponen IBS dalam projek kerajaan; Sekretariat IBS Kebangsaan sebagai penyelarar; Unit Penyelarasan Pelaksanaan; Jabatan Perdana Menteri sebagai pemantau; dan pusat IBS-CIDB sebagai pusat rujukan setempat (Kementerian Kewangan, 2008).

Walau bagaimanapun, kerajaan telah melakukan penstrukturan semula pelan induk IBS dengan terhasilnya Pelan Induk 2011-2015. Dalam tempoh pelaksanaan IBS Pelan Induk 2011-2015 tersebut sektor kerajaan akan mengekalkan penguatkuasaan penggunaan komponen IBS sebanyak 70 peratus untuk projek yang bernilai RM 10 juta ke atas sepertimana yang termaktub dalam surat pekeliling Bil 7/2008 (CIDB, 2007). Pelan Induk Industri pembinaan (CIMP 2006-2015) telah diwartakan pada Disember 2006 adalah merupakan hala tuju masa depan industri pembinaan negara. Langkah untuk mempromosikan IBS telah dinyatakan di bawah strategi Fasa 5: inovasi menerusi

penyelidikan dan pembangunan bagi penerimaan kaedah baru pembinaan CIDB (2007), (Kamarul *et al.*, 2011).

Hala tuju IBS 2011-2015 untuk menggantikan pelan hala tuju semasa telah dikeluarkan pada akhir tahun 2010. Manakala objektif polisi IBS adalah untuk mencapai prestasi tahap tinggi dalam penghasilan pelaksanaan IBS. Pelan tindakan baharu akan memberi tumpuan kepada sektor swasta untuk menerima pakai IBS, manakala untuk kekal fokus, penumpuan telah diberikan kepada beberapa objektif dasar, iaitu kualiti, kecekapan dan kemampanan. Hal ini kerana, industri IBS yang mampan akan menyumbang kepada daya saing industri pembinaan.

Asas pelan hala tuju baharu adalah seperti berikut:

1. Reka bentuk kualiti yang baik, dan komponen bangunan adalah hasil yang diharapkan IBS. Estetika perlu digalakkan melalui inovasi.
2. Untuk memastikan bahawa, dengan menggunakan IBS, masa penyiapan bangunan yang lebih cepat, lebih mudah diramalkan dan diurus dengan baik.
3. Mempunyai tapak bina siap dengan komponen IBS profesional dan pekerja di sepanjang kitaran hayat projek keseluruhan: dari reka bentuk, pembuatan, membina dan penyelenggaraan.
4. Untuk mewujudkan industri IBS, kewangan yang kukuh diperlukan bagi mengimbangi kemampuan pengguna dan pengeluar yang berdaya maju.

Empat aliran kerja telah ditubuhkan sebagai pelan tindakan untuk mencapai asas pelan hala tuju baru:

1. Aliran kerja 1: Pengukuhan Institusi;
2. Aliran kerja 2: Tumpuan kepada pengguna;
3. Aliran kerja 3: Fokus Produk; dan
4. Aliran kerja 4: Fokus Industri Berdasarkan ini aliran kerja.

Justeru, pelbagai usaha dan tindakan telah disyorkan oleh kerajaan dalam merealisasikan pelan induk tersebut tercapai menjelang tahun 2015. Adalah menjadi harapan bahawa pelan hala tuju tersebut bertindak sebagai pemangkin untuk merealisasikan industri IBS yang mampan sama ada dalam sektor awam mahupun swasta. Oleh itu, matlamat untuk hala tuju yang terkandung dalam pelan induk adalah seperti berikut:

- i. Untuk mengekalkan momentum sedia ada 70 peratus kandungan IBS untuk projek-projek bangunan sektor awam hingga 2015.
- ii. Untuk meningkatkan kandungan IBS sedia ada kepada 50 peratus bagi projek-projek bangunan sektor swasta menjelang tahun 2015.

Namun, sejak diperkenalkan IBS bermula tahun 1964, iaitu kira-kira 48 tahun yang lalu, pelan Induk IBS tidak dapat mencapai sasaran sepenuhnya seperti yang tercatat seperti dalam pelan induk. Walau bagaimanapun, peningkatannya lebih baik dan menguntungkan, namun hasilnya belum lagi mencapai pada tahap memuaskan kerana IBS masih tidak produktif dan efektif serta terdapat banyak kelemahan yang harus diperbaiki terutamanya dalam prestasi pencapaian semasa. Sehubungan itu, pelaksanaan

pelan induk industri pembinaan 'IBS road Map' 2003-2010 masih lagi diteruskan bermula dengan sasaran awal dan kini diteruskan dengan IBS road map 2011-2015, (CIDB, 2010).

## **2.5 Status IBS Terkini di Malaysia**

Pada tahun 2003, CIDB telah menjalankan kajian ke atas status IBS di Malaysia dan telah mendapati wujudnya peningkatan sebanyak 15% terhadap penggunaan bahan IBS dalam industri pembinaan tempatan. Walau bagaimanapun, masih lagi terdapat kontraktor mahupun pemaju yang mengutamakan pengekalan penggunaan bahan pembinaan konvensional kerana kos modal untuk mengajikan buruh untuk pembinaan secara konvensional lebih murah berbanding dengan kos intensif IBS yang sedikit mahal. Malah bukan itu sahaja, kegagalan sistem pratuang pada peringkat awal diperkenalkan di Malaysia sama sekali tidak bersesuaian dengan iklim Malaysia yang mengalami musim hujan dan panas sepanjang tahun.

Selain itu, permasalahan juga wujud ketika pemasangan tapak yang tidak sempurna telah mengakibatkan berlakunya masalah kebocoran yang disebabkan oleh kekurangan tenaga pakar dan pekerja yang berpengalaman dalam pemasangan komponen-komponen IBS pada fasa awal dalam pembangunan industri IBS (CIDB, 2005). Secara tidak langsung, permasalahan ini telah mencacatkan reputasi dan imej IBS. Tambahan pula, ramai kontraktor yang memilih untuk menggunakan sistem pembinaan konvensional kerana ia lebih murah dan mudah untuk mendapatkan pekerja asing di Malaysia. Selain itu, pekerja-pekerja tempatan juga tidak berminat untuk menyertai industri ini kerana upah dan gaji yang rendah selain galakan yang rendah terhadap keadaan dan

persekitaran kerja, pelan induk pembangunan industri pembinaan CIDB 2006-2015 (Malaysia, 2007).

Seterusnya, ramai ahli industri yang tidak berminat untuk menceburi aktiviti pembuatan dan penghasilan komponen IBS. Majoriti antara mereka adalah pihak yang berkepentingan dalam industri pembinaan yang menolak untuk bertukar dari sistem konvensional kepada sistem baharu. Hal ini berkemungkinan ada antara mereka tidak memperoleh maklumat yang mencukupi dalam menyokong penggunaan dan pelaksanaan sistem IBS (Abd. Hamid, 2011).

Menurut Kamar (2011), melihat daripada rekod , CIDB telah menyatakan bahawa status semasa seramai 683 orang kontraktor yang telah berdaftar dengan CIDB di bawah pengkhususan IBS (B01, B02, B19, B22 dan B23). Bagi mendapatkan status berdaftar, maka para kontraktor perlulah menunjukkan bukti perjalanan kerja serta telah menjalani program latihan intensif IBS. Jadual 2.1 di bawah merupakan penawaran skop kursus bagi IBS:

Jadual 2.1

*Skop Penawaran Pengkhususan untuk IBS 2011*

<b>KELAS PENGKHUSUSAN</b>	<b>SKOP KERJA</b>	<b>BILANGAN</b>
B01	Sistem Konkrit Pratuang	77 syarikat
B02	Sistem Kerangka Keluli	586 syarikat
B19	Sistem Acuan	15 syarikat.
B22	Sistem Blok	3 syarikat
	Sistem Kerangka Kayu	2 syarikat

Sumber: Kamar, 2011



Jadual 2.1 menunjukkan pengkhususan majoriti syarikat IBS yang berdaftar sehingga September 2011. Melihat kepada kelas pengkhususan IBS (B02), iaitu Sistem Kerangka Keluli memperoleh skor tertinggi dalam bilangan syarikat yang mendaftar kursus tersebut, iaitu sebanyak 586 syarikat, diikuti dengan kelas pengkhususan IBS (B01), iaitu Sistem Konkrit Pratuang memperoleh bilangan skor sebanyak 77 syarikat; kelas pengkhususan IBS (B019), iaitu Sistem Acuan memperoleh bilangan skor sebanyak 15 syarikat, serta kelas pengkhususan IBS (B22), iaitu Sistem Blok dan Sistem Kerangka Kayu dengan masing-masing memperoleh bilangan skor sebanyak tiga (3) syarikat dan dua (2) syarikat.

Daripada 61,087 kontraktor yang berdaftar dan aktif di Malaysia, hanya 683 kontraktor sahaja yang berdaftar untuk mengikuti pengkhususan IBS sehingga September 2011, iaitu hanya 1.1 peratus daripada jumlah kontraktor. Sebagaimana maklum bahawa untuk melaksanakan proses transformasi industri pembinaan konvensional kepada sistem IBS, CIDB memerlukan lebih ramai kontraktor yang berdaftar untuk dilatih sebagai kontraktor berkemahiran dan pakar dalam sistem IBS. Dapat dirinci bahawa sebanyak 372 syarikat yang terdiri daripada kontraktor gred G7 adalah yang paling ramai berdaftar bagi mengikuti kursus IBS, dengan diikuti kontraktor gred G3 (95 syarikat); kontraktor gred G5 (61 syarikat); kontraktor G1(50 syarikat); dan kontraktor gred G2 (29 syarikat).

Bagi melihat rincian tugas mengikut kursus, iaitu sebanyak 544 syarikat kontraktor berdaftar telah mengikuti kursus Pemasangan Sistem Kerangka Keluli (B02) dengan penglibatan tugas berkaitan dengan kerja-kerja pemasangan kekuda bumbung keluli. Proses pemasangan bahan tersebut wujud dalam kedua-dua sistem sama ada dalam sistem pembinaan secara konvensional mahupun sistem IBS. Manakala hanya 107 syarikat

kontraktor didaftarkan pengkhususan B01 iaitu untuk pemasangan sistem konkrit pratuang walaupun kaedah ini adalah yang paling kerap digunakan dalam projek-projek kerajaan dan menyumbang kepada skor IBS. Jumlah kontraktor yang terlatih ini terlalu kecil berbanding dengan projek-projek IBS yang sedang dan akan dijalankan.

Pemaju dan klien telah mula menghargai sistem IBS kerana kaedah IBS dapat mempercepat proses pembinaan, mengintegrasikan strategi keselamatan, mengurangkan sisa-sisa buangan semasa pembinaan, meminimumkan tahap risiko serta meningkatkan keselamatan pekerja, Hassim, (2009); Kamar (2009), Nawi (2007a), Thanoon (2003), dan IBS Road Map (2003). Selain itu faedah praktis sistem IBS turut diakui oleh ramai pengkaji seperti Nawi (2011), Tam (2007), Badir (2002), dan Hassim (2009).

## **2.6 Faedah-Faedah IBS**

Nawi (2011), Tam (2007), Badir (2002), dan Hassim (2009), telah menyatakan faedah-faedah IBS adalah seperti di bawah:

- i. Mengoptimumkan kegunaan bahan, menggunakan semula acuan secara berulang, serta dapat mengurangkan sisa bahan pembinaan.
- ii. Penghasilan produk dari kilang mampu menghasilkan produk yang lebih berkualiti, rasional dan cekap, pekerja-pekerja lebih berkemahiran, serta prosedur-prosedur secara berulang, dan pengawasan kualiti serta lebih terkawal.
- iii. Tempoh masa kerja-kerja pembinaan lebih pendek: didapati mampu mengurangkan separuh daripada jangka masa kaedah pembinaan pratuang 'in-situ'.
- iv. Operasi pembinaan tidak terjejas apabila keadaan cuaca buruk kerana komponen pembinaan dihasilkan di kilang secara pasang siap dan dihantar terus ke tapak pembinaan.

- v. Kerja-kerja pembuatan dilaksanakan di kilang secara berpusat dapat mengurangkan jumlah bilangan pekerja yang ramai di tapak pembinaan berbanding kaedah konvensional yang memerlukan penglibatan pekerja yang ramai.
- vi. Peluang terbuka luas bagi kontraktor seni bina menjadi lebih inovatif dan kreatif apabila sistem IBS ini menyediakan pelbagai peluang untuk pereka bentuk dan pembina-pembina untuk meneroka reka bentuk kreatif dalam mengadaptasi kaedah pasang siap IBS.
- vii. Kaedah IBS dalam aktiviti-aktiviti pembinaan menggunakan bahan binaan secara mesra alam dapat mengurangkan kesan pencemaran kepada alam sekitar serta meminimumkan penghasilan sisa binaan di tapak pembinaan.
- viii. Sistem IBS mampu mengurangkan pekerja yang tidak mahir serta yang kurang produktif.
- ix. IBS terbukti mampu mengurangkan jumlah bilangan pengambilan pekerja asing dalam sektor pembinaan (bagi kes di Malaysia), yang sebelum ini terlalu banyak peningkatan masalah sosial dan jenayah ekoran pertambahan pekerja-pekerja asing di negara ini ke tahap yang amat serius dan membimbangkan.
- x. Kaedah IBS dapat mengurangkan kos pembinaan secara keseluruhan, serta bahan dan kos buruh dengan lebih berkesan melalui praktis dan pengeluaran secara besar-besaran bagi penghasilan komponen-komponen bangunan IBS.
- xi. Penyeliaan dan pemantauan menjadi lebih baik dalam meningkatkan kualiti produk-produk komponen pasang siap IBS.

- xii. Praktis kaedah IBS di tapak binaan telah menghasilkan persekitaran tapak binaan yang lebih terancang, tersusun, selamat, dan bersih berbanding dengan kaedah konvensional.
- xiii. IBS mampu mempertingkatkan imej, integriti reka bentuk bangunan, dan pembinaan ke tahap yang lebih cemerlang.

Kamar (2008), mengakui bahawa antara manfaat-manfaat IBS kepada industri pembinaan ialah:

- i. Penggunaan acuan secara berulang dalam penghasilan komponen IBS yang bahannya diperbuat daripada keluli, aluminium, dan lain-lain mampu mengurangkan kos pada skala yang besar.
- ii. Terbukti bahawa operasi-operasi pembinaan yang menggunakan sistem IBS tidak terjejas dalam keadaan cuaca yang buruk seperti hujan dan banjir kerana komponen pasang siap telah dihasilkan di kilang dengan persekitaran yang dikawal dengan teliti dan bermutu. Penghasilan komponen adalah secara setempat dan berpusat, sekali gus mampu mengurangkan keperluan buruh yang ramai di tapak binaan.
- iii. IBS membolehkan masa pembinaan menjadi lebih cepat dan pantas kerana pemutus unsur pratuang dilaksanakan di kilang sementara kerja-kerja asas dilaksanakan di tapak binaan secara serentak. Keadaan ini membolehkan bangunan disiapkan dengan kadar segera, sekali gus mengurangkan kos pembayaran atau 'outlayse' modal.
- iv. Sistem IBS juga mampu membenarkan ruang fleksibiliti dalam reka bentuk seni bina untuk meminimumkan kebosanan 'facades' secara berulang-ulang.

- v. IBS merealisasikan fleksibiliti dalam reka bentuk berunsur pratuang seperti dalam pembinaan. Sistem yang berbeza boleh menghasilkan produk mengikut kaedah secara bersendirian yang kreatif, cantik, dan unik.
- vi. Kaedah IBS mampu menghasilkan komponen yang lebih berkualiti tinggi melalui pemilihan bahan, penggunaan teknologi tinggi yang canggih dan kawalan di samping wujudnya satu sistem jaminan kualiti yang ketat dan bersistematik.

Aktiviti rantai pemasaran komponen-komponen IBS bermula daripada pengilang atau pengeluar, kemudian diikuti oleh pemborong dan dijual mengikut permintaan kepada pemaju-pemaju, kontraktor-kontraktor seterusnya dipasang menjadi struktur binaan di tapak bina. Jumlah anggaran nilai pasaran IBS menjelang tahun 2015 ialah sebanyak RM 84.24 billion, penambahan jumlah projek sektor awam bernilai RM 44.97 billion dan RM 39.27 billion bagi projek sektor swasta (Zuhairi Abd Hamid, 2011).

## **2.7 Rantainya Pembekalan dan Fleksibiliti**

Rhonda (2003), menyatakan konsep ini ditakrifkan "rantainya bekalan" oleh Majlis Rantainya Pembekalan (2002), iaitu istilah yang kini biasa digunakan di peringkat antarabangsa;

merangkumi semua usaha yang terlibat dalam menghasilkan dan menyampaikan satu-satu produk akhir atau perkhidmatan, daripada pembekal kepada para pelanggan, rantainya bekalan melibatkan aktiviti-aktiviti pengurusan bekalan, permintaan, sumber bahan mentah, penghasilan pembuatan, perundangan, pengesanan inventori, pengurusan pesanan, pengedaran ke seluruh saluran, dan penghantaran kepada para pelanggan.

Terdapat tiga imperatif strategik utama yang muncul dalam rantainya bekalan pada abad ini seperti kos yang rendah, berkualiti tinggi, dan tindak balas yang lebih baik

(fleksibiliti semasa penghantaran produk). Fleksibiliti seperti yang dinyatakan di sini sering dilihat sebagai subset kecekapan pembekalan. Kecekapan industri wujud daripada hasil kerjasama antara industri pada tahun 1991. Kecepatan yang telah longgar ditakrifkan sebagai keupayaan organisasi untuk berkembang maju dalam persekitaran perniagaan berterusan berubah, secara tidak menentu.

Dove (1991), memperkatakan bahawa suatu organisasi yang cekap dapat dilihat apabila organisasi tersebut mampu beroperasi dengan cekap, pantas, dan memilih pergerakan yang paling menguntungkan dan memberi faedah kepada organisasi. Malah, takrifan tersebut dapat diperhalusi sebagai keupayaan untuk mengurus dan menggunakan pengetahuan dengan lebih berkesan. Lantaran dalam menyedari kepentingan maklumat dalam sesebuah organisasi untuk mengambil dan sekali gus membuat keputusan, maka kecekapan pekerja menjadi keutamaan dalam suatu persekitaran perubahan berbanding dengan sebelum ini.

Konsep kecekapan telah diteruskan untuk membekalkan kelancaran rantaian (Perepet *et al.*, 2001) dengan komponen yang ditakrifkan sebagai kelajuan dan fleksibiliti. Fleksibiliti memecahkan keupayaan kepada kecekapan dan tahap sesuatu firma untuk menyelaraskan rantaian bekalan melalui kecekapan, destinasi penghantaran dan jumlah permintaan. Dalam rantaian bekalan, sesuatu bahan berpindah dari satu rakan dagang kepada firma lain, walaupun ia bersebelahan untuk memenuhi permintaan pelanggan, semua rakan kongsi dalam rantaian mestilah fleksibel dalam melakukan sesuatu perubahan. Idea ini diperkukuhkan lagi dalam pengukuran rantaian bekalan, 'fleksibiliti bertujuan untuk memenuhi keperluan pelanggan tertentu' dilihat sebagai prestasi metrik strategik yang penting (Gunasekaran *et al.*, 2001). Selama ini konsep

tidak fleksibiliti dilihat secara meluas sebagai sangat penting, namun hanya sedikit usaha yang telah dilakukan untuk mentakrifkan komponen fleksibiliti rantaian bekalan dan mengenal pasti ciri-ciri yang membuat rantaian pembekalan menjadi fleksibel.

Memahami bahawa fleksibiliti rantaian bekalan (FRB) adalah penting kerana beberapa sebab, iaitu (i) trend terbaru, seperti penyesuaian masa, keperluan membekalkan rantai bagi memenuhi keperluan peribadi pelanggan tanpa penambahan kos yang ketara dan membebankan menurut Gilmore dan Pine (1997), dan Pine (1997); (ii) Syarikat juga membenarkan pelanggan untuk memberikan maklumat keperluan produk tertentu dan menghasilkan produk untuk pelanggan khususnya. Hal ini secara amnya merujuk kepada keupayaan bagi meningkatkan atau mengurangkan pengeluaran sebanyak 20% atau lebih, iaitu dengan amaun minimum ke tahap baru yang tidak dirancang pengeluarannya dan kemudian dapat mengekalkan tahap yang terkini; (iii) dalam pelbagai kategori produk inovatif, ketidakpastian permintaan adalah satu hakikat sebenar dan mewujudkan rantaian pembekalan berdaya saing adalah satu kaedah mengelakkan ketidakpastian (Fisher, 1997).

Manakala persekitaran syarikat yang sentiasa berubah-ubah serta mendapati mereka memerlukan pengenalan produk terkini yang lebih pantas, dan maklum balas dengan kadar segera dalam memenuhi keperluan pesanan setiap para pelanggan. Manakala (Chase et al., 2000) merumuskan persekitaran yang ringkas sebagai "trend terkini seperti perolehan sumber luar, manakala jisim penyesuaian dari pengguna telah memaksa syarikat-syarikat untuk mencari kaedah yang fleksibel bagi memenuhi permintaan pelanggan. Tumpuan adalah untuk mengoptimumkan aktiviti teras bagi memaksimumkan

kelajuan tindak balas kepada sesuatu perubahan dalam memenuhi kehendak dan cita rasa pengguna”.

Vickery (1999), menyatakan bahawa terdapat lima (5) jenis fleksibiliti rantaian pembekalan iaitu:

- (i) Fleksibiliti produk atau keupayaan memenuhi keperluan pengguna yang tertentu.
- (ii) Fleksibiliti permintaan (*volume*), iaitu kemampuan memenuhi dan penyesuaian terhadap kuantiti cita rasa sesuatu pengguna.
- (iii) Fleksibiliti produk baru, iaitu keupayaan menghasilkan produk terbaru dan pengubahsuaian sesuatu produk.
- (iv) Fleksibiliti pengagihan pula, iaitu keupayaan untuk menyediakan akses kepada perkembangan-perkembangan produk.
- (v) Fleksibiliti kebertanggungjawaban pula, iaitu kemampuan untuk bertindak balas terhadap keperluan sasaran dalam pemasaran.

Fleksibiliti yang dibincangkan di atas merupakan perkara yang berkaitan perihal terma-terma fleksibiliti yang diperlukan bagi memenuhi permintaan pengguna akhir.

## **2.8 Definisi Pengurusan Rantaian Pembekalan (PRP)**

Sub seksyen ini akan menerangkan definisi Pengurusan Rantaian Pembekalan (PRP), Pemahaman kepada definisi ini amat penting kerana ia akan menjadi pembina kepada kerangka kajian dalam bab yang seterusnya.

Menurut Akmal Aini Othman (2010), rantaian bekalan (RB) pada dasarnya adalah satu rangkaian firma-firma yang terlibat dalam aktiviti yang kompleks dan proses yang



pelbagai. Dengan kerumitan tersebut, kebergantungan pengurusan memerlukan penyelarasan untuk meningkatkan prestasi RB, iaitu pada aliran maklumat, perkhidmatan, wang, dan juga bahan. Manakala menurut J. Ketchen Jr.a (2007), Mabert dan Venkataramanan (1998) rantaian bekalan adalah satu siri unit yang mengubah bahan-bahan mentah kepada produk siap dan menyampaikan produk kepada pelanggan.

Majlis Pengurusan Logistik 2000 merujuk PRP sebagai koordinasi sistemik, strategik, fungsi, dan taktik perniagaan tradisional merentasi fungsi-fungsi perniagaan dalam sesebuah organisasi dan seluruh perniagaan dalam rantaian bekalan bagi tujuan meningkatkan prestasi jangka panjang sesuatu organisasi individu dan membekalkan rangkaian secara keseluruhan. Oleh itu, Majlis Profesional Pengurusan Rantaian Bekalan (CSCMP, dahulunya dikenali sebagai Majlis Pengurusan Logistik) telah memperluaskan takrif fleksibiliti, iaitu merangkumi perancangan dan pengurusan semua aktiviti yang terlibat dalam sumber dan pemerolehan, penukaran, dan semua aktiviti pengurusan logistik. Paling penting, ia juga termasuk dalam penyelarasan dan kerjasama dengan saluran rakan-rakan kongsi yang boleh berfungsi sebagai pembekal, perantara, penyedia perkhidmatan pihak ketiga, dan pelanggan. Pada dasarnya, pengurusan rantaian bekalan mengintegrasikan bekalan dan pengurusan permintaan dalam dan di seluruh firma-firma berkaitan.

Para pengeluar di Amerika dan Persatuan Kawalan Inventori APICS 2007 mentakrifkan rantaian bekalan sebagai satu proses dari awal bahan mentah kepada produk siap yang menghubungkan seluruh syarikat pembekal kepada para pengguna. Definisi tersebut adalah bersifat normatif dan berkonsep. Hal ini kerana PRP boleh diringkaskan sebagai aktiviti bersepadu ke arah pergerakan fizikal bahan melalui

kerjasama sistematis antara pelanggan kepada pembekal yang mempunyai kaitan rantaian bekalan terhadap prestasi sesuatu perniagaan.

Perbincangan seterusnya adalah hasil pertemuan definisi PRP yang pelbagai dari sarjana yang berbeza dari awal 1990an hingga pertengahan 2000an. Terdapat kesepakatan antara sarjana yang mempersetujui bahawa PRP adalah pengintegrasian pergerakan bahan atau bekalan dari rangkaian bekalan hulu kepada pelanggan hilir melalui rangkaian yang berkesan dalam menambah nilai untuk membekalkan rantaian, iaitu prestasi perniagaan.

Kim (2005), telah menjalankan kajian dengan melihat bagaimana untuk menguruskan PRP dengan cara yang optimum demi mewujudkan nilai kepada para pelanggan. Hal ini kerana rantaian bekalan adalah suatu hubungan menerusi sebarang maklumat, aliran fizikal, barangan, atau perkhidmatan serta pengedaran keluaran terakhir untuk pasaran pelanggan. Selain itu, Mentzer, (2004), mentakrifkan PRP sebagai suatu sistem penyelarasan fungsi strategik sesuatu perniagaan tradisional dan taktik yang merentasi fungsi perniagaan untuk tujuan meningkatkan prestasi bagi jangka panjang sesebuah syarikat individu dan rantaian bekalan secara keseluruhan.

Sehubungan itu, Duclos *et al.* (2003), menyatakan PRP adalah satu sistem bersepadu bersekutu bersama rakan-rakan di luar. Manakala proses serta organisasi dalaman turut memberi kesan kepada prestasi rantaian bekalan secara keseluruhannya. Tahap fleksibiliti dalaman sesuatu pengurusan rantaian pembekalan adalah untuk penyerapan perniagaan melalui komponen yang dikenal pasti sebagai pasaran, operasi, organisasi, maklumat, logistik, dan bekalan. Hal ini disokong oleh Coyle *et al.* (2003), menyatakan integrasi antara para pembekal, pengedar, dan keperluan logistik pelanggan

ke dalam proses yang bersatu padu merangkumi tentang permintaan perancangan, ramalan, permintaan bahan, pemprosesan pesanan, peruntukan inventori, memenuhi perintah, pengangkutan, penerimaan dan pembayaran kepada pengguna yang akhir.

Rentetan itu, Chopra dan Meindl (2001), menjelaskan pengurusan rantai bekalan merupakan sistem yang membantu untuk menguruskan aliran maklumat, produk atau perkhidmatan fizikal daripada pembekal bahan mentah melalui bahan semula jadi yang berbeza, iaitu dari gudang ke pusat pengedaran seterusnya kepada pengguna akhir. PRP juga menguruskan aliran tunai daripada pelanggan hiran kepada pembekal hulu. Manakala Tan *et al.* (2001) pula menyatakan PRP merangkumi bahan atau pengurusan bekalan dari bekalan bahan mentah kepada produk akhir. PRP memberi tumpuan kepada penggunaan pembekal, pemproses, teknologi, dan hubungan pelanggan sebagai keupayaan yang meningkatkan kelebihan daya saing. Ia merupakan satu falsafah yang melanjutkan aktiviti antara perusahaan tradisional dengan membawa rakan-rakan dagang bersama dengan niat dan matlamat yang sama demi pengoptimuman dan kecekapan.

Spekman *et al.* (1998), pula menjelaskan bahawa ia sebenarnya adalah suatu proses untuk mereka bentuk, membangun, mengoptimumkan, dan menguruskan komponen dalaman dan luaran sistem rantai bekalan bahan, dan mengubah bahan serta mengedarkan barang siap atau perkhidmatan kepada pelanggan. Manakala Vickery *et al.* (1999), turut menjelaskan bahawa PRP adalah untuk mengintegrasikan fungsi dalaman untuk operasi luar bagi mewujudkan nilai kepada pelanggan. Seterusnya Christopher (1992), mendefinisikan rantai bekalan sebagai rangkaian firma-firma dari hulu ke hilir melalui proses dan aktiviti yang menghasilkan nilai dalam bentuk produk dan perkhidmatan untuk kegunaan pengguna.

Ellram (1991), menyatakan firma-firma yang mempunyai rangkaian bagi menyampaikan produk dan perkhidmatan untuk kegunaan pelanggan akhir akan menghubungkan aliran bahan mentah hingga penghantaran akhir. Sementara, Nawi (2010), pula mengetengahkan beberapa definisi pengurusan rantaian pembekalan yang diperoleh daripada beberapa orang pengkaji seperti:

- i. CLM (2004) menjelaskan PRP merangkumi perancangan dan pengurusan semua aktiviti yang terlibat dalam sumber dan pemerolehan, penukaran, dan semua aktiviti pengurusan logistik. Ia juga termasuk aktiviti penyelarasan dan kerjasama dengan saluran rakan kongsi, yang boleh menjadi pembekal, perantara, penyediaan perkhidmatan pihak ketiga, dan pelanggan. Pada dasarnya, PRP mengintegrasikan bekalan dan pengurusan permintaan dalam dan seluruh syarikat.
- ii. Mentzer (2001), pula menyatakan PRP ditakrifkan sebagai penyelarasan sistematik, fungsi strategik dan taktik perniagaan tradisional di seluruh fungsi-fungsi perniagaan dalam syarikat tertentu dan seluruh perniagaan dalam rantaian bekalan, untuk tujuan meningkatkan prestasi jangka panjang syarikat individu dan rantaian bekalan keseluruhannya.
- iii. Lambert (1998), pula menjelaskan PRP adalah integrasi proses perniagaan utama dari pengguna akhir melalui pembekal asal yang menyediakan produk, perkhidmatan dan maklumat yang menambah nilai kepada pelanggan dan pihak berkepentingan yang lain.
- iv. Bechtel dan Jayaram (1997), telah mendefinisikan PRP sebagai yang berkaitan dengan aliran bahan dan maklumat daripada sumber-sumber awal kepada proses transformasi sebelum penghantaran kepada pengguna akhir.

- v. Gattorna dan Walters (1996), pula mendefinisikan rantai bekalan sebagai kitaran yang bermula dan berakhir dengan pelanggan, di mana melalui aliran kitaran semua bahan, barangan siap, maklumat serta semua urusan niaga berkaitan.
- vi. Ani Saifuzah (2011), kejayaan mengurus dan mengintegrasikan rantaian bekalan menjadi faktor utama dalam kejayaan projek pembinaan terutamanya IBS.
- vii. Selain itu, beberapa kajian kes telah menunjukkan bahawa dengan menyempurnakan aliran keseluruhan rantaian bekalan merupakan satu faktor utama dalam mencapai kejayaan sistem IBS (Blismas dan Wakefield, 2009; Faizul, 2006). Selain itu integrasi rantaian bekalan juga merupakan nilai tambah kepada kejayaan pelaksanaan projek IBS.

Di bawah ini disertakan isu-isu fleksibiliti IBS di Malaysia yang diperoleh melalui kajian persuratan meliputi journal-journal, kertas prosiding persidangan, serta daripada sumber penulisan berkaitan seperti kertas penyelidikan berkaitan.

## **2.9 Isu-Isu Fleksibiliti Rantaian IBS di Malaysia**

Nawi *et al.* (2014) menyatakan kebanyakan pembangunan projek IBS di Malaysia masih diterajui dengan pendekatan proses pembinaan secara tradisional. Proses pembinaan tradisional telah dikritik hebat kerana pendekatan yang tidak bersepadu dalam menjalankan sesuatu projek dan timbul pelbagai kegagalan dalam membentuk pasukan yang terkesan hingga timbulnya isu-isu seperti ulang kerja, kelewatan masa, kos yang meningkat, kekurangan komunikasi dan penyelarasan, dan pembaziran. Kesemuanya ini adalah disebabkan oleh ketidakfleksibiliti dalam mengharungi halangan bagi mencapai

kesempurnaan sesuatu aliran rantaian bekalan. Antara isu-isu fleksibiliti rantaian bekalan IBS di Malaysia seperti dibawah.

### **2.9.1 Tidak Fleksibel Fasiliti (Kemudahan, Dana Modal Dan Pengangkutan), iaitu Syarat Mendapatkan Dana Modal Permulaan Pengeluar IBS yang tidak Fleksibel**

Kontraktor perlu mengeluarkan perbelanjaan awal kepada pengeluar untuk tujuan tempahan komponen-komponen IBS, Nawi (2007a). Kontraktor IBS perlu membayar wang pendahuluan kira-kira 75% daripada jumlah pembuatan komponen-komponen IBS sebelum ia dihantar ke tapak pembinaan kepada kontraktor oleh pengeluar. Masalahnya yang sering dihadapi oleh kontraktor-kontraktor kecil tempatan adalah tidak mempunyai pembiayaan mencukupi pada peringkat awal permulaan projek IBS dan pengeluar tetap berpegang kepada syarat yang ketat dan tidak fleksibel dalam memahami permasalahan tersebut. Terdapat satu cara bagi kontraktor tempatan untuk memperoleh wang pendahuluan, iaitu dengan memohon bon daripada institusi kewangan sebagai jaminan deposit dengan pengeluar IBS.

Situasi ini turut diperbincangkan oleh beberapa pengkaji antaranya Whelan (2008) dan BSRIA (1998) menyatakan proses perolehan IBS adalah sedikit berbeza daripada kaedah konvensional iaitu pembelian bahan dilakukan terlebih dahulu sebelum memulakan proses pembinaan. Selain itu menurut Fikri (2005) dan Nawi (2005) bahawa syarat perolehan jaminan bon daripada institusi kewangan yang ketat, bersyarat, dan tidak fleksibel. Inilah masalah yang terjadi kepada sesetengah kontraktor yang baru untuk mendapatkan jaminan bon daripada institusi-institusi kewangan. Keadaan ini akan memberi kesan kepada proses pembangunan projek IBS iaitu ia menjadi halangan yang

agak sukar bagi memulakan perniagaan IBS meskipun secara modal yang kecil. Manakala menurut Abd. Shukor *et al.*, (2010), antara cabaran yang dihadapi adalah komunikasi dari segi aliran maklumat, pemikiran konvensional, masalah dari segi penyelarasan antara pelbagai kerja serta isu pembiayaan merupakan faktor-faktor proses pembayaran adalah tidak terurus.

Selain itu di dapati, ketidakfleksibal lokasi dalam mendapatkan bekalan komponen IBS juga wujud. Menurut Chung (2006), dan Nawi (2005) lokasi pengeluar IBS terletak di kawasan industri di pusat-pusat bandar besar seperti di Lembah Kelang, Kuala Lumpur, Seremban, atau Butterworth. Keadaan lokasi yang jauh akan meningkatkan kos perolehan komponen-komponen logistik dan pengangkutan dalam belanjawan projek-projek di kawasan pendalaman seperti pengusaha yang berada di utara Semenanjung Malaysia, iaitu di Perak, Pulau Pinang, Kedah, dan Perlis, manakala di pantai timur pula seperti di negeri Kelantan, Terengganu, dan Pahang. Para kontraktor pula terpaksa menampung kos logistik dan pengangkutan yang agak tinggi bagi memperoleh penghantaran komponen-komponen IBS ke tapak projek mereka. Kebanyakan komponen IBS agak besar dan memerlukan lebih ruang untuk pengangkutan dan memerlukan lebih banyak kenderaan atau lebih kerap menghantar komponen IBS ke tapak pembinaan. Situasi ini adalah salah satu yang menjadi faktor penghalang dalam pelaksanaan industri IBS di Malaysia, khususnya di bahagian utara dan pantai timur semenanjung negara.

### **2.9.2 Tidak Fleksibel Maklumat, Sumber dan Inventori-Perubahan Reka Bentuk: Praktis Sistem Pembinaan Tradisional Malaysia yang tidak Fleksibel**

Nawi (2011), menyatakan bahawa kaedah konvensional yang diamalkan ini dikenali sebagai sindrom melepasi dinding. Praktis yang tidak fleksibel ini hanya membenarkan penglibatan kontraktor selepas peringkat reka bentuk sahaja. Padahal ia perlu memenuhi kehendak tempahan pengguna sejak dari proses permulaan lagi. Proses ini agak '*rigid*' iaitu arkitek menghasilkan lukisan reka bentuk dan kemudian ia diserahkan kepada Jurutera Struktur. Selepas spesifikasi terperinci reka bentuk siap, ia diserahkan pula kepada Juruukur Bahan untuk pengiraan kos dan sebut harga. Setelah itu baharulah dokumen itu diserahkan kepada kontraktor utama. Pada tahap ini, kontraktor utama perlu melakukan perbincangan lanjut dengan pihak pengeluar. Mereka bertanggungjawab terhadap struktur bangunan tersebut. Ketiadaan penglibatan pihak kontraktor dalam peringkat awal perbincangan reka bentuk akan mendatangkan pelbagai masalah dalam memenuhi situasi permintaan pengguna di tapak projek.

Hussein (2007) dan Hamid *et al.*, (2008) juga menyokong hal ini dan menyatakan bahawa para kontraktor dan pembuatan komponen IBS terlibat hanya selepas peringkat rangkaian nilai tender. Hal ini menyebabkan kekurangan integrasi dalam kalangan peserta dalam peringkat reka bentuk dan telah menyebabkan keperluan untuk mereka bentuk semula serta melibatkan kos tambahan yang akan ditanggung sekiranya IBS tersebut diterima pakai.

Manakala CIMP (2007) menekankan bahawa pengetahuan yang lemah dan ketidakpuasan dengan konsep IBS merupakan sebagai salah satu faktor yang menghalang integrasi dalam kalangan peneraju IBS. Untuk melihat industri IBS berjaya, para



profesional pembinaan harus menyokong dan memahami aliran rangkaian pembinaan serta penghantaran produk IBS itu sendiri. Disebabkan kurangnya integrasi dalam kalangan peserta yang berkenaan di peringkat reka bentuk telah menyebabkan kerja mereka bentuk semula pelan dan kos tambahan dikenakan. Sebenarnya perpecahan berlaku kerana pengeluar IBS hanya terlibat selepas peringkat reka bentuk (CIMP, 2007).

Seterusnya ia membawa kepada masalah reka bentuk komponen-komponen yang IBS tidak menepati kehendak pengguna akhir. Reka bentuk komponen-komponen IBS didapati '*standard*' dan kadangkala agak sukar berubah atau menjadi reka bentuk yang fleksibel mengikut kesesuaian situasi dan reka bentuk sedia ada di tapak binaan. Menurut CIDB (2003), komponen-komponen bangunan IBS yang berulang-ulang tetapi sukar dan terlalu memakan masa serta menggunakan tenaga buruh secara intensif berlaku terutamanya apabila pekerja tersebut kurang kepakaran dan latihan dalam menguasai pemasangan komponen-komponen IBS di tapak binaan. Kesukaran dalam isu ketidakfleksibel dalam reka bentuk ini menyebabkan kontraktor lebih suka kepada kaedah konvensional yang mampu menghasilkan komponen dan penghasilan pembinaan yang boleh diubahsuai dan fleksibel mengikut keadaan sebenar di tapak tanpa perlu pekerja yang mahir dan terlatih serta banyak pengalaman.

Selain itu menurut Abd. Hamid (2011), keperluan program latihan yang sesuai dalam rangkaian bekalan, terutamanya kemahiran untuk menguruskan proses rangkaian bekalan tidak dititikberatkan dalam syarikat. Syarikat-syarikat IBS tidak mempunyai unit latihan dan inovasi mereka sendiri. Selain itu, kekurangan inisiatif dalam mempromosikan nilai-nilai sepanjang rangkaian juga telah diakui sebagai salah satu daripada isu-isu penting dalam hal ini. Malah, menurut beliau syarikat masih belum

menggunakan sepenuhnya Teknologi Maklumat (IT) pada tahap yang maksimum di mana penggunaan hanya terhad untuk menampung aktiviti reka bentuk. Diperhatikan bahawa ketiadaan dan kekurangan peralatan teknologi maklumat (IT) dalam logistik atau aktiviti rantai bekalan menyebabkan banyak kesukaran dan percanggahan maklumat.

### **2.9.3 Tidak Fleksibel Komunikasi dan Integrasi dalam Kalangan Pereka Bentuk dan Pasukan Pembinaan**

Love (2004), Nawi (2010), dan Pearson (1999), mengutarakan bahawa koordinasi yang lemah berlaku kerana pengusaha projek tidak dilibatkan sejak peringkat awal lagi. Penguasa projek ialah orang yang bertanggungjawab penuh dalam membuat sebarang keputusan mengurus dalam sesuatu projek, penguasa projek juga mempunyai kuasa membuat kelulusan sesuatu permohonan. Selain itu, sepatutnya pembekal komponen-komponen IBS yang arif tentang info komponen yang dihasilkan itu dijadikan sebagai pakar rujuk bagi segala hal yang berkaitan tentang maklumat reka bentuk dan penyelarasan perolehan dalam kesempurnaan rantai pembekalan. Keadaan ini dapat menyelesaikan masalah ketidakfleksibalan dalam membaiki prestasi kesempurnaan pengurusan rantai bekalan melalui pengurangan bahan sisa berjadual, isu kos, isu komunikasi dan perhubungan yang bertentangan.

Menurut Abd. Hamid (2011), perpecahan dalam aliran kesempurnaan rantai bekalan pembinaan adalah sebagai punca utama kitaran aliran rantai pembekalan cacat serta tidak sempurna, malah bermasalah. Perpecahan ini bermaksud kurang kesepakatan secara berpasukan dalam menjayakan satu aliran dan kesempurnaan jalinan rantai bekalan hingga ke pengguna akhir. Selain itu kata beliau, rantai bekalan IBS

memerlukan kawalan ketat bahan-bahan dan pengurusan sumber untuk memastikan kesinambungan dan penghantaran komponen pembinaan tepat pada masanya ke tapak pembinaan. Rantai bekalan diuruskan dengan cara yang membolehkan kontraktor mengawal sepenuhnya proses itu dengan niat untuk meningkatkan kecekapan dan daya saing.

Hong Minh *et al.* (2001), menyatakan keadaan semasa rantai bekalan yang berpecah dan disokong oleh komunikasi yang teruk, hubungan buruk, kurang amanah dan komitmen. Wood dan Ellis (2005), berpendapat bahawa hubungan antara pihak-pihak tersebut telah didorong oleh agenda kos. Isu-isu ini disebabkan oleh penglibatan industri dengan pelbagai pihak yang berasingan dan saling bergantung pada seluruh projek. Oleh itu, Malik (2006), mencadangkan bahawa rantai bekalan dalam pembinaan IBS perlu diuruskan dengan cara yang membolehkan kontraktor mengawal penuh proses aliran rantai bekalan dengan tujuan untuk meningkatkan kecekapan dan daya saing. Proses ini terdiri daripada perancangan dan pengurusan semua aktiviti termasuk perolehan, penukaran, logistik dan koordinasi antara kontraktor, pembekal, menjadi perantara dan penyelesaian pihak ketiga di dalam dan di seluruh struktur syarikat.

BSRIA (1998), SCRI (2003), dan Sanderson (2003), pula menyatakan bahawa kerjasama dengan pembekal dan pengeluar sejak dari peringkat awal adalah penting bagi memastikan semua komponen tiba di tapak pembinaan tepat pada masa yang telah ditetapkan. Manakala Kannan dan Tan (2006), menjelaskan bahawa kecekapan menggerakkan rantai bekalan membolehkan firma untuk mengeksploitasi keupayaan, kepakaran, dan teknologi. Menurut Akmal Aini Othman (2010), menyatakan penyelarasan telah diiktiraf sebagai satu konsep rantai bekalan yang penting. Hal ini

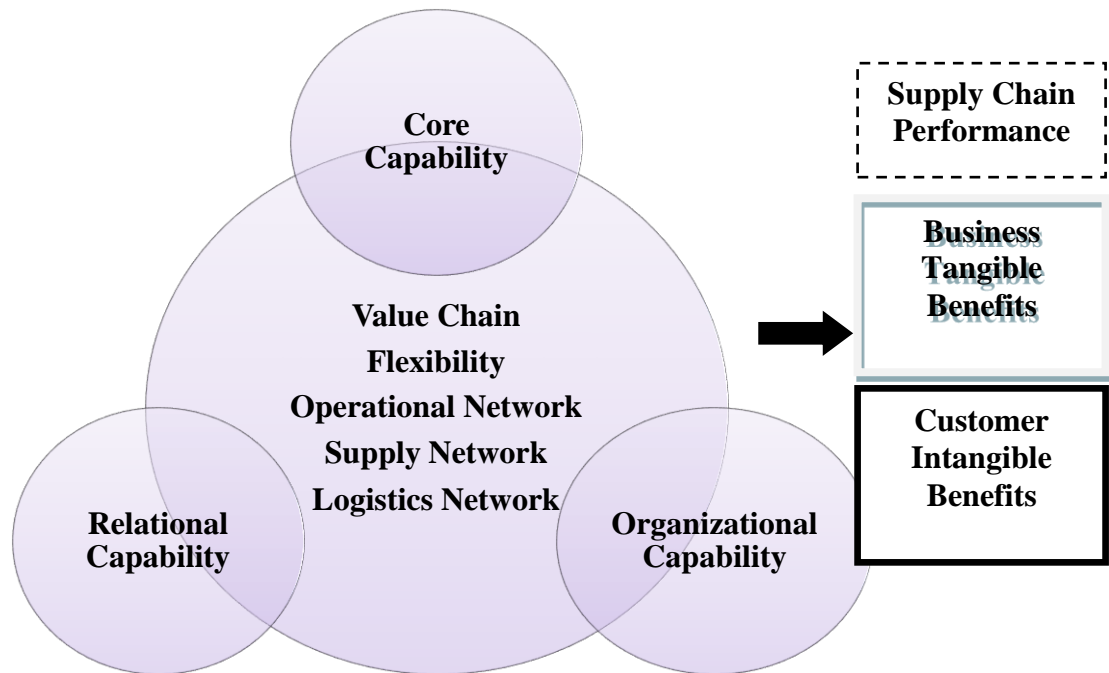
disokong oleh Ballou, Gilbert dan Mukherjee (2000) bahawa penyelarasan dilihat sebagai hati kepada proses rantaian bekalan.

Selain itu, Leesing *et al.* (2005), menegaskan IBS merupakan suatu proses pembuatan dan pembinaan secara bersepadu dengan pengurusan organisasi yang cekap, termasuk penyediaan dan kawalan ke atas sumber-sumber yang digunakan, serta segala aktiviti dan keputusan juga mampu disokong oleh penggunaan komponen yang berteknologi dan maju. Menurut Abd. Shukor *et al.* (2010), antara permasalahan yang ketara ialah kurangnya penyelarasan dalam pengurusan reka bentuk antara arkitek dan jurutera (iaitu percanggahan dalam reka bentuk), kekurangan sumber serta adanya batasan dalam kewangan. Sesungguhnya ia merupakan satu tugas yang sukar untuk mewujudkan integrasi dan kerjasama antara pihak-pihak yang terlibat (CIMP, 2007; Faizul 2006; Abd Shukor *et al.*, 2009).

## **2.10 Teori Rangka Kerja**

Teori rangka kerja model perniagaan yang ditunjukkan dalam Rajah 2.2 di bawah berkonsepkan serta disesuaikan berdasarkan aktiviti fleksibiliti nilai rantaian sebelumnya yang diperkenalkan oleh (Ketchen *et al.*, 2008; Gunasekaran *et al.*, 2008; Lee, 2004), juga fleksibiliti rantaian bekalan oleh (Duclos *et al.*, 2003. ; Lumnus *et al.*, 2003), serta amalan rantaian bekalan oleh (Li *et al.* 2006), Min dan Mentzer (2004) serta rantaian bekalan responsif Reichart dan Holweg (2007). Didapati bahawa koleksi sistematik dalam model, keupayaan rantaian bekalan kaedah pengurusan operasi apabila diamalkan dengan betul membolehkan rantaian nilai yang fleksibel dan sempurna alirannya. Apabila organisasi beroperasi dalam industri yang sentiasa berhadapan dengan produk kitaran hidup pendek, permintaan yang tidak menentu dan persaingan yang sengit, konsep

rantaian nilai akan cacat dalam menghasilkan kesempurnaan aliran suatu rantai bekalan. Namun teori ini tidak menerangkan aliran peringkat kitaran komponen IBS sejak daripada pengeluar hinggalah kepada pengguna. Ia juga tidak mengambilkira pelbagai pihak iaitu peneraju-peneraju yang terlibat dalam rantai pembekalan IBS.



Rajah 2.2: Teori Rangka Kerja Model Perniagaan

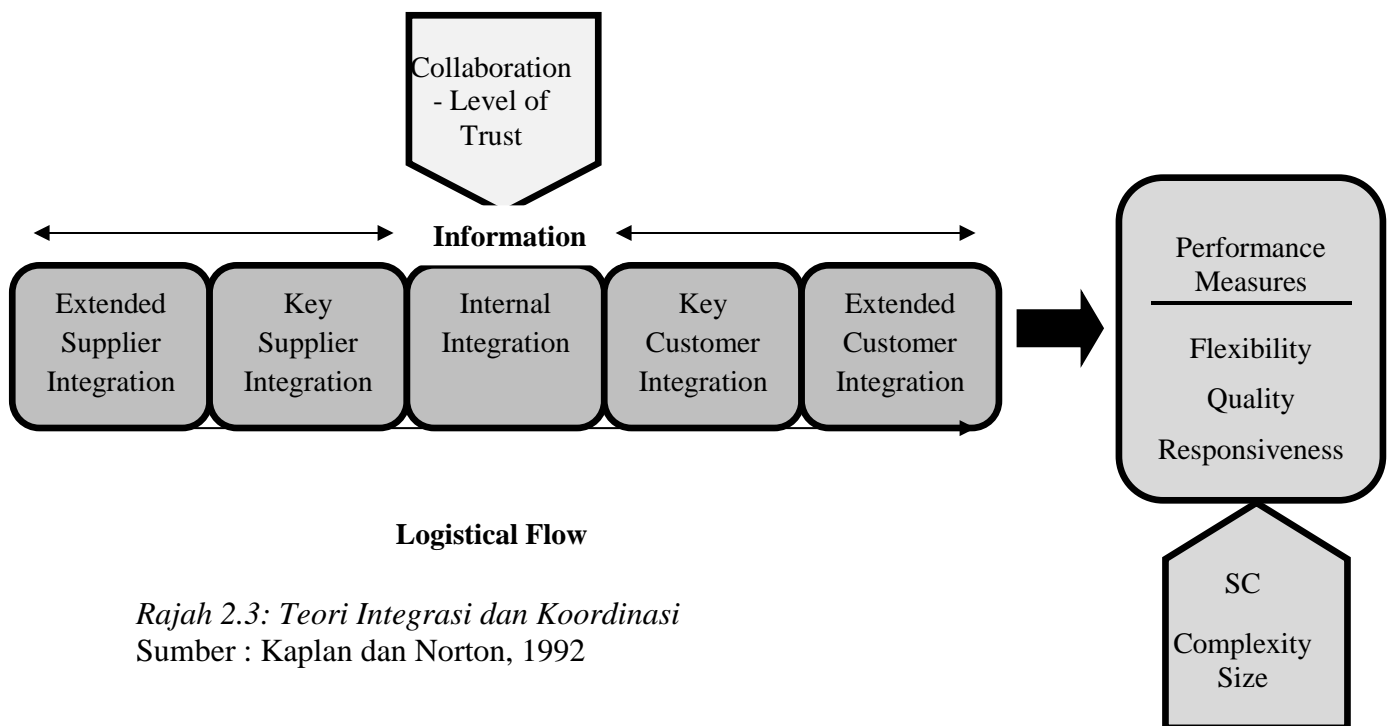
Sumber: Ketchen *et al.*, 2008; Gunasekaran *et al.*, 2008; Lee, 2004

Keupayaan Rantaian Bekalan adalah koleksi amalan organisasi antara intra-operasi. Oleh itu, pengkaji telah membina satu rangka kerja untuk melihat kelasan terhadap kajian:

- (i) Dalam dan teras kepada daya saing perniagaan.
- (ii) Hubungan dengan pelanggan dan pembekal yang berinteraksi melalui perkongsian maklumat.
- (iii) Komitmen organisasi seperti sokongan pengurusan dan perkongsian pengetahuan antara peneraju rantai bekalan.

Dari sudut pandangan ini, gabungan faktor dalaman, hubungan dan organisasi membolehkan nilai dan rantaian bekalan yang fleksibel. Rantaian nilai yang disokong oleh operasi fleksibel, bekalan dan logistik hipotesis untuk menjadi responsif. Oleh itu, rantaian nilai yang fleksibel mewujudkan kesan positif terhadap prestasi rantaian bekalan dalam segi metrik pelanggan (seperti responsif) dan mewujudkan keuntungan ketara (kos, masa ke pasaran dan kualiti) ke arah perniagaan. Seperti metrik seimbang diperkenalkan oleh (Kaplan dan Norton, 1992) dan selaras dengan SCOR (2008) metrik disyorkan.

Untuk melihat kelancaran hubungan integrasi dan koordinasi pula diutarakan satu lagi teori yang dikenali sebagai teori integrasi dan koordinasi.



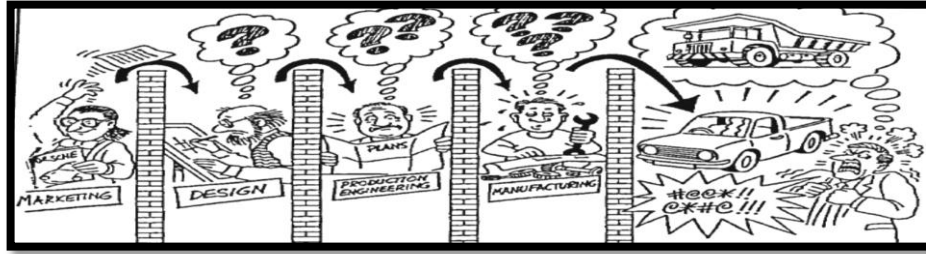
Rajah 2.3: Teori Integrasi dan Koordinasi  
 Sumber : Kaplan dan Norton, 1992

Rajah 2.3, menunjukkan Teori Integrasi dan Koordinasi yang telah dihasilkan oleh Kaplan dan Norton (1992). Teori ini memperlihatkan hubungan integrasi strategi perancangan pemasaran dan bekalan penting dalam mencapai prestasi yang baik dalam sesebuah organisasi. Juttner *et al.*, (2010), menjelaskan aspek integrasi rantaian bekalan

perlu dilihat dengan lebih luas, tidak hanya terhad kepada kebaikan persembahan organisasi atau rantaian bekalan, tetapi juga mengambil kira aspek keamanan seperti aspek alam sekitar dan sosial ke dalam integrasi (Vachon dan Klassen, 2006).

Menurut Wu *et al.* (2004) pula, syarikat-syarikat juga perlu menekankan nilai-nilai sosial organisasi sebagai cara memperoleh kelebihan yang mampan yang berdaya saing. Untuk memahami integrasi rantaian bekalan dan keamanan, syarikat perlu membuat satu strategi dalaman dengan memupuk sokongan kepimpinan dan mewujudkan prestasi keamanan metrik dalam firma dan bersama-sama mengintegrasikan faktor luaran seperti pengurusan pembekal dan pengurusan risiko serta mengambil kira pelbagai jangkaan pihak berkepentingan dalam membuat keputusan strategik dalam sesebuah firma (Wolf, 2011).

Berdasarkan teori tersebut jelas menunjukkan bahawa sesebuah organisasi yang mempunyai koordinasi yang fleksibiliti adalah sangat penting dalam menentukan kesempurnaan dan kelancaran sesuatu rantaian pembekalan dalam IBS ini. Nawi *et al.* (2013), menyatakan perlunya mewujudkan satu pasukan bersepadu dalam aliran rantaian pembekalan. Merujuk Rajah 2.4, Situasi ini merupakan halangan utama dalam praktis reka bentuk tradisional dan proses pembinaan projek IBS. Halangan dan fragmantasi tersebut adalah berkaitan dengan penyertaan peneraju IBS yang berpecah dan tidak bersepadu antara satu sama lain serta pendekatan bekerja secara berasingan. Namun teori ini mempunyai kelemahan dimana perlunya penyelaras atau Koordinator yang menyelaras kelancaran sebagai satu pasukan untuk mencapai objektif.



Rajah : 2.4 *Sindrom Melempi Dinding*  
Sumber: Nawi *et al.* (2013)

Kaedah pendekatan secara tradisional yang berpecah itu akan mewujudkan masalah-masalah seperti berikut:

- (i) Perpecahan dan pemisahan antara pihak berkepentingan yang berbeza dalam kebanyakan projek pembinaan IBS telah membawa wujudnya masalah salah faham.
- (ii) Masalah mengadaptasi semasa proses reka bentuk, masalah fabrikasi dan masalah penghasilan data IBS, manakala data yang dihasilkan tersebut tidak mudah digunakan di kesemua tahap aliran rangkaian pembekalan, ini membawa kepada berlakunya pertelingkahan dan salah faham juga kesilapan dalam menterjemahkan reka bentuk yang dihasilkan.
- (iii) Masalah kelewatan berlaku, kadar caj yang mahal terpaksa di tuntutan bila reka bentuk diulang semua.
- (iv) Kekurangan pengawasan dan analisis kitaran hayat sebenar projek IBS (penyelenggaraan dan kos operasi) telah membawa kepada ketidakupayaan untuk mengekalkan kelebihan daya saing dalam pasaran yang sentiasa berubah-ubah.

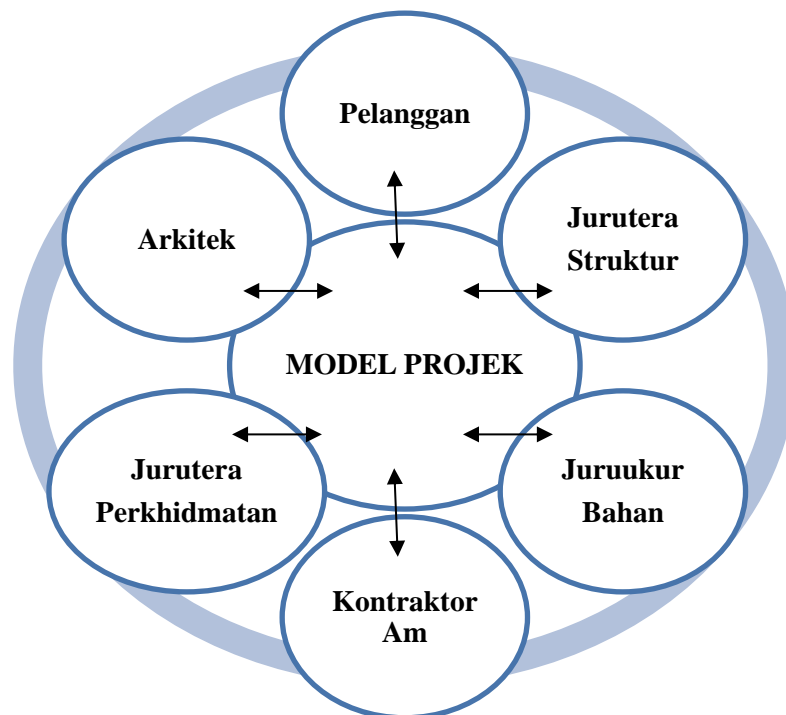


- (v) Kekurangan integrasi, koordinasi, dan kerjasama antara pelbagai fungsi disiplin yang turut terlibat dalam isu-isu kitar hayat projek IBS ini telah membawa kepada ketidakcekapan semasa peringkat fasa pembinaan.
- (vi) Ketidakmampuan memenuhi keseluruhan dalam penstrukturan aliran rantaian, serta gagal memberi perhatian dan keutamaan terhadap pelaksanaan keperluan-keperluan pelanggan IBS. Penyelesaian dalam membangunkan reka bentuk yang optimum.
- (vii) Perkara-perkara yang diambil kira tentang keberkesanan pembinaan, kebolehsokongan dan penyelenggaraan merupakan isu-isu menyebabkan kelewatan dalam proses penghasilan reka bentuk.

Ciri-ciri reka bentuk IBS dengan aktiviti urutan rantaian pembekalan yang *rigid* (sukar berubah).

Berdasarkan masalah-masalah tersebut, banyak peneraju dalam industri IBS telah merubah daripada modus operasi tradisional kepada pelaksanaan menerusi peningkatan kerjasama secara usaha sama. Sewajarnya pasukan yang berintegrasi bersatu dan bergabung dengan kepakaran yang pelbagai dan juga dengan pengetahuan yang ada bagi menyingkirkan halangan tradisional dengan mewujudkan kelancaran penghasilan dan pembekalan terhadap projek IBS. Sebagai contohnya, pengilang dan kontraktor yang sudah pakar perlu melibatkan diri dalam proses awalan reka bentuk. Hal ini kerana mereka dapat membantu para pereka bentuk profesional dalam mengetahui bagaimana kontraktor boleh menzahirkan reka bentuk tersebut. Strategi ini secara tidak langsung dapat menyelesaikan masalah penjadualan, kelewatan, dan pertikaian semasa proses pembinaan, dan mengelakkan masalah dalam keseluruhan projek IBS.

Dalam aliran kesempurnaan rantaian bekalan IBS satu pasukan projek yang mantap amat diperlukan supaya adanya persefahaman yang jitu demi merealisasikan kesempurnaan sesuatu projek pembinaan IBS. Satu pasukan bersepadu adalah pendekatan yang berkesan untuk mengatasi kekangan IBS terutamanya yang berkaitan dengan isu fragmentasi (reka bentuk tradisional dan proses pembinaan) dalam industri pembinaan Malaysia. Untuk itu Nawi *et al.* (2013) telah mengetengahkan satu konsep teori pendekatan yang dinamakan pendekatan pasukan projek seperti rajah 2.5 di bawah. Semua professional yang terlibat dalam sesebuah projek perlu bekerjasama sebagai satu pasukan yang saling bersefahaman bagi mengatasi segala kekangan dan halangan dalam sesuatu projek pembinaan IBS. Oleh itu pendekatan bersepadu dalam reka bentuk dan pembinaan ini adalah untuk mengurangkan jurang pemecahan dalam aliran rantaian pembekalan IBS.



Rajah 2.5: Pendekatan Pasukan Projek  
Sumber: Nawi *et al.* (2013).

Menurut Nawi *et al.* (2013), aliran dalam pasukan pembinaan IBS boleh bersepadu sepenuhnya jika:

- (i) Mempunyai satu fokus, objektif dan tanggungjawab kepada projek.
- (ii) Mempunyai pelbagai disiplin dan kepakaran serta mempunyai kesepaduan dalam aktiviti.
- (iii) Bekerja ke arah saling yang menguntungkan dengan memastikan keseluruhan sokongan ahli pasukan yang saling bekerjasama dalam satu kumpulan.
- (iv) Mempunyai komposisi ahli yang fleksibel dan oleh itu dapat memberi tindak balas kepada perubahan sepanjang tempoh projek.
- (v) Mempunyai pertimbangan awal dan menggunakan sepenuhnya kemahiran dan kepakaran secara kolektif.
- (vi) Menawarkan kepada ahli-ahlinya peluang yang sama rata untuk menyumbang kepada proses aliran rangkaian pembekalan.
- (vii) Beroperasi dan berfungsi tanpa halangan atau pemisah antara organisasi dengan ahli pasukan.
- (viii) Bebas berkongsi maklumat antara ahli pasukan seperti kebolehcapaian dengan mudah dan tanpa diskriminasi dan melihat unit organisasi adalah sebagai satu pasukan.
- (ix) Mempunyai identiti baru dan ditempatkan di sesuatu lokasi yang biasa dan mudah.
- (x) Beroperasi dalam suasana persekitaran yang saling berhubungan dengan ahli-ahli yang saksama dan saling menghormati.
- (xi) Tidak mempunyai budaya saling menyalahkan antara satu sama lain dalam kalangan ahli pasukan.

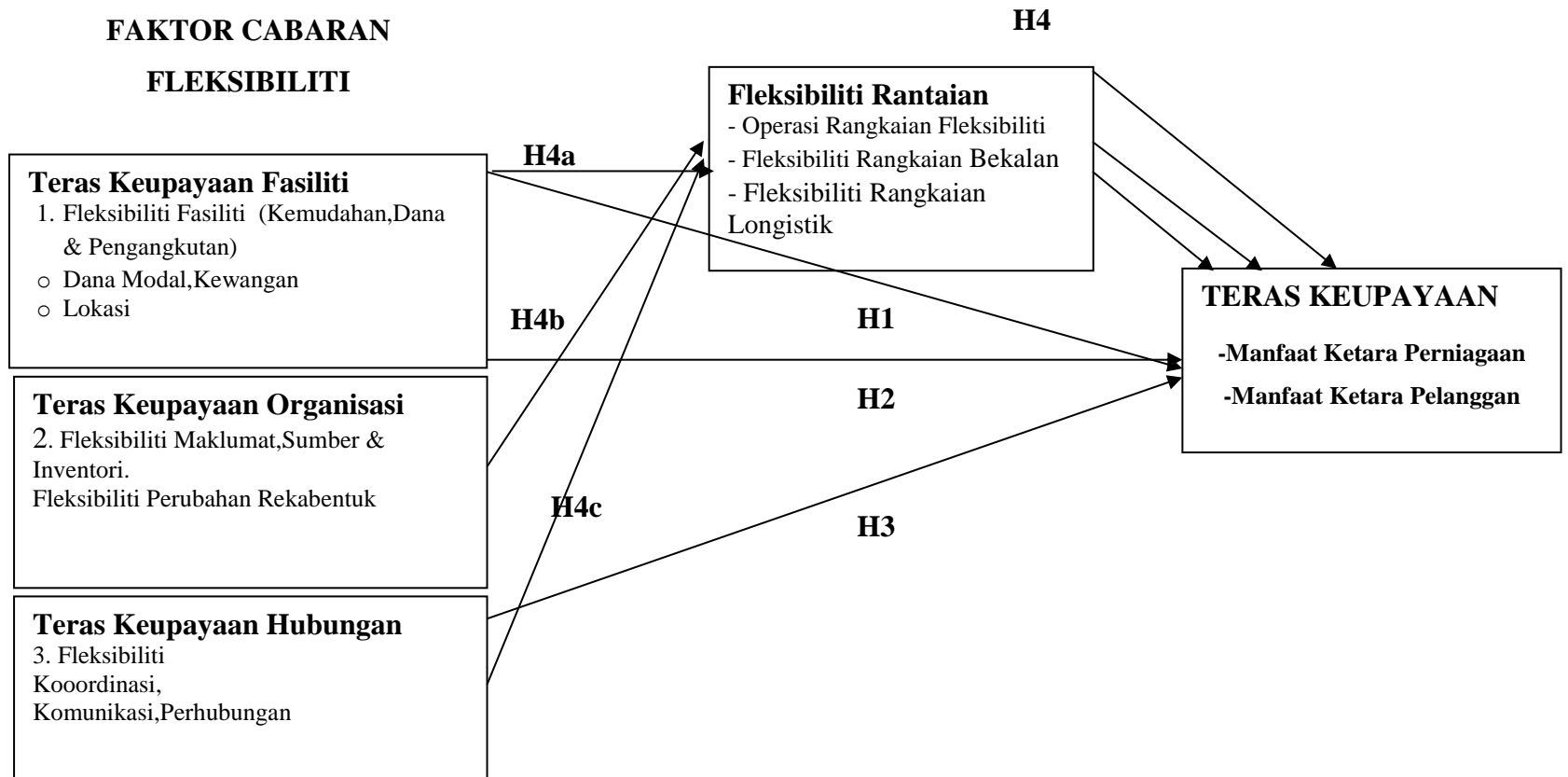
Maka, daripada ciri-ciri di atas, ia menunjukkan bahawa pasukan aliran rantaian pembekalan mempunyai potensi yang bagus dalam semangat bekerjasama yang efektif bersama dengan pengetahuan sedia ada, latar belakang dan pengalaman yang berlainan demi mencapai penghasilan kesempurnaan aliran rantaian pembekalan IBS.

Namun teori ini tidak mengambilkira faktor-faktor cabaran dan batasan di dalam rantaian pembekalan IBS itu sendiri. Faktor-faktor cabaran dan batasan ini merupakan faktor yang boleh mempengaruhi dan menentukan kelancaran aliran kitaran komponen-komponen IBS sejak daripada pengeluar hinggalah kepada pengguna akhir. Dalam pasukan itu juga perlunya ketua atau koordinator sebagai penyelarar sesuatu kejayaan projek pembangunan IBS.

## **2.11 Kerangka Teori**

Rajah 2.6 menunjukkan kerangka kajian yang menunjukkan hubungan antara peneraju utama dengan faktor cabaran serta kerangka empirikal pemboleh ubah bersandar (*dependent variable*) dan pemboleh ubah tak bersandar (*independent variables*). Pemboleh ubah bersandar, iaitu fleksibiliti keberkesanan praktis teknologi Sistem Binaan Berindustri (IBS) dan pemboleh ubah bebas Fleksibiliti Fasiliti (Kemudahan, Dana & Pengangkutan-Dana Modal, kewangan dan lokasi), Kedua Fleksibiliti Maklumat, Sumber & Inventori-Fleksibiliti Perubahan Reka Bentuk, dan ketiga ialah Fleksibiliti Koordinasi, komunikasi, dan perhubungan.

**Kerangka Kajian**  
**FAKTOR CABARAN**  
**FLEKSIBILITI**



*Rajah 2.6: Kerangka Kajian*

### **2.11.1 Hipotesis Kajian**

Hipotesis kajian adalah seperti dibawah:

H1: Terdapat Hubungan terus yang signifikan antara Teras Keupayaan Fasiliti dan Keberkesanan Praktis IBS

H2: Terdapat Hubungan terus yang signifikan antara Keupayaan Organisasi dan Keberkesanan Praktis IBS

H3: Terdapat Hubungan terus yang signifikan antara Keupayaan Hubungan dan Keberkesanan Praktis IBS

H4: Fleksibiliti Rangkaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara yang signifikan dalam hubungan antara faktor cabaran fleksibiliti Fasiliti dan keberkesanan praktis IBS

H4a: Fleksibiliti Rangkaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara yang signifikan dalam hubungan antara Teras Keupayaan dan keberkesanan praktis IBS

H4b: Fleksibiliti Rangkaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara yang signifikan dalam hubungan antara keupayaan organisasi dan keberkesanan praktis IBS

H4c: Fleksibiliti Rangkaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara yang signifikan dalam hubungan antara keupayaan hubungan dan keberkesanan praktis IBS

### **2.12 Kesimpulan**

Sistem fleksibiliti rangkaian pembekalan dalam IBS sememangnya satu proses yang bermula daripada peringkat awal perancangan meliputi konsep penghasilan produk, proses penghasilan reka bentuk produk berdasarkan cita rasa dan keperluan pengguna, iaitu fleksibiliti permintaan, fleksibiliti perundangan, penghantaran (logistik), penggabungan fleksibiliti dan fleksibiliti produk baru sesuai dengan teknologi pembinaan terkini. Faktor-faktor cabaran dari dalaman dan luaran rangkaian akan menentukan kefleksibilitian sesuatu rangkaian pembekalan tersebut untuk memenuhi dan berkembang mengikut situasi terkini dan semasa.

Daripada kajian persuratan ini didapati bahawa ketiga-tiga pemboleh ubah bersandar tersebut adalah relevan. Banyak faktor yang mempengaruhi kesempurnaan aliran kitaran rantai bekalan. Faktor tersebut dirangkumkan kepada tiga pemboleh ubah bersandar iaitu (1) fleksibiliti keberkesanan praktis teknologi IBS, (2) pemboleh ubah bebas fleksibiliti kemudahan (dana modal dan jaminan bon serta pengangkutan), (3) fleksibiliti sumber maklumat dan inventori termasuk fleksibiliti koordinasi, komunikasi dan perhubungan. Faktor-faktor ini telah didapati mempengaruhi perkembangan pembangunan IBS di negara ini.

Fleksibiliti dalam rantai pembekalan sangat penting dimana ia memberi tindak balas lebih cepat kepada perubahan permintaan dan peluang. Kepantasan perubahan atau fleksibiliti ini merujuk kepada kelajuan sesebuah syarikat IBS menyesuaikan diri dan melaksanakan strategi baru dengan menyokong perubahan strategi syarikat mengikut permintaan dan perubahan pasaran. Pelanggan memerlukan sesuatu tuntutan atau kehendak permintaan yang lebih banyak, berkualiti dan perkhidmatan yang pantas dan cekap. Hasil daripada kajian persuratan ini didapati wujud keadaan dan situasi rantai bekalan yang rigid dan tidak fleksibel dalam memenuhi keperluan dan permintaan perkembangan industri IBS di negara ini. Isu-isu dan faktor-faktor tidak fleksibel ini akan dikaji dengan teliti. Kajian ini akan mengambil kira faktor-faktor tersebut sebagai pemboleh ubah untuk kajian ini.

## **BAB TIGA**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 Pengenalan**

Bab ini membincangkan tentang kaedah-kaedah yang akan digunakan sepanjang kajian ini dijalankan. Kaedah-kaedah yang dipilih dan digunakan adalah bersesuaian untuk menjawab persoalan-persoalan kajian, sasaran untuk mencapai objektif kajian serta menguji hipotesis yang telah dibangunkan. Kandungan bab ini meliputi rekabentuk kajian, populasi, instrumen, ujian rintis, prosedur pengumpulan data dan analisis data.

#### **3.2 Rekabentuk Kajian**

Rekabentuk kajian adalah satu bentuk kerangka kerja dalam membimbing pengkaji memilih kaedah pengumpulan data yang dikehendaki untuk menguji hipotesis yang dikaji. Kajian ini merupakan kajian percampuran kaedah kuantitatif dan kualitatif dengan menggunakan teknik soal selidik. Kaedah ini dipilih kerana sekiranya dijalankan secara berhati-hati akan dapat memberikan keputusan yang lebih tepat dan menyakinkan berbanding dengan kaedah lain (Cresswell, 2008). Kaedah ini juga akan membolehkan pengkaji mengetahui sama ada wujud hubungan antara pembolehubah-pembolehubah yang dikaji dengan lebih tepat dan bermakna. Dalam kajian kuantitatif, Wiersma (1993) membincangkan beberapa ciri rekabentuk kajian yang baik dan ini termasuk aras kebebasan dari '*bias*' atau berat sebelah, kebebasan dari pembauran, kawalan dalam pembolehubah tidak bersandar, penggunaan ketepatan statistik untuk ujian hipotesis dan menguruskan varian untuk memastikan rekabentuk kajian memberi manfaat. Sebelum



membangunkan instrumen tinjauan, satu sorotan komprehensif ke atas literatur adalah penting untuk mengenalpasti sumbangan-sumbangan kajian. Seterusnya, industri dan kaedah yang sesuai untuk mengendalikan soalselidik kajian dapat ditentukan. Sehubungan itu, alat statistik dan metod yang paling sesuai untuk menganalisa data terkumpul dapat dipilih.

### **3.3 Unit Analisis**

Unit analisis untuk kajian ini telah disusunatur dan data dikumpul dari wakil syarikat pengamal dan peneraju bidang IBS itu sendiri. Mereka terdiri daripada pengilang, pembekal, pemaju, kontraktor, dan perunding sekitar Semenanjung Malaysia. Senarai syarikat IBS ini diperolehi daripada pusat IBS. Responden yang terpilih akan dikelaskan sebagai peneraju rangkaian bekalan IBS dan juga mempunyai pengalaman dalam bidang yang berkaitan.

### **3.4 Populasi dan Sampel Kajian**

Populasi bagi kajian ini merupakan pengamal dan peneraju bidang IBS yang terdiri daripada pengilang, pembekal, pemaju, kontraktor, dan perunding di seluruh Malaysia. Sampel kajian disasarkan antara 50 hingga 100 orang responden, iaitu peneraju utama yang terlibat dalam bidang rangkaian pembekalan IBS. Senarai syarikat peneraju IBS diperolehi daripada pusat IBS di Kuala Lumpur. Daripada senarai itu terdapat sebanyak 154 syarikat pengusaha IBS yang aktif. Untuk kajian ini, jenis persampelan kebarangkalian yang digunakan ialah kaedah persampelan bertujuan Ayob (2007), persampelan sistematik Zamalia (2012). Dimana sasaran sampel antara 50-100 orang daripada wakil syarikat IBS yang bergiat aktif. Kadar tindak balas sebanyak 20.9 peratus

adalah sesuatu yang biasa dan boleh diterima dan sejajar dengan pendapat Akintoye (2000) dan Dulami *et al.*, (2003). Mereka melaporkan bahawa kadar tindakbalas norma dalam industri pembinaan untuk soal selidik adalah sekitar 20-30 peratus. Ofori dan Lean (2001) menerima kadar tindak balas 26 peratus, Vidogah dan Ndekugri (1998) menerima kadar tindak balas 27 peratus dan Shash (1993) menerima kadar 28.3 peratus. Selain itu, borang soal selidik semasa projek Usahasama di Malaysia, yang dijalankan oleh Adnan dan Morledge (2003) pada bulan Ogos 2002, juga telah menerima kadar tindakbalas 20 peratus. Setelah kerja-kerja soal selidik dijalankan. Sebanyak 80 sampel telah berjaya dikumpul dan diperolehi. Sebanyak 70 sampel responden berjaya diperolehi berdasarkan kriteria dan syarat untuk dipilih. Jumlah sampel tersebut melebihi kadar tindakbalas norma. Responden yang terpilih dikelaskan sebagai peneraju rantaian bekalan IBS dan juga mempunyai pengalaman paling minimum iaitu dua tahun dalam bidang IBS. Sasaran responden dalam penyelidikan ini ialah mereka yang boleh memberikan maklum balas terhadap borang soal selidik yang diberikan. Hal ini kerana kajian pragmatik memerlukan responden-responen yang pakar (pengamal) terhadap topik kajian sebagaimana menurut Chan *et al.* (2004). Jadual 3.0 dibawah menunjukkan kadar sampel berdasarkan tindakbalas norma dalam soal selidik.

Jadual 3.0 : *Kadar Sampel berdasarkan Tindakbalas Norma Dalam Soal Selidik.*

<b>Pengkaji</b>	<b>Kadar Sampel Berdasarkan Tindak Balas Norma Dalam Soal Selidik</b>
Akintoye (2000) dan Dulami <i>et al.</i> , (2003)	Menerima kadar tindakbalas norma dalam industri pembinaan untuk soal selidik adalah sekitar 20-30 peratus
Ofori dan Lean (2001)	Menerima kadar tindak balas 26 peratus
Vidogah dan Ndekugri (1998)	Menerima kadar tindak balas 27 peratus
Shash (1993)	Menerima kadar 28.3 peratus
Adnan dan Morledge (2003)	Menerima kadar tindakbalas 20 peratus

Jika dibuat pengiraan sampel kajian ini sebanyak 70 syarikat responden daripada 154 syarikat ialah 45.4% melebihi kadar tindak balas norma dalam soal selidik. Peratusan tersebut adalah melebihi sebanyak dua kali ganda daripada kadar tindak balas norma dalam soal selidik.

Selain itu kesempurnaan pusingan rangkaian pembekalan IBS dari peringkat perolehan hingga projek IBS siap memerlukan sekurang-kurangnya setahun lebih, namun ia mengikut saiz sesuatu projek pembinaan tersebut. Pengkhususan organisasi IBS merangkumi B01 (sistem konkrit pra tuang), B02 (sistem kerangka keluli), B19 (sistem acuan), B22 (sistem blok), B23 (sistem kerangka kayu), juga sistem inovasi yang berkaitan IBS.

### **3.5 Instrument Kajian**

Instrumen kajian yang digunakan dalam tinjauan ini adalah berbentuk soal selidik. Menurut Walker (1985), kelebihan menggunakan soal selidik adalah memudahkan penyelidik menguruskan proses penyelidikan, memudahkan responden menjawab, soalan-soalan yang lebih sesuai disediakan dan tindakan susulan lebih mudah dilakukan.

Reka bentuk soal selidik penyelidikan ini berasaskan kepada tiga faktor teras cabaran fleksibiliti, iaitu teras keupayaan, keupayaan organisasi, dan keupayaan hubungan yang mana ia melibatkan pemegang taruh utama. Kesemua faktor tersebut menjurus ke arah dua sudut, iaitu fleksibiliti rangkaian dan faktor persekitaran. Manakala sudut fleksibiliti rangkaian meliputi operasi rangkaian fleksibiliti, fleksibiliti rangkaian bekalan dan fleksibiliti rangkaian logistik. Pengukuran soalan bagi soal selidik ini akan merujuk dan berpandukan kepada tiga faktor cabaran tersebut serta dua sudut berkenaan. Soalan asas instrumen diperolehi daripada soalan kaji selidik IBS pusat IBS Kuala Lumpur.

Satu set soalan dibahagikan kepada lima bahagian iaitu A, B, C, D, dan E . Bahagian A merangkumi soalan berkaitan demografi responden dan maklumat asas responden yang memilih industri IBS. Bahagian B pula mengandungi pengetahuan tentang isu-isu berkaitan IBS (19) soalan. Soalan-soalan ini bertujuan menguji kefahaman dan pengetahuan responden berkaitan permasalahan umum sistem berindustri (IBS) serta alasan mengapa memilih IBS.

Manakala pada bahagian C hingga E soalan berkaitan pemboleh ubah-pemboleh ubah kajian. Telah dibahagikan kepada tiga pecahan sub-bahagian, mengikut tiga faktor cabaran tersebut. Bahagian C berkaitan faktor teras keupayaan, iaitu penambahbaikan

fleksibiliti fasiliti meliputi kemudahan, dana modal, dan juga pengangkutan. Bahagian D pula melibatkan soalan berkaitan pemboleh ubah-pemboleh ubah berkaitan faktor keupayaan organisasi meliputi penambahbaikan fleksibiliti maklumat, sumber, dan inventori. Manakala Bahagian E pula merangkumi soalan berkaitan pemboleh ubah merangkumi faktor keupayaan hubungan, iaitu penambahbaikan fleksibiliti dalam komunikasi dan integrasi kalangan pereka bentuk dan pasukan pembinaan. Kenyataan pandangan dan persepsi responden dalam Bahagian C hingga Bahagian E diukur dengan menggunakan tujuh (7) skala jawapan iaitu dari 1: rendah hingga 7: Tinggi. Jadual 3.1 dibawah menunjukkan pembahagian soalan mengikut bahagian Skala 1 hingga 7 dipilih kerana ia lebih efektif dan sesuai serta memudahkan responden membuat pilihan berbanding menggunakan skala 1 hingga 10 yang banyak, serta mengelirukan responden untuk membuat pilihan dalam menjawab soalan.

Jadual 3.1 :

*Pembahagian Soalan mengikut Bahagian*

<b>Faktor Cabaran</b>	<b>Dimensi</b>	<b>Pengukuran</b>	<b>Soalan</b>
(i) Fleksibiliti Fasiliti (Kemudahan, Dana & Pengangkutan)  ○ Dana Modal, Kewangan ○ Lokasi	• Fleksibiliti Rantaian (Operasi, Bekalan, Logistik)	• Deposit, Modal • Jaminan Bon	Bahagian C : 32-33
	• Persekitaran	• Lokasi • Kos Tambahan	Bahagian C : 34-35
(ii) Fleksibiliti Maklumat, Sumber & Inventori.  ○ Fleksibiliti Perubahan Reka Bentuk	• Fleksibiliti Rantaian (Operasi, Bekalan, Logistik)	▪ Reka Bentuk ▪ Perancangan	Bahagian D : 36-37
	• Persekitaran	• Pengetahuan • Latihan • IT	Bahagian D : 38-41
(iii) Fleksibiliti Koordinasi, Komunikasi, Perhubungan	• Fleksibiliti Rantaian (Operasi, Bekalan, Logistik)	▪ Integrasi ▪ Koordinasi ▪ Pakar Rujuk ▪ Penguasa Projek	Bahagian E : 42-45
	• Persekitaran	• Sumber Bahan • Penglibatan • Komunikasi dan Hubungan • Undang-Undang • Silibus Pendidikan	Bahagian E : 46-50

### **3.6 Pengukuran Pemboleh Ubah**

Penyelidikan ini akan merujuk kepada tiga faktor cabaran utama yang mustahak dan penting. Faktor-faktor cabaran inilah yang dipikul oleh peneraju utama IBS bagi memperoleh keberkesanan pelaksanaan sistem ini. Keberkesanan pelaksanaan sistem ini terhadap projek pembinaan mereka akan memberi keuntungan dan manfaat kepada perniagaan dan para pelanggan. Faktor-faktor tersebut adalah seperti di bawah:

#### **3.6.1 Faktor Teras Keupayaan-Tidak fleksibel Fasiliti (Kemudahan, Dana Modal Dan Pengangkutan).**

Syarat mendapatkan Dana Modal Permulaan Pengeluar IBS tidak fleksibel, yang mana kontraktor perlu mengeluarkan perbelanjaan awal kepada pengeluar untuk tempahan komponen-komponen IBS, Nawi (2007a). Kontraktor IBS perlu membayar wang pendahuluan kira-kira 75% daripada jumlah pembuatan komponen-komponen IBS sebelum ia dihantar ke tapak pembinaan kepada kontraktor oleh pengeluar. Masalahnya kontraktor-kontraktor kecil tempatan tidak mempunyai pembiayaan mencukupi pada peringkat awal permulaan projek IBS, akan tetapi pengeluar tetap dengan syarat yang ketat dan tidak fleksibel dalam situasi ini.

Hanya satu cara bagi kontraktor untuk mampu melakukannya, iaitu memohon bon daripada institusi-institusi kewangan sebagai jaminan deposit dengan pengeluar IBS. Whelan (2008) dan BSRIA (1998) menyatakan proses perolehan IBS adalah sedikit berbeza daripada kaedah konvensional iaitu pembelian bahan dilakukan terlebih dahulu sebelum berlangsung pembinaan di tapak. Selain itu, menurut Fikri (2005) dan Nawi (2005), syarat perolehan jaminan bon daripada institusi kewangan

yang ketat, bersyarat dan tidak fleksibel, situasi inilah yang menjadi masalah kepada sesetengah kontraktor yang baru untuk mendapatkan jaminan bon daripada institusi-institusi kewangan. Keadaan ini secara tidak langsung akan memberi kesan kepada proses pembangunan projek IBS.

Seterusnya tidak fleksibel lokasi dalam mendapatkan bekalan komponen: Menurut (Chung, 2006; Nawi (2005), lokasi pengeluar komponen IBS terletak di kawasan industri di pusat-pusat bandar besar seperti di Lembah Kelang Kuala Lumpur, Seremban, dan Butterworth. Lokasi yang jauh akan meningkatkan kos perolehan komponen-komponen logistik dan pengangkutan dalam belanjawan projek-projek di kawasan pendalaman seperti di utara Semenanjung Malaysia seperti di Perak, Pulau Pinang, Kedah, dan Perlis. Manakala di pantai timur seperti di Kelantan, Terengganu, dan Pahang. Kontraktor terpaksa menampung kos logistik dan pengangkutan bagi memperoleh penghantaran komponen-komponen IBS ke tapak projek. Keadaan ini telah dikenal pasti sebagai salah satu halangan utama dalam penerimaan IBS di Malaysia, khususnya di bahagian utara semenanjung.

### **3.6.2 Keupayaan Organisasi**

Tidak fleksibel maklumat, sumber, dan inventori merupakan perubahan reka bentuk. Menurut Nawi (2011), praktis sistem pembinaan tradisional Malaysia yang tidak fleksibel, iaitu dengan mengamalkan kaedah konvensional yang dikenali sebagai 'sindrom melepasi dinding'. Praktis tidak fleksibel ini hanya membenarkan penglibatan pengeluar dan kontraktor selepas peringkat reka bentuk sahaja. Walhal pandangan dan pendapat pengguna terhadap tempahan perlu diutamakan. Proses ini



rigid di mana arkitek menghasilkan lukisan reka bentuk dan kemudian ia diserahkan kepada Jurutera Struktur.

Selepas spesifikasi terperinci reka bentuk siap ia diserahkan pula kepada Juruukur Bahan untuk pengiraan kos dan sebut harga. Setelah itu barulah dokumen itu diserahkan kepada kontraktor utama, dan kontraktor utama perlu melakukan perbincangan lanjut dengan pihak pengeluar, sekali gus bertanggungjawab terhadap struktur bangunan tersebut. Ketiadaan penglibatan pihak kontraktor dalam peringkat reka bentuk mendatangkan banyak masalah dalam memenuhi situasi permintaan pengguna di tapak projek.

Hussein (2007) dan Hamid *et al.* (2008) juga menyokong dan menyatakan kontraktor dan pembuatan komponen IBS terlibat hanya selepas peringkat rangkaian nilai tender. Keadaan ini berlaku dan menyebabkan kekurangan integrasi dalam kalangan peserta dalam peringkat reka bentuk telah menyebabkan keperluan untuk mereka bentuk semula serta melibatkan kos tambahan yang akan ditanggung sekiranya IBS tersebut diterima pakai.

Masalah reka bentuk komponen-komponen IBS tidak menepati kehendak-kehendak pengguna akhir. Reka bentuk komponen-komponen IBS adalah 'standard' dan sukar berubah atau fleksibel mengikut kesesuaian situasi dan reka bentuk sedia ada di tapak bina. Menurut CIDB (2003), komponen-komponen bangunan yang berulang-ulang tetapi sukar dan terlalu memakan masa serta menggunakan tenaga buruh secara intensif. Kelemahan ketidak fleksibel dalam reka bentuk ini menyebabkan kontraktor lebih suka kepada kaedah konvensional yang mampu

menghasilkan komponen dan penghasilan pembinaan yang boleh diubahsuai dan fleksibel mengikut keadaan sebenar di tapak pembinaan.

Selain itu menurut Abd. Hamid (2011), keperluan program latihan yang sesuai dalam rantai bekalan, terutamanya kemahiran untuk menguruskan proses rantai bekalan tidak dititikberatkan dalam syarikat. Kekurangan inisiatif dalam mempromosikan nilai-nilai sepanjang rantai juga telah diakui sebagai salah satu daripada isu-isu penting dalam hal ini. Selain itu, menurut beliau syarikat masih belum menggunakan sepenuhnya Teknologi Maklumat (IT) pada tahap yang maksimum iaitu penggunaan hanya terhad untuk menampung aktiviti reka bentuk. Diperhatikan bahawa ketiadaan peralatan teknologi maklumat (IT) telah digunakan sama ada dalam logistik atau aktiviti rantai bekalan.

### **3.6.3 Keupayaan Hubungan**

Tidak fleksibel dalam komunikasi dan integrasi kalangan pereka bentuk dan pasukan pembinaan, Love (2004), Nawi (2010) dan Pearson (1999). Koordinasi yang lemah kerana penguasa projek tidak dilibatkan sejak peringkat awal lagi. Sepatutnya pembekal komponen-komponen IBS yang arif tentang info komponen yang dihasilkan dijadikan sebagai pakar rujuk berkaitan maklumat reka bentuk dan penyelarasan perolehan dalam rantai pembekalan. Hal ini dapat menyelesaikan masalah ketidakfleksibelan dalam memperbaiki prestasi projek melalui pengurangan bahan sisa berjadual, isu kos, isu komunikasi, dan perhubungan yang bertentangan.

Menurut Abd. Hamid (2011), perpecahan dalam rantai bekalan pembinaan adalah berpunca daripada prestasi pembinaan rendah dan pengambilan terhadap kepada pembinaan IBS. Selain itu rantai bekalan IBS memerlukan kawalan ketat terhadap bahan-bahan dan pengurusan sumber untuk memastikan kesinambungan dan penghantaran komponen pembinaan tepat pada masanya di tapak pembinaan. Rantai bekalan diuruskan dalam cara yang membolehkan kontraktor mengawal sepenuhnya proses itu dengan niat untuk meningkatkan kecekapan dan daya saing.

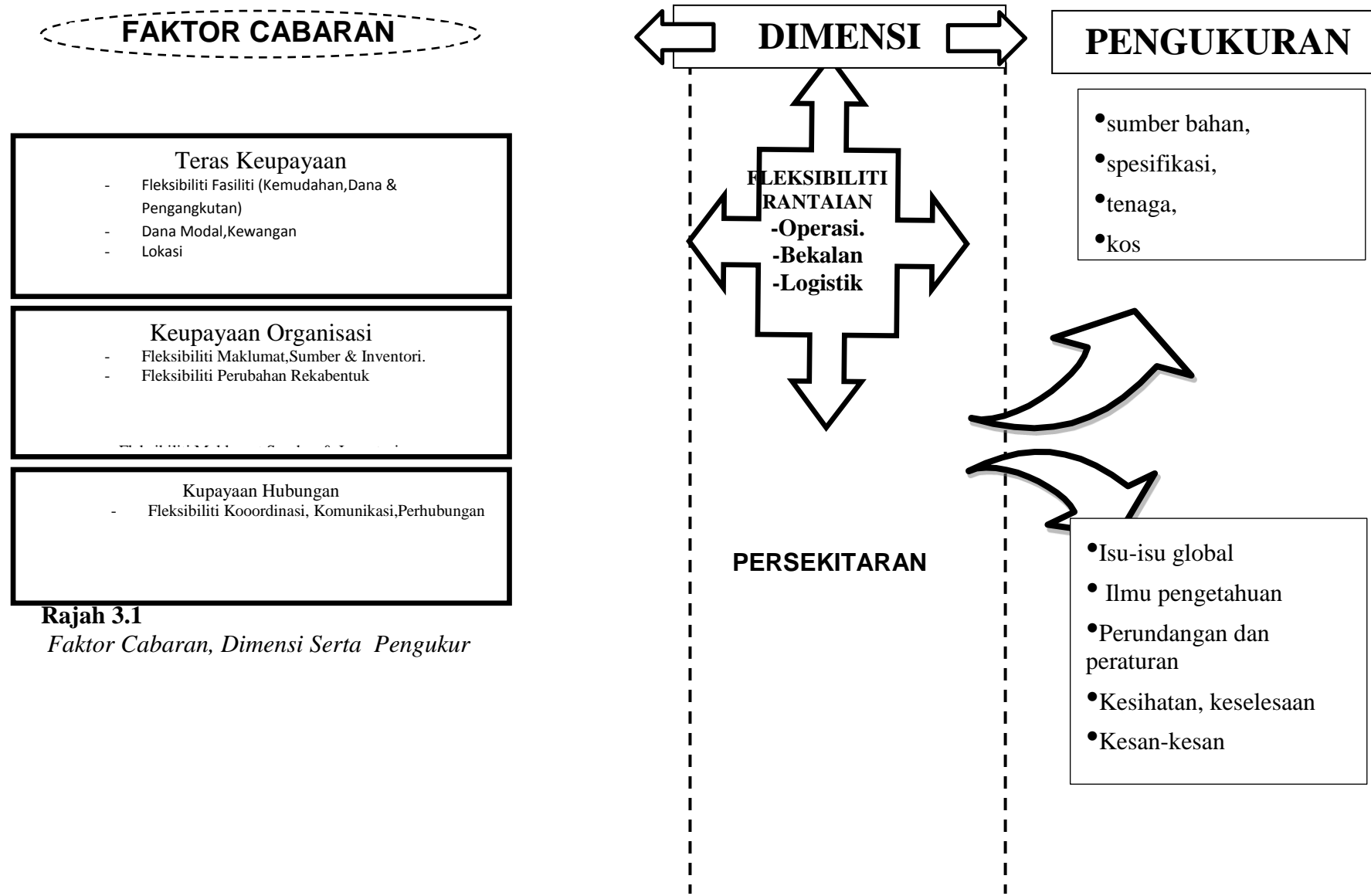
Hong Minh *et al*, 2001, menyatakan komunikasi yang teruk, hubungan buruk, kurang amanah dan tiada komitmen aka menjurus kepada perpecahan rantai bekalan. kenyataan ini telah disokong oleh Wood dan Ellis (2005), yang berpendapat bahawa perpecahan hubungan antara pihak yang terlibat telah didorong oleh agenda kos. Isu-isu ini disebabkan oleh penglibatan industri dengan pelbagai pihak yang berasingan dan saling bergantung di seluruh proses.

Malik (2006), mencadangkan bahawa rantai bekalan dalam pembinaan IBS perlu diuruskan dengan cara yang membolehkan kontraktor mengawal penuh proses dengan tujuan untuk meningkatkan kecekapan dan daya saing. Ia terdiri daripada perancangan dan pengurusan semua aktiviti termasuk perolehan, penukaran, logistik dan koordinasi antara kontraktor, pembekal, perantara dan pembekal penyelesaian pihak ketiga dalam dan seluruh struktur syarikat.

BSRIA (1998), SCRI (2006) dan Sanderson (2003), menyatakan kerjasama dengan pembekal dan pengeluar sejak dari peringkat awal adalah penting bagi memastikan penyampaian komponen yang cekap dan tepat pada masanya di tapak

pembinaan. Kannan dan Tan (2006), menjelaskan bahawa kecekapan menggerakkan rantaian bekalan membolehkan firma untuk mengeksploitasi keupayaan, kepakaran, dan teknologi seiring. Manakala Akmal Aini Othman (2010), menyatakan penyelarasan telah diiktiraf sebagai satu konsep rantaian bekalan yang penting. Pendapat ini disokong oleh Ballou, Gilbert dan Mukherjee (2000), menurut mereka, penyelarasan dilihat sebagai tunjang kepada proses rantaian bekalan.

Ketiga-tiga faktor cabaran tersebut diutarakan sebagai faktor utama dalam borang soal selidik. Manakala dalam borang berkenaan penyelidikan telah mengkategorikan faktor-faktor tersebut kepada dua sudut atau dimensi induk, iaitu fleksibiliti rantaian (fleksibiliti rangkaian operasi, fleksibiliti rangkaian bekalan, dan fleksibiliti rangkaian longistik). Manakala dimensi persekitaran meliputi soalan-soalan berkenaan isu-isu global, ilmu pengetahuan, perundangan dan peraturan, kesihatan, keselesaan, dan kesan-kesan. Dimensi fleksibiliti rantaian rangkaian operasi, bekalan, dan logistik pula meliputi skop sumber bahan, spesifikasi, tenaga, kos, dan sebagainya berkaitan pengurusan rantaian. Ringkasan faktor cabaran, dimensi serta pengukuran seperti di Rajah 3.1 dibawah.



**Rajah 3.1**  
*Faktor Cabaran, Dimensi Serta Pengukur*

### 3.7 Prosedur Pengumpulan Data

Dalam kajian kuantitatif dan kualitatif, teknik pengumpulan data yang sempurna amatlah diperlukan supaya sampel yang dipilih akan mewakili populasi kajian. Teknik yang sesuai perlu dilakukan supaya kadar pulangan soal selidik yang telah dijawab adalah tinggi, seterusnya mendapat respon yang baik. Bagi kajian ini, penyelidik telah menyerahkan sendiri soal selidik yang dibangunkan kepada responden untuk dijawab secara langsung. Penyelidik akan turut menerangkan kepentingan menjawab soal selidik itu dengan baik dan sempurna.

Kaedah bagi pengutipan data soal selidik adalah mengikut peraturan yang sepertimana kebiasaan, iaitu panggilan telefon dibuat terlebih dahulu untuk mengesahkan kesediaan responden supaya terlibat dalam soal selidik yang sebenar. Seterusnya, satu sesi temu duga bersemuka secara sistematik telah diadakan untuk melengkapkan setiap soal selidik. Teknik ini turut dikenali sebagai *pensampelan bertujuan* kerana kumpulan sasaran yang dirancang sahaja yang boleh menjawab soalan yang diberikan (Ayob, 2007).

Pertemuan secara berdepan ini bagi memberi penerangan tentang soalan-soalan berkenaan juga untuk memperoleh informasi tambahan. Jika dibandingkan dengan kaedah soal selidik lain, soal selidik secara temu duga mempunyai banyak kelebihan. Antaranya responden boleh meminta penjelasan terhadap maksud soalan yang mengelirukan atau tidak memahami soalan-soalan tersebut. Teknik soal selidik ini ialah merupakan satu proses untuk mendapatkan maklumat dan informasi yang paling penting dan utama di mana

melalui kaedah ini pengujian secara statistik mampu dilakukan bagi mencapai objektif penyelidikan.

Di bawah ini adalah kaedah-kaedah pengumpulan data yang akan digunakan dalam penyelidikan ini:

**(i) Temuduga Awalan**

Sesi perbualan atau bersemuka dengan peneraju-peneraju IBS yang berkaitan. Temuduga awalan berserta dengan pakar-pakar (peneraju / pengamal) yang terlibat dalam rantaian bekalan IBS, iaitu pelanggan, pegawai-pegawai pihak yang berkuasa dan para pengguna yang boleh digunakan untuk menerima atau menolak idea atau cadangan awal, tanggapan dan membuat andaian secara rawak atau rambang. Kaedah ini diyakini dapat menolong dalam mengkonsepkan segala pernyataan masalah dan ia amat berguna bagi menganalisis, mengenal pasti pernyataan masalah secara terang dan jelas sebelum menjalankan kajian berikutnya.

**(ii) Ulasan Karya Literatur**

Melakukan penelitian dan ulasan karya literatur berkaitan. Kaedah ini bukan hanya untuk mengetahui sesuatu bidang secara keseluruhan tetapi juga adalah bagi mengenal pasti secara terperinci akan sesuatu situasi dirasakan yang sesuai tentang berkaitan responden yang diselidiki itu. Kaedah bancian maklumat secara ulasan karya ini adalah satu kaedah pencarian yang utama jika dibandingkan dengan pengumpulan maklumat secara normal untuk tujuan pengesahan. Analisa dan perincian pemerhatian terhadap jurnal-jurnal, kertas-kertas kerja prosiding serta seminar, bahan bacaan seperti buku-buku, majalah berkaitan, dan ia perkukuhkan lagi dengan penelitian terhadap laman sesawang yang berkenaan. Antara laman sesawang yang dimaksudkan itu adalah seperti Scopus, EBSCO, Australian Journal of Basic and Applied Sciences, The Built & Human Environment Review, Emerald, Science@Direct, ProQuest, dan lain-lain. Perkara-perkara atau isu-isu yang terpilih adalah berpotensi bagi membuahkan hasil penemuan

penyelidikan yang tulen, serta dapat memberi sumbangan terhadap ilmu pengetahuan kepada sektor pentadbiran dan pengurusan pembinaan itu sendiri.

**(iii) Temu bual secara tidak rasmi (informal)**

Menjalankan temu bual secara tidak rasmi adalah untuk membuktikan terhadap sesuatu perkara di dalam sesuatu penyelidikan mampu diperoleh dengan kaedah dan teknik temu bual secara tidak rasmi dengan ahli-ahli yang pakar (peneraju). Temu bual seperti ini bersesuaian bagi penyelidik untuk merangka penyelidikan yang dirancang. Pandangan dan buah fikiran yang diperoleh daripada temu bual dirakamkan dan seterusnya ditranskripsikan semula kerana perbualan yang dibuat itu adalah secara tidak rasmi serta secara terbuka. Malah terdapat prosedur atau peraturan-peraturan bancian kualitatif yang mampu untuk menyokong pengumpulan informasi secara teratur, namun adakalanya kaedah ini sukar untuk dilaksanakan bila peneraju kurang mempunyai masa untuk ditemu ramah. Peneraju dan pakar-pakar ini seeloknya di beri ruang dan peluang bagi memberikan pandangan secara bebas daripada terikat untuk menjawab semua soalan yang telah dirancang sejak awal. Maka pandangan dan pendapat tersebut perlu diberi perhatian dan amat mustahak untuk diambil pertimbangan. Responden diberi jaminan bahawa setiap maklumat yang dikongsi dan diberikan kepada penyelidik adalah sulit.

**(iv) Soal Selidik**

Penyelidik telah mengedarkan borang soal selidik. Menurut Swetnam (2004), kaedah ini adalah salah satu teknik kajian yang paling popular dan banyak digunakan dan ia sememangnya adalah teknik terbaik untuk mendapatkan. Penyelidikan ini meliputi mendapatkan pandangan, pendapat, penilaian, atau pentaksiran sewaktu menyelidiki sesuatu situasi bagi sesuatu isu dan juga permasalahan. Teknik ini adalah merupakan satu kaedah yang teratur bagi mengumpulkan informasi daripada responden bagi tujuan memahami atau meramalkan aspek kelakuan terhadap responden. Teknik ini biasanya turut melibatkan soal selidik, undian pendapat atau temu bual (Nachmias dan Nachmias, 2000). Antara kelebihan-kelebihan dan kebaikan teknik soal selidik ini adalah seperti di bawah:

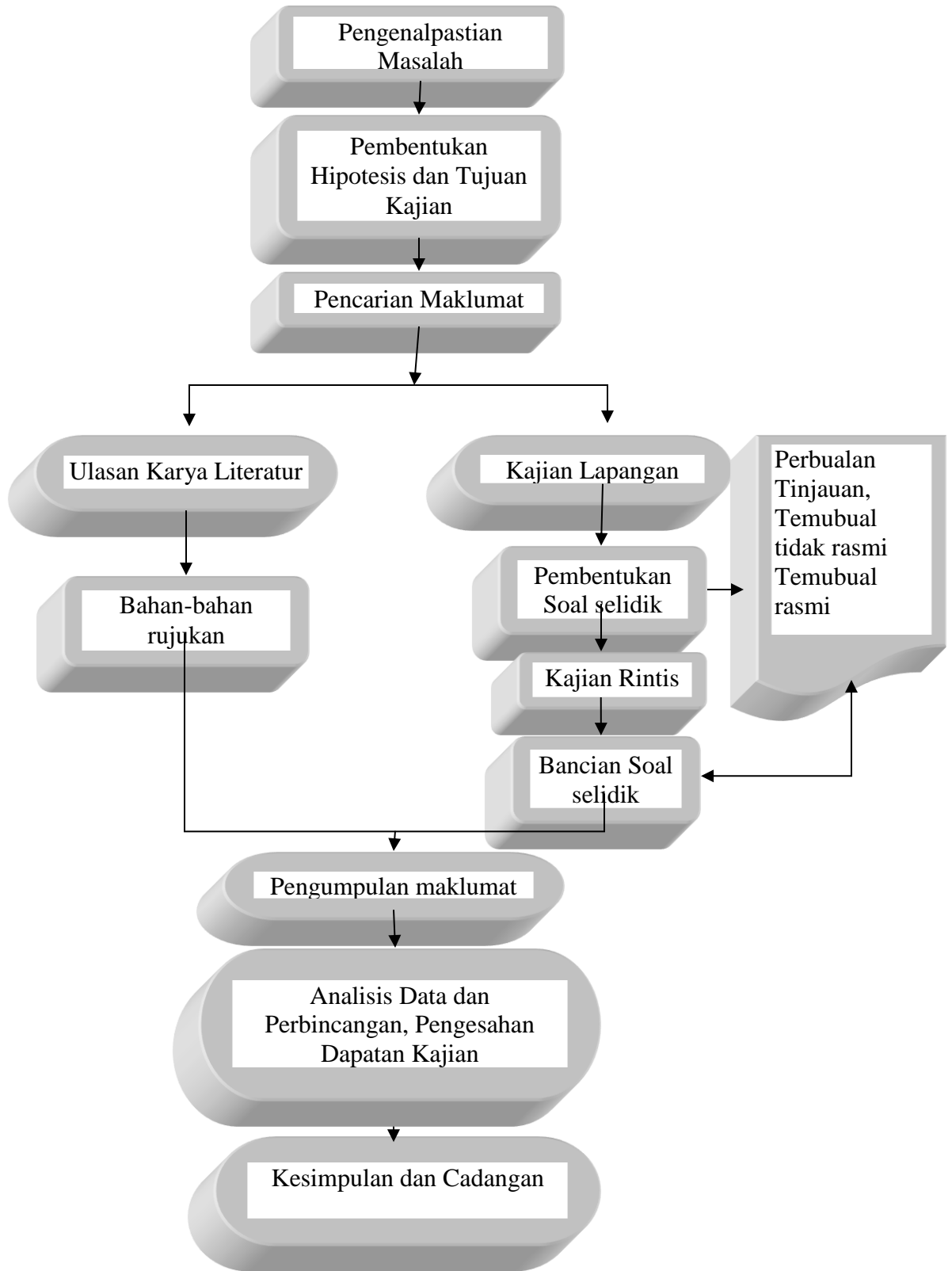


- (i) Kaedah yang menjimatkan kos;
- (ii) Amat mudah dan berkesan dilaksanakan;
- (iii) Keperluan kepada penyelidik bersama yang tidak ramai;
- (iv) Responden lebih selesa kerana boleh mengambil masa untuk menjawab soalan;
- (v) Responden juga boleh menyemak soalan berulang ulang kali sebelum menjawab soalan-soalan;
- (vi) Keputusan daripada analisis tersebut mampu untuk mewakili populasi secara umum; dan
- (vii) Mengurangkan kesalahan yang mungkin boleh disebabkan oleh ciri-ciri penemu ramah.

Namun untuk mengelakkan kesilapan sewaktu soal selidik, soalan-soalan yang disediakan itu haruslah padat, tepat, ringkas, dan seeloknya apa yang perlu dibuat ditulis secara jelas dan nyata. Semua maklum balas dianggap sebagai muktamad.

Soal selidik adalah mengikut peraturan yang sepertimana kebiasaan, di mana panggilan telefon dibuat bagi untuk mengesahkan kesediaan responden untuk terlibat dalam soal selidik sebenar. Seterusnya, satu sesi temu duga bersemuka diadakan untuk melengkapkan setiap soal selidik. Teknik ini turut dikenali sebagai pensampelan bertujuan kerana kumpulan sasaran yang dirancang sahaja yang boleh menjawab soalan yang diberikan, Ayob (2007).

Pertemuan secara berdepan ini bagi memberi penerangan tentang soalan-soalan berkenaan juga untuk memperoleh informasi tambahan. Jika dibandingkan dengan kaedah soal selidik lain, soal selidik secara temu duga mempunyai banyak kelebihan. Antaranya responden boleh meminta penjelasan terhadap maksud soalan yang mengelirukan atau tidak memahami soalan-soalan tersebut. Teknik soal selidik ini ialah merupakan satu proses untuk mendapatkan maklumat dan informasi yang paling penting dan utama di mana melalui kaedah ini pengujian secara statistik mampu dilakukan bagi mencapai objektif penyelidikan. Carta aliran metodologi kajian adalah seperti Rajah 3.2.



**Rajah 3.2 :**  
*Aliran Metodologi Kajian*

## **(ii) Menganalisis Hasil Soal Selidik**

Untuk tujuan menganalisis hasil penyelidikan, teknik-teknik statistik yang berkemampuan dan sesuai harus ditentukan dan diputuskan. Pertamanya, statistik bagi penentuan pola atau frekuensi serta peratusan. Pola dan situasi frekuensi berserta peratusan tersebut boleh diadaptasi ke dalam bentuk gambarajah, carta serta jadual untuk memudahkan penganalisis dan kefahaman serta rujukan. Tujuan ujian-ujian statistik tersebut dilaksanakan adalah untuk mengesahkan data dalam jadual yang dibuat tersebut. Data ini mampu untuk diuji berdasarkan inferens tak berparameter dan berparameter. Tujuan bagi penggunaan kedua-dua kaedah ini digunakan adalah untuk memahami data dengan lebih jelas. Contohnya, terdapat beberapa teknik tak berparameter (sama ada nominal atau ordinal) tidak mampu bagi menggambarkan dengan jelas akan pendapat dan pandangan responden tersebut.

## **3.8 Kaedah Analisis Data**

Selepas semua soal selidik dikembalikan, penyelidik mengisi semua respon yang diterima ke dalam perisian komputer dikenali sebagai *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 18.0. Data diproses dan dianalisis menggunakan perisian ini. Perisian ini dipilih kerana kesesuaiannya dalam menganalisis data dan ketepatan dan kesesuaiannya menjalankan ujian-ujian statistik. Secara keseluruhannya, dua jenis analisis digunakan bagi menguji dan memproses data ini, mengikut objektif kajian yang telah ditetapkan.

### **3.8.1 Ujian Deskriptif**

Ujian jenis ini digunakan bagi melihat taburan responden terutamanya dari segi latar belakang demografi. Ia juga akan digunakan bagi mencari nilai min dan sisihan piawai pembolehubah yang terlibat bagi menguji tahap setiap pembolehubah. Antara analisis

statistik yang digunakan bagi ujian ini adalah analisis frekuensi dan deskripsi. Ujian deskriptif digunakan bagi menentukan tahap kepentingan dan pandangan responden bagi setiap pengukuran atau pembolehubah. Bagi tujuan ini, penyelidik telah mengira purata skor jawapan atau nilai dan menggunakan titik tengah bagi membahagikan tahap pandangan responden kepada rendah, sederhana dan tinggi (Healey, 2005). Skor min tersebut dikategorikan seperti berikut:

- a. Rendah = 1.00 hingga 3.00
- b. Sederhana = 3.01 hingga 4.99
- c. Tinggi = 5.00 hingga 7.00

### **3.8.2 Analisis Faktor dan Analisis Kebolegunaan**

Menurut Hair, Black, Babin dan Anderson (2010), tujuan penting analisis faktor ialah untuk mengenalpasti struktur yang terkandung dalam pembolehubah-pembolehubah untuk menentukan perhubungkaitan di antara pembolehubah dan/atau dimensi. Metod pengestrakan analisis komponen utama dan teknik rotasi varimaks telah diaplikasi untuk mendapatkan faktor berdasarkan varians umum. Kepentingan primer pengurangan data ialah peminimaan item pengukuran untuk membangunkan pembolehubah-pembolehubah dan ini membolehkan penganalisaan kesan-kesan peramal. Analisis faktor telah diaplikasi ke atas pengukuran item rekabentuk produk, komitmen sumber, pelupusan produk logistik songsang, prestasi bisnes dan tekanan institusi.

### 3.8.3 Ujian Korelasi Pearson

Analisis korelasi adalah merupakan analisis di antara dua atau lebih pemboleh ubah (Cooper dan Schindler, 2003). Analisis korelasi dipilih kerana ianya sesuai untuk mengenal pasti jenis keserasian, menjelaskan hubungan yang kompleks antara faktor-faktor yang dapat menjelaskan hasil dan meramal hasil daripada faktor peramal (Creswell, 2005). Korelasi Pearson digunakan untuk mengukur perkaitan linear antara dua pemboleh ubah tidak bersandar untuk menunjukkan signifikan, arah (positif atau negatif) dan kekuatan setiap hubungan yang wujud. Kekuatan perkaitan di antara pemboleh ubah yang dibangunkan Davis (1971) berdasarkan Jadual 3.2.

**Jadual 3.2:**  
*Nilai Korelasi dan Kekuatan Hubungan*

	<b>Nilai Korelasi</b>	<b>Kekuatan Hubungan</b>
1.	$\pm 0.70$ ke atas	Sangat Kuat
1.	$\pm 0.50$ hingga $\pm 0.69$	Kuat
2.	$\pm 0.30$ hingga $\pm 0.49$	Sederhana Kuat
3.	$\pm 0.1$ hingga $\pm 0.29$	Lemah
4.	$\pm 0.01$ hingga $\pm 0.09$	Sangat Lemah

### 3.8.4 Ujian Regresi Linear

Analisis regresi ralat adalah satu teknik statistik yang menentukan kebolehan meramal pembagai pembolehubah tidak bersandar terhadap satu pembolehubah bersandar (Hair, et al, 2007). Menurut Zikmund (2003), analisis regresi meramal nilai-nilai pemboleh bersandar yang berterusan (skala sela masa) dari nilai bernombor tertentu dalam pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar. Berdasarkan konsep korelasi, pelbagai regresi piawai dan analisis regresi hierarki memeriksa perhubungan di antara

pembolehubah-pembolehubah ini. Oleh itu, kelinearan di antara pembolehubah-pembolehubah bersandar dan tidak bersandar adalah penting dan boleh dianggarkan melalui plot lebih seperti plot biasa P-P regresi lebih berpiawai, plot separa-regresi dan lain-lain. Amatlah penting sebelum menjalankan analisis regresi, penyelidik perlu memenuhi andaian seperti yang dicadangkan oleh Tabachnick dan Fidell (2001) seperti *saiz sampel, multicollinearity dan singularity, serta outliers, normality and homodescedascity*.

### 3.8.5 Aliran Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam kajian ini adalah berdasarkan kepada aliran dan susunan seperti dalam Rajah 3.2. Semasa pengujian hipotesis dijalankan, andaian analisis regresi linear telah dipenuhi bagi memastikan kesahan data yang diperolehi.



**Rajah 3.3:**  
*Carta Aliran Pengujian Hipotesis*

Kajian rintis ini dijalankan sebelum kajian sebenar dilakukan. Kajian rintis merupakan satu aktiviti yang penting bagi setiap kajian tinjauan untuk mengenal pasti keberkesanan instrumen kajian, kaedah pentadbiran kajian, dan kesesuaian kaedah analisis sebelum menjalankan kajian sebenar bagi mendapatkan data yang tepat.

Terdapat beberapa tujuan kajian rintis dijalankan antaranya ialah penyelidik ingin memastikan bahawa bahasa dan struktur ayat yang digunakan dalam soal selidik ini boleh difahami oleh responden. Di samping itu, kajian rintis dijalankan juga bertujuan untuk memastikan pernyataan yang dikemukakan dalam soal selidik ini bersesuaian dengan pengalaman responden. Bagi memastikan objektif dalam kajian ini tercapai, kajian rintis ini dilakukan untuk memastikan bahawa soalan-soalan yang dikemukakan dalam soal selidik itu dapat menghasilkan jawapan yang bersesuaian dengan kajian yang dijalankan oleh penyelidik.

Dalam penyelidikan ini, kajian rintis dijalankan terhadap responden yang bukan terdiri daripada responden dalam kajian sebenar. Seramai 30 orang responden dipilih secara rawak dalam kajian rintis ini. Menurut Mohd. Salleh dan Zaidatun (2003), jumlah responden yang diperlukan dalam kajian rintis adalah seramai antara 10 hingga 30 orang. Bilangan responden ini dianggap mencukupi untuk analisis kesahan luaran dan indeks kebolehpercayaan soal selidik. Menurut Sarrela *et al.*,(1996), jumlah responden yang digunakan dalam kajian rintis biasanya tidak kurang daripada 20 sampel manakala Ayob (op. cit.,:133) menyatakan jumlah 30 responden ini adalah suatu jumlah yang boleh

diterima. Ulasan daripada pengamal-pengamal ini telah diteliti dan diambil kira, seterusnya dilakukan penambahbaikan.

Daripada penyelidikan yang dijalankan secara bersemuka, responden telah diminta untuk membuat ulasan atau sebarang catatan yang menunjukkan mereka tidak memahami atau keliru item-item soalan yang diajukan. Responden diberikan masa selama 15 hingga 20 minit untuk menjawab kesemua item soalan. Kemudian, responden diberikan peluang untuk mengemukakan soalan yang keliru maksudnya. Selepas penyelidik menjelaskan dan memberikan penerangan ke atas soalan yang keliru, penandaan semula dilakukan oleh responden sehinggalah kedua-dua pihak berpuas hati. Pendekatan ini adalah seperti yang disarankan oleh Babbie (op. cit.,:261), iaitu soal selidik yang berkualiti apabila berlaku secara bersemuka dan prosesnya dikawal dan dikendalikan sepenuhnya oleh penyelidik. Tidak banyak pindaan ke atas borang soal selidik selepas kajian rintis dijalankan kerana penyelidik telah membuat penyediaan dengan teliti dan tersusun yang mematuhi kebanyakan cadangan pengamal-pengamal. Pindaan hanyalah tertumpu kepada pengolahan ayat dalam soalan agar lebih jelas dan mudah difahami.

Berdasarkan kepada ujian rintis, penyelidik telah melaksanakan kesemua pendekatan yang disarankan oleh kebanyakan sarjana termasuk Nachmias (op. cit.,:83), Babbie (op. cit.,:258), Fellows dan Liu (op. cit.,:94) dan Ayob (op. cit.,:135). Kaedah ini ialah proses pengumpulan data yang paling utama kerana menerusinya ujian-ujian statistik boleh dilakukan untuk mencapai tujuan kajian.

Selepas pelaksanaan kajian rintis, data yang diterima akan diproses dengan menggunakan SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) versi 18.0. Nilai Alpha



Cronbach ( $\alpha$ ), iaitu koefisien atau indeks kebolehpercayaan telah diperoleh terhadap keseluruhan item dalam soal selidik untuk menentukan kebolehpercayaan instrumen yang digunakan. Di samping itu, nilai Alpha Cronbach ( $\alpha$ ) bagi setiap dimensi dalam soal selidik juga telah diperoleh untuk menentukan kebolehpercayaan setiap item yang terkandung dalam soal selidik kajian.

Menurut Zikmund (2003), nilai maksimum bagi nilai Cronbach Alpha ialah 1.0. Sekiranya nilai pekali tersebut kurang daripada 0.6, maka bolehlah dianggap bahawa perkara dalam soal selidik tersebut mempunyai nilai kebolehpercayaan yang rendah, maka item soalan tersebut perlu diubahsuaikan. Penerangan yang lebih lanjut tentang nilai Alpha Cronbach dan tahap kebolehpercayaannya adalah ditunjukkan dalam Jadual 3.3.

Kajian rintis ini telah dijalankan selama sebulan bermula pada akhir bulan Februari 2014 hingga pertengahan Mac 2014. Kajian lapangan ini telah dilakukan secara langsung antara penyelidik bersama 30 orang responden yang juga mewakili 30 buah syarikat IBS di kawasan zon utara Malaysia meliputi negeri Perlis, Kedah, Pulau Pinang, utara negeri Perak dan selebihnya daripada negeri-negeri zon selatan meliputi negeri Selangor, Kuala Lumpur (lembah kelang), Negeri Sembilan, dan Melaka. Daripada senarai awalan syarikat IBS yang diperoleh daripada pusat IBS Kuala Lumpur (CIDB) hanya terdapat tujuh (7) sahaja syarikat IBS yang disenaraikan di zon utara meliputi negeri Perlis, Kedah, dan Pulau Pinang.

Namun atas inisiatif dan perolehan maklumat daripada responden-responden yang ditemu bual itu sendiri telah memberikan informasi syarikat-syarikat IBS yang baru di zon-zon utara dan ini memberi impak yang baik dan positif terhadap munculnya lebih banyak syarikat IBS khususnya di bahagian zon utara yang sedang berkembang. Ini bermakna perlunya syarikat-syarikat IBS yang baru itu didaftarkan dengan Pusat IBS di Kuala Lumpur.

Jadual 3.3

*Julat nilai Cronbach Alpha dan Tahap Kebolehpercayaan*

<b>Nilai Cronbach Alpha</b>	<b>Tahap kebolehpercayaan</b>
0.8 – 1.0	Tinggi
0.60 – 0.79	Sederhana
Kurang daripada 0.6	Rendah

*Sumber: Zikmund, 2003.*

Nilai Cronbach's Alpha yang diperoleh bagi setiap faktor adalah melebihi 0.70 yang membuktikan bahawa instrument ini boleh digunakan (rujuk Jadual 3.4). Nilai Cronbach's Alpha tertinggi adalah pada pemboleh ubah bersandar iaitu Keberkesanan Praktis IBS ( $\alpha=0.917$ ). Manakala bagi pemboleh ubah bebas, nilai tertinggi adalah bagi pemboleh ubah keupayaan hubungan ( $\alpha=0.827$ ), keupayaan organisasi ( $\alpha=0.956$ ) dan teras keupayaan ( $\alpha=0.750$ ).

Jadual 3.4:

*Kebolehpercayaan Instrumen Kajian-kajian Rintis*

<b>Pengukuran</b>	<b>Bil. Item</b>	<b>Cronbach's Alpha</b>
Keberkesanan Praktis IBS	7	0.917
Teras Keupayaan	4	0.750
Keupayaan Organisasi	6	0.756
Keupayaan Hubungan	7	0.827

### **3.10 Kesimpulan**

Dalam bab ini telah dibincangkan aspek-aspek yang perlu diambil kira serta justifikasi pemilihan pendekatan serta teknik-teknik dan kaedah dalam reka bentuk dan analisis kajian iaitu kaedah penentuan pensampelan kajian, instrumen yang telah digunakan dalam pengutipan data, pengukuran pemboleh ubah yang digunakan dalam borang kaji selidik serta proses temu bual. Analisis kajian yang dijalankan turut meliputi kaedah untuk penentuan pensampelan kajian ini, instrumen-instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data- data dan maklumat berkaitan, serta pengukuran pemboleh ubah yang akan digunakan dalam borang kaji soal selidik dan juga proses temu bual dengan para responden.

## **BAB 4**

### **ANALISIS DAN DAPATAN KAJIAN**

#### **4.0 Pengenalan**

Bab ini membincangkan hasil dapatan kajian yang diperoleh dari data yang dikumpul. Data yang diperoleh diurus dan dianalisis dengan menggunakan perisian SPSS versi 18.0. Perbincangan dimulakan dengan latar belakang responden, kaedah pembersihan data, diikuti oleh pengesanan kehilangan data, unsur luaran (outliers), pengujian '*normality*', kaedah visual, kaedah statistik, '*linearity*', ujian kesahan, analisis faktor pembolehubah praktis IBS, ujian kebolehppercayaan, analisis deskriptif, analisis korelasi dan analisis regresi.

#### **4.1 Latar Belakang Responden**

Hasil daripada tapisan soal selidik yang diperolehi sebanyak 70 wakil syarikat yang berpengalaman dalam IBS telah dipilih sebagai responden dalam penyelidikan ini. 52.9% terdiri daripada syarikat yang berpangkalan di Lembah Kelang, Kuala Lumpur. Malah 38.6% daripada syarikat tersebut mempunyai kurang lima (5) tahun pengalaman dalam pembinaan IBS berbanding dengan 37.1% syarikat mempunyai pengalaman antara lima (5) hingga 10 tahun dalam pembinaan IBS. Manakala sebanyak 24.3% syarikat yang mempunyai lebih daripada 10 tahun pengalaman dalam pembinaan IBS.

Pemilihan responden adalah pelbagai yang melibatkan syarikat kontraktor (57.1%), syarikat pengeluar (28.6%), pembekal (4.3%), pemaju (8.6%), dan perunding

(1.4%). Secara tidak langsung, kepelbagaian pemilihan responden akan membolehkan penyelidik memperoleh kepelbagaian data dan maklumat mengikut perspektif pakar bidang masing-masing. Oleh itu, kelebihan dan kekurangan yang berlaku boleh diatasi dengan adanya maklumat yang pelbagai dan sekali gus dapat menampung keperluan pengguna. Setelah dianalisa terhadap kepakaran bidang sesuatu syarikat, penyelidik mendapati sebanyak 54.3% syarikat yang mempunyai kepakaran khusus dalam bidang sistem konkrit pra tuang, manakala 18.6% mempunyai kepakaran dalam bidang sistem blok, 14.3% mempunyai kepakaran dalam bidang kerangka keluli, dan 11.4% mempunyai kepakaran dalam bidang sistem acuan, serta 1.4% mempunyai kepakaran dalam sistem kerangka kayu.

Pemantapan dan kestabilan syarikat boleh ditentukan oleh berapa lama sesebuah syarikat itu telah berkecimpung dalam sesuatu bidang kepakaran. Sebanyak 2.9 peratus (kurang 2 tahun), 24.3% (3 hingga 5 tahun), 21.4% (6 hingga 10 tahun), dan 51.4% (lebih daripada 10 tahun) merupakan syarikat telah terbabit dalam bidang kepakaran masing-masing. Manakala dari segi pendapatan sesebuah syarikat pula, sebanyak 28.6% syarikat yang mempunyai pendapatan tahunan sebanyak kurang daripada RM100 juta, 28.6% syarikat yang mempunyai pendapatan tahunan sebanyak RM10 juta hingga RM30 juta, 21.4% syarikat yang mempunyai pendapatan tahunan sebanyak RM31 juta hingga RM100 juta, 8.5 peratus syarikat yang mempunyai pendapatan tahunan sebanyak RM101 juta hingga RM200 juta, serta 12.9% syarikat yang mempunyai pendapatan tahunan sebanyak lebih daripada RM200 juta. Pendapatan tahunan yang meningkat dari tahun ke tahun dalam sesebuah syarikat adalah melambangkan kejayaan dan perhubungan yang baik antara syarikat-syarikat kontraktor yang lain dan juga dengan pemaju dan pengguna.

Kepercayaan pengguna kepada sesebuah syarikat pemaju secara tidak langsung akan menolong sesebuah syarikat itu melonjak naik dalam kalangan syarikat-syarikat pemaju yang lain.

Jadual 4.1

*Frekuensi dan Peratusan Soal Selidik Maklumat Responden.*

	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Peratusan (%)</b>
<b>Lokasi</b>		
Perlis	3	4.3
Kedah	10	14.3
P. Pinang	13	18.6
Perak	4	5.7
Lembah Kelang	37	52.9
N. Sembilan	3	4.3
<b>Pengalaman dalam IBS</b>		
Kurang dari 5 tahun	27	38.6
5 hingga 10 tahun	26	37.1
Lebih dari 10 tahun	17	24.3
<b>Jenis Perniagaan</b>		
Pengeluar	20	28.6
Pembekal	3	4.3
Pemaju	6	8.6
Perunding	1	1.4
Kontraktor	40	57.1
<b>Pengkhususan</b>		
Sistem Konkrit Pratuang	38	54.3
Sistem Kerangka Keluli	10	14.3
Sistem Acuan	8	11.4
Sistem Blok	13	18.6
Sistem Kerangka Kayu	1	1.4
<b>Usia Syarikat</b>		
Kurang Dari 2 Tahun	2	2.9
Antara 3 ke 5 Tahun	17	24.3
Antara 6 ke 10 Tahun	15	21.4
Lebih Dari 10 Tahun	36	51.4
<b>Pendapatan</b>		
Kurang Dari 10 Juta	20	28.6
10 - 30 Juta	20	28.6
31 - 100 Juta	15	21.4
101 - 200 Juta	6	8.6
Lebih Dari 200 Juta	9	12.9
<b>Jenis Projek</b>		
Projek Bandar Baharu	6	8.6
Institusi Dan projek	17	24.3

<b>Pendidikan</b>		
Projek Skim Perumahan	30	42.9
Projek Bangunan Komersial	17	24.3
<b>Status Semasa</b>		
Dalam Pembinaan	57	81.4
Telah Siap	13	18.6
<b>Struktur IBS</b>		
Kerangka Panel Dan Kekotak Konkrit Pra-tuang	40	57.1
Sistem Blok	10	14.3
Sistem Acuan	5	7.1
Sistem Kerangka Keluli	7	10.0
Sistem Inovasi	8	11.4
<b>Dinding IBS</b>		
Sistem Konkrit Pra tuang	42	60.0
Sistem Blok	15	21.4
Sistem Acuan	4	5.7
Sistem Kerangka Keluli	2	2.9
Sistem Inovasi	7	10.0
N=70		

## 4.2 Kaedah Pembersihan Data

Data terlebih dahulu dibersihkan sebelum analisis dijalankan bagi memastikan ketepatan data yang dikumpul. Pembersihan data juga penting bagi meningkatkan analisis yang telah dijalankan. Pembersihan data dilakukan dengan menyemak kembali tindak balas responden dalam soal selidik dan membandingkan dengan data yang terkandung dalam sistem. Dalam penyelidikan ini, pembersihan data dilakukan dengan mengesan *outliers*, *normality* dan *linearity data*.

### 4.2.1 Pengesanan Kehilangan Data/ *Missing Data*

Hair *et al.* (2006), menyatakan kehilangan data sebagai tiada maklumat atau maklumat yang tidak lengkap diberikan oleh seseorang responden atau kes walaupun maklumat tersebut diberikan oleh responden-responden lain. Kehilangan data dalam penyelidikan ini dapat dikurangkan dengan cara penyelidik kerap menyemak kesalahan

dari semasa ke semasa terhadap kesalahan yang dilakukan oleh responden dalam semua pemboleh ubah. Manakala bagi setiap borang soal selidik yang tidak lengkap diisi akan dirujuk semula kepada responden yang terlibat. Dalam memastikan semua data yang diperoleh adalah bersih, taburan frekuensi juga dijalankan bagi setiap item atau soalan. Setelah penyelidik menjalankan ujian pengesanan kehilangan data, penyelidik mendapati tidak berlaku kehilangan data dalam penyelidikan ini.

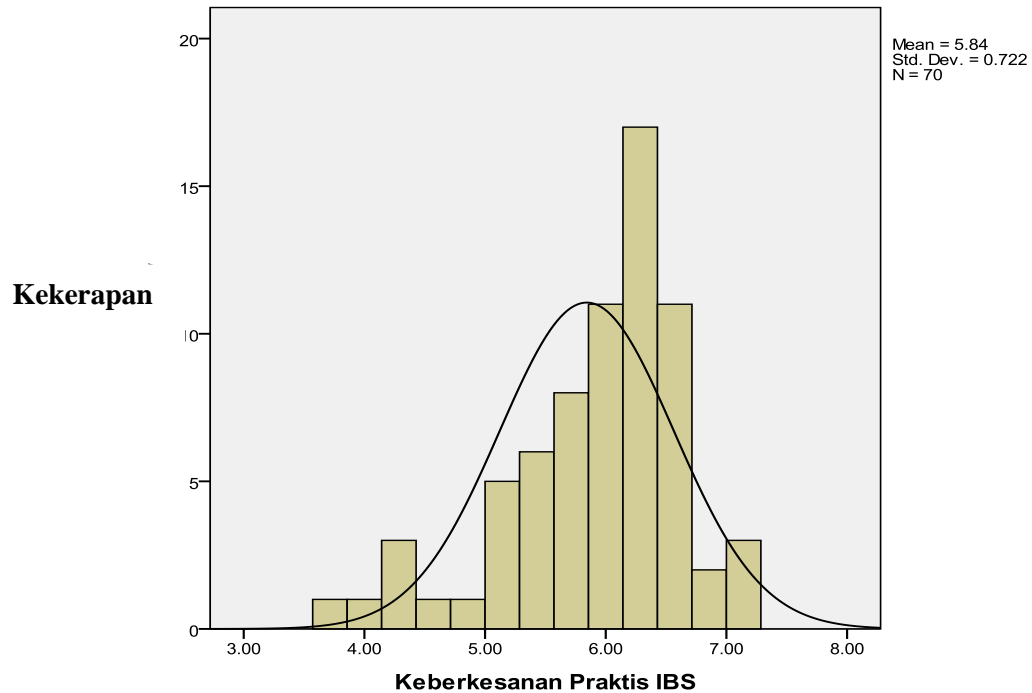
#### **4.2.2 Unsur Luaran (*Outliers*)**

ia merupakan data-data yang tersasar jauh dari kumpulan data-data yang lain. Data-data seperti ini diragu akan kebenarannya, oleh sebab itu ia perlu disisihkan supaya analisa dan kesimpulan yang diambil tidak bias atau berat sebelah.

Permasalahan *outliers* boleh dikatakan akan berlaku apabila nilai '*standardize residual*' berada pada julat  $\pm 3.0$  (Tabachnik & Fidell, 2007). Oleh itu, kaedah '*diagnostic Case wise*' dijalankan bagi mengenal pasti kewujudan *outliers* dalam input soal selidik. Semua pemerhatian di luar julat tersebut dikira sebagai *outliers* dan perlu dikeluarkan daripada sistem analisis. Selain daripada itu, kaedah statistik *mahalanobis*  $D^2$  turut dijalankan. Kaedah ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana sesuatu kes tersisih daripada taburan titik tengah. Kes-kes yang menunjukkan kewujudan *outliers* dapat dikesan dengan kaedah kemungkinan khi kuasa dua ( $D^2$ ) yang kurang daripada 0.001. Hasil ujian mendapati tiada kes yang memenuhi kriteria kewujudan *outliers* dan perlu dikeluarkan daripada analisis.



### 4.2.3 Pengujian Normal (*Normality*)



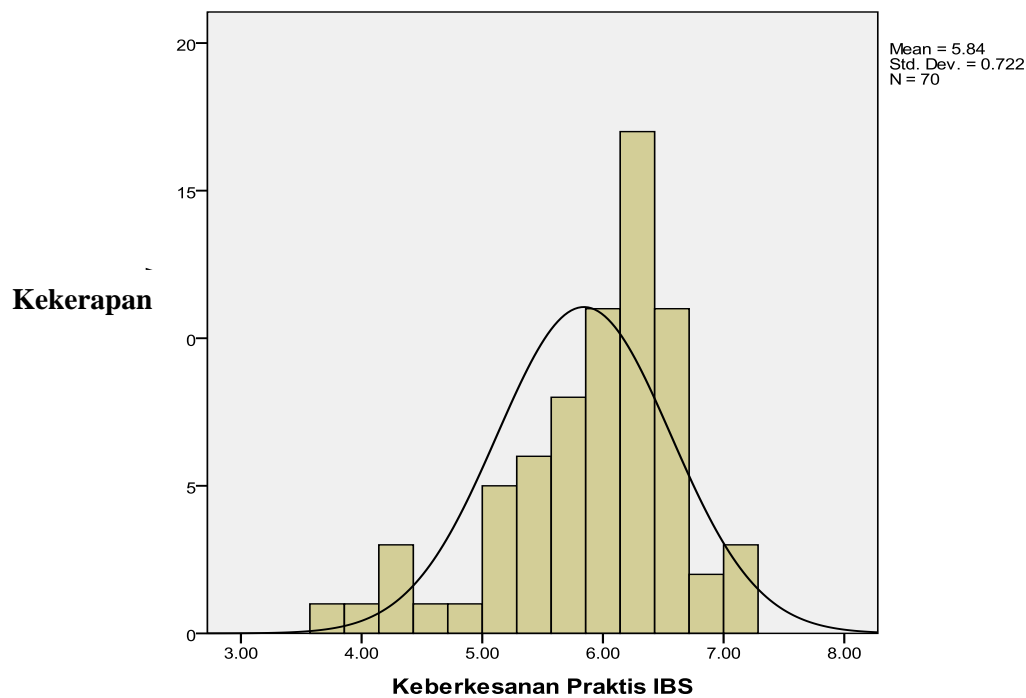
Rajah 4.1

*Histogram bagi Keberkesanan Praktis IBS*

*Normality* merujuk kepada serakan data bagi pemboleh ubah metrik individu dan hubungannya dengan serakan normal (Hair, *et al.*, 2010). Menurut Hair, *et al.*, (2010), jika variasi dari serakan normal adalah cukup besar, maka ujian statistik yang terhasil adalah tidak sah. Pengujian *normality* dijalankan dengan menggunakan dua kaedah, iaitu kaedah visual dan kaedah statistik. Kaedah visual merujuk kepada pemerhatian kepada keluk dalam gamba rajah histogram yang tertumpu kepada keluk yang berbentuk seperti loceng. Manakala kaedah statistik pula dijalankan dengan mengira skor '*skewness dan kurtosis*'.

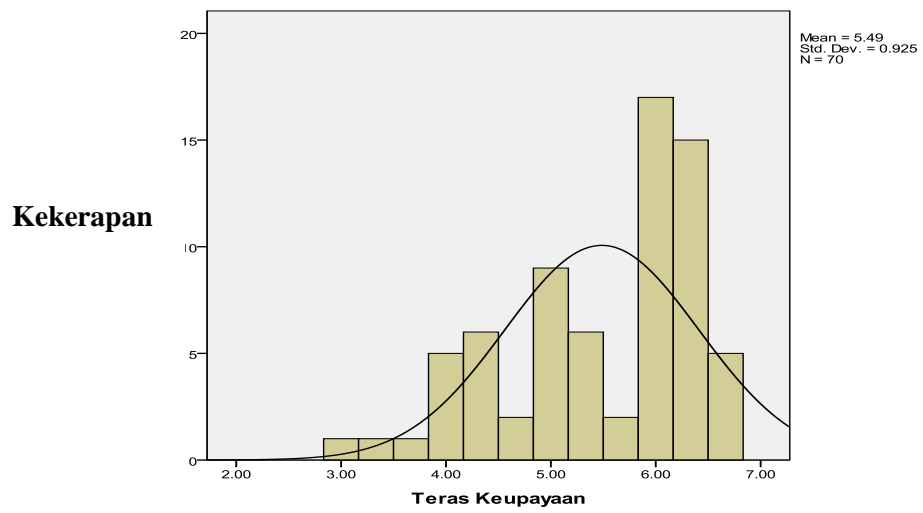
### 4.3 Kaedah Visual

Menurut Thorpe *et.al.*, (2008) kaedah visual adalah teknik yang melibatkan imej yang boleh digunakan dan menafsirkan keupayaan ke dalam aspek tingkah laku. Ia melibatkan faktor keupayaan kemudahan dana modal dan pengangkutan syarikat responden. Kaedah visual diterangkan dalam Rajah 4.1 hingga 4.4. Hasil pemerhatian mendapati taburan adalah bertumpu keluk berbentuk loceng. Data ini tersebar secara normal, bermaksud responden setuju faktor fleksibiliti keupayaan perlu ditambahbaik.



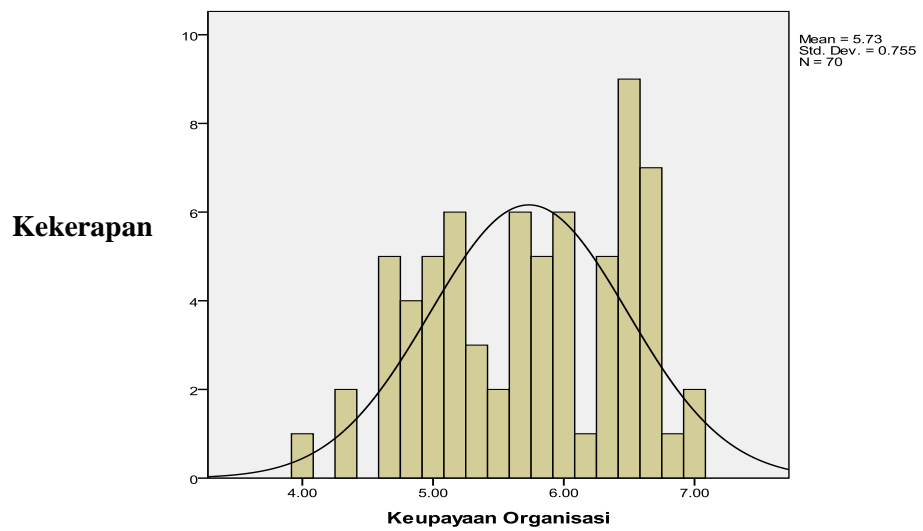
Rajah 4.1

*Histogram bagi Keberkesanan Praktis IBS*



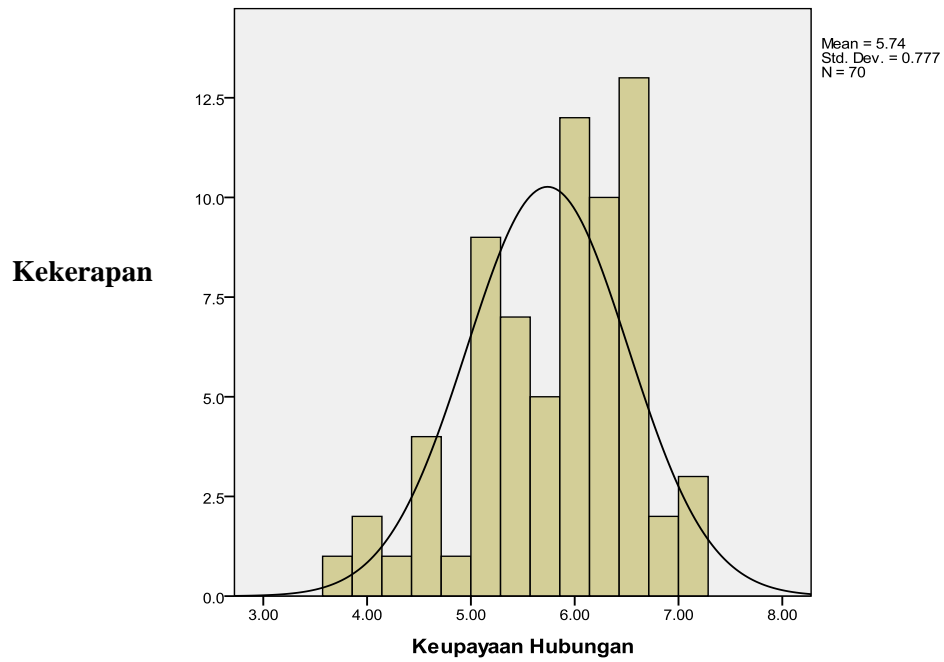
Rajah 4.2

*Histogram bagi Teras Keupayaan*



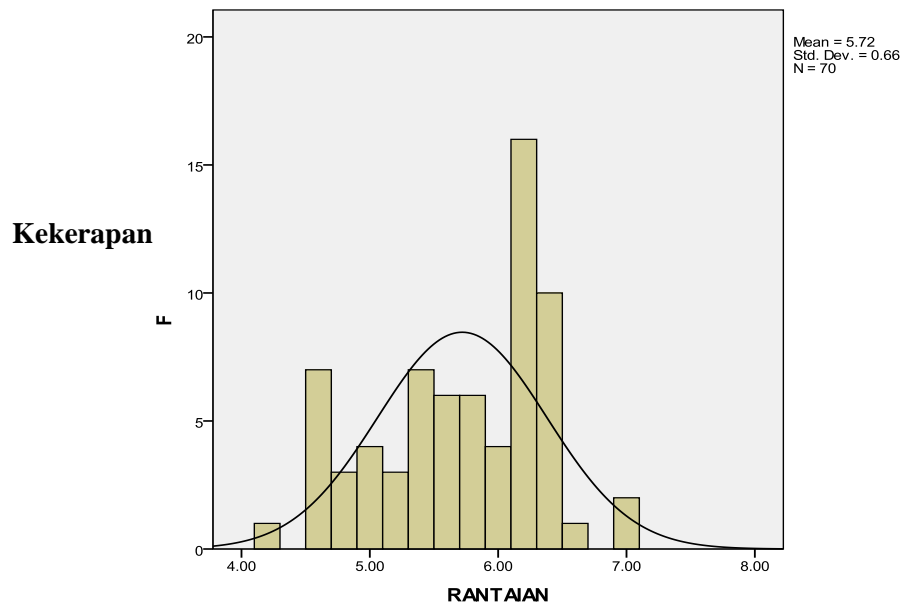
Rajah 4.3

*Histogram bagi Keupayaan Organisasi*



Rajah 4.4

*Histogram bagi Keupayaan Hubungan*



Rajah 4.5

*Histogram bagi Fleksibiliti Rantaian*

Kaedah ini digunakan bagi menguji kenormalan sesuatu data yang diperolehi. Jadual 4.2 di bawah menunjukkan hasil ujian statistik bagi menguji *normality* data. Hasil ujian mendapati nilai skor 'skewness' dan 'kurtosis' bagi semua pemboleh ubah adalah kecil, iaitu kurang daripada  $\pm 2.00$  dan nilai ralat yang melebihi 0.1 yang menunjukkan bahawa data ini telah memenuhi ciri-ciri kenormalan data.

Jadual 4.2

*Analisis 'Normality' Pemboleh Ubah Kajian*

Pemboleh Ubah	Skewness		Kurtosis	
	Statistik	Ralat Standard	Statistik	Ralat Standard
Keberkesanan Praktis IBS	-1.025	.287	.888	.566
Teras Keupayaan	-.742	.287	-.423	.566
Keupayaan Organisasi	-.227	.287	-1.011	.566
Keupayaan Hubungan	-.647	.287	-.165	.566
Fleksibiliti Rantaian	-.413	.287	-.727	.566

#### 4.4 *Linearity*

Kaedah *linearity* digunakan untuk menggambarkan hubungan antara pemboleh ubah dan pemalar dimana ia disambungkan melalui garis lurus. *Linearity* ditentukan dengan menggunakan analisis regresi mudah dan juga mengamati *residual*. *Residual* memberi kesan kepada bahagian yang tidak dijelaskan dari pemboleh ubah bersandar. Maka, dengan itu sebarang ketidaklinearan hubungan akan terapar dalam *residual* (Hair, et al., 2010). Dalam penyelidikan ini, tiada bentuk hubungan *curvilinear* yang terapar dalam plot serakan. Dengan itu, dapat disimpulkan bahawa tiada pencemaran dalam andaian *linearity* data.

#### 4.5 Ujian Kesahan / *Validity Test*

Ujian kesahan dijalankan bagi memastikan bahawa skala pengukuran diukur dengan tepat (Zikmund, 2003). Tepat bermaksud tahap kebolehppercayaan yang tinggi. Dalam penyelidikan ini, dua kaedah ujian kesahan dijalankan, iaitu kesahan kandungan (*content/face validity*) dan kesahan konstruk (*construct validity*). Kesahan kandungan diperlukan bagi memastikan skala item mewakili konsep semua domain yang dikaji dan melibatkan penilaian yang subjektif dan sistematik (Hair *et al.*, 2007). Ujian ini dilaksanakan semasa kajian rintis dijalankan dengan skala pengukuran dirujuk kepada pakar dalam bidang kajian. Sebab utama ujian ini dijalankan adalah untuk mendapatkan maklum balas atau pengubahsuaian yang diperlukan terhadap skala pengukuran. Selepas kesemua maklumat diperoleh, maka perubahan telah dijalankan terhadap skala pengukuran. Kesahan konstruk pula bagaimana sesuatu konstruk yang dibangunkan mewakili dan bertindak seperti konsep yang ingin diukur oleh penyelidik. Ujian kesahan konstruk ini dinilai melalui perspektif teori dan statistik.

Selain daripada itu, ujian analisis faktor turut dijalankan terhadap semua pemboleh ubah yang terlibat dalam penyelidikan ini. Tujuan analisis ini dijalankan adalah untuk mengesahkan skala pengukuran dan menentukan kedudukan faktor bagi setiap item atau skala pengukuran. Tabachnick dan Fidell (2001), mencadangkan bahawa hanya pemboleh ubah dengan nilai muatan faktor (*loading factor*) melebihi 0.32 sahaja yang perlu diambil kira. Bagaimanapun, Tabachnick dan Fidell (2001) turut menyatakan bahawa had bagi saiz faktor muatan adalah bergantung kepada penyelidik. Bagi penyelidikan ini, mendapati sebanyak 0.45 faktor muatan diambil kira berdasarkan kepada faktor yang dipengaruhi oleh skor *homogeneity*.

Pertimbangan lain yang dicadangkan oleh Tabachnick dan Fidell (2001) dalam analisis faktor adalah nilai statistik Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) dengan skor melebihi 0.6. Jika nilai yang diperoleh kurang daripada 0.6, Field (2009) mencadangkan perlunya kutipan data tambahan atau pengurangan dalam pemboleh ubah. Hutchison dan Sofroniou (1999), menyatakan bahawa nilai KMO antara 0.5 dan 0.7 sebagai skor sederhana, 0.7 dan 0.8 sebagai skor baik, antara 0.8 dan 0.9 sebagai skor sangat baik, dan nilai melebihi 0.9 sebagai skor amat baik. Hasil ujian analisis faktor bagi kesemua pemboleh ubah kajian boleh dilihat dalam Jadual 4.3 hingga Jadual 4.4.

#### **4.6 Analisis Faktor Pembolehubah Keberkesanan Praktis IBS**

Skala pengukuran bagi pemboleh ubah keberkesanan praktis IBS mengandungi tujuh (7) item. Analisis faktor dengan *varimax rotated principal components* telah dijalankan ke atas pemboleh ubah ini. Hasil ujian diterangkan dalam Jadual 4.3. Hasil ujian mendapati nilai KMO adalah 0.861, melebihi nilai yang ditetapkan, iaitu 0.6 dan nilai *Barlett's test of sphericity* (Barlett, 1954) adalah signifikan pada  $p < 0.001$ . Nilai sumbangan varian keseluruhan yang dilaporkan adalah 51.79%. Analisis faktor hanya mengeluarkan satu faktor sahaja dengan tujuh (7) item. Faktor ini adalah faktor pemboleh ubah bersandar, iaitu Keberkesanan Praktis IBS. Hanya faktor muatan yang melebihi 0.45 sahaja yang diambil kira. Dengan ini, tiada item atau skala pengukuran yang dibuang dan pengukuran asal telah digunakan.

Jadual 4.3

*Analisis Faktor Pemboleh Ubah Keberkesanan Praktis IBS*

<b>Konstruk/ Item</b>	<b>Faktor Muatan</b>
<b>Faktor 1: Keberkesanan Praktis IBS</b>	
1. Kaedah pembinaan yang cepat siap	.681
2. Meminimumkan risiko kerugian	.576
3. Tidak perlu ramai pekerja di tapak binaan	.649
4. Hasil pembinaan yang berkualiti	.842
5. Mempunyai ilmu kemahiran dan kepakaran (IBS)	.825
6. Kehendak pelanggan	.637
7. Lebih baik daripada sistem pembinaan konvensional	.782
<i>Eigenvalue</i>	3.625
<i>Peratus varian</i>	57.971
<i>KMO</i>	0.861
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	171.529
<i>Sig.</i>	0.000

**4.7 Analisis Faktor Pemboleh Ubah Bebas**

Skala pengukuran bagi pemboleh ubah bebas mengandungi 19 item. Analisis faktor dengan '*varimax rotated principal components*' telah dijalankan ke atas pemboleh ubah ini. Hasil ujian diterangkan dalam Jadual 4.4. Hasil ujian mendapati nilai KMO adalah 0.864, melebihi nilai yang ditetapkan, iaitu 0.6 dan nilai '*Barlett's test of sphericity*' (Barlett, 1954) adalah signifikan pada  $p < 0.001$ . Nilai sumbangan varian keseluruhan yang dilaporkan adalah 65.33%. Analisis faktor mengeluarkan tiga faktor dengan 16 item. Tiga item telah digugurkan bagi mendapatkan nilai KMO seperti ditetapkan, iaitu item C32, E49, dan E50. Faktor 1 merupakan Faktor Keupayaan Hubungan dengan tujuh item. Faktor 2 merupakan Faktor Keupayaan Organisasi (6 item), dan faktor 3 adalah Faktor Teras Keupayaan (3 item). Hanya Faktor Muatan yang melebihi 0.45 sahaja yang diambil kira. Dengan ini, hanya 3 item atau skala pengukuran yang dibuang dan pengukuran asal telah digunakan.



Jadual 4.4

*Analisis Faktor Pemboleh Ubah Bebas*

Konstruk/ Item	Faktor Muatan		
	1	2	3
<b>Faktor 1: Keupayaan Hubungan</b>			
1. Adanya integrasi & koordinasi antara kontraktor dan pengeluar komponen semasa proses reka bentuk dan pembuatan IBS di kilang mampu menyelesaikan masalah reka bentuk yang ditanggung kontraktor?	.801		
2. Koordinasi rantai pembekalan IBS menjadi kuat jika Penguasa Projek dilibatkan sejak peringkat awal rantaian pembekalan lagi.	.771		
3. Pembekal komponen-komponen IBS mesti dijadikan sebagai pakar rujuk reka bentuk dan menyelaras perolehan rantaian pembekalan sehingga projek selesai.	.799		
4. Kekuatan koordinasi dalam rantaian pembekalan IBS punca utama prestasi pembinaan tinggi dan Sistem Binaan Berindustri menjadi pilihan popular.	.701		
5. Kontraktor perlu mengawal dengan ketat bahan-bahan dan pengurusan sumber untuk memastikan kesinambungan dan penghantaran komponen pembinaan tepat pada masanya di tapak.	.562		
6. Kontraktor IBS perlu terlibat dalam setiap peringkat rantaian Sistem Binaan Berindustri, bukan hanya peringkat nilai tender sahaja?	.798		
7. Rantaian bekalan boleh bersatu jika komunikasi dan hubungan adalah baik serta amanah dan komitmen.	.803		
<b>Faktor 2: Keupayaan Organisasi</b>			
1. Kontraktor harus dilibatkan di dalam proses awal IBS, iaitu proses reka bentuk, ia boleh menyelesaikan masalah untuk memenuhi kehendak pengguna di tapak projek.		.748	
2. Reka bentuk komponen-komponen IBS harus mampu menjadi fleksibel mengikut kesesuaian situasi dan reka bentuk sedia ada di tapak bina.		.544	

3. Komponen-komponen bangunan Sistem Binaan Berindustri yang berulang-ulang mesti mudah, cepat, canggih dihasilkan dan kurang kebergantungan kepada tenaga buruh.	.720
4. Fleksibiliti dan kesesuaian dalam reka bentuk IBS ini menyebabkan kontraktor lebih suka kepada kaedah Sistem Binaan Berindustri berbanding konvensional.	.648
5. Keperluan program latihan yang sesuai dalam rangkaian bekalan, terutamanya kemahiran untuk menguruskan proses rangkaian bekalan mesti dititikberatkan dalam syarikat.	.716
6. Syarikat IBS mesti menguasai sepenuhnya Teknologi Maklumat (IT) dalam setiap proses pembuatan komponen Sistem Binaan Berindustri.	.749

---

### Faktor 3: Teras Keupayaan

1. <b>Syarat</b> memperoleh <b>Jaminan Bon</b> daripada institusi kewangan ketat, bersyarat mesti dibaiki dan dipermudahkan ?	.669
2. <b>Lokasi</b> pengeluaran IBS yang majoritinya hanya terdapat di pusat-pusat bandar besar harus diperluaskan ke kawasan lain dengan seimbang bagi mengurangkan kos logistik dan pengangkutan?	.811
3. Kontraktor tidak harus menanggung <b>kos tambahan</b> jika proses reka bentuk diulang semula bagi memenuhi kehendak penggunaanya.	.800

<i>Eigenvalue</i>	7.258	1.757	1.438
<i>Peratus varian</i>	45.362	10.982	8.989
<i>KMO</i>	0.864		
<i>Bartlett's Test of Sphericity</i>	657.953		
<i>Sig.</i>	0.000		

---

#### 4.8 Ujian Kebolehpercayaan

Kebolehpercayaan instrumen atau alat kajian merujuk kepada kebolehan instrumen bagi mendapatkan pengukuran yang konsisten dan stabil. Pengukuran ini boleh dibuat hasil daripada konsistensi dalaman yang diukur menggunakan nilai Cronbach's Alpha. Cronbach's Alpha menunjukkan perhubungan yang positif bagi setiap item. Kebolehpercayaan digambarkan berdasarkan nilai pekali kebolehpercayaan ( $\alpha$ ) antara 0.00 hingga 1.00. Semakin tinggi nilai pekali  $\alpha$ , maka semakin bagus ujian tersebut. Menurut Zickmund (2010), nilai Cronbach's Alpha yang diterima adalah melebihi 0.65.

Bagi tujuan penyelidikan ini, hasil analisis ujian kebolehpercayaan diterangkan dalam Jadual 4.5. didapati bahawa nilai Cronbach's Alpha bagi pengukuran keberkesanan praktis IBS ialah 0.840, teras keupayaan ( $\alpha = 0.757$ ), keupayaan organisasi ( $\alpha = 0.795$ ), Fleksibiliti rantaian ( $\alpha = 0.671$ ) dan keupayaan hubungan ( $\alpha = 0.880$ ). Nilai Alpha bagi setiap pengukuran adalah melebihi 0.65 dan menunjukkan nilai yang boleh diterima.

Jadual 4.5

*Kebolehpercayaan Instrumen Kajian*

<b>Pengukuran</b>	<b>Bil. Item</b>	<b>Cronbach's Alpha</b>
Keberkesanan Praktis IBS	7	0.840
Teras Keupayaan	3	0.757
Keupayaan Organisasi	6	0.795
Keupayaan Hubungan	7	0.880
Fleksibiliti Rantaian	5	0.671

#### **4.9 Ujian Deskriptif**

Ujian deskriptif digunakan bagi menentukan tahap kepentingan dan pandangan responden bagi setiap pengukuran atau pemboleh ubah. Bagi tujuan ini, penyelidik telah mengira purata skor jawapan atau nilai dan menggunakan titik tengah bagi membahagikan tahap pandangan responden kepada rendah, sederhana, dan tinggi (Healey, 2005). Ujian deskriptif ini dijalankan bagi menjawab persoalan kajian 1 hingga persoalan kajian 4. Skor min tersebut dikategorikan seperti berikut:

- (i) 1.00 hingga 2.99 : Rendah
- (ii) 3.00 hingga 4.99 : Sederhana
- (iii) 5.00 hingga 7.00 : Tinggi

#### **4.10 Pengetahuan Isu IBS**

Bahagian ini menguji pandangan responden mengenai pengetahuan dalam isu IBS. Pengetahuan terdiri daripada kebaikan IBS, halangan dalam pelaksanaan IBS dan kelemahan dalam pelaksanaan IBS. Bahagian ini juga menguji objektif kajian (OK) 1 iaitu:

OK1: Mengenal Pasti dan Mengkaji Faktor-faktor Cabaran dan Batasan dalam Praktis Amalan Fleksibiliti Rantaian Pembekalan dalam Sistem Binaan Berindustri (IBS) Bermula dari Peringkat Penghasilan Produk hinggalah ke Tapak Projek Pembinaan.

#### 4.11 Kebaikan IBS

Jadual 4.6 menunjukkan hasil analisis deskriptif bagi menguji pandangan responden terhadap kebaikan IBS. Hasil ujian deskriptif menunjukkan tahap persetujuan yang tinggi bagi semua pernyataan yang diberikan. Item B13 (*capable to resolve issues in the construction and fulfilling the demand of the users of the national construction sector*) menunjukkan persetujuan yang paling tinggi, iaitu dengan mencatat skor min=5.69, diikuti oleh item B14 (*IBS makes construction convenient and able to satisfy customers*) mencatat skor min =5.53, B16 (*The main reason for the problem in the flexibility of the IBS supply chain is due to the broadened gap between the coordination and the communication of the IBS suppliers with customers*) mencatat skor min =5.53, dan B15 (*Inflexible supply chain is the main reason why the master plan of IBS 2003 to 2010 still cannot be achieved*) mencatat skor min =5.23.

Jadual 4.6

*Ujian Deskriptif bagi Kebaikan IBS*

Item	Peratusan							Min
	1 (STD)	2 (TS)	3 (ATS)	4 (AS)	5 (S)	6 (SS)	7 (SSS)	
B13	1.4	-	-	10.0	22.9	47.1	18.6	5.69
B14	-	1.4	2.9	10.0	24.3	50.0	11.4	5.53
B15	1.4	-	4.3	11.4	41.4	34.3	7.1	5.23
B16	-	-	4.3	12.9	28.6	34.3	20.0	5.53

*Skala 1: Sangat Tidak Setuju (STD), 2: Tidak Setuju (TS), 3: Agak Tidak Setuju (ATS), 4: Agak Setuju (AS), 5: Setuju (S), 6: Sangat Setuju (SS), 7: Sangat Sangat Setuju (SSS).*

#### 4.12 Cabaran IBS

Ujian deskriptif bagi cabaran IBS boleh dilihat dalam Jadual 4.7. Hasil ujian deskriptif mendapati tahap persetujuan yang tinggi bagi kebanyakan pernyataan yang diberikan. Skor mean yang tertinggi adalah bagi item B17 (*High start-up capital*) memperoleh skor min=5.83, diikuti oleh item B19 (*Developer & Customers Lacking the Knowledge*) memperoleh skor min=5.50 dan B22 (*Difficult to get Skilled workers*) memperoleh skor min =5.41. Item B20 (*Difficult to Get Supplier*) memperoleh skor min=4.86, dan item B24 (*Architect Losing Interest in the Project*) memperoleh skor min=3.20 menunjukkan tahap persetujuan yang sederhana.

Jadual 4.7

*Ujian Deskriptif bagi Cabaran IBS*

Item	Peratusan							Min
	1 (STD)	2 (TS)	3 (ATS)	4 (AS)	5 (S)	6 (SS)	7 (SSS)	
B17	-	1.4	1.4	5.7	20.0	47.1	24.3	5.83
B18	-	2.9	5.7	11.4	22.9	44.3	12.9	5.39
B19	-	2.9	4.3	12.9	15.7	48.6	15.7	5.50
B20	2.9	1.4	5.7	24.3	32.9	28.6	4.3	4.86
B21	1.4	1.4	7.1	18.6	24.3	35.7	11.4	5.16
B22	1.4	2.9	4.3	12.9	21.4	37.1	20.0	5.41
B23	27.1	12.9	15.7	14.3	20.0	7.1	2.9	3.20
B24	2.9	20.0	18.6	24.3	20.0	11.4	2.9	3.84
B25	-	4.3	5.7	21.4	21.4	35.7	11.4	5.13

*Skala 1: Sangat Tidak Setuju (STD), 2: Tidak Setuju (TS), 3: Agak Tidak Setuju (ATS), 4: Agak Setuju (AS), 5: Setuju (S), 6: Sangat Setuju (SS), 7: Sangat Sangat Setuju (SSS).*

### 4.13 Kelemahan IBS

Jadual 4.8 menunjukkan hasil ujian deskriptif bagi menguji tahap persetujuan responden terhadap kelemahan IBS. Hasil ujian menunjukkan bahawa responden mempunyai tahap persetujuan yang tinggi bagi semua pernyataan dalam soal selidik mengenai kelemahan IBS. Responden paling bersetuju terhadap pernyataan B26 (*Big capital needed*) dengan mencatat skor min =5.71), diikuti oleh B31 (*Industrial Building System (IBS) is more flexible rather than Conventional Method*) dengan mencatat skor min =5.37) dan B27 (*Issue in getting skilled workers in the IBS*) dengan mencatat skor min =5.30). Bagi pernyataan-pernyataan lain, dengan mencatat skor min adalah antara 5.03 hingga 5.19).

Jadual 4.8

#### *Ujian Deskriptif bagi Kelemahan IBS*

Item	Peratusan							Min
	1 (STD)	2 (TS)	3 (ATS)	4 (AS)	5 (S)	6 (SS)	7 (SSS)	
B26	-	1.4	1.4	11.4	18.6	44.3	22.9	5.71
B27	-	4.3	2.9	15.7	22.9	44.3	10.0	5.30
B28	4.3	1.4	5.7	10.0	25.7	44.3	8.6	5.19
B29	1.4	4.3	7.1	17.1	27.1	31.4	11.4	5.04
B30	2.9	4.3	11.4	11.4	20.0	38.6	11.4	5.03
B31	2.9	2.9	2.9	14.3	17.1	42.9	17.1	5.37

*Skala 1: Sangat Tidak Setuju (STD), 2: Tidak Setuju (TS), 3: Agak Tidak Setuju (ATS), 4: Agak Setuju (AS), 5: Setuju (S), 6: Sangat Setuju (SS), 7: Sangat Sangat Setuju (SSS).*

#### 4.14 Keberkesanan Praktis IBS

Seterusnya, Jadual 4.9 menunjukkan hasil ujian deskriptif bagi melihat keberkesanan praktis IBS mengikut pandangan responden. Hasil ujian menunjukkan bahawa responden mempunyai persetujuan yang tinggi terhadap keseluruhan keberkesanan praktis IBS dengan memperoleh skor min=5.84. Ujian deskriptif bagi setiap item juga menunjukkan tahap persetujuan yang tinggi bagi setiap item. Responden menunjukkan tahap persetujuan paling tinggi bagi item A12i (*Fast completion of the construction method*) dengan memperoleh skor min=6.44, diikuti oleh item A12vii (*Better Than the Conventional Construction system*) dengan memperoleh skor min =5.91, dan item A12iv (*Quality Construction*) dengan memperoleh skor min=5.90.

Jadual 4.9

##### *Ujian Deskriptif bagi Keberkesanan Praktis IBS*

Item	Peratusan							Min
	1 (STD)	2 (TS)	3 (ATS)	4 (AS)	5 (S)	6 (SS)	7 (SSS)	
A12i	1.4			1.4	10.0	22.9	64.3	6.44
A12ii	-	-	1.4	11.4	20.0	44.3	22.9	5.76
A12iii			5.7	4.3	18.6	51.4	20.0	5.76
A12iv	-	-	2.9	4.3	17.1	51.4	24.3	5.90
A12v	-	-	7.1	8.6	15.7	47.1	21.4	5.67
A12vi	-	-	2.9	15.7	30.0	35.7	15.7	5.46
A12vii	-	-	2.9	7.1	15.7	44.3	30.0	5.91
<b>Keseluruhan</b>								<b>5.84</b>

Skala 1: Sangat Tidak Setuju (STD), 2: Tidak Setuju (TS), 3: Agak Tidak Setuju (ATS), 4: Agak Setuju (AS), 5: Setuju (S), 6: Sangat Setuju (SS), 7: Sangat Sangat Setuju (SSS).



#### 4.15 Teras Keupayaan

Secara keseluruhannya, responden mempunyai tahap persetujuan yang tinggi terhadap konstruk teras keupayaan dengan mencatat skor min=5.49 (Rujuk Jadual 4.10). Manakala ujian untuk setiap item pula, hasil analisis terhadap responden mendapati responden mempunyai tahap persetujuan yang paling tinggi, iaitu pada item C34 (*The location of the IBS producer where the majority are available in large city centers should be well-expanded to other areas to reduce the cost of logistics and transportation*) dengan mencatat skor min=5.54 dan C35 (*Contractor should not bear the extra cost if the design process is repeated to fulfill the needs of the consumers*) dengan mencatat skor min=5.54), diikuti oleh item C33 (*Criteria of obtaining Bond Warrantee from the financial institutions are stringent, with the criteria must be improved and simplified*) dengan mencatat skor min=5.37. Manakala, bagi item C32 (*The Percentage of Deposit Rate that needs to be paid from the full total of order to the IBS Supplier during the purchase order of IBS component goods is 70%*), responden mencatatkan tahap persetujuan yang sederhana, iaitu dengan mencatat skor min=4.94.

Jadual 4.10

*Ujian Deskriptif bagi Konstruk Teras Keupayaan*

Item	Peratusan							Min
	1 (STD)	2 (TS)	3 (ATS)	4 (AS)	5 (S)	6 (SS)	7 (SSS)	
C32	5.7	4.3	4.3	11.4	28.6	41.4	4.3	4.94
C33	1.4		4.3	14.3	22.9	48.6	8.6	5.37
C34		-	4.3	11.4	25.7	42.9	15.7	5.54
C35	1.4	-	4.3	12.9	21.4	38.6	21.4	5.54
<b>Keseluruhan</b>		-						<b>5.49</b>

Skala 1: Sangat Tidak Setuju (STD), 2: Tidak Setuju (TS), 3: Agak Tidak Setuju (ATS), 4: Agak Setuju (AS), 5: Setuju (S), 6: Sangat Setuju (SS), 7: Sangat Sangat Setuju (SSS).

#### 4.16 Keupayaan Organisasi

Jadual 4.11 menunjukkan hasil ujian deskriptif bagi pemboleh ubah keupayaan organisasi. Secara keseluruhannya, responden mempunyai tahap persetujuan yang tinggi bagi pemboleh ubah ini dengan mencatat skor min=5.73. Ujian seterusnya bagi setiap item menunjukkan responden turut mempunyai tahap persetujuan yang tinggi bagi setiap item dengan skor min antara 5.44 hingga 6.04.

Jadual 4.11 :

*Ujian Deskriptif bagi Konstruk Keupayaan Organisasi*

Item	Peratusan							Min
	1 (STD)	2 (TS)	3 (ATS)	4 (AS)	5 (S)	6 (SS)	7 (SSS)	
D36	-	2.9	1.4	7.1	12.9	41.4	34.3	5.91
D37	-	1.4	-	7.1	21.4	51.4	18.6	5.77
D38	-	-	-	8.6	12.9	44.3	34.3	6.04
D39	-	1.4	1.4	14.3	24.3	51.4	7.1	5.44
D40	-	1.4	2.9	4.3	24.3	51.4	15.7	5.69
D41	1.4	-	7.1	15.7	18.6	24.3	32.9	5.54
<b>Keseluruhan</b>								<b>5.73</b>

Skala 1: Sangat Tidak Setuju (STD), 2: Tidak Setuju (TS), 3: Agak Tidak Setuju (ATS), 4: Agak Setuju (AS), 5: Setuju (S), 6: Sangat Setuju (SS), 7: Sangat Sangat Setuju (SSS).

#### 4.17 Keupayaan Hubungan

Akhir sekali, ujian deskriptif bagi pemboleh ubah keupayaan hubungan telah dijalankan dan dirumuskan dalam Jadual 4.12. Secara keseluruhannya, responden turut mempunyai tahap persetujuan yang tinggi bagi pemboleh ubah ini dengan memperoleh

skor min=5.74. Pengujian deskriptif bagi setiap item turut menunjukkan tahap persetujuan yang tinggi bagi setiap item dengan nilai skor min antara 5.59 hingga 5.94.

Jadual 4.12

*Ujian Deskriptif bagi Konstruk Keupayaan Hubungan*

Item	Peratusan							Min	
	1 (STD)	2 (TS)	3 (ATS)	4 (AS)	5 (S)	6 (SS)	7 (SSS)		
E42	-	2.9	2.9	11.4	21.4	38.6	22.9	5.59	
		1.4	1.4	11.4	20.0	41.4	24.3	5.71	
	-	2.9		7.1	24.3	47.1	18.6	5.69	
	-		-	2.9	10.0	21.4	52.9	12.9	5.63
	-	-	1.4	7.1	20.0	61.4	10.0	5.71	
	-	-							
	1.4		2.9	4.3	17.1	42.9	31.4	5.90	
		-		5.7	21.4	45.7	27.1	5.94	
	-	-	-						
	1.4		2.9	8.6	25.7	37.1	24.3	5.66	
		-							
		1.4		4.3	15.7	54.3	24.3	5.94	
	-		-						
<b>Keseluruhan</b>								<b>5.74</b>	

Skala 1: Sangat Tidak Setuju (STD), 2: Tidak Setuju (TS), 3: Agak Tidak Setuju (ATS), 4: Agak Setuju (AS), 5: Setuju (S), 6: Sangat Setuju (SS), 7: Sangat Sangat Setuju (SSS).

#### 4.18 Ujian Perhubungan

Seterusnya, bahagian ini menguji perhubungan antara pemboleh ubah-pemboleh ubah kajian. Oleh itu, penyelidik telah menggunakan analisis melalui ujian korelasi untuk tujuan tersebut. Analisis korelasi adalah merupakan analisis di antara dua atau lebih pemboleh ubah (Cooper dan Schindler, 2003). Analisis korelasi dipilih kerana ianya

sesuai untuk mengenal pasti jenis keserasian, menjelaskan hubungan yang kompleks antara faktor-faktor yang dapat menjelaskan hasil dan meramal hasil daripada faktor peramal (Creswell, 2005). Korelasi Pearson digunakan untuk mengukur perkaitan linear antara dua pemboleh ubah tidak bersandar untuk menunjukkan signifikan, arah (positif atau negatif) dan kekuatan setiap hubungan yang wujud. Kekuatan perkaitan di antara pemboleh ubah yang dibangunkan Davis (1971) berdasarkan Jadual 4.13.

Jadual 4.13:

*Nilai Korelasi dan Kekuatan Hubungan*

	<b>Nilai Korelasi</b>	<b>Kekuatan Hubungan</b>
2.	$\pm 0.70$ ke atas	Sangat Kuat
5.	$\pm 0.50$ hingga $\pm 0.69$	Kuat
6.	$\pm 0.30$ hingga $\pm 0.49$	Sederhana Kuat
7.	$\pm 0.1$ hingga $\pm 0.29$	Lemah
8.	$\pm 0.01$ hingga $\pm 0.09$	Sangat Lemah

Hasil ujian korelasi Pearson dirumuskan dalam Jadual 4.13. Daripada analisis yang dijalankan, didapati terdapat hubungan yang signifikan antara keberkesanan praktis IBS dengan semua pemboleh ubah bebas. Keberkesanan didapati mempunyai hubungan signifikan yang kuat dengan keupayaan organisasi ( $r=0.520$ ,  $p<0.01$ ) dan sederhana kuat dengan pemboleh ubah keupayaan hubungan ( $r=0.435$ ,  $p<0.01$ ). Manakala, hasil ujian mendapati wujudnya hubungan signifikan yang lemah antara keberkesanan praktis IBS dengan pemboleh ubah teras keupayaan ( $r=0.242$ ,  $p<0.01$ ). Seterusnya, faktor cabaran fleksibiliti turut menunjukkan perhubungan yang signifikan dengan fleksibiliti rantaian

seperti berikut: teras keupayaan ( $r=0.627$ ,  $p<0.01$ ); keupayaan organisasi ( $r=0.837$ ,  $p<0.01$ ) dan keupayaan hubungan ( $r=0.732$ ,  $p<0.01$ ). Akhir sekali, pemeriksaan ke atas perhubungan antara fleksibiliti rantaian dan keberkesanan praktis IBS turut menunjukkan perhubungan yang signifikan ( $r=0.690$ ,  $p<0.01$ ).

Jadual 4.14

*Perhubungan antara Pemboleh Ubah Bebas dan Pemboleh Ubah Bersandar*

	<b>Keberkesanan Praktis IBS</b>	<b>Teras Keupayaan</b>	<b>Keupayaan Organisasi</b>	<b>Keupayaan Hubungan</b>	<b>Fleksibiliti Rantaian</b>
Keberkesanan Praktis IBS	1				
Teras Keupayaan	.242 <sup>*</sup>	1			
Keupayaan Organisasi	.520 <sup>**</sup>	.583 <sup>**</sup>	1		
Keupayaan Hubungan	.435 <sup>**</sup>	.511 <sup>**</sup>	.804 <sup>**</sup>	1	
Fleksibiliti Rantaian	.690 <sup>**</sup>	.627 <sup>**</sup>	.837 <sup>**</sup>	.732 <sup>**</sup>	1

*Nota: \* $p<0.05$ ; \*\* $p<0.01$*

#### 4.19 Ujian Regresi

Ujian regresi dijalankan bagi menguji kesan dan pengaruh pemboleh ubah bebas terhadap pemboleh ubah bersandar. Dalam penyelidikan ini, ujian regresi dijalankan bagi menguji pengaruh teras keupayaan, keupayaan organisasi dan keupayaan hubungan terhadap keberkesanan IBS. Selain itu, ujian regresi turut dijalankan bagi menguji pengaruh DV terhadap fleksibiliti rangkaian, fleksibiliti rangkaian terhadap keberkesanan praktis IBS dan kesan pembolehubah fleksibiliti rangkaian sebagai mediasi dalam hubungan antara faktor cabaran fleksibiliti dan keberkesanan praktis IBS.

#### 4.20 Faktor Cabaran Fleksibiliti ke atas Keberkesanan Praktis IBS

Hasil ujian ditunjukkan dalam Jadual 4.15. Didapati, secara keseluruhannya, pemboleh ubah bebas memberikan pengaruh sebanyak 27.7% terhadap keberkesanan IBS ( $R^2=0.277$ ,  $F=8.424$ ,  $p<0.01$ ). Bagaimanapun, hanya keupayaan organisasi yang memberi kesan yang signifikan ke atas keberkesanan praktis IBS ( $B=0.054$ ,  $t=0.331$ ,  $p<0.01$ ).

Jadual 4.15

*Kesan Faktor Cabaran Fleksibiliti ke atas Keberkesanan Praktis IBS*

	<b>B</b>	<b>t</b>	<b>Sig</b>	<b>VIF</b>	<b>Tolerance</b>
Teras Keupayaan	-.075	-.744	.459	1.528	.655
Keupayaan Organisasi	.505	2.826	.006	3.197	.313
Keupayaan Hubungan	.054	.331	.741	2.855	.350
$R^2$	0.277				
$F$	8.428				
$Sig.$	0.000				

Ujian dijalankan bagi melihat kesan faktor cabaran fleksibiliti ke atas praktis IBS. Teras keupayaan dan keupayaan hubungan didapati tidak menerangkan keberkesanan praktis IBS secara signifikan ( $p>0.05$ ). Nilai VIF adalah kurang dari 10 dan nilai tolerance melebihi 0.1 menunjukkan data diperoleh adalah bebas dari masalah *multikolinearity*.

#### 4.21 Fleksibiliti Rangkaian ke atas Keberkesanan Praktis IBS

Seterusnya, Jadual 4.16 menunjukkan hasil ujian regresi berganda bagi mengenalpasti pengaruh rangkaian fleksibiliti terhadap keberkesanan praktis IBS. Hasil ujian menunjukkan bahawa faktor fleksibiliti rangkaian memberi kesan yang signifikan ke atas keberkesanan praktis IBS sebanyak 47.6 peratus ( $R^2=0.476$ ,  $F=61.784$ ,  $p<0.01$ ).

Jadual 4.16

*Kesan Faktor Fleksibiliti Rangkaian ke atas Keberkesanan Praktis IBS*

	<b>B</b>	<b>t</b>	<b>Sig</b>	<b>VIF</b>	<b>Tolerance</b>
Teras Keupayaan	0.755	2.762	0.00	1.000	1.000
$R^2$	0.476				
$F$	61.784				
$Sig.$	0.000				

#### 4.22 Faktor Cabaran Fleksibiliti terhadap Fleksibiliti Rangkaian

Faktor cabaran fleksibiliti didapati memberi pengaruh yang signifikan ke atas fleksibiliti rangkaian sehingga 73.7 peratus ( $R^2=0.737$ ,  $F=61.563$ ,  $p<0.01$ ). Hanya dua faktor cabaran fleksibiliti yang memberi pengaruh yang signifikan ke atas fleksibiliti rangkaian iaitu teras keupayaan ( $B=0.143$ ,  $t=2.570$ ,  $p<0.05$ ) dan keupayaan organisasi ( $B=0.528$ ,  $t=5.351$ ,  $p<0.01$ ).

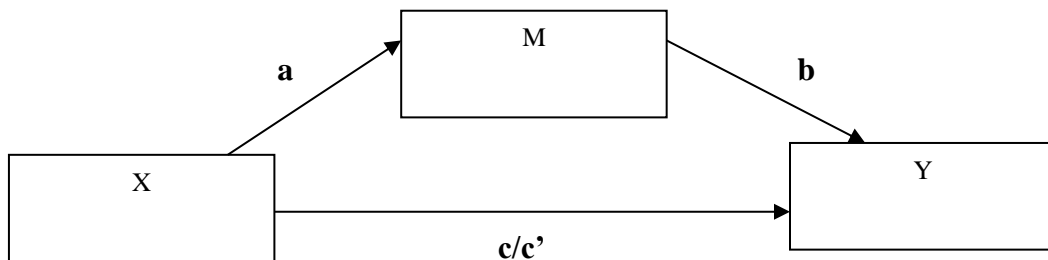
Jadual 4.17

*Kesan Faktor Cabaran Fleksibiliti ke atas Fleksibiliti Rangkaian*

	B	t	Sig	VIF	Tolerance
Teras Keupayaan	.143	2.570	.012	1.528	.655
Keupayaan Organisasi	.528	5.351	.000	3.197	.313
Keupayaan Hubungan	.122	1.347	.183	2.855	.350
$R^2$	0.737				
$F$	61.563				
$Sig.$	0.000				

**4.23 Kesan Pembolehubah Perantara.**

Dalam pengujian pengaruh faktor perantara, empat langkah analisis regresi telah dilibatkan. Keempat-empat langkah tersebut adalah bertujuan bagi menguji setiap persamaan seperti dalam Rajah 4.5. Langkah pertama adalah bagi menguji persamaan 'c', kesan X (pemboleh ubah bebas) ke atas Y (pemboleh ubah bersandar) tanpa kehadiran M (faktor perantara). Langkah 2 bagi menguji kesan X ke atas M iaitu persamaan 'a', manakala langkah 3 bagi menguji persamaan 'b' iaitu kesan M ke atas Y. Langkah terakhir untuk menguji persamaan c' iaitu kesan X dan M ke atas Y



**Rajah 4.6:**

*Kaedah Analisis Faktor perantara*



Jadual 4.18 menunjukkan hasil ujian regresi dengan empat langkah bagi menguji kesan faktor perantara ke atas persamaan antara faktor cabaran fleksibiliti dan keberkesanan praktis IBS. Langkah 1 menunjukkan kesan X ke atas Y. Kesemua X telah memberi kesan yang signifikan ke atas Y iaitu sebanyak 27.7 peratus ( $R^2=0.277$ ,  $F=8.424$ ,  $p<0.01$ ). Hanya satu faktor cabaran fleksibiliti telah berjaya mengukur Y iaitu keupayaan organisasi ( $B=0.0.505$ ,  $t=5.056$ ,  $p<0.01$ ).

Langkah 2 pula merupakan ujian menguji kesan X ke atas M. Didapati bahawa X turut memberi kesan yang signifikan ke atas M ( $R^2=0.737$ ,  $F=61.563$ ,  $p<0.01$ ). Dua faktor cabaran fleksibiliti telah berjaya mengganggu M secara signifikan iaitu teras keupayaan ( $B=0.0.143$ ,  $t=2.570$ ,  $p<0.05$ ) dan teras organisasi ( $B=0.528$ ,  $t=5.351$ ,  $p<0.01$ ). Langkah 3 pula menguji kesan M ke atas Y. Didapati fleksibiliti rangkaian (M) turut memberi kesan yang signifikan ke atas keberkesanan praktis IBS (Y) iaitu sebanyak 47.6 peratus ( $R^2=0.476$ ,  $F=61.784$ ,  $p<0.01$ ). M juga menjadi penganggar yang kuat kepada Y ( $B=0.755$ ,  $t=2.762$ ,  $p<0.01$ ).

Langkah terakhir, Langkah 4 pula menguji kesan X ke atas Y dengan kehadiran M. Didapati persamaan ini turut memberi kesan yang signifikan sebanyak 54.3 peratus ( $R=0.543$ ,  $F=19.338$ ,  $p<0.01$ ). Namun begitu, hanya satu faktor sahaja yang mengganggu Y dengan signifikan iaitu teras keupayaan ( $B=-0.233$ ,  $t=-2.744$ ,  $p<0.01$ ).

**Jadual 4.18:**

*Pengaruh Fleksibiliti Rangkaian Sebagai Faktor perantara antara dalam persamaan antara Faktor Cabaran Fleksibiliti dan Keberkesanan Praktis IBS*

	<b>B</b>	<b>t</b>	<b>Sig.</b>
<b>Langkah 1 ( X – Y )</b>			
Teras Keupayaan	-.075	-.744	.459
Keupayaan Organisasi	.505	2.826	.006
Keupayaan Hubungan	.054	.331	.741
<i><b><math>R^2=0.277, F=8.428,</math></b></i>			
<i><b><math>p&lt;0.01</math></b></i>			
<b>Langkah 2 ( X – M)</b>			
Teras Keupayaan	.143	2.570	.012
Keupayaan Organisasi	.528	5.351	.000
Keupayaan Hubungan	.122	1.347	.183
<i><b><math>R^2=0.737, F=61.563,</math></b></i>			
<i><b><math>p&lt;0.01</math></b></i>			
<b>Langkah 3 ( M – Y)</b>			
Ffleksibiliti Rangkaian	0.755	2.762	0.00
<i><b><math>R^2=0.476, F=61.784,</math></b></i>			
<i><b><math>p&lt;0.01</math></b></i>			
<b>Langkah 4 ( X &amp; M – Y)</b>			
Teras Keupayaan	-.233	-2.744	.008
Keupayaan Organisasi	-.076	-.441	.661
Keupayaan Hubungan	-.080	-.599	.551
Teras Keupayaan	1.100	6.158	.000
<i><b><math>R^2=0.543, F=19.338,</math></b></i>			
<i><b><math>p&lt;0.01</math></b></i>			

**4.24 Kesan Perantara Ke Atas Setiap Faktor Cabaran Fleksibiliti**

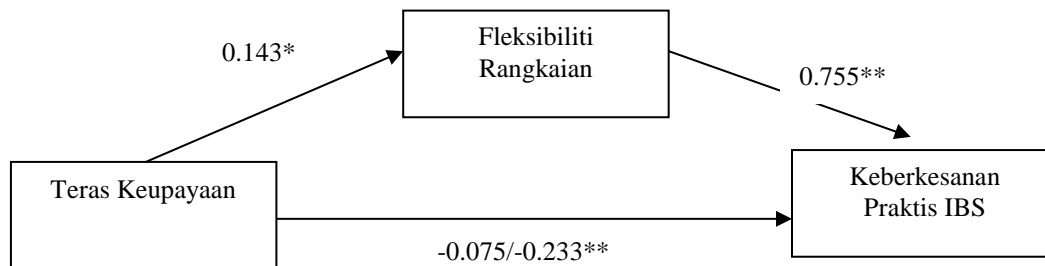
Dalam menentukan kesan faktor perantara ke atas setiap faktor, syarat-syarat berikut telah digunakan:

- a) M memberi kesan perantara penuh apabila ketiga-tiga syarat berikut dipenuhi:

- i) X menganggar Y
  - ii) X menganggar M
  - iii) X tidak lagi menganggar Y, tetapi M menganggar Y apabila X dan M digunakan untuk menganggar Y
- b) M memberi kesan separa perantara apabila ketiga-tiga syarat berikut dipenuhi:
- i) X menganggar Y
  - ii) X menganggar M
  - iii) Kedua-dua X dan M menganggar Y, tetapi X mempunyai nilai penganggar yang lebih kecil apabila X dan M digunakan berbanding hanya apabila X digunakan.
- c) M tidak memberi kesan perantara apabila apabila salah satu daripada tiga syarat berikut dipenuhi:
- i) X tidak menganggar M
  - ii) M tidak menganggar Y
  - iii) Nilai penganggar X hampir sama apabila X dan M digunakan dalam menganggar Y

#### 4.25 Teras Keupayaan

Dalam Rajah 4.7 di bawah, didapati teras keupayaan tidak menganggar keberkesanan praktis IBS apabila fleksibiliti rangkaian tidak dimasukkan dalam persamaan. Teras keupayaan juga telah berjaya menganggar fleksibiliti rangkaian. Apabila fleksibiliti rangkaian dimasukkan dalam persamaan, teras keupayaan telah menganggar keberkesanan praktis IBS tetapi dengan nilai yang lebih kecil. Maka, dapat dirumuskan bahawa fleksibiliti rangkaian tidak memberi kesan perantara ke atas hubungan antara teras keupayaan dan keberkesanan praktis IBS.



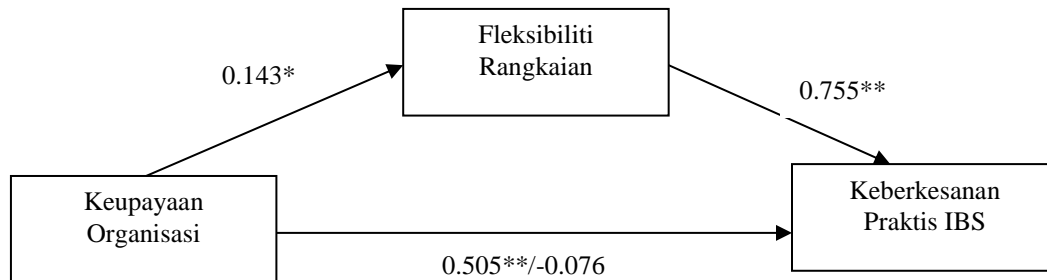
**Rajah 4.7:**

*Kesan perantara ke atas faktor Teras Keupayaan*

#### 4.26 Keupayaan Organisasi

Dalam Rajah 4.8 pula didapati Keupayaan organisasi menganggar Keberkesanan Praktis IBS dan Fleksibiliti Rangkaian. Nilai penganggar keupayaan organisasi ke atas keberkesanan praktis IBS semakin mengecil Fleksibiliti Rangkaian dimasukkan dalam

persamaan. Maka, fleksibiliti rangkaian memberi kesan perantara penuh ke atas dalam hubungan antara keupayaan fleksibiliti dan keberkesanan praktis IBS.

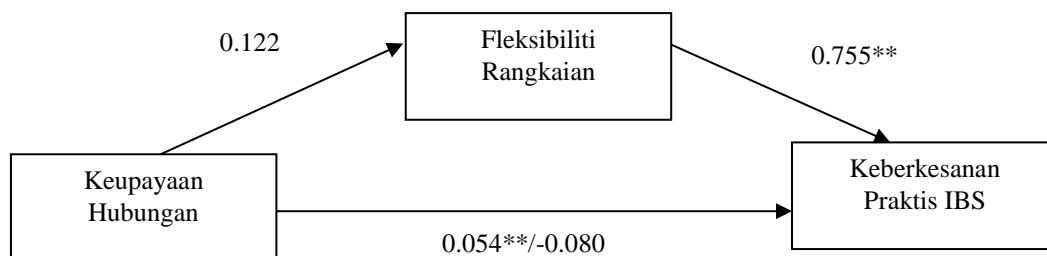


**Rajah 4.8:**

*Kesan perantara ke atas faktor Keupayaan Organisasi*

#### 4.27 Keupayaan Hubungan

Dalam Rajah 4.9 pula didapati Keupayaan hubungan tidak menganggar keberkesanan praktis IBS dan menganggar Fleksibiliti rangkaian. Namun, nilai penganggar X ke atas Y adalah berkurang dan tidak signifikan apabila fleksibiliti rangkaian dimasukkan dalam persamaan. Maka, fleksibiliti rangkaian tidak memberi kesan mediating ke atas hubungan antara keupayaan hubungan dan keberkesanan praktis IBS kerana keupayaan hubungan tidak menganggar fleksibiliti rangkaian.



**Rajah 4.9:**

*Kesan perantara ke atas faktor Keupayaan Hubungan*

**Jadual 4.19 Rumusan Pengujian Hipotesis tersebut adalah seperti dibawah:**

<b>Hipotesis</b>	<b>Rujukan</b>	<b>Penilaian</b>
H1: Terdapat Hubungan yang signifikan antara Teras Keupayaan dan Keberkesanan Praktis IBS	Jadual 4.15	Tidak disokong
H2: Terdapat Hubungan yang signifikan antara Keupayaan Organisasi dan Keberkesanan Praktis IBS	Jadual 4.15	Disokong
H3: Terdapat Hubungan yang signifikan antara Keupayaan Hubungan dan Keberkesanan Praktis IBS	Jadual 4.15	Tidak disokong
H4: Terdapat Hubungan yang signifikan antara faktor cabaran fleksibiliti dan fleksibiliti rantaian	Jadual 4.17	Disokong
H5: Fleksibiliti Rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara dalam hubungan antara faktor cabaran fleksibiliti dan keberkesanan praktis IBS		
<i>H5a: Fleksibiliti Rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara dalam hubungan antara Teras Keupayaan dan keberkesanan praktis IBS</i>	Jadual 4.18	Tidak disokong
<i>H5b: Fleksibiliti Rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara dalam hubungan antara keupayaan organisasi dan keberkesanan praktis IBS</i>	Jadual 4.18	Disokong
<i>H5c: Fleksibiliti Rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara dalam hubungan antara keupayaan hubungan dan keberkesanan praktis IBS</i>	Jadual 4.18	Tidak disokong

H1: Terdapat Hubungan yang signifikan antara Teras Keupayaan dan Keberkesanan Praktis IBS
H2: Terdapat Hubungan yang signifikan antara Keupayaan Organisasi dan Keberkesanan Praktis IBS
H3: Terdapat Hubungan yang signifikan antara Keupayaan Hubungan dan Keberkesanan Praktis IBS
H4: Terdapat Hubungan yang signifikan antara faktor cabaran fleksibiliti dan fleksibiliti ragkaiian
H5: Fleksibiliti Rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara dalam hubungan antara faktor cabaran fleksibiliti dan keberkesanan praktis IBS
H5a: Fleksibiliti Rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara dalam hubungan antara Teras Keupayaan dan keberkesanan praktis IBS
H5b: Fleksibiliti Rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara dalam hubungan antara keupayaan organisasi dan keberkesanan praktis IBS
H5c: Fleksibiliti Rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara dalam hubungan antara keupayaan hubungan dan keberkesanan praktis IBS

Maka daripada rumusan tersebut didapati Hipotesis 1: Terdapat hubungan yang signifikan antara Teras Keupayaan dan Keberkesanan Praktis IBS, manakala Hipotesis 2: pula terdapat hubungan yang signifikan antara Keupayaan Organisasi dan Keberkesanan Praktis IBS. Dan Hipotesis 3: Terdapat hubungan yang signifikan antara Keupayaan Hubungan dan Keberkesanan Praktis IBS. Bagi Hipotesis 4: Terdapat Hubungan yang signifikan antara faktor cabaran fleksibiliti dan fleksibiliti ragkaiian. Selain itu Hipotesis 5: Fleksibiliti Rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara dalam hubungan antara faktor cabaran fleksibiliti dan keberkesanan praktis IBS. Didapati juga Hipotesis 5a: Fleksibiliti Rantaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara dalam hubungan antara Teras Keupayaan dan keberkesanan praktis IBS. Bagi Hipotesis 5b:

Fleksibiliti Rangkaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara dalam hubungan antara keupayaan organisasi dan keberkesanan praktis IBS, akhir sekali Hipotesis 5c: Fleksibiliti Rangkaian bertindak sebagai pemboleh ubah perantara dalam hubungan antara keupayaan hubungan dan keberkesanan praktis IBS.

Selain analisis hipotesis diatas, pengkaji juga melakukan pengesahan dapatan kajian, maklumat pengesahan dapatan kajian tersebut adalah seperti yang dijelaskan dalam sub 4.26 pengesahan dapatan kajian.



#### **4.28 Pengesahan Dapatan Kajian**

Dapatan empirikal penyelidikan ini disahkan oleh responden yang secara sukarela untuk menyumbang pendapat mereka tanpa bergantung kepada keputusan akhir. Empat (4) wakil responden daripada syarikat IBS telah dipilih berdasarkan kriteria, (1) syarikat bersaiz kecil, (2) saiz sederhana dan (3) bersaiz besar. Menunjukkan bahawa firma mereka melalui peringkat rangkaian pembekalan IBS daripada peringkat awal hinggalah projek siap. Selain daripada kriteria pemilihan tersebut, umur syarikat juga diambil kira ia itu melebihi dua tahun beroperasi, syarikat itu juga perlu banyak menyumbang dalam industri IBS serta terlibat secara aktif dalam projek-projek semasa IBS.

Temu bual ini merangkumi skop pemboleh ubah-pemboleh ubah kajian, iaitu faktor teras keupayaan meliputi penambahbaikan fleksibiliti fasiliti kemudahan, dana modal, dan pengangkutan, faktor keupayaan organisasi, iaitu penambahbaikan fleksibiliti maklumat, sumber dan inventori, faktor keupayaan hubungan dari segi penambahbaikan fleksibiliti dalam komunikasi dan integrasi kalangan pereka bentuk dan pasukan pembinaan.

Temu bual tersebut telah dilakukan secara langsung dengan pegawai-pegawai yang telah mewakili syarikat IBS tersebut sejak dari peringkat awal soal selidik lagi. Temu bual dilakukan secara santai dan bersahaja supaya boleh mendapat info yang komprehensif dan menyeluruh. Selain temu bual secara berdepan penyelidik juga melakukan temu bual komunikasi telefon memandangkan kesibukan responden untuk bertemu kali kedua namun hasil dapatan kajian adalah sama dan sah untuk diambil kira.

Jadual 4.20:

*Pengesahan Dapatan Kajian: 'Responden' Firma IBS - Penambahbaikan Rantaian Pembekalan IBS.*

	<b>Syarikat A</b>	<b>Syarikat B</b>	<b>Syarikat C</b>	<b>Syarikat D</b>
<b>Perniagaan IBS</b>	<b>Pengeluar (Pengilang)</b>	<b>Pemaju</b>	<b>Perunding</b>	<b>Kontraktor</b>
Adakah koordinasi dan kesefahaman merupakan faktor utama dalam kesempurnaan aliran rantaian pembekalan IBS?	Ya, koordinasi dan musyawarah dapat mengelakkan lompong dan ketidaksempurnaan dalam memenuhi permintaan pengguna.	Ya setuju, bekerja dalam satu pasukan dengan objektif yang jelas.	Ya, perlu untuk kelancaran aliran pembekalan iaitu penghantaran komponen-komponen IBS.	Ya, penting-perlunya koordinasi dan kefahaman, boleh membantu kelancaran proses perolehan bekalan.
Adakah faktor kurang ilmu, latihan dan kurang kesedaran punca utama berlaku ketidaksempurnaan aliran pembekalan komponen IBS?	Ya, latihan dan kursus serta kemahiran penting bagi menghasilkan produk yang memenuhi cita rasa pelanggan.	Ya, perlunya persediaan dari segi ilmu dan bersedia bersaing secara sihat.	Ya, Syarikat kami mempunyai unit latihan sendiri dan menawarkan kursus IBS kepada yang berminat. Sememangnya ilmu, latihan dan kesedaran amat perlu.	Ya, ilmu, latihan dan kesedaran amat perlu bagi mengelakkan kesempurnaan aliran pembekalan (penuhi kehendak para pelanggan)
Adakah tuan setuju kontraktor perlu dilibatkan sejak peringkat awal lagi dan bukannya selepas tender untuk mengatasi masalah terutamanya berkaitan reka bentuk komponen IBS?	Ya amat setuju, ia mengelakkan kerja berulang dan kos tambahan.	Ya perlu, bagi menyempurnakan proses aliran pembekalan dan masalah diselesaikan di peringkat awal lagi supaya tidak berlaku pengulangan kerja dan kos tambahan.	Ya, perlu bagi mengatasi masalah pengulangan reka bentuk. Penglibatan tersebut mampu memenuhi cita rasa dan permintaan para pelanggan.	Ya setuju, reka bentuk acuan menjadi lebih mudah dibuat. Selepas itu acuan tersebut mudah diulang guna dan ia mampu mengelakkan kerugian di sebab pengulangan reka bentuk.
Adakah faktor-faktor fleksibiliti amat penting dalam aliran industri IBS?	Ya, ia sebenarnya kemampuan mengikut keadaan semasa yang berubah-ubah bagi penuhi cita rasa pelanggan.	Ya, penting namun bergantung kepada kesesuaian dan keuntungan semua pihak.	Ya, namun bergantung kepada rundingan dan budi bicara pihak berkenaan, selepas penghasilan acuan-sukar.	Ya, ia penting bagi memenuhi kehendak dan permintaan pasaran oleh pelanggan.

*Sambungan*

Jenis Perniagaan	Syarikat A Pengeluar (Pengilang)	Syarikat B Pemaju	Syarikat C Perunding	Syarikat D Kontraktor
Adakah setuju kerana kelemahan pemantauan, penguatkuasaan oleh pihak berwajib menyebabkan syarat 70% komponen IBS dalam sesuatu projek pembinaan tidak dipatuhi dalam situasi yang realiti?	Ya, penguatkuasaan perlu bagi memastikan polisi berkenaan tercapai.	Ya, pemantauan yang longgar menyebabkan polisi tersebut tidak dicapai dan projek tersebut membawa kesan segi nama dan produk penghasilan industri IBS.	Ya, pihak berwajib perlu membuat pemantauan secara langsung dan penilaian pematuhan perlu dibuat bagi memastikan syarat 70% kegunaan komponen IBS dipatuhi.	Ya, perlunya pihak berwajib membuat pemantauan supaya syarat dan polisi tersebut dilaksanakan dan dapat dicapai.
Adakah setuju keberkesanan inisiatif-inisiatif serta kemudahan oleh kerajaan kepada pengusaha-pengusaha IBS perlu diteliti dan dinilai dari semasa ke semasa?	Ya, Sangat setuju-keperluan semasa yang sentiasa berubah-ubah terutama bila ada keperluan yang tertentu dengan keperluan memenuhi sesuatu situasi khusus, ia boleh membantu.	Ya, inisiatif dan bantuan oleh kerajaan perlu sesuai dan dibuat kajian dari semasa ke semasa.	Ya, setuju, mengikut keperluan semasa bagi membantu pengusaha-pengusaha IBS terutama yang baru mula menceburi industri ini.	Ya setuju, inisiatif tersebut perlu dipertingkatkan dan di nilai keberkesanannya. Inisiatif baru perlu diwar-warkan supaya info diperolehi oleh pengusaha IBS.
Adakah setuju bahawa peneraju IBS perlu sentiasa berinovasi, dan mampu menguasai teknologi semasa dalam memenuhi keperluan permintaan industri IBS?	Ya, dalam mencapai kepuasan pelanggan sesuai dengan kehendak dan permintaan semasa. Latihan dan kursus diperlukan.	Ya, ia sebenarnya suatu persaingan dalam memenuhi keperluan dan cita rasa akhir pelanggan.	Ya, amat setuju kerana industri IBS selaras dengan perkembangan teknologi dari semasa ke semasa mengikut cita rasa dan reka bentuk terkini.	Ya, amat setuju terutama dalam memenuhi permintaan pasaran semasa yang sentiasa berubah-ubah selaras perkembangan teknologi dan inovasi semasa.

Merujuk kepada Jadual 4.20, dapat dirumuskan bahawa syarikat A, B, C, dan D bersetuju bahawa koordinasi dan kesefahaman adalah penting dalam kelancaran aliran rantaian perolehan pembekalan komponen-komponen IBS hingga kepada pengguna akhir. Koordinasi dan kefahaman diperoleh hanya melalui permuafakatan musyawarah, mendapat info yang betul serta tepat. Hasil analisis juga mendapati kesemua responden bersetuju bahawa faktor kekurangan ilmu, latihan, dan kurang kesedaran adalah punca utama berlakunya ketidaksempurnaan aliran pembekalan komponen IBS. Malah, mereka bersetuju bahawa latihan, kursus-kursus perlu dihadiri bagi meningkatkan penguasaan kemahiran dalam IBS.

Selain itu, kesemua responden setuju kontraktor perlu dilibatkan sejak peringkat awal lagi dan bukannya selepas tender untuk mengatasi masalah terutamanya berkaitan reka bentuk komponen IBS. Responden juga secara keseluruhan bersetuju bahawa faktor-faktor fleksibiliti amat penting dalam aliran industri IBS. Namun, ia bergantung kepada rundingan dan budi bicara pihak yang terlibat di dalam memenuhi permintaan dan penawaran pasaran. Walau bagaimanapun perubahan selepas penghasilan acuan komponen IBS adalah sukar dan memerlukan pengulangan kerja reka bentuk dan kos tambahan.

Selain itu, kesemua responden A, B, C, dan D bersetuju bahawa kelemahan pemantauan, penguatkuasaan oleh pihak berwajib menyebabkan syarat 70% komponen IBS dalam sesuatu projek pembinaan tidak dipatuhi dalam situasi sebenar. Mereka menyatakan perlunya pihak berwajib membuat pemantauan supaya syarat dan polisi tersebut dipatuhi dan dapat dicapai. Daripada kajian lapangan sebelum ini didapati modal memulakan perniagaan IBS agak besar dan mahal, daripada dapatan kajian di atas

responden-responden keempat-empat syarikat bersetuju. Keberkesanan inisiatif-inisiatif serta kemudahan oleh kerajaan kepada pengusaha-pengusaha IBS perlu diteliti dan dinilai dari semasa ke semasa terutamanya yang melibatkan modal dan kemudahan pinjaman kewangan.

Bagi soalan akhir kesemua responden A, B, C, dan D bersetuju bahawa peneraju IBS perlu sentiasa berinovasi, dan mampu menguasai teknologi semasa dalam memenuhi keperluan permintaan industri IBS. Mereka perlu memenuhi permintaan pasaran semasa yang sentiasa berubah-ubah selaras perkembangan teknologi dan inovasi semasa. Secara umumnya, persaingan dalam memenuhi keperluan dan cita rasa pelanggan adalah sengit.

#### **4.27 Kesimpulan**

Didapati taburan lokasi perusahaan IBS lebih tertumpu di bandar-bandar utama di selatan tanah air terutamanya disekitar lembah kelang, Kuala Lumpur. Satu penemuan yang dapat dilihat ialah pertambahan bilangan kilang-kilang dan projek-projek IBS di utara semenanjung Malaysia. Walaupun kini mewakili 4.3% daripada jumlah bilangan keseluruhan pengusaha IBS namun ia dilihat sedang membangun dan kian bertambah. Daripada temuduga didapati minat berkecimpung di dalam industri ini timbul setelah mereka diberi pendedahan, ilmu, latihan, peluang serta inisiatif dan sokongan daripada pihak kerajaan. Masalah-masalah dalam mencapai kesempurnaan rangkaian pembekalan IBS boleh diatasi dengan adanya kerjasama, koordinasi dan usaha daripada semua pihak yang terlibat. Di sini dapat dilihat perlunya satu badan daripada pihak berkuasa untuk turun padang, berusaha menyelaras, memberi inisiatif dan sokongan serta melaksanakan

pemantauan selain memberi latihan, kursus dan ilmu yang berkaitan kesempurnaan dan kelicinan perjalanan rantai pembekalan komponen IBS tersebut.

## **BAB 5**

### **PERBINCANGAN**

#### **5.0 Pengenalan**

Bab kelima ini meliputi perbincangan tentang hasil penemuan dalam penyelidikan dan pengesahan pernyataan masalah yang mendasari matlamat dan tujuan penyelidikan ini. Seterusnya, penyelidik juga turut menulis beberapa cadangan bagi dibuat penambahbaikan oleh penyelidik akan datang serta membincangkan langkah-langkah yang perlu diambil bagi meningkatkan aliran kesempurnaan serta praktis rantaian pembekalan sistem IBS dalam pembangunan industri pembinaan negara pada masa hadapan.

#### **1.05.1 Sumbangan Kepada Ilmu Pengetahuan.**

Sumbangan kajian faktor-faktor cabaran dan batasan dalam amalan fleksibiliti rantaian pembekalan sistem binaan berindustri (IBS) kepada Ilmu Pengetahuan adalah seperti dibawah:

##### **5.1.1 Menghasilkan Model Fleksibiliti Rantaian Pembekalan IBS**

Model aliran fleksibiliti rantaian pembekalan IBS Rajah 5:1 dibawah merupakan hasil kajian, ketiga-tiga faktor pemboleh ubah-pemboleh ubah tersebut iaitu keupayaan organisasi, teras keupayaan hubungan dan teras keupayaan fasiliti ditambah baik. Responden memberikan tahap persetujuan yang tinggi terhadap saranan-saranan yang diketengahkan dalam soal selidik kajian. Ketiga-tiga faktor tersebut juga merupakan saranan ke arah penambahbaikan rantaian pembekalan. Penambahbaikan ketiga-tiga

faktor yang menjadi pemangkin akan memberi kebaikan dalam mengatasi masalah IBS dalam aliran rangkaian pembekalan. Sumbangan besar penambahbaikan tersebut mewujudkan satu koordinasi dan kerjasama berpasukan yang jitu dan erat dalam kalangan peneraju-peneraju profesional seperti pengilang atau pengeluar komponen IBS, Ahli teknikal seperti arkitek, jurutera, pereka bentuk dan sebagainya mesti ada dalam pasukan tersebut. Melalui keberkesanan pelaksanaan model cadangan ini, responden-responden bersetuju bahawa ia mampu mengatasi masalah seperti sindrom melepasi dinding iaitu pihak kontraktor akan turut dilibatkan dalam proses awalan reka bentuk. Hal ini akan mengatasi masalah berkaitan reka bentuk.

Pada peringkat awalan tersebut iaitu perancangan, dan reka bentuk para peneraju mempunyai platform untuk berbincang, bermesyuarat dan mencari jalan sepakat seterusnya akan mewujudkan koordinasi dan kerjasama kalangan mereka sebagai sebuah pasukan yang mempunyai misi dan visi yang sama iaitu menyempurnakan aliran rangkaian pembekalan komponen-komponen IBS tersebut melalui proses perolehan, tender, sebut harga, logistik dan pengangkutan dan seterusnya hingga bangunan binaan IBS di siapkan dengan bekalan bahan binaan IBS yang tepat, cukup, serta masa penghantaran yang sesuai mengikut progress di tapak. Ia juga mengurangkan kebergantungan kepada penyediaan gudang untuk menyimpan komponen-komponen IBS yang besar. Dengan ini kos, masa, dan tenaga dapat dijimatkan dan keuntungan boleh dijana secara semaksimum serta mampu mencapai lebih 70% penggunaan komponen IBS dalam projek tersebut seperti mana saranan dasar CIDB.

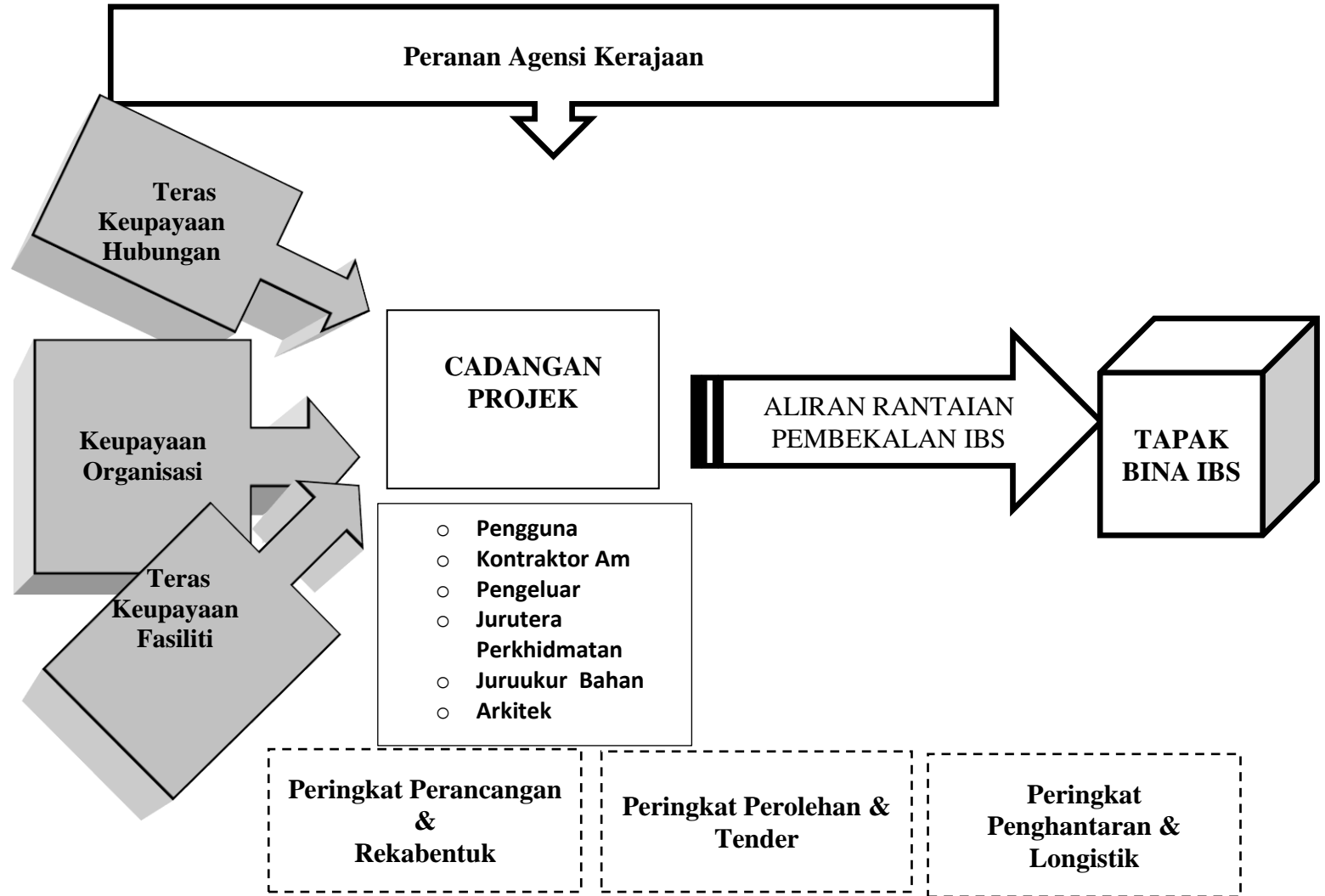
Kecekapan aliran rangkaian pembekalan IBS ini memberi imej yang baik dan akan mampu menarik minat kontraktor-kontraktor beralih arah kepada sistem IBS



berbanding sistem Konvensional. Sasaran pelan induk pembangunan IBS (CIMP) akan mampu di capai, kecekapan aliran rangkaian pembekalan ini juga mampu menyenggarakan pembinaan projek serta berupaya bersaing secara sihat dan mampu memenuhi keperluan perumahan negara yang mempunyai permintaan tinggi bersamaan nisbah jumlah penduduk. Impak yang cukup besar ini akan membuatkan pembangunan fizikal dan ekonomi negara menjadi pesat membangun.

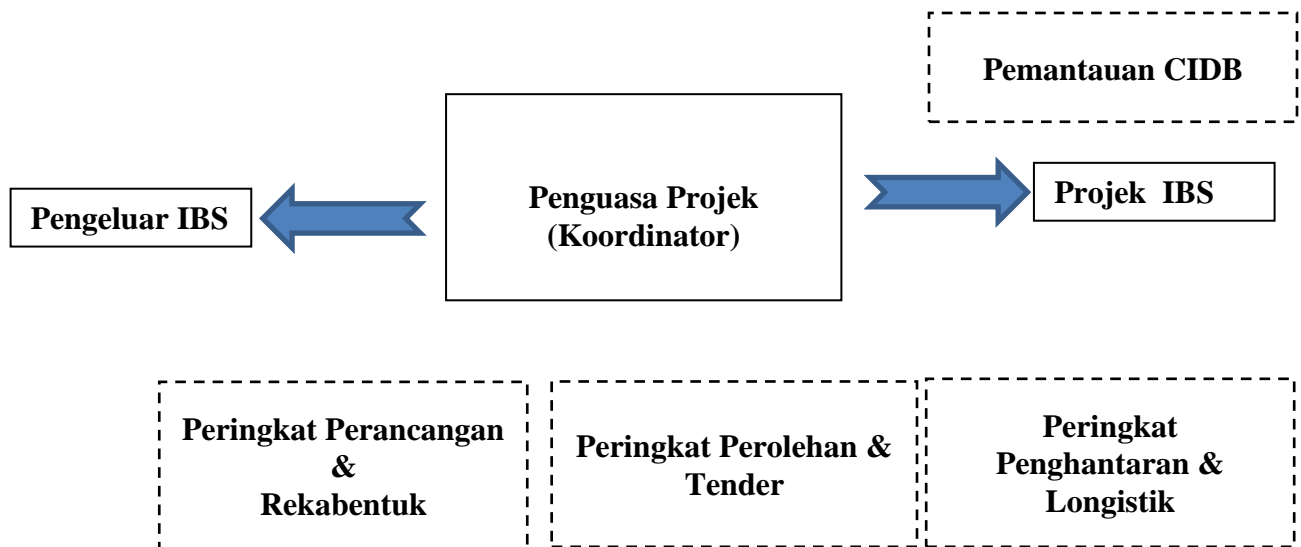
Rajah: 5: 1

Model Fleksibiliti Rantaian Pembekalan Sistem IBS



### 5.1.2 Menghasilkan Model Koordinasi Disepanjang Rantaian

Bekalan – Perlunya Seorang Penyelaras Projek Dalam Rantaian Sesebuah Projek IBS .



Rajah: 5: 2

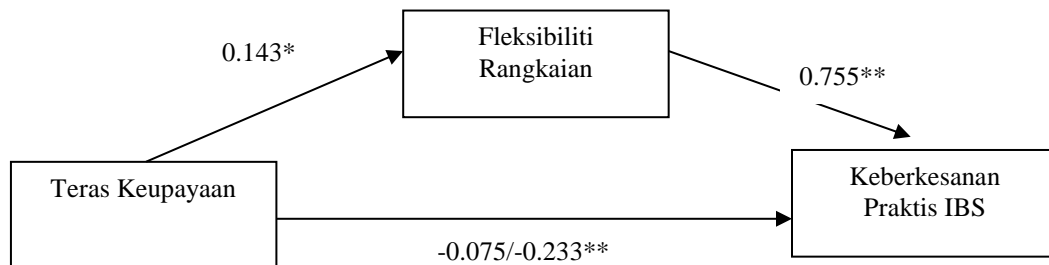
*Model Koordinasi Disepanjang Rantaian Bekalan*

Daripada penemuan analisis bab 4 jadual analisi 4.4 analisis faktor keupayaan hubungan serta faktor integrasi dan hubungan jitu menentukan kelancaran sistem rantaian pembekalan IBS. Dan juga merujuk analisis hasil dapatan daripada 5 syarikat terpilih selepas soal selidik dijalankan responden menyuarakan rumusan bahawa perlunya seorang penguasa projek yang bertindak sebagai koordinator atau penyelaras yang bertugas membuat penyelarasan di setiap kitaran rantaian pembekalan sesuatu projek. Responden juga menyatakan perlunya pemantauan dan penguatkuasaan dilakukan sendiri

oleh CIDB sebagai pihak berwajib yang memastikan pelaksanaan pencapaian sesuatu polisi contohnya menggunakan 70% komponen IBS dalam sesuatu projek

### **2.05.2 Perbincangan Berdasarkan Objektif Pertama Penyelidikan - Terdapat Hubungan yang signifikan antara Teras Keupayaan dan Keberkesanan Praktis IBS**

Hasil ujian ditunjukkan dalam (bab 4) Jadual 4.6 dibawah menunjukkan Terdapat Hubungan yang signifikan antara Teras Keupayaan dan Keberkesanan Praktis IBS.



Didapati teras keupayaan tidak mengganggu keberkesanan praktis IBS apabila fleksibiliti rangkaian tidak dimasukkan dalam persamaan. Teras keupayaan juga telah berjaya mengganggu fleksibiliti rangkaian. Apabila fleksibiliti rangkaian dimasukkan dalam persamaan, teras keupayaan telah mengganggu keberkesanan praktis IBS tetapi dengan nilai yang lebih kecil. Maka, dapat dirumuskan bahawa fleksibiliti rangkaian tidak memberi kesan perantara ke atas hubungan antara teras keupayaan dan keberkesanan praktis IBS.

Ia menunjukkan bahawa responden mempunyai tahap persetujuan yang tinggi terhadap konstruk teras keupayaan dengan mencatat skor min=5.49 (Rujuk Jadual 4.10) muka surat 135. Manakala ujian untuk setiap item pula, hasil analisis terhadap responden mendapati responden mempunyai tahap persetujuan yang paling tinggi, iaitu pada item

C34 (*Lokasi pengeluaran IBS di mana majoriti boleh didapati di pusat-pusat bandar besar perlu yang diperluaskan ke kawasan lain untuk mengurangkan kos logistik dan pengangkutan*) dengan mencatat skor min=5.54 dan C35 (*Kontraktor tidak boleh menanggung kos tambahan jika proses reka bentuk diulang untuk memenuhi keperluan pengguna*) dengan mencatat skor min=5.54), diikuti oleh item C33 (*Syarat mendapatkan jaminan Bond daripada institusi kewangan adalah sukar dan syarat itu perlu diperbaiki dan dipermudahkan*) dengan mencatat skor min=5.37. Manakala, bagi item C32 (*Peratus Kadar Deposit yang perlu dibayar daripada jumlah keseluruhan semasa pesanan belian barangan komponen IBS adalah 70%*), responden mencatatkan tahap persetujuan yang sederhana, iaitu dengan mencatat skor min=4.94.

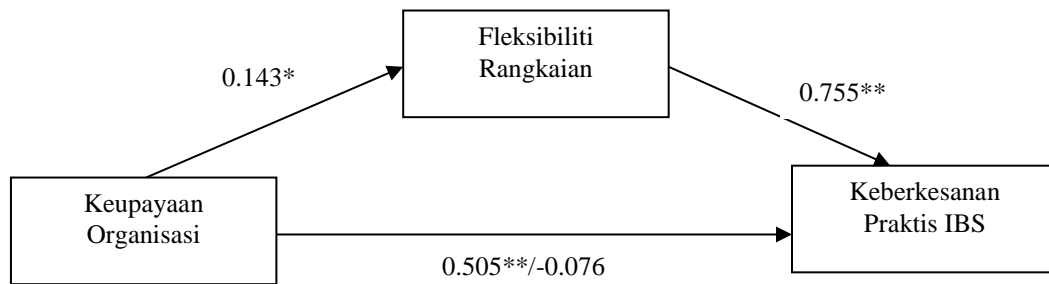
Dengan itu lokasi perletakan kilang pengeluaran komponen IBS sebaiknya perlulah berdekatan dengan tapak projek untuk mengurangkan kos pengangkutan dan logistik. Dan kontraktor tidak sepatutnya menanggung kos tambahan jika berlaku proses ulangan rekabentuk yang baru akibat permintaan saat akhir pengguna. Kos tersebut harus ditanggung oleh pihak yang membuat perubahan rekabentuk tersebut.

Maka dengan ini dapat dirumuskan bahawa terdapat hubungan yang signifikan antara teras keupayaan dan keberkesanan praktis IBS. Dan dibuktikan juga fleksibiliti rangkaian tidak memberi kesan perantara ke atas hubungan antara teras keupayaan dan keberkesanan praktis IBS, objektif pertama penyelidikan telah tercapai.

### **5.3 Perbincangan Berdasarkan Objektif Kedua Penyelidikan - Terdapat Hubungan yang signifikan antara Keupayaan Organisasi dan Keberkesanan**

Dalam Bab 4 Rajah 4.7 pula didapati Keupayaan organisasi menganggar Keberkesanan Praktis IBS dan Fleksibiliti Rangkaian. Nilai penganggar keupayaan

organisasi ke atas keberkesanan praktis IBS semakin mengecil. Fleksibiliti Rangkaian dimasukkan dalam persamaan. Maka, fleksibiliti rangkaian memberi kesan perantara penuh ke atas dalam hubungan antara keupayaan fleksibiliti dan keberkesanan praktis IBS.



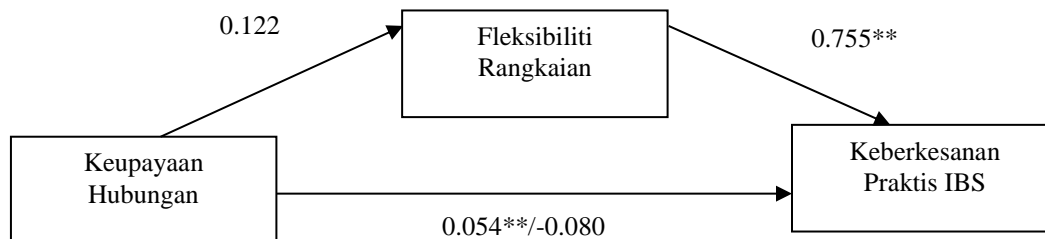
Begitu juga dalam bab 4 jadual 4.11 menunjukkan hasil ujian deskriptif bagi pemboleh ubah keupayaan organisasi. Secara keseluruhannya, responden mempunyai tahap persetujuan yang tinggi bagi pemboleh ubah ini dengan mencatat skor min=5.73. Ujian seterusnya bagi setiap item menunjukkan responden turut mempunyai tahap persetujuan yang tinggi bagi setiap item dengan skor min antara 5.44 hingga 6.04.

Responden bersetuju bahawa kontraktor harus dilibatkan di dalam proses awal rekabentuk, kerana ia mampu menyelesaikan masalah untuk memenuhi kehendak para pengguna di tapak projek. Rekabentuk komponen IBS juga harus mampu fleksibel mengikut kesesuaian situasi dan rekabentuk sedia ada di tapak bina. Selain itu responden majority bersetuju bahawa komponen-komponen IBS yang dihasilkan mesti mudah, cepat, canggih dan kurang bergantung kepada tenaga buruh. Faktor ini merupakan sebab mengapa kontraktor lebih suka kepada IBS berbanding kaedah konvensional. Responden juga bersetuju bahawa syarikat IBS sebagai sebuah organisasi seharusnya menguasai teknologi maklumat (IT) dalam penghasilan komponen-komponen IBS. Maka dengan ini

dirumuskan bahawa Terdapat Hubungan yang signifikan antara Keupayaan Organisasi dan Keberkesanan, dan objektif kedua penyelidikan tercapai.

#### 5.4 Perbincangan Berdasarkan Objektif Ketiga Penyelidikan - Terdapat Hubungan yang signifikan antara Keupayaan Hubungan dan Keberkesanan Praktis IBS

Dalam Bab 4 Rajah 4.8 pula didapati Keupayaan hubungan tidak menganggar keberkesanan praktis IBS dan menganggar Fleksibiliti rangkaian. Namun, nilai penganggar X ke atas Y adalah berkurang dan tidak signifikan apabila fleksibiliti rangkaian dimasukkan dalam persamaan. Maka, fleksibiliti rangkaian tidak memberi kesan mediating ke atas hubungan antara keupayaan hubungan dan keberkesanan praktis IBS kerana keupayaan hubungan tidak menganggar fleksibiliti rangkaian.



Selain itu, ujian deskriptif bagi pemboleh ubah keupayaan hubungan telah dijalankan dan dirumuskan dalam bab 4 Jadual 4.12. Secara keseluruhannya, responden turut mempunyai tahap persetujuan yang tinggi bagi pemboleh ubah ini dengan memperoleh skor min=5.74. Pengujian deskriptif bagi setiap item turut menunjukkan tahap persetujuan yang tinggi bagi setiap item dengan nilai skor min antara 5.59 hingga 5.94.

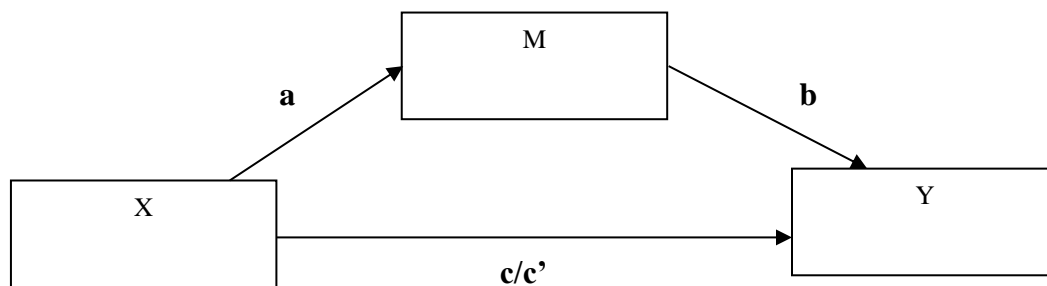
Responden bersetuju bahawa perlunya integrasi dan koordinasi antara kontraktor dan pengeluar komponen semasa proses rekabentuk dikilang dan koordinasi ini mampu

menyelesaikan masalah rekabentuk yang ditanggung oleh kontraktor. Untuk tujuan koordinasi seorang penguasa projek perlu dilibatkan sejak peringkat awal lagi. Manakala pembekal komponen-komponen IBS harus dijadikan pakar rujuk rekabentuk dan menyelaraskan proses perolehan hingga projek selesai. Kontraktor juga perlu terlibat dalam setiap peringkat rangkaian pembekalan dan bukan hanya peringkat nilai tender sahaja.

Maka dengan ini dirumuskan bahawa Objektif Ketiga Penyelidikan iaitu terdapat hubungan yang signifikan antara keupayaan hubungan dan keberkesanan praktis IBS tercapai.

### **5.5 Perbincangan Kesan Pembolehubah Perantara Berdasarkan Objektif kajian Keempat, kelima, keenam dan ketujuh Penyelidikan.**

Dalam pengujian pengaruh faktor perantara, empat langkah analisis regresi telah dilibatkan. Keempat-empat langkah tersebut adalah bertujuan bagi menguji setiap persamaan seperti dalam Rajah 4.5. Langkah pertama adalah bagi menguji persamaan 'c', kesan X (pemboleh ubah bebas) ke atas Y (pemboleh ubah bersandar) tanpa kehadiran M (faktor perantara). Langkah 2 bagi menguji kesan X ke atas M iaitu persamaan 'a', manakala langkah 3 bagi menguji persamaan 'b' iaitu kesan M ke atas Y. Langkah terakhir untuk menguji persamaan c' iaitu kesan X dan M ke atas Y



**Rajah 4.5:**

*Kaedah Analisis Faktor perantara*



Jadual 4.18 menunjukkan hasil ujian regresi dengan empat langkah bagi menguji kesan faktor perantara ke atas persamaan antara faktor cabaran fleksibiliti dan keberkesanan praktis IBS. Langkah 1 menunjukkan kesan X ke atas Y. Kesemua X telah memberi kesan yang signifikan ke atas Y iaitu sebanyak 27.7 peratus ( $R^2=0.277$ ,  $F=8.424$ ,  $p<0.01$ ). Hanya satu faktor cabaran fleksibiliti telah berjaya mengukur Y iaitu keupayaan organisasi ( $B=0.0.505$ ,  $t=5.056$ ,  $p<0.01$ ).

Langkah 2 pula merupakan ujian menguji kesan X ke atas M. Didapati bahawa X turut memberi kesan yang signifikan ke atas M ( $R^2=0.737$ ,  $F=61.563$ ,  $p<0.01$ ). Dua faktor cabaran fleksibiliti telah berjaya menganggar M secara signifikan iaitu teras keupayaan ( $B=0.0.143$ ,  $t=2.570$ ,  $p<0.05$ ) dan teras organisasi ( $B=0.528$ ,  $t=5.351$ ,  $p<0.01$ ). Langkah 3 pula menguji kesan M ke atas Y. Didapati fleksibiliti rangkaian (M) turut memberi kesan yang signifikan ke atas keberkesanan praktis IBS (Y) iaitu sebanyak 47.6 peratus ( $R^2=0.476$ ,  $F=61.784$ ,  $p<0.01$ ). M juga menjadi penganggar yang kuat kepada Y ( $B=0.755$ ,  $t=2.762$ ,  $p<0.01$ ).

Langkah terakhir, Langkah 4 pula menguji kesan X ke atas Y dengan kehadiran M. Didapati persamaan ini turut memberi kesan yang signifikan sebanyak 54.3 peratus ( $R=0.543$ ,  $F=19.338$ ,  $p<0.01$ ). Namun begitu, hanya satu faktor sahaja yang menganggar Y dengan signifikan iaitu teras keupayaan ( $B=-0.233$ ,  $t=-2.744$ ,  $p<0.01$ ).

d) M memberi kesan perantara penuh apabila ketiga-tiga syarat berikut dipenuhi:

iv) X menganggar Y

v) X menganggar M

vi) X tidak lagi menganggar Y, tetapi M menganggar Y apabila X dan M digunakan untuk menganggar Y

- e) M memberi kesan separa perantara apabila ketiga-tiga syarat berikut dipenuhi:
  - iv) X menganggar Y
  - v) X menganggar M
  - vi) Kedua-dua X dan M menganggar Y, tetapi X mempunyai nilai penganggar yang lebih kecil apabila X dan M digunakan berbanding hanya apabila X digunakan.
  
- f) M tidak memberi kesan perantara apabila apabila salah satu daripada tiga syarat berikut dipenuhi:
  - iv) X tidak menganggar M
  - v) M tidak menganggar Y
  - vi) Nilai penganggar X hampir sama apabila X dan M digunakan dalam menganggar Y

Maka dengan ini dirumuskan bahawa Objektif Keempat, kelima dan keenam penyelidikan iaitu menganalisis kesan pembolehubah mediasi. Dalam hubungan tersebut tercapai.

### **5.8 Perbincangan Berdasarkan Objektif Kelapan Penyelidikan- Menghasilkan cadangan-cadangan dan langkah-langkah penambahbaikan masalah kitaran rantaian pembekalan IBS.**

Cadangan-cadangan dan langkah-langkah penambahbaikan masalah kitaran rantaian pembekalan IBS diterangkan di dalam bab seterusnya iaitu bab 6 cadangan-cadangan. Cadangan tersebut meliputi cadangan penyelidikan berterusan, peranan kerajaan dalam penambahbaikan sistem rantaian pembekalan IBS, Peranan Peneraju Utama IBS, dan Peranan Badan-badan Bukan Kerajaan (NGO). Maka dengan ini

dirumuskan bahawa objektif kelapan iaitu menghasilkan cadangan-cadangan dan langkah-langkah penambahbaikan masalah kitaran rantai pembekalan IBS tersebut tercapai.

## **5.7 Kesimpulan Keseluruhan**

Tujuan penyelidikan terjawab berdasarkan analisis hipotesis dengan kesemua faktor cabaran dan batasan tersebut. Perkara ini membuktikan sememangnya faktor-faktor tersebut memang wujud dalam sistem rantai pembekalan dalam kalangan peneraju utama konsep kesempurnaan aliran rantai pembekalan IBS. Namun, pada pandangan penyelidik, faktor-faktor tersebut lebih kepada faktor operasi dan pengurusan dalaman organisasi syarikat IBS itu sendiri. Kesedaran, latihan dan pendidikan (iaitu pengetahuan) merupakan halangan utama untuk kesempurnaan sistem rantai pembekalan itu sendiri dan sememangnya ia memerlukan penambahbaikan kepada aliran yang sedang dipraktikkan kini. Cadangan dan syor-syor penambahbaikan tersebut akan diutarakan dalam sub topik cadangan-cadangan penyelidikan di bawah.

Seterusnya, keutamaan (*ranking*) item ditetapkan dengan hanya mengambil kira komponen yang boleh difaktorkan. Maka, dengan terjawabnya objektif tersebut dapatlah disimpulkan bahawa antara ketiga-tiga faktor cabaran dan batasan yang dikemukakan membuktikan bahawa faktor keupayaan organisasi (penambahbaikan fleksibiliti maklumat, sumber dan inventori) merupakan faktor yang paling mencabar dan membatasi peneraju utama dalam mengaplikasikan konsep kesempurnaan rantai pembekalan IBS di Malaysia.

Hasil dapatan menunjukkan bahawa hampir separuh peneraju IBS, iaitu pengilang, pemaju, dan kontraktor beroperasi di sekitar bandar-bandar besar terutama di

Lembah Kelang. Kebanyakan daripada peneraju dalam perniagaan IBS ini adalah berasaskan sistem konkrit pra-tuang menjadi paling popular sekali. Sebanyak 43% daripada keseluruhan projek IBS yang menjalankan projek berasaskan skim perumahan IBS berbanding projek pembangunan bandar baharu, pembinaan bangunan institusi-institusi dan lain-lain. Manakala, struktur IBS jenis kerangka panel dan kekotak konkrit pra-tuang merupakan struktur utama pembinaan dan untuk pembinaan struktur dinding pula secara majoritinya kontraktor lebih suka menggunakan sistem kerangka konkrit pra-tuang.

## **BAB 6**

### **CADANGAN**

#### **6.1 Cadangan**

Cadangan-cadangan penambahbaikan fleksibiliti rantaian pembekalan adalah seperti dibawah:

##### **6.1.1 Penyelidikan Berterusan**

Penyelidikan ini dilaksanakan dan dijalankan dalam skop dan keterbatasan seperti yang telah dijelaskan dalam Bab 1. Penyelidikan ini adalah suatu usaha penerokaan dan sebagai perintis bagi kajian rantaian pembekalan sistem binaan berindustri. Adalah diharapkan bahawa penyelidikan ini akan menjadi sebagai pembuka laluan untuk penyelidik lain dan individu yang berminat dalam menjalankan penyelidikan lanjutan yang berterusan dengan lebih terperinci serta melibatkan lebih banyak penambahan bilangan responden yang mewakili populasi daripada seluruh Malaysia. Ternyata hal ini memerlukan sumber kewangan yang banyak dan mencukupi serta masa yang diperlukan adalah lebih lama dan panjang.

Penyelidik mencadangkan agar penyelidikan berterusan dijalankan terhadap kesemua faktor yang mencabar dan membatasi penerapan konsep kesempurnaan fleksibiliti rantaian pembekalan IBS. Penyelidik juga bercadang untuk mendalami lebih lanjut penyelidikan tentang faktor pengajaran dan pembelajaran di institusi-institusi pengajian tinggi, terutamanya yang menawarkan kursus-kursus berkaitan kejuruteraan bangunan skop rantaian pembekalan IBS. Penyelidik yakin bahawa penyelidikan ini

adalah mustahak untuk mencari kaedah demi menyedarkan bakal peneraju utama pembangunan IBS di peringkat yang lebih awal lagi.

### **6.1.2 Peranan Kerajaan dalam Penambahbaikan Sistem Rantaian Pembekalan IBS**

Perkara yang paling penting dan yang harus difokuskan adalah usaha bagi meningkatkan tahap kesedaran dan juga kemahiran peneraju utama IBS dalam sistem rantaian pembekalan. Dari aspek kemahiran, peneraju utama harus didedahkan dengan konsep kesempurnaan aliran rantaian pembekalan IBS dalam konteks isu-isu utama seperti bertukar kepada sistem IBS berbanding pembinaan secara konvensional. Aspek kesedaran memerlukan pengetahuan tentang proses kesempurnaan aliran rantaian pembekalan dan sebagainya. Berikut cadangkan beberapa kaedah yang boleh diteliti iaitu:

- i. Mendokumentasikan amalan-amalan terbaik (*best practices*) bagi kelangsungan kecekapan pemindahan ilmu pengetahuan yang bersesuaian dengan perancangan dan pembinaan di dalam peraturan dan piawaian yang telah sedia ada;
- ii. Membangunkan bentuk latihan, kursus-kursus kemahiran bagi menitikberatkan pengurusan Sistem Rantaian Pembekalan IBS terutama kepada golongan yang disasarkan berkaitan dengan pembangunan sistem rantaian pembekalan yang sempurna serta tanggungjawab sosial korporat yang memberikan hasil yang positif. Pendidikan dan latihan harus menetengahkan dan menerapkan konsep-konsep kesempurnaan rantaian pembekalan IBS agar disedari oleh masyarakat keseluruhannya dan ahli-ahli professional terbabit khususnya. Pendidikan adalah

mekanisme yang amat penting dalam mempromosikan kesempurnaan sistem rantai pembekalan IBS dan meningkatkan keupayaan pengetahuan orang ramai tentang keperluan menggunakan kaedah pembinaan teknologi IBS yang lebih baik berbanding konvensional. Jika pendidikan dan latihan dalam konteks ini dapat dilaksanakan, diharapkan kesedaran dalam kalangan peneraju utama IBS serta orang ramai dapat dipertingkatkan;

- iii. Menggabungkan panduan kesempurnaan sistem rantai pembekalan IBS dan elemen-elemen kesempurnaan dalam perancangan, reka bentuk, pengurusan strategik dan proses membuat keputusan dalam pembangunan sistem rantai pembekalan IBS itu sendiri;
- iv. Membangunkan satu sistem yang mampu mengekalkan sistem pengurusan rantai pembekalan IBS yang efisien dan efektif dengan keuntungan perniagaan yang maksimum. Sistem ini mencakupi suatu bentuk informasi yang mudah difahami oleh umum dan ia praktikal bagi kegunaan peneraju-peneraju utama Sistem Binaan Berindustri. Contohnya seperti informasi yang dimaksudkan berkaitan dengan spesifikasi reka bentuk yang seragam dan fleksibel, garis panduan kadar harga, inisiatif-inisiatif yang ditawarkan daripada kerajaan dari semasa ke semasa, latihan dan kursus-kursus kemahiran yang ditawarkan dan maklumat sokongan dari pelbagai agensi-agensi yang relevan;
- v. Inisiatif kerajaan bagi membangunkan satu bentuk pangkalan data maklumat pengamal pereka bentuk sistem IBS perlu disokong. Golongan pengamal tersebut akan dapat mengetengahkan idea-idea, inovasi teknologi rekaan baru dalam sektor rantai pembekalan IBS ini. Di samping itu, pasaran bagi komponen-komponen

atau produk IBS dijangka akan dapat diperbaiki dan sekali gus meningkatkan keuntungannya;

- vi. Pengemaskinian syarat, peraturan, dan perundangan sedia ada dengan menggabungkan elemen-elemen kesempurnaan sistem rantaian pembekalan IBS dalam syarat-syarat kontrak dan subkontrak pembinaan. Dengan cara ini pihak peneraju IBS akan dengan sendirinya terpanggil untuk mendalami ilmu dan kemahiran tentang konsep kesempurnaan rantaian pembekalan IBS dalam pembangunan industri pembinaan negara. Pihak berkuasa tempatan, terutamanya perlu menyediakan kursus-kursus dan latihan-latihan yang berkaitan kepada golongan ini sama ada kursus jangka pendek mahupun jangka panjang. Kerajaan Malaysia telah mengumumkan bahawa akan memberi fokus kepada penggunaan sistem IBS dalam projek-projek kerajaan mahupun swasta. Kejayaan pencapaian dalam industri pembinaan negara akan dapat memenuhi permintaan kadar perumahan negara yang bergantung kepada kesempurnaan rantaian pembekalan komponen bahan-bahan binaan daripada pengeluar hingga bangunan siap dengan sempurna.
- vii. Di Malaysia, pihak Lembaga Pembangunan Industri Binaan Malaysia (CIDB) dan Pusat IBS dengan sokongan kerajaan telah mula mempergiatkan usaha dengan mengadakan kursus kemahiran yang berkaitan dengan peri pentingnya rantaian pembekalan IBS. Kursus-kursus anjuran CIDB dan Pusat IBS ini diadakan pada setiap bulan meliputi zon utara, tengah, timur, dan selatan;



- viii. Seterusnya, kerajaan perlu menggiatkan kempen yang dapat menggalakkan kesedaran tentang konsep kesempurnaan sistem pembekalan komponen IBS di samping menggalakkan penggunaan teknik IBS itu sendiri, seperti:
- a. Menambahkan insentif dan kemudahan-kemudahan selain yang sedia ada kepada pelaksanaan berkala dari semasa ke semasa;
  - b. Memberi galakan kepada semua pihak yang menerajui industri IBS. Pelbagai insentif boleh diberikan seperti pinjaman dana modal, kemudahan pinjaman mesin-mesin komponen IBS, pengurangan cukai dan kemudahan dari aspek pengeluaran seperti kemudahan penyediaan gudang, perkhidmatan logistik, promosi dan pemasaran komponen bahan-bahan IBS tersebut;
  - c. Memberi penekanan kepada organisasi-organisasi berkaitan bahawa mereka perlu kepada kesedaran pengamalan kesempurnaan sistem pembekalan IBS. Hal ini hendaklah dilihat sebagai satu faktor berdaya saing yang sihat bagi merebut peluang komersil penyaluran pemasaran komponen-komponen IBS tersebut.
- ix. Institusi pengajian tinggi, pusat latihan kemahiran, dan sekolah teknikal perlu memantapkan subjek-subjek IBS termasuk sistem rantaian pembekalan agar para pelajar, terutamanya yang sedang mengikuti program-program berkaitan pembinaan dapat memperkenalkan dan didedahkan dari peringkat awal pengajian mereka. Lantaran itu kesedaran tentang kesempurnaan dan praktis aliran rantaian pembekalan IBS akan dapat dipertingkatkan.

### **6.1.3 Peranan Peneraju Utama IBS**

Peneraju utama seperti pengeluar, pemaju, perunding, dan kontraktor adalah digalakkan dalam memartabatkan kesempurnaan aliran kitar rantai pembekalan IBS. Dalam melaksanakan pengurusan yang mantap dan efisien mereka boleh menyumbang kepada pembangunan berkonsepkan kesempurnaan aliran atau proses pembekalan dalam peringkat awal lagi seperti peringkat perancangan, reka bentuk, penghantaran komponen, logistik sehingga ke peringkat pembinaan bangunan IBS. Sumbangan mereka juga boleh berbentuk latihan kepada pelajar-pelajar dalam bidang yang relevan ketika menjalankan kajian lapangan atau penyelidikan dalam aspek rantai pembekalan IBS.

Di samping itu, kontraktor dan pemaju dengan sokongan agensi-agensi kerajaan seperti Lembaga Pembangunan Industri Binaan Malaysia [CIDB] dan pusat IBS digalakkan untuk menyediakan dana atau peruntukan berkaitan inovasi dan penyelidikan yang mencukupi dalam bidang rantai pembekalan IBS dan hasil daripada penyelidikan tersebut seharusnya dipatenkan dan dikomersialkan untuk pembangunan industri pembinaan khususnya IBS.

### **6.1.4 Peranan Badan-badan Bukan Kerajaan (NGO)**

Badan bukan kerajaan (NGO) perlu meningkatkan usaha dalam membantu kerajaan demi merealisasikan usaha ini seperti dengan mengadakan program-program pembangunan kemasyarakatan atau komuniti. Contohnya, memberi kesedaran kepada belia-belia untuk terlibat dalam bidang kerjaya rantai pembekalan industri IBS sama ada sebagai pengeluar, pemaju, perunding ataupun kontraktor. Program-program yang dilaksanakan dengan kerjasama NGO di peringkat institusi pendidikan teknikal mesti

terus dipergiatkan agar golongan sasaran (pelajar) memahami dan mengetahui tentang rantaian pembekalan IBS.

Usaha di peringkat global dengan memperkenalkan Hari Kesedaran atau kempen kepentingan kesempurnaan aliran rantaian IBS dalam kalangan peneraju dan pihak-pihak yang terlibat. Usaha sedemikian akan dapat meningkatkan kesedaran masyarakat keseluruhannya tentang perlunya memahami sesuatu sistem aliran atau kitaran kesempurnaan komponen-komponen IBS kepada industri pembinaan

## **6.2 Kesimpulan**

Masalah - masalah industri IBS mampu diselesaikan dengan mewujudkan aliran fleksibiliti rantaian pembekalan yang sempurna dan berkesan. Hasil kajian ini menunjukkan ia boleh dilaksanakan. Kajian ini diharap menjadi perintis kepada kajian yang lanjut untuk meningkatkan lagi prestasi pencapaian pembangunan industri IBS negara Malaysia ke tahap yang lebih baik dan cemerlang.

## RUJUKAN

- A.Idrus, N. F. K. H., C. Utomo. (2008). Perception of industrialized building system (IBS) within the Malaysian market. Paper presented at the *International Conference On Construction And Building Technology (ICCBT)*, 75-92.
- AA Rahim, Z. H., IH Zen, Z Ismail, & KAM Kamar. (2012). Adaptable Housing of Precast Panel System in Malaysia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 50, 369-382.
- Abd Syukor, A. S., Mohammad, M.F., Mahbub, R. & Ismail, F. (2011). Supply Chain Integration in Industrialised Building System in the Malaysian Construction Industry. *The Built & Human Environment Review*, 4 (Special Issue), 108-121.
- Abd. Hamid, Z., Mohamad Kamar, K., Alshawi, M., Mohd Zain, M., Ghani, M., & Abdul Rahim, A. (2011). Industrialised Building System (IBS) Construction Supply-Chain Strategies of Malaysian Contractors, *Sixth International Conference on Construction in the 21st Century (CITC-VI)*.1-9.
- Abdul Kadir, M.R., Lee, W.P., Jaafar, M.S., Sapuan, S.M. and Ali, A.A.A.(2006). Construction Performance Comparison Between Conventional and Industrialised Building Systems in Malaysia. *Structural Survey* (24).pp. 412-424.
- Abdullah, C. S. B. (2009). Load bearing masonry: its materials, construction and time-Dependent Properties, *Inaugural Professorial Lecture*. 1-62.
- Abdullah, M. R. a. E., C. (2010). Selection criteria framework for choosing industrialized building systems for housing projects. *Procs 26th Annual ARCOM Conference*, 1131-1139.

- Abdullah, M. R and Egbu. C.(2009). IBS in Malaysia: Issues For Research In A Changing Financial And Property Market. *Paper Proceedings in BuHu 9th International Postgraduate Research Conference (IPGRC)*. Salford, United Kingdom.
- Adnan, H. and Morledge, R. (2003). Joint venture projects in Malaysian construction industry factors critical to success. In: Greenwood, D (ed) *Procs 19Th Annual ARCOM Conference*, September 3-5, Reading: ARCOM, 2, pp765-774
- Ahmad Baharuddin Abd. Rahman, & W. O. (2006). Issues and challenges in the implementation of industrialised building systems in Malaysia. *Proceedings of the 6th Asia-Pacific Structural Engineering and Construction Conference (APSEC 2006)*, C-45-C-53.
- Akintoye, A. (2000). Analysis of factors influencing project cost estimating practice. *Construction Management and Economics*, 18 (1), pp 77-89
- Akmal Aini Othman, S. A. R. (2010). Supply Chain Management In Building Construction Industry : Linking Procurement Process Coordination, Market Orientation And Performance. *Journal of Surveying, Construction & Property Vol. 1( Issue 1)*, 23-46.
- Ani Saifuza Abd Syukor, M. F. M., & Rohana Mahbub. (2011). Supply Chain Integration Challenges In Project Procurement In Malaysia : IBS Contractor's Perspective. *Management & Innovation For Sustainable Built Environment*.
- Asiah Abdul Rahim, Z. A. H., Ismawi Hj Zen, Zulkefle Ismail, & Kamarul Anuar Mohd Kamar. (2012). Adaptable housing of precast panel system in Malaysia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 50 (369-382).

- Asmadi Ismail, M. I. M., & Muhamad Azani Yahya. (2010). Time impact of scheduling simulation for high rise building. *International Journal of Sustainable Construction Engineering & Technology*, 1(2).
- Ayob, A. M. (2007). Kaedah penyelidikan sosioekonomi 3rd edit. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Azman, M., Ahamad, M., Majid, T., & Hanafi, M. (2010). Perspective of Malaysian Industrialized Building System on the Modern Method of Construction. The 11th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference, *The 14th Asia Pacific Regional Meeting of International Foundation for Production Research (APIEM)*, 7.
- Azman, M.N.A.; Ahamad, M.S.S.; Majid, T.A.; and Hanafi, M.H. (2011). A study on the trend of the use of IBS components and the setting UP of IBS manufacturing factories in the malaysian construction industry. *Malaysian Construction Research Journal*, 9(2), 18-30.
- Azman, M.N.A.; Ahmad, M.S.S.; and Wan Hussin, W.M.A. (2012). Comparative study on prefabrication construction process. *International Surveying Research Journal*, 2(1), 45-58.
- Babbie, E. (2001). The practice of social research (9th ed.). *Belmont: Wadsworth*.
- Badir, Y. F., Kadir, M.R.A & Hashim, A.H. (2002). Industrialised Building Systems Construction In Malaysia. *Journal of Architectural Engineering*, 8 (1).

- Ballou, R.H., Gilbert, S. and Mukerjee, A. (2000), “New managerial challenges from supplychain opportunities”, *Industrial Marketing Management*, Vol. 29 No.1, pp. 7-18
- Banwell, H. (1964) The Placing and Management of Contracts for Building and Civil Engineering Works (*The Banwell Report*) HMSO, London.
- Bartlett, M. S. (1954). A note on multiplying factors for various chi-squared approximations. . *Journal of the Royal Statistical Society, Series B* 16 296-298.
- Brebbia, C. (2012). Sustainability Today. *Scholar articles*.
- Beamon, B.M., 1998. Supply chain design and analysis: Models and methods. *International Journal of Production Economics* 55, 281–294.
- BSRIA (1998) Prefabrication and Preassembly - applying the technique to building engineering services In Advance Construction Technique ACT 1/99 (Ed. Wilson, D. G., Smith, M. H. and Deal, J.) Department of Environment Transport Region (DETR) and the Building Services Research and Information Association (BSRIA)
- Buildoffsite (2008) Your guide to specifying Modular Buildings Maximising value and minimising risk *Buildoffsite & BAA*, London.
- Chuttur, M. Y. (2009) Overview of the technology acceptance model: origins, developments and future directions. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*.
- CIBD (2003) Survey On The Usage of Industrialized Building System (IBS) in Malaysian Construction Industry: *Construction Industry Development Board* (CIDB).

- CIDB (2007). *IBS Roadmap 2011-2015*, Construction Industry Development Board (CIDB), Kuala Lumpur, Malaysia.
- CIDB (2003). *IBS Roadmap (2003-2010)*, Construction Industry Development Board (CIDB), Kuala Lumpur, Malaysia.
- CIDB (2005). *Modular Construction in Construction Industry; IBS Digest*. Construction Industry Development Board (CIDB), Kuala Lumpur, Malaysia.
- CIDB (2006). *IBS Survey 2005: Survey on Malaysian Architects' Experience in IBS Construction*, Kuala Lumpur. Kuala Lumpur: *Construction Industry Development Board*, Malaysia.
- CIDB (2006). *Industrialised Building Systems in Malaysia*. Construction Industry Development Board, Malaysia. Construction Industry Development Board (CIDB). (2007). "Construction Industry Master Plan (CIMP 2006- 2010)." *Construction Industry Development Board (CIDB)*, Kuala Lumpur, Malaysia.
- CIDB, Construction Industry Development Board (1992), *Raising Singapore's Construction Productivity*, CIDB *Construction Productivity Taskforce Report*, CIDB, Singapore.
- CIDB (2011). *Supply Chain Management In The Malaysian Construction Industry (Cream/08-01-07-STI-SA2-04)*: Construction Research Institute of Malaysia.
- CIMP (2007) *Construction Industry Master Plan 2006 – 2015 (CIMP 2006 – 2015)*, Construction Industry Development Board (CIDB), December 2007, Kuala Lumpur.
- Coyle, J.J., Bardi, E.J., & Langley, C.J. (2003) *The Management of Business Logistics: A Supply Chain Perspective*. 7th ed. Thomson Learning. Canada.



- David J. Ketchen Jr.a, G. T. M. H. B. (2007). Bridging organization theory and supply chain management: The case of best value supply chains *Journal of Operations Management (Science Direct Elsevier)*, 25 573-580.
- Davis, P. R. (2008). A Relationship Approach to Construction Supply Chains. *Industrial Management & Data Systems* , 108 (3), 310-327.
- Digest, I. (2007). IBS Digest@ malbex IBS Digest Special Issue For The 24th Malaysian International Building Exposition (MALBEX). *Paper presented at the Malaysian International Building Exposition (MALBEX)* from [http://www.ibscentre.com.my/ibsweb/components/com\\_publication/assets/uploads/file/IBS%20Digest-malbex%202007.pdf](http://www.ibscentre.com.my/ibsweb/components/com_publication/assets/uploads/file/IBS%20Digest-malbex%202007.pdf).
- Dove, R. (1991). 21st Century Manufacturing Enterprise Strategy.
- Duclos, L., Vokurka, R., & Lummus, R. (2003). A conceptual model of supply chain flexibility *Industrial Management & Data Systems*, 103 (6), 446-456.
- Dulami, M.F., Ling, F.Y.Y. and Bajracharya (2003). Organisational motivation and inter-organisational interaction in construction innovation in Singapore. *Construction Management and Economics*, 21 (3), pp.307-318
- ECW Lou, K. A. M. K. (2012). Industrialized Building Systems: Strategic Outlook for Manufactured Construction in Malaysia. *Journal of Architectural Engineering*, 18(2), 69-74.
- Egan, J.Sir (1998), Rethinking Construction, Construction Task Force report Department of the Environment, *Transpot and the Region*, London.
- Esa,H. and Nurudin,M.M. (1998), Policy on Industrialised Building System, *report on Colloquium on Industrialised Construction System*, KL.

- Fadhil, C.W. (2005). Realising The Industrialisation Of Malaysian Construction Industry: Construction It Perspective. *IBS Digest* (July – Sept 2005)
- Fellows, R., Liu, A. (1997). Research method for construction. London: *Blackwell Science*.
- Field, A. (2005). Discovering statistics using SPSS. (2nd ed.): *London: Sage. Sandra C. Duhé*. University of Lousiana.
- Fisher, M. (1997). What Is the Right Supply Chain for Your Product? A Simple Framework – Can You Figure Out The Answer? *Harvard Business Review*, 75, (2), 105-116.
- Gibb, A. G. F. (1999) Off-site Fabrication - prefabrication and pre-assembly, *Whittles Publisher*, Glasgow, United Kingdom
- Ge Wang, S. H. H., John P. Dismukes. (2003). Product-driven supply chain selection using integrated multi-criteria a decision-making methodology. *Elsevier* (1-5), 1-15.
- George, D. M. P. (2005). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference.: *Boston: Allyn and Bacon*.
- Gilmore, D. (2010). Supply Chain Digest. What is Supply Chain Flexibility? Retrieved 26 July 2010, from <http://www.scdigest.com/assets/FirstThoughts/10-03-04.php>.
- Gunasekaran, A, Patel, C & Tirtiroglu, E 2001, "Performance measures and metrics in a supply chain environment", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 21, No. 1/2, pp. 71-87.
- Hair, J. F., Black, W.C., Babin, B.J., & Anderson, R. E. (2010). Multivariate data analysis: A global perspective. *Upper Saddle River, NJ: Pearson Education*.

- Hair, J. F., Tatham, R. L., Anderson, R. E., & Black, W. C. (2006). *Multivariate data analysis (6th ed.): New York: Prentice Hall.*
- Hamid, Z. A. (2008). Industrialised building system (IBS): Current shortcomings and the vital roles of R&D. *The Institution of Engineers, Malaysia.*
- Hamid, Z., Kamar, K. A. M., Zain, M., Ghani, K., Rahim, A. H. A. (2008) Industrialized Building System (IBS) in Malaysia: the current state and R&D initiatives, *Malaysia Construction Research Journal*, Vol. 2 (1), pp 1-13
- Hamimah Adnan, R. M. (2003, 3-5 Sept 2003). Joint venture projects in Malaysian construction industry factors critical to success. Paper presented at the *19th Annual ARCOM Conference*, United Kingdom.
- Haron, N.A., Hassim, S., Abdul Kadir, M.R. and Jaafar, M.S. (2005). Building cost comparison between conventional and formwork system: a case study on four-story school buildings in Malaysia. *American Journal of Applied Sciences* (4).pp.819-823.
- Hassim, S., M.S. Jaafar, & S.A.A.H Sazali. (2009). The contractor perception towers industrialized building system risk in construction project in Malaysia. *Am. J. Applied Sci.* 6, 937-942.
- Healy, K. (2005). Review of John Fox, an R and S-plus companion to applied regression. *Sociological Methods and Research* (Vol. 34).
- Hong, O. C. (2006). Analysis of IBS for school complex. Universiti Teknologi Malaysia, [http://biz.thestar.com.my/news/story.asp?file=/2012/8/25/business/11910917&sec=business#13461281993752237&if\\_height=685](http://biz.thestar.com.my/news/story.asp?file=/2012/8/25/business/11910917&sec=business#13461281993752237&if_height=685)
- Implementation of Industrialised Building System (IBS) in Malaysia. *Proceedings TG57 Special Track 18th CIB World Building Congress*, 1-189.

- Holweg, M., Disney, S., Holmström, J. & Småros, J. (2005). Supply Chain Collaboration: Making Sense of the Strategy Continuum. *European Management Journal*, 23, (2), 170-181.
- Hong, OC. Analysis of IBS [dissertation]. School Complex: *Universiti Teknologi Malaysia*, Johor Bharu, Malaysia, 1-86, 2006.
- IBS Roadmap (2003-2010) (2003) Construction Industry Development Board (*CIDB*), Kuala Lumpur.
- Ismail, E. (2001), "Industrialised building system for housing in Malaysia", paper presented at The Sixth *Asia-Pacific Science and Technology Management Seminar*, Tokyo, November.
- Israelson, N., Hansson, B. (2009). Factor influencing flexibility in buildings. *Structural Survey*, 27(2), 138-147.
- J Hussein, I. D. Z. A. H. (2008). Issues and challenges in sustainable construction in the built environment: Malaysian construction industry initiatives. *1st regional conference on sustainable development: local solutions for global problems*, Penang, Malaysia: Universiti Sains Malaysia.
- Kamar, KAM,. A.Z,. Nawi (2014). Ibs Survey 2010: Drivers, Barriers And Critical Success Factors In Adopting Industrialised Building System (Ibs) Construction By G7 Contractors In Malaysia. *Journal of Engineering Science and Technology*, Vol. 9(No. 4), 490-501.
- Kamar, KAM,. A. Z. (2007). Utilization of IBS waste material for the production of Concrete Pedestrian Block (CPB). *Jurutera*.

- Kamar, KAM,. A. Z. (2008). Industrialised Building System (IBS) Research And Information: Offsite Construction Towards Mechanisation, Automation and Robotics Retrieved 28 August 2012, from <http://ibsresearch.blogspot.com/2008/07/chapter-3-first-draft.html>.
- Kamar, KAM,. A. Z. (2011). Critical success factors to industrialised building system (IBS) contractor. *The University of Salford*.
- Kamar, KAM,. A. Z. (2011). Kajian mengenai kontraktor ibs yang berdaftar dengan cidb-penyataan masalah. Retrieved 19 Okt 2011, from <http://ibsresearch.blogspot.com>
- Kamar, KAM,. A., M. 1 and Hamid, Z. 2. (2009). Barriers to industrialized building system (IBS): the case of Malaysia. Paper presented at the *BuHu 9th International Postgraduate Research Conference (IPGRC)*, Salford, United Kingdom.
- Kamar, KAM,. C. E., M Arif, ZA Hamid, MZM Zin. (2009). Submission to construction industry development board (CIDB), IBS centre Malaysia and IBS Technical committee. Paper presented at the *Proceeding of 1st CIDB/CREAM IBS Roundtable Workshop (IRW01)*, 29 July 2009, Grand Season Hotel Kuala Lumpur.
- Kamar, KAM,. H. A., HAR Mohd,Khairolden Ghani Mohamed Nor Azhari Azman, Taksiah A Majid, & Mohd Sanusi S Ahamad. (2011). Drivers And Barriers Of Industrialised Building System (Ibs) Roadmaps In Malaysia. *Ventilate Asia*.
- Kamar, KAM,. H., Z.A., & Alshawi, M. (2010). The Critical Success Factors (CSFs) to Offsite Construction Companies - a case study analysis, paper proceedings in *CIB World Conference*, Salford, 10-13th May, 2010.

- Kamar, KAM., M. A., & Z. Hamid. (2009). Industrialised building system: the critical success factors. Proceedings of the *BUHU 9th International Postgraduate Research Conference*, The Lowry, Salford Quays, UK, 29-30.
- Kamar, KAM., M. A., Zuhairi Abd. Hamid, Mohd Nasrun Mohd Nawawi, Ahmad Tarmidzi Haron, & Mohd Rofdzi Abdullah. (2011). IBS: revisiting the issues on definition, classification and the degree of industrialisation in industrialised building system : *World Applied Science Journal*.
- Kamar, KAM., M. A., Zuhairi Abd. Hamid, Mohd Nasrun Mohd Nawawi, Ahmad Tarmidzi Haron, and Mohd Rofdzi, & Abdullah. (2011). IBS: A Review Of Experiences In United Kingdom And Malaysian Construction Industry, *CIDB*.
- Kamar, KAM., M. K. G., Charles Egbu, & Mohammed Arif. (2010). Collaboration initiative on green construction and sustainability through Industrialized Buildings Systems (IBS) in the Malaysian construction industry. *International Journal of Sustainable Construction Engineering & Technology*, 1 (1), 119-127.
- Kamar, KAM., Z. H. (2011). Supply chain strategy for contractor in adopting Industrialised Building System (IBS). *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5 (12), 2552-2557.
- Kamar, KAM., Z. H. (2012). Sustainable construction of green building: the case of Malaysia. *Sustainability Today*, 167(15).
- Kamar, KAM., Z. H. Z. I. (2010). Modernising the Malaysian construction industry through the adoption of Industrialised Building System (IBS). *The Sixth International Conference On Multi-National Joint Ventures For Construction Works* Kyoto, Kyoto University, 1-14.

- Kamar, KAM., Z. H., I Din. (2012). The adoption of Industrialised Building System (IBS) construction in Malaysia. *Gerontechnology*, 11(2), 175.
- Kamar, KAM., Z. H., Mohamed Nor Azhari Azman, & Mohd Sanusi S. Ahamad. (2011). Industrialized Building System (IBS). Revisiting Issues of Definition and Classification. *Int.J.Emerg.Sci*, 1(2), 120-132.
- Kamar, KAM., Z. H., Mohd Khairolden Ghani, Ahmad Hazim Abdul Rahim, Maria Zura Mohd Zain, & Franky Ambon. (2012). Business Strategy Of Large Contractors In Adopting Industrialised Building System (IBS): The Malaysia Case. *Journal of Engineering Science and Technology*, 7(6), 774-784.
- Kamar, KAM., Z. H., Mohd Khairolden Ghani, & Ahmad Hazim. (2007). Industrialised Building System: Current Shortcomings And The Vital Role Of R&D. *Master builders*.
- Kamar, KAM., Z. H., Mohd Khairolden Ghani, Charles Egbu, & Mohammed Arif. (2011). Collaboration initiative on green construction and sustainability through Industrialized Buildings Systems (IBS) in the Malaysian Construction Industry. *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, 1(1), 119-127.
- Kamar, KAM., Z. H., Mohd Khairolden Ghani, Maria Zura Mohd. Zain, and Ahmad, & Rahim, H. A. (2011). Business strategies of contractors in Industrialised Building System (IBS) construction. Paper presented at the *International Construction Business and Management Symposium*.

- Kamar, KAM., Z. H., & Natasha Dzulkalnine. (2012). Industrialised Building System (IBS) construction: Measuring the perception of contractors in Malaysia. *Business Engineering and Industrial Applications Colloquium (BEIAC), 2012 IEEE*, 328-333.
- Kamar, KAM., Z. H., SFA Sani, MK Ghani, & Rahim Zin. (2010). The Critical Success Factors (CSFs) for the implementation of Industrialized Building System (IBS) in Malaysia. Proceeding *3rd IBS Roundtable Workshop (IRW03) CIDB/CREAM IBS Survey*, 8-13.
- Kannan, V. r.; Tan, K. c. (2005). Just in time, total quality management, and supply chain management: understanding their linkages and impact on business performance. *Omega-International Journal of Management Science*, v.33, p.153-162.
- Kementerian Kerja Raya Malaysia, K. (2010, January 1). Maklumat Asas Kementerian Kerja Raya Malaysia. Retrieved January 1, 2012, from [http://www.kkr.gov.my/files/paparan\\_penuh\\_maklumat\\_asas\\_kkr.pdf](http://www.kkr.gov.my/files/paparan_penuh_maklumat_asas_kkr.pdf)
- Kok, C. (2012). ETP projects to power Malaysia into new status. Retrieved Saturday August 25 2012, from <http://malaysiaretailnews.blogspot.com/2012/08/the-star-etp-projects-to-power-malaysia.html>
- Krejcie, R.V., & Morgan, D.W., (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*.
- Latham, M.(1994). Constructing the Team : Joint Review of Procurement and Contractual Arrangments in the UK Construction Industry, *Department of the Environment*, London.
- Leech, N. L., Barrett, K. C., & Morgan, G. A. . (2005). SPSS for intermediate statistics use and interpretation: Mahwah, NJ: *Lawrence Erlbaum*.



- Lessing, J., Ekholm, A., and Stehn, L. (2005), Industrialised Housing- Definition and Categorisation of the Concept, *13th International Group for Lean Construction*, Sydney, Australia .
- Love, P.E.D., Irani, Z., Edwards, D.J. (2004) A seamless supply chain management model for construction. *Supply Chain Management: An International Journal*, 9(1): 43-56.
- Lummus, Rhonda R., Duclos, Leslie K., & Vokurka, Robert J. (2003). Supply Chain Flexibility: Building a New Model *Global Journal of Flexible Systems Management*, 4 (4), 1-13
- Majid, T.A.; Azman, M.N.A.; Zakaria, S.A.S.; Yahya, A.S.; Zaini, S.S.; Ahamad, M.S.S.; and Hanafi, M.H. (2011). Quantitative analysis on the level of IBS acceptance in the Malaysian construction industry. *Journal of Engineering Science and Technology*, 6(2), 179-190.
- Mensah, C., Diyuoh, D., & Oppong, D. (2014.). Assessment Of Supply Chain Management Practices And It Effects On The Performance Of Kasapreko Company Limited In Ghana. *European Journal of Logistics Purchasing and Supply Chain Management*, Vol.2,(No. 1), 16-16.
- M. N. A. A. Zuhairi Abd Hamid (2010). Kamarul Abuar Mohamad Kamar, Zulkefle Ismail, Ani Saifuza Abd Shukor, Mohammad Fadzil Mohammad, Taksiah A.Majid, & Faridah Ismail, (Ed.), (IBS) Definition, Concept And Issues: *Construction Research Institute of Malaysia (CREAM)*.

- M. N. A. Azman, M. S. S. A., T.A. Majid, & M.H. Hanafi. (2010). Perspective of Malaysian Industrialized Building System on the modern method of construction. APIEMS, *The 11th Asia Pasific Industrial Engineering And Management System Conference*.
- M. P. E. N. (2010). Model Baru Ekonomi untuk Malaysia, Bahagian Akhir: Langkah Dasar Strategik. Retrieved from <http://www.epu.gov.my/epu-theme/pdf/MEB.pdf>
- M.N.A. Azman, K. A. M. K., & M.N.M Nawil. (2013). Industrialised Building System in reducing waste of construction industry. *Journal of Science and Technical Education*, 2(1), 134-142.
- M.N.A. Azman, M. S. S. A., T.A. Majid, & M.H. Hanafi. (2010). The common approach in off-site construction industry. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 4 (9), 4478-4482.
- M.N.A. Azman, M. S. S. A., T.A. Majid, & M.H. Hanafi. (2010). Perspective of Malaysian Industrialized Building System on the modern method of construction. APIEMS, *The 11th Asia Pacific Industrial Engineering And Management System Conference*, 1-7.
- M.R. Abdul Kadir, W. P. L., M.S. Jaafar,S.M., & Sapuan, A.A.A. Ali. (2006). Construction performance comparison between conventional and industrialised building systems in Malaysia. *Emerald Group Publishing Limited*, Vol. 24 (No. 5), 412-414.
- Mahmud, Z. (2012). Handbook of Research Methodology A Simplified Version (Third Print 2012 ed.): Penerbit Press *Universiti Teknologi Mara*.

- Malaysia, C. I. D. B. C. (2007). Construction Industry Master Plan (CIMP 2006-2015) Summery Exclusive: Construction Industry Development Board (*CIDB*) *Malaysia*.
- Malaysia, K. K. (2008). Surat Pekeliling Perbendaharaan Bilangan 7 Tahun 2008. Retrieved. from <http://www.treasury.gov.my/pekeliling/pp/pp072008.pdf>
- Manap, Y. A. (2011). Menerokai Saintis Islam (Vol. 1): *Karya Bestari*.
- Malik M.A. Khalfan, Peter McDermott, (2006) "Innovating for supply chain integration within construction", *Construction Innovation*, Vol. 6 Iss: 3, pp.143 - 157
- Marcoulides, G. A. H., S. L. (1997). Multivariate statistical methods: A first course. *Lawrence Erlbaum Associates Mahwah, N.J.*
- Maryam Qays, K. N. M., Hashim Al-Mattarneh, & Bashar S. Mohamed. (2010). *The Constraints of Industrialized Building System from Stakeholders' Point of View*.
- Maryam Qays, K. N. M., H.M.A. Al-Mattarneh. (2010). Industrialized Building System in Malaysia: Challenges and the Way Forward. *ArchiCivi.com*, 1-14.
- M. Aziz. (2010). Practices in Sample Size Determination and Variance Estimation – Implications on Data Analysis. *UITM Proceedings of the Regional Conference on Statistical Sciences*, 147-162.
- MI Din, N. B., MA Dzulkifyly, MR Norman, KAM Kamar. (2012). The adoption of Industrialised Building System (IBS) construction in Malaysia: The history, policies, experiences and lesson learned. Paper presented at the *ISARC*.
- MK Ghani, A. M. B., SK Alias, CKI Che Ibrahim, EZ Abd Hamid, AH Abdul Rahim, KA Mohamad Kamar, & MZ Mohd Zain. (2008). Strategies in reducing hazards at construction sites. Paper presented at the *ICCBT*, UNITEN, Kuala Lumpur.

- MK Ghani, Z. A.-H., MZ Mohd-Zain, AH Abdul-Rahim, KA Mohamad-Kamar, & MA Abdul-Rahman. (2006). Safety in Malaysian Construction: The Challenges and Initiatives. *Construction Research Institute of Malaysia (CREAM)*.
- MNA Azman, M. A., TA Majid, AS Yahaya, & Mohd Hanizun Hanafi. (2013). Statistical evaluation of pre-selection criteria for industrialized building system (IBS). *Journal of Civil Engineering and Management*, 19(sup1), S131-S140.
- MNA Azman, M. S., S Ahamad, TT Kiong (2014). Validating site selection criteria for precast manufacturing plant in Malaysia. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 8(5), 462-468.
- Mohamed Nor Azhari Azman, T. A. M., Mohd Sanusi S. Ahamad, & Mohd Hanizun Hanafi. (2011). Off-Site Construction Industry: The Common Pattern. In M. N. A. A. Zuhairi Abd Hamid, Kamarul Abuar Mohamad Kamar, Zulkefle Ismail, Ani Saifuza Abd Shukor, Mohammad Fadzil Mohammad, Taksiah A.Majid, Faridah Ismail (Ed.), *Industrialised Building System (IBS) Definition, Concept And Issues: CREAM*.
- Mohd Nasrun Mohd Nawawi, Angela Lee and Mohd Faizal Omar. (2014). A Review of Supply Chain Management Issues in Malaysian Industrialised Building System (IBS) Construction Industry. *Aust. J. Basic & Appl. Sci.*, 8(5): 533-538, 2014
- Mohd Idrus Din, N. B., Mohd Azmi Dzulkifly, Mohd Rizal Norman, Kamarul Anuar Mohamad Kamar, & Zuhairi Abd Hamid. (2012). The adoption of Industrialised Building System (IBS) construction in Malaysia: The history, policies, experiences and lesson learned. *ISARC Proceedings*.

- Mohd Rofdzi Abdullah, K. A. M. K., Mohd Nasrun Mohd, Ahmad Tarmizi Haron Nawawi, & Mohammed Arif. (2009). Industrialised Building System: A Definition And Concept. Paper presented at the *ARCOM Conference*.
- Mohd Sufian Hashim, K. A. M. K. (2011). Experiences And Lesson Learnt On IBS Construction In Malaysia.
- MR Abdullah, K. K., MNM Nawawi, T Haron, & M Arif. (2009). Industrialized building system: A definition and concept. Proceeding In *ARCOM Conference*, 7-9.
- Mukhtar Che Ali, R. M. Z., Zuhairi Abd Hamid, & Abdul Rahman Ayub. (2010). Quality Cost in the Construction Industry–Preliminary Findings in Malaysia. *Journal of Design and Built Environment*, 6, 29-43.
- Nachmias, C., Nachmias, D. (2000). Research Method in the Social Sciences (5th edit.). London: *Edward Arnold*
- Nawawi, M. N. M. (2010). Development of a framework for improving integration of the design delivery team within IBS Malaysia Construction Projects. Unpublished *Interim Report*. Salford University, UK.
- Nawawi, M. N. M. L., A. Arif, M. (2010). The IBS Barriers in the Malaysian construction industry: a study in construction supply chain perspective. Papers And PostGraduate Papers From The Special Track Held At *CIB World Building Congress 2010*, 77-92.
- Nawawi, M. N. M., \*, Angela Lee<sup>2</sup>, Mohamed Nor, & Azhari Azman<sup>3</sup>, K. A. M. K. (2014). Fragmentation Issue In Malaysian Industrialised Building System (IBS) Projects *Journal of Engineering Science and Technology*, Vol. 9(No. 1 (2014) ), 97 – 106.

- Nawi, M. N. M., Lee, A., & Arif, M. (2010). The Barriers In The Malaysian Construction Industry : A Study In Construction Supply Chain Perspective.
- Nawi, M. N. M., A Lee, KAM Kamar, & ZA Hamid. (2012). Critical Success Factors for Improving Team Integration in Industrialised Building System (IBS) Construction Projects: The Malaysian case. *Malaysian Construction Research Journal (MCRJ)*, 10, 44-62.
- Nawi, M. N. M., Angela Lee, Kamarul Anuar Mohamad Kamar, & Zuhairi Abd Hamid. (2012). A critical literature review on the concept of team integration in Industrialised Building System (IBS) Project. *Malaysian Construction Research Journal*, , Vol. 9 (1), 17.
- Nawi, M. N. M., FAA Nifa, S Abdullah, & FM Yasin (2007). A preliminary survey of the application of Industrialised Building System (IBS) in Kedah and Perlis Malaysian construction industry. *Conference on Sustainable Building South East Asia*, 5(7).
- Nawi, M. N. M., HS Anuar, A Lee (2013). A review of IBS Malaysian current and future study. *International Journal of Engineering*, 2(10).
- Nawi, M.N.M.; Lee, A.; Kamar, K.A.M.; and Hamid, Z.A. (2012) Critical success factors for improving team integration in IBS construction projects: The Malaysian case. *Malaysia Construction Research Journal (MCRJ)*, 10(1), 44-62.
- Nawi, M. N. M., KAM Kamar, Mr Abdullah, & Haron. (2009). Enhancement of constructability concept: an experience in offsite Malaysia construction industry. *Proceeding Changing Roles*, Netherlands.

- Nawi, M. N. M., Lee, A, & Nor, K. M. (2011). Barriers to implementation of the Industrialised Building System (IBS) in Malaysia. *The Built & Human Environment Review, Volume 4*, , 22-35.
- Nawi, M. N. M., Mohamed Nor Azhari Azman, Kamarul Anuar Mohamad Kamar, & Zuhairi Abd Hamid. (2013). Kajian terhadap penggunaan IBS dalam projek swasta di kawasan Lembah Klang. *Jurnal Teknologi*, 65(1).
- Nawi, M. N. M., NA Salleh, HS Anuar. (2013). A Review Study Of Maintenance And Management Issues In Ibs Commercial Building. *ijcite.com*.
- Nawi, M. N. M., S Musa, A Ibrahim, Izwan Nizal Mohd Shahraneer, & Jastini Mohd Kamil. (2008). Perisian pengurusan projek: Suatu cadangan perancangan penyusunan aktiviti dalam perspektif pengajaran dan pembelajaran di Malaysia. *Journal of Technology and Operations Management*, 3(1), 99-110.
- Normansyah Syahrudin , M. K. (2012). A critical analysis supply chain integration in the agro-food industry. Paper presented at *the Global Conference On Operations And Spply Chain Management (GCOM 2012)*, Golden Flower Hotel, Bandung, Indonesia.
- Nuzul Azam Haron, S. H., Mohd Razali Abd. Kadir, & Mohd Saleh Jaafar. (2005). Building Cost Comparison Between Conventiopl And Formwork System. *Journal Teknologi (University Technology Malaysia) UTM*, 43 (B), 1-11.
- Ofori, G. and Lean, C.S. (2001). Factors influencing development of construction enterprises in Singapore. *Construction Management and Economics*, 19, 145-145.

- Pallant, J. (2005). *SPSS Survival Manual: A step by step guide to data analysis using SPSS version 12*. Maidenhead, Berkshire: Open University Press. Paper presented at the *ICSE2010 Proc.* 2010 Melaka, Malaysia
- Pan W., Gibb, A., Dainty, A. R. J. (2007) Perspectives of UK housebuilders on the use of off-site modern method of construction, *Construction Management and Economic*, 25, 2, 183-194
- Pan W., Gibb, A., Dainty, A. R. J. (2008) Leading UK housebuilders utilization of off-site construction method, *Building Research & Information*, 36, 1, 56-67
- Parid Wardi. (1997). As stated in Jaafar, S., et al., (2003), *Global Trends in Research, Development and Construction*. Proceeding of *The International conference On Industrilised Building System (IBS 2003)*, CIDB.
- Pearson, J.N. (1999). A longitudinal study of the role of the purchasing function: toward team participation. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 5, 67-74.
- Peter E.D. Love, Zahir Irani, David J. Edwards, (2004) "A seamless supply chain management model for construction", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 9 Iss: 1, pp.43 – 56
- Potts, K., 1995. „Major construction works: Contractual and financial management,“ *Longmans Scientific and Technical*.
- Pustaka, D. B. D. (2005). *Kamus Dewan Edisi Keempat*. 1817
- Pustaka., D. B. d. ((2007)). *Kamus Dewan, (edisi keempat)*. DBP.
- Quah Hock Soon (2010). *Relationship Of Value Chain Flexibility And Supply Chain Capability Towards Supply Chain Performance*, Unpublished *Theses Draft*.



- Rahman, A. B. A, Omar, W. (2006) Issues and Challenge in the Implementation of IBS in Malaysia, Proceeding of the 6th *Asia Pacific Structural Engineering and Construction Conference* (ASPEC 2006), 5-6 September 2006. Kuala Lumpur, Malaysia
- Rhonda R, D., Leslie K, Vokurka, & Robert J. (2003). Supply chain flexibility: building a new model. *Global Journal of Flexible Systems Management* (Oct-Dec).
- Richard, R.B. (2007). A generic classification of industrialized building system in open building manufacturing - core concept and industrial requirement. *VTT Finland and Manubuild Consortium*.
- Riduan Yunus, J. Y. (2011). Sustainability criteria For Industrialised Building Systems (IBS) IN Malaysia. Paper presented at The Twelfth *East Asia-Pacific Conference On Structural Engineering And Construction*.
- Sanderson, G. (2003) A strategic review of the use of modern methods of construction in new-build and refurbishment housing projects, *Richard Hodkinson Consultancy Report*, October 2003.
- Sarrela et. al.(1996). Health Education Evaluation and Measurement : A Practitioner's Perspective. *2nd Edition, New Jersey : Prentice Hall*.
- S. Awwad, A. (2007). The Role of Flexibility in Linking Operations Strategy to Marketing Strategy. Paper presented at the *POMS 18<sup>th</sup>*.
- SCRI (2006) Workshop Report 13: Modern Methods of Construction (Ed. Cooper, R., Aouad, G., Powell, J., Kagioglou, M. and Gilkinson, N.) *The Salford Centre for Research & Innovation (SCRI)*, Salford.

- Schroder, H. (2010). *Precast All the Way: Building Design & Construction. Academic One File.*
- Sekaran, U. B., R. (2010). *Research methods for. business: a skill building approach.* UK: *John Wiley & Sons.*
- Simon Report (1944), *Report of the Management and Planning of Contracts (Simon Report), HMSO, London.*
- S.M. Hong-Minh, R. Barker & M.M., N. (2011). Identifying Supply Chain Solutions in the UK House Building Sector, *European Journal of Purchasing & Supply Management.*7, 49-59.
- Soroor, J. and Tarokh, M.J. (2006), “Developing the next generation of the web and employing its potentials for coordinating the supply chain processes in a mobile realtime manner,” *International Journal of Information Technology*, Vol. 12 No. 8, pp. 1-40.
- Siti Hafizan Hassan, N. A., Janidah Eman, & Mohamad Zain Hashim. (2011). Exploring the level of knowledge in IBS system among the contractor in Penang. *Industrialised Building System (IBS) Definition, Concept And Issues (Construction Research Institut of Malaysia-CREAM).*
- Shash, A.A. (1993). Factors considered in tendering decisions by top UK contractors. *Construction Management and Economics*, 11, pp. 111-118
- Shukor, A.S.A.; Mohammad, M.F.; Mahbub, R.; and Ismail, F. (2011). Supply chain integration challenges in project procurement in Malaysia: the perspective of IBS manufacturers In: Egbu, C.; and Lou, E.C.W. (Eds.) *Proceedings 27th Annual ARCOM Conference*, Bristol, UK.

- T.A Majid, M. N. A. A., S.A.S Zakaria, S.S Zaini, A.S. Yahya, & M.S.S. Ahmad. (2010). The Industrialized Building System (IBS) Survey Report 2008 - Educating The Malaysian Construction Industry. Paper presented at the *2nd International Conference On Computer Research and Development*.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). Using multivariate statistics (4th ed.): New York: *HarperCollins*.
- Taksiah A. Majid, M. N. A. A., Syarifah Akmam Syed Zakaria, Ahmad Shukri Yahya, Shaharudin Shah Zaini, Mohd Sanusi S. Ahamad, & Mohd Hanizun Hanafi. (2011). Quantitative Analysis On The Level Of IBS Acceptance In The Malaysian Construction Industry. *Journal of Engineering Science and Technology Vol. 6*(No. 2), 179 – 190.
- Tam, V. W. Y., C.M. Tam, S.X. Zeng, W.C.Y. Ng. (2007). Towards adoption of prefabrication in construction. *Build. Environment, 42*, 3642-3654.
- Tasir, M. S. A. d. Z. (2001). Pengenalan kepada analisis data. berkomputer SPSS 10.0 For Windows. *Venton Publishing*.
- Thanoon, W. A. M., Peng, L.W., Abdul Kadir, M.R., Jaafar, M.S. & Salit, M.S. (2003). The Experiences of Malaysia and Other Countries in Industrialised Building System in Malaysia. Paper presented at the *Proceeding on IBS Seminar.*, UPM, Malaysia.
- Thanoon, W., Wah Peng, L., Abdul Kadir, M., Jaafar, M., & Salit, M. (2003). The Essential Characteristics Of Industrialised. *International Conference on Industrialised Building Systems*.
- Thorpe, R., & Holt, R. (2008). Visual Data Analysis. In The *SAGE Dictionary of Qualitative Management Research*.

- Trikha, D. N., and Ali, A. A. A. (2004). *Industrialized Building System* (First ed.). Kuala Lumpur: *Universiti Putra Malaysia Press*.
- Trikha, D.N. (1999). *Industrilised building system: prospects in Malaysia*. Proceeding of *World Engineering Congress*, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Vidogah,W. and Ndekugri, I (1998). Improving the management of claims on construction contracts: consultant's perspective, *Construction Management and Economics*, 16 (3), 363-372
- Viswanath Venkatesh, M. G. M., Gordon B. Davis, & Fred D. Davis. (2003). User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly Vol.* 27 (No. 3), 425-478.
- Warszawki, A. (1999). *Industrialized and automated building systems*. London:*E & FN Spon*.
- Wiersma, W. (1993). *Research methods in education:An introduction* (5<sup>th</sup> ed). Boston: *Allyn & Bacon*.
- Wood, G. D. and R. C. T. Ellis. 2005. Main contractor experiences of partnering relationships on UK construction projects. *Construction Management and Economics*, 23 (3): 317-325.
- ZA Hamid, K. K., Mustafa Alshawi, Maria Zura Mohd Zain, Mohd Khairolden Ghani, & Ahmad Hazim Abdul Rahim. (2011). *Industrialised Building System (IBS) construction supply-chain strategies of Malaysian contractors*. *Sixth International Conference on Construction in the 21st Century (CITC-VI)* "Construction Challenges in the New Decade".

- ZA Hamid, K. K. (2010). Modernising the Malaysian construction industry. W089-Special Track *18th CIB World Building Congress* May 2010 Salford, United Kingdom, 267.
- ZA Hamid, K. K. (2012). Aspects of off-site manufacturing application towards sustainable construction in Malaysia. *Construction Innovation*, 12(1), 4-10.
- ZA Hamid, K. K., M Zain, K Ghani, & AHA Rahim (2008). Industrialized Building System (IBS) in Malaysia: the current state and R&D initiatives. *Malaysian Construction Research Journal (MCRJ)*.
- ZA Hamid, K. K., Maria Zura Mohd. Zain, Mohd Khairolden Ghani, & Ahmad Hazim Abdul Rahim (2011). IBS In Malaysia: The Current State And R&D Initiatives In Industrialised Building System (IBS) Definition. In M. N. A. A. Zuhairi Abd Hamid, Kamarul Abuar Mohamad Kamar, Zulkefle Ismail, Ani Saifuza Abd Shukor, Mohammad Fadzil Mohammad, Taksiah A.Majid, Faridah Ismail, (Ed.), IBS Definition, Concept And Issues *Construction Research Institute of Malaysia (CREAM)*.
- ZA Hamid, K. K., MK Ghani, AH Abdul Rahim. (2007). Strategic planning for R&D on Industrialised Building Systems (IBS) 2007-2010. *Construction Research Institute of Malaysia (CREAM)*.
- ZA Hamid, K. K., MK Ghani, MZM Zain. (2010). Green Building Technology: The Construction Industry Perspective and Current Initiatives. *Ventilate Asia*.
- ZA Hamid, K. K., Mohd Khairolden Ghani, Maria, & Zura Mohd. Zain, a. A. H. A. R. (2011). Green Building Technology The Construction Industry Perspective and Current Initiative. Paper presented at the keynote address of Management in

Construction Researchers' Association (*MICRA*) *10th Annual Conference and Meeting*.

ZA Hamid, K. K., Mustafa Alshawi, Maria Zura Mohd Zain, Mohd Khairolden Ghani, & Ahmad Hazim Abdul Rahim. (2011). Industrialised Building System (IBS) construction supply-chain strategies of Malaysian contractors. Paper presented at *the Sixth International Conference on Construction in the 21st Century (CITC-VI)* "Construction Challenges in the New Decade".

ZA Hamid, M. N., KAM Kamar, MK Ghani. (2010). The way forward of sustainable construction and green technology in Malaysia. *Management in Construction Researchers Association 9th Annual Conference and Meeting (MiCRA 2010)*.

Zabihi, H., Farah.H, Leila M. (2013). Towards Green Building: Sustainability Approach in Building Industrialization. *International Journal of Architecture and Urban Development*, Volume 3(Issue 3), Page 49-56.

Zikmund, W. G. (2003). *Business Research Methods*, (7th ed): *Thompson South-Western: Ohio*.