

**PEMAHAMAN, KOMUNIKASI DAN SIKAP MATEMATIK PELAJAR
TERHADAP PEMBELAJARAN KOPERATIF *TEAMS-GAMES-
TOURNAMENT* (TGT) DI MADRASAH ALIYAH**

SITIE CHAIRHANY

**IJAZAH DOKTOR FALSAFAH
UNIVERSITI UTARA MALAYSIA
2014**

Kebenaran Mengguna

Tesis ini adalah sebagai keperluan untuk mendapatkan Ijazah Doktor Falsafah daripada Universiti Utara Malaysia. Saya bersetuju membenarkan Perpustakaan Universiti Utara Malaysia untuk membuat salinan tesis ini bagi tujuan rujukan. Saya juga bersetuju membenarkan salinan tesis ini dibuat sebahagian atau keseluruhan, bagi tujuan akademik melalui kebenaran daripada penyelia saya atau semasa ketiadaan beliau, oleh Dekan Awang Had Salleh Graduate School of Arts and Sciences. Sebarang penyalinan, penerbitan atau penggunaan ke atas keseluruhan atau sebahagian daripada tesis ini untuk perolehan kewangan tidak dibenarkan tanpa kebenaran bertulis daripada saya. Pengiktirafan yang sewajarnya haruslah diberikan kepada saya dan Universiti Utara Malaysia.

Bagi sebarang penggunaan bahan daripada tesis ini untuk tujuan penulisan, permohonan untuk mendapat kebenaran membuat salinan atau lain-lain kegunaan secara keseluruhan atau sebahagian haruslah dibuat dengan menulis kepada:

Dekan Awang Had Salleh Graduate School of Arts and Sciences
UUM College of Arts and Sciences
Universiti Utara Malaysia
06010 UUM Sintok

Abstrak

Proses pengajaran dan pembelajaran matematik kurang menekankan kebolehan pemahaman dan komunikasi matematik. Pengajaran dan pembelajaran matematik dengan menggunakan koperatif Pertandingan-Permainan-Berpasukan (TGT) dapat meningkatkan sikap, kerjasama dan perkongsian ilmu matematik dalam kalangan pelajar. Kajian ini bertujuan untuk menilai pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik serta meneroka persepsi pelajar dan guru terhadap pembelajaran koperatif TGT. Kajian ini menggunakan kaedah kuantitatif dan kualitatif yang melibatkan ujikaji, soal selidik dan temu bual. Kajian ini melibatkan seramai 64 orang pelajar Tingkatan 11 Madrasah Aliyah Riau, Indonesia. Pengumpulan data dilakukan sebanyak tiga kali melalui ujian pra, ujian pasca 1 dan ujian pasca 2 yang mengambil masa selama lima minggu antara ujian pra dan ujian pasca. Ujian matematik terdiri daripada 10 item iaitu pemahaman matematik dan komunikasi matematik yang diadaptasi daripada Ujian Nasional Indonesia. Sikap matematik diukur dengan menggunakan 19 item yang diadaptasi daripada Arsaythamby dalam tahun 2006, manakala 20 item digunakan untuk mengukur sikap terhadap TGT yang diadaptasi daripada Slavin dalam tahun 1995. Temu bual separa berstruktur dan pemerhatian digunakan untuk mendapatkan pandangan pelajar dan guru tentang aktiviti dan pembelajaran koperatif TGT. Dapatan kajian menunjukkan bahawa penilaian pembelajaran koperatif TGT dapat meningkatkan pemahaman, komunikasi, sikap dan pencapaian matematik. Hasil temu bual juga menunjukkan pembelajaran koperatif TGT menambahkan lagi minat, motivasi dan perkongsian ilmu matematik dalam kalangan pelajar berbanding dengan pembelajaran konvensional. Hasil kajian ini menyumbang kepada pengetahuan tentang pengajaran guru yang lebih efektif, aktiviti kumpulan yang aktif, pertandingan meningkatkan sikap pelajar sesama sendiri dan saling membantu dalam pengajaran matematik. TGT menggalakkan pelajar dan guru bersikap inovatif dan kreatif dalam meningkatkan pengajaran dan pembelajaran matematik di dalam bilik darjah dan ini dapat memanfaatkan pelajar Madrasah Aliyah bersaing dengan pelajar sekolah umum.

Kata kunci: Pemahaman matematik, Komunikasi matematik, Sikap, Pencapaian matematik, Koperatif Pertandingan-Permainan-Berpasukan

Abstract

The mathematics teaching and learning processes place less emphasis on the ability of understanding and communication in mathematics. Teaching and learning mathematics with cooperative Team-Games-Tournament (TGT) can improve the attitude, cooperation and sharing of knowledge of mathematics among students. This study aims to evaluate the understanding, communication, mathematics achievement and attitude of students and teachers on TGT cooperative learning and explore their perceptions of it. This study used quantitative and qualitative methods involving experiments, questionnaires and interviews. The participants of this study involve 64 Form 11 students of Madrasah Aliyah Riau, Indonesia. Data collection was conducted three times, i.e., the pretest, posttest 1 and posttest 2, which lasted for five weeks each after the pre and posttest. Mathematics test consists of 10 items for comprehension and communication, which were adapted from the Indonesian National Examination (INE). Mathematics attitude was measured using 19 items adapted from Arsaythamby in 2006 while the 20 items used to measure students' attitudes towards TGT were adapted from Slavin's in 1995. Semi-structured interviews and observations were used to obtain students' and teachers' views on TGT cooperative activities and learning. The findings show that the assessment of TGT towards comprehension, communication and mathematics attitude can improve mathematics achievement. Interviews show that TGT cooperative learning increases interest, motivation and mathematics knowledge sharing among students as compared with conventional learning. This study contributes to knowledge about enhancing effective teaching, active group activities, competition which improves attitudes among students, and mutual help in the teaching of mathematics. TGT encourages students and teachers to be innovative and creative in improving the teaching and learning of mathematics in the classroom, and this can be advantageous to Madrasah Aliyah students when they compete with public schools' students in mathematics.

Keywords: Mathematics understanding, Mathematics communication, Attitude, Mathematics achievement, Cooperative Team-Games-Tournament

Penghargaan

Syukur alhamdulillah setinggi-tinggi kesyukuran dipanjatkan ke hadrat Allah SWT kerana dengan izin dan limpah kurnianya tesis ini dapat disempurnakan dalam waktu yang dirancang. Tesis ini tidak akan dapat disiapkan tanpa kerjasama dan tujuan daripada mereka yang telah sanggup dan bersedia untuk memberi tunjuk ajar, kerjasama, bimbingan serta nasihat yang berterusan. Sehubungan itu, saya mengambil kesempatan di sini untuk merekamkan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada penyelia saya, Assoc. Prof. Dr. Arsaythamby Veloo yang sentiasa bersedia memberikan bimbingan, tunjuk ajar dan sokongan serta kata-kata semangat apabila diperlukan, mudah dibawa berbincang serta tidak pernah mengecewakan apabila kehadiran beliau amat diharapkan. Sesungguhnya beliau amat prihatin, peka dan teliti serta memberikan komitmen yang tinggi dalam melaksanakan amanah sebagai penyelia.

Penghargaan khas juga ditujukan kepada Pengelola Program Doktor Kabupaten Indragiri Hilir, Direktur Program Doktor Universitas Islam Riau dan Kepala Madarasah Aliyah Sabilal Muhtahin Tembilahan Riau Indonesia, yang telah memberikan berbagai kemudahan, bantuan dan izin kepada penyelidik untuk menyelesaikan program Doktor Falsafah di Universiti Utara Malaysia. Bagi tujuan pemerolehan data pula, saya ingin merekamkan jutaan terima kasih kepada semua pihak pentadbir sekolah (pengetua atau penolong kanan) serta guru-guru yang terlibat sama ada secara langsung atau tidak langsung, kerana tanpa kerjasama mereka sudah pasti maklumat yang diperlukan untuk kajian ini tidak akan diperolehi.

Akhir sekali jutaan terima kasih yang tidak terhingga saya tujukan buat suami yang memberikan pengorbanan, dorongan dan semangat yang diberikan. Kedua orang tuaku yang selalu mendoakan anaknya untuk selalu berhasil dalam setiap aktiviti yang dilakukan. Begitu juga dengan adik-adik dan rekan-rekan sekerja yang dikasihi sekalian yang telah banyak memberikan kata-kata semangat dan sanggup menghulurkan bantuan apabila diperlukan. Terima kasih untuk segalanya.

Senarai Kandungan

Kebenaran Mengguna	iii
Abstrak	iii
Abstract	iv
Penghargaan	v
Senarai Kandungan	vi
Senarai Jadual.....	x
Senarai Rajah	xii
Senarai Lampiran	xiii
BAB SATU PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Pernyataan Masalah	3
1.3 Objektif Kajian.....	7
1.3.1 Objektif Umum	7
1.3.2 Objektif Khusus	8
1.4 Persoalan Kajian.....	8
1.5 Kepentingan Kajian.....	8
1.6 Batasan Kajian	10
1.7 Definisi Operasional.....	12
1.8 Kesimpulan	16
BAB DUA TINJAUAN LITERATUR	18
2.1 Pengenalan	18
2.2 Definisi Pemahaman Matematik.....	18
2.3 Teori Pemahaman Matematik	21
2.4 Definisi Komunikasi Matematik.....	27
2.5 Teori Komunikasi Matematik	31
2.6 Definisi Sikap.....	36
2.7 Sikap Matematik	38
2.8 Definisi Pembelajaran Koperatif.....	42
2.9 Kaedah Pembelajaran Koperatif	46
2.10 Teori Belajar yang Mendukung Pembelajaran Koperatif	58
2.11 Pemahaman Matematik Berdasarkan Pembelajaran Koperatif.....	61

2.12	Komunikasi Matematik Berdasarkan Pembelajaran Kooperatif.....	65
2.13	Pencapaian Matematik Berdasarkan Pembelajaran Kooperatif	69
2.14	Sikap Matematik Berdasarkan Pembelajaran Kooperatif	73
2.15	Persepsi Pelajar dan Guru Berdasarkan Pembelajaran Kooperatif	76
2.16	Pembelajaran Konvensional.....	79
2.17	Kesimpulan	81
BAB TIGA METODOLOGI KAJIAN		83
3.1	Pengenalan	83
3.2	Reka Bentuk Kajian	83
	3.2.1 Kerangka Konseptual Pembelajaran Kooperatif TGT	84
	3.2.2 Pemilihan Populasi dan Sampel	89
3.3	Instrumen Kajian.....	91
	3.3.1 Ujian Pencapaian Matematik	91
	3.3.2 Soal Selidik	95
	3.3.3 Temubual.....	96
	3.3.4 Pemerhatian.....	98
3.4	Kajian Rintis	100
	3.4.1 Kebolehpercayaan Item	102
3.5	Rancangan Kajian	104
3.6	Analisis Data	116
	3.6.1 Data Kuantitatif	117
	3.6.2 Data Kualitatif.....	118
3.7	Kesimpulan	121
BAB EMPAT DAPATAN KAJIAN		123
4.1	Pengenalan	123
4.2	Analisis Pembelajaran Kooperatif TGT Terhadap Pemahaman Matematik Pelajar.....	123
4.3	Analisis Pembelajaran Kooperatif TGT Terhadap Komunikasi Matematik Pelajar.....	129
4.4	Analisis Pembelajaran Kooperatif TGT Terhadap Pencapaian Matematik Pelajar.....	135
4.5	Analisis Pembelajaran Kooperatif TGT Terhadap Sikap Matematik Pelajar.....	141
4.6	Sikap Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT.....	147

4.7	Persepsi Pelajar dan Guru Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT	152
4.7.1	Temubual Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT	152
4.7.2	Temubual Guru Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT	155
4.8	Analisis Data Pemerhatian Pembelajaran Kooperatif TGT	157
4.8.1	Aktiviti Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT	158
4.8.2	Aktiviti Guru Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT	160
4.9	Aktiviti Pembelajaran Konvensional	168
4.10	Kesimpulan	169
BAB LIMA RUMUSAN, PERBINCANGAN DAN IMPLIKASI KAJIAN....		170
5.1	Pengenalan	170
5.2	Rumusan Kajian.....	170
5.2.1	Masalah Kajian.....	170
5.2.2	Objektif Kajian.....	173
5.3	Rumusan Dapatan Kajian.....	173
5.3.1	Pemahaman Matematik Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT.....	173
5.3.2	Komunikasi Matematik Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT.....	174
5.3.3	Pencapaian Matematik Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT.....	174
5.3.4	Sikap Matematik Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT	174
5.3.5	Sikap Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT	174
5.3.6	Persepsi Pelajar dan Guru Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT...	175
5.3.7	Aktiviti Pelajar dan Guru Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT....	176
5.4	Perbincangan.....	177
5.4.1	Penilaian Pemahaman Matematik Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif	177
5.4.2	Penilaian Komunikasi Matematik Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif	179
5.4.3	Penilaian Pencapaian Matematik Pelajar Pembelajaran Kooperatif Terhadap.....	182
5.4.4	Penilaian Pembelajaran Kooperatif Terhadap Sikap Matematik Pelajar.....	184
5.5	Implikasi Kajian.....	186

5.6	Cadangan Kajian	192
5.7	Cadangan Kajian Selanjutnya	195
5.8	Kesimpulan	196
RUJUKAN		198

Senarai Jadual

Jadual 2.1 :	Perolehan Skor untuk Empat Pemain	51
Jadual 2.2 :	Perolehan Skor untuk Tiga Pemain	52
Jadual 2.3 :	Perolehan Skor untuk Dua Pemain	52
Jadual 2.4 :	Kriteria Penghargaan Kumpulan	53
Jadual 3.1 :	Keputusan Ujian Levene bagi Skor Kebolehan Akademik Pelajar ...	90
Jadual 3.2 :	Kriteria Skor Pemahaman Matematik	93
Jadual 3.3 :	Kriteria Skor Komunikasi Matematik	94
Jadual 3.4 :	Soal Selidik Sikap Matematik dan Pembelajaran Koperatif TGT	96
Jadual 3.5 :	Pindaan Item Kajian Rintis	101
Jadual 3.6 :	Analisis Kebolehpercayaan Item	104
Jadual 3.7 :	Kriteria Penghargaan Kumpulan	110
Jadual 3.8 :	Contoh Pelaksanaan Pembelajaran Koperatif TGT dalam Pengajaran Matematik	111
Jadual 3.9 :	Contoh Pelaksanaan Pembelajaran Konvensional dalam Pengajaran Matematik	114
Jadual 4.1 :	Ujian Pemahaman Matematik bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional	124
Jadual 4.2 :	Keputusan Ujian <i>Levene's</i> bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional	125
Jadual 4.3 :	Ujian Box Kesamaan daripada Matriks Kovarians	125
Jadual 4.4 :	Ujian Multivariat bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional	127
Jadual 4.5 :	Kesan Antara-Sabjek bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional	128
Jadual 4.6 :	Ujian Komunikasi Matematik bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional	130
Jadual 4.7 :	Keputusan Ujian <i>Levene's</i> bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional	130
Jadual 4.8 :	Ujian Box Kesamaan daripada Matriks Kovarians	131

Jadual 4.9 :	Ujian Multivariat bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional.	133
Jadual 4.10:	Kesan Antara-Subjek bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional.	134
Jadual 4.11:	Ujian Pencapaian Matematik bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional.....	136
Jadual 4.12:	Keputusan Ujian <i>Levene</i> bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional.....	137
Jadual 4.13:	Ujian Box Kesamaan daripada Matriks Kovarians	137
Jadual 4.14:	Ujian Multivariat bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional.	139
Jadual 4.15:	Kesan Antara-Subjek dalam Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional.	140
Jadual 4.16:	Ujian Sikap Matematik bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional	142
Jadual 4.17:	Keputusan Ujian <i>Levene</i> bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional	143
Jadual 4.18:	Ujian Box Kesamaan daripada Matriks Kovarians	143
Jadual 4.19:	Ujian Multivariat bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional	145
Jadual 4.20:	Kesan Antara-Subjek bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional	146
Jadual 4.21:	Distribusi Sikap Pelajar terhadap Pembelajaran Koperatif TGT....	151
Jadual 4.22:	Skor Aktiviti Pelajar Terhadap Pembelajaran Koperatif TGT	159
Jadual 4.23:	Skor Aktiviti Guru dalam Pembelajaran Koperatif TGT.....	161

Senarai Rajah

Rajah 2.1: Mekanisme Pertandingan.....	49
Rajah 3.1: Kerangka Konseptual	89
Rajah 3.2: Putaran Aktiviti Koperatif TGT.....	110
Rajah 3.3: Putaran Aktiviti Konvensional	113
Rajah 3.4: Proses Rancangan Kajian	115
Rajah 4.1: Profil Skor Min Pemahaman Matematik terhadap Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional.....	129
Rajah 4.2: Profil Skor Min Komunikasi Matematik terhadap Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional.....	135
Rajah 4.3: Profil Skor Min Pencapaian Matematik terhadap Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional.....	141
Rajah 4.4: Profil Skor Min Sikap Matematik terhadap Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional.....	147
Rajah 4.5: Skor Min Aktiviti Pelajar dalam Pembelajaran koperatif TGT.....	160
Rajah 4.6: Skor Min Aktiviti Guru dalam Pembelajaran Koperatif TGT	162
Rajah 4.7: Aktiviti Pelajar Berdiskusi Dalam Kumpulan	163
Rajah 4.8: Aktiviti Pelajar Berdiskusi Membahas Lembaran Kerja.....	164
Rajah 4.9: Aktiviti Guru dalam Kumpulan	165

Senarai Lampiran

Lampiran A : Soalan Ujian Pemahaman dan Komunikasi Matematik	215
Lampiran B : Soalan Skala Sikap Matematik dan Koperatif TGT	219
Lampiran C : Panduan Temubual	223
Lampiran D : Penilaian Pemerhatian	235
Lampiran E : Analisis Kebolehpercayaan dan Korelasi	245
Lampiran F : Analisis Ujian Pra, Ujian Pos 1 dan Ujian Pos 2	252
Lampiran G : Penyusunan Kumpulan Pertandingan.....	270
Lampiran H : Rencana Pembelajaran.....	279
Lampiran I : Lembaran Kerja dan Soalan Pertandingan.....	285
Lampiran J : Surat Kebenaran Menjalankan Kajian	296

BAB SATU

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kajian

Kebarangkalian dan fungsi merupakan topik matematik yang paling sering mendapat perhatian di Madrasah Aliyah. Pembelajaran kebarangkalian dan fungsi matematik diperlukan untuk menjelaskan maklumat atau mengkomunikasikan idea dalam pemahaman matematik, menjelaskan perkaitan antara konsep dan menerapkan konsep secara sistematik, tepat dan berkesan dalam menyelesaikan masalah serta memilih sikap menghargai kegunaan matematik dalam kehidupan (Ulya, 2007).

Erlina (2009) berhujah dalam kurikulum matematik memerlukan kebolehan untuk mengembangkan pemahaman dan komunikasi matematik. Kebolehan pelajar hanya dinyatakan dari segi hasil, tidak menggambarkan strategi dalam menyelesaikan masalah matematik. Dalam pengajaran topik kebarangkalian dan fungsi matematik proses translasi dari bentuk perwakilan ke pelbagai bentuk perwakilan lain yang bertujuan mengembangkan pemahaman dan komunikasi matematik kurang diberikan kepada pelajar (Hudiono, 2005).

Salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran kebarangkalian dan fungsi matematik adalah memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada para pelajar untuk mengembangkan dan mengintegrasikan pengetahuan, kemahiran dan amalan dalam pemahaman matematik (Elizabeth & Conroy, 2009). Dalam meningkatkan kebolehan pemahaman matematik pelajar juga turut ditingkatkan kebolehan komunikasi matematik. Sebagaimana yang dinyatakan oleh Supriyono (2011) bahawa dengan kebolehan komunikasi dapat membawa pelajar pada kefahaman

yang mendalam tentang kebolehan instrumental dan relasional dalam pencapaian matematik.

Selain kebolehan pemahaman matematik dan komunikasi matematik, yang memiliki peranan dalam memperbaiki pendidikan matematik adalah sikap pelajar. Sikap positif terhadap kebarangkalian dan fungsi matematik merupakan alat yang efektif bagi meningkatkan pencapaian matematik pelajar (Arsaythamby & Sitie Chairhany, 2012).

Menurut Hongshick (2012) bahawa sikap negatif terhadap kebarangkalian dan fungsi matematik, secara tidak langsung akan mempengaruhi pencapaian matematik pelajar. Laporan Chiesi dan Primi (2010) menyatakan bahawa sikap yang tidak menggalakkan dalam pembelajaran kebarangkalian matematik akan mengurangkan pencapaian matematik pelajar.

Dari penjelasan di atas, jelaslah bahawa pemahaman, komunikasi, dan sikap matematik terhadap kebarangkalian dan fungsi matematik merupakan hal yang sangat perlu ditingkatkan dalam pembelajaran bagi pencapaian matematik pelajar. Kebarangkalian dan fungsi matematik sebagai mata pelajaran yang berkaitan dalam kehidupan seharian pelajar. Oleh itu, pelajar digalakkan melibatkan diri secara aktif dalam aktiviti pembelajaran kebarangkalian dan fungsi matematik (Demir, 2005).

Kurikulum matematika menyatakan bahawa pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan dalam individu mahupun kumpulan akan membentuk pemahaman, komunikasi dan sikap dalam pencapaian kebarangkalian dan fungsi matematik

(Murphy, 2012). Menurut Mahony (2006) kaedah pembelajaran yang dapat memotivasi dan mendorong pelajar terhadap kebolehan pemahaman, komunikasi, dan sikap matematik bagi meningkatkan pencapaian matematik pelajar adalah *Teams-Games-Tournaments* (TGT). Proses pengajaran dan pembelajaran koperatif TGT yang dikembangkan oleh Slavin, merupakan kaedah belajar dengan menyatukan kumpulan belajar dengan pertandingan pasukan dan boleh digunakan untuk meningkatkan pencapaian matematik (Fachrurrozie & Indah, 2009).

Dalam koperatif TGT pelajar dengan ahli kumpulan yang lain untuk mengumpulkan poin yang akan disumbangkan sebagai skor kumpulan. Rakan satu kumpulan saling membantu rakan lainnya dalam mempersiapkan pertandingan dengan mengerjakan Lembaran Kerja dan menjelaskannya sampai mengerti. Dalam pertandingan tidak ada bantuan rakan kumpulan dan setiap ahli kumpulan bermain dengan kebolehan masing-masing. Guru banyak yang mengacu pada pembelajaran koperatif TGT, kerana aktivitinya menyenangkan (Adeneye, Alfred & Samuel, 2012).

1.2 Penyataan Masalah

Pendidikan madrasah di Indonesia kurang memberi perhatian kepada kebarangkalian dan fungsi matematik. Pelajar didapati kesukaran dalam memahami konsep kebarangkalian dan fungsi matematik (Darnius, 2004). Menurut Azizi (2005) pelajar yang tidak dapat menguasai konsep kebarangkalian kesukaran dalam pembelajaran matematik.

Newstead dan Murray (1998) dalam kajian mereka menyatakan bahawa dalam menyelesaikan masalah kebarangkalian matematik pelajar banyak melakukan

kesilapan yang tidak hanya dilakukan secara rawak tetapi dilakukan kesilapan secara sistematik. Hal ini dapat dilihat banyaknya pelajar yang tidak dapat membaca, menulis atau melakukan kebarangkalian matematik secara menyeluruh (Pajares, 2009). Menurut Patricia (2011) pelajar tidak memahami konsep kebarangkalian mempengaruhi pemahaman matematik. Pemahaman kebarangkalian yang kurang adalah penghalang bagi kejayaan pembelajaran matematik pelajar.

Masalah pemahaman matematik bukan hanya berlaku dalam kalangan pelajar Indonesia, bahkan di negara-negara lain juga. Laporan *National Research Council* di Amerika Syarikat, mendedahkan bahawa pelajar Amerika Syarikat menunjukkan pencapaian rendah dalam matematik. Sementara itu pelajar Amerika Syarikat juga menunjukkan kebolehan pemahaman matematik yang terbatas dan tidak dapat melaksanakan pengetahuan masalah matematik yang baru (Elizabeth & Conroy, 2009).

Kajian Arifah (2009) di Indonesia menunjukkan bahawa pelajar di madrasah mengalami kebimbangan dalam topik kebarangkalian dan fungsi matematik. Kebimbangan dalam pemahaman kebarangkalian dan fungsi matematik mempengaruhi pencapaian pelajar dalam peperiksaan Ujian Nasional (UN) matematik. Berdasarkan laporan *The National Assesment of Educational Progress* (Olson, 2005) menunjukkan bahawa skor pencapaian matematik pelajar hanya 30 % yang mahir dalam topik kebarangkalian dan fungsi matematik.

Menurut Hongshcik (2012) kebolehan pelajar dalam pemahaman kebarangkalian matematik tidak pernah dicapai tanpa melaksanakan rumus matematik yang tepat.

Kebanyakan pelajar menjawab soalan mengalami kesukaran dalam memahami kebarangkalian matematik dan kekeliruan dalam mengkomunikasikan idea bagi menyelesaikan masalah kebarangkalian matematik (Arifah, 2009). Patricia (2011) menyatakan bahawa pelajar mengalami kesukaran dalam memahami relasional kebarangkalian matematik melalui bentuk translasi suatu jadual ke dalam rumus matematik.

Menurut Erlina (2009) soalan fungsi matematik kurang difahami oleh pelajar. Oleh itu, pelajar lemah penguasaan rumus fungsi matematik, kurang memahami operasi fungsi matematik dan tidak mampu membentuk perwakilan simbol ke pelbagai bentuk perwakilan simbol yang lain secara tepat.

Zieffler (2008) menyatakan bahawa kebanyakan pelajar sukar bagi memahami kebarangkalian matematik, pelajar diberikan petua secara latih tubi dan pelajar menghafal rumus kebarangkalian tanpa mengetahui konsep kebarangkalian matematik yang sebenarnya dipelajari melalui pembelajaran konvensional. Pemahaman kebarangkalian matematik rendah dikeranakan banyak pelajar bertingkahtaku pasif. Pelajar merasa kurang mampu melibatkan diri secara aktif dalam mempelajari kebarangkalian matematik. Kesukaran dalam mempelajari kebarangkalian di kalangan pelajar bertambah apabila aktiviti kurang menarik dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik di dalam kelas (Demir, 2005).

Menurut Chiesi dan Primi (2010) bahawa kelemahan pembelajaran kebarangkalian matematik di kalangan pelajar berpunca daripada kelemahan komunikasi idea asas. Kelemahan penguasaan kebarangkalian matematik ini bermula daripada pendidikan

di sekolah rendah dan kemudian memberi kesan kepada pelajar di sekolah menengah dalam menguasai kebarangkalian matematik yang lebih tinggi. Kelemahan dalam penguasaan kebarangkalian dapat mempengaruhi pencapaian matematik pelajar (Konold & Kazak, 2008).

Selain kebolehan pemahaman dan komunikasi matematik yang pelajar memiliki, sikap juga memainkan peranan dalam menentukan kejayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah kebarangkalian dan fungsi matematik. Menurut Nasser (2004) bahawa sikap pelajar yang bimbang terhadap kebarangkalian dan fungsi matematik, secara tidak langsung akan menjejaskan pencapaian matematik pelajar. Selanjutnya Akinsola (2007) menyatakan bahawa pelajar yang lemah penguasaan matematik dan tidak mampu menjawab soalan peperiksaan dikanakkan pelajar tidak seronok dalam mempelajari kebarangkalian dan fungsi matematik.

Dalam konteks pendidikan matematik di Madrasah Aliyah, proses pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian dan fungsi yang dilaksanakan kurang menekankan kebolehan pemahaman dan komunikasi matematik (Ulya, 2007). Menurut Demir (2005) pelajar yang cenderung menghafal rumus kebarangkalian matematik adalah kurang kreatif dan sukar mengembangkan kebolehan kognitifnya sehingga boleh menyebabkan pencapaian matematik pelajar rendah terutama terhadap kebolehan pemahaman dan komunikasi matematik.

Gal (2005) menyatakan bahawa kaedah pembelajaran konvensional dalam membentangkan kebarangkalian matematik menyumbang kepada pelajar menjadi pasif. Pembelajaran konvensional juga mempunyai kurang peluang bagi pelajar

untuk berfikir, berbanding dalam pembelajaran koperatif TGT pelajar adalah menggalakkan untuk berfikir, melibatkan diri dan bertanggungjawab dalam pengajaran kebarangkalian matematik (Fachrurrozie & Indah, 2009). Ini juga adalah selaras dengan hujahan Prince (2004) yang menyatakan bahawa amalan koperatif TGT dapat meningkatkan pencapaian kebarangkalian dalam mengembangkan kebolehan pemahaman matematik dan komunikasi matematik. Proses pembelajaran kebarangkalian matematik dalam koperatif TGT menunjukkan sikap pelajar yang seronok, kerjasama sesama pelajar berjaln dengan baik dan perkongsian ilmu (Kiranawati, 2007).

Berdasarkan masalah yang dihadapi pelajar dalam matematik telah menggerakkan penyelidik untuk menentukan maklumat, setakat mana penilaian pembelajaran koperatif TGT terhadap pencapaian matematik di Madrasah Aliyah. Penilaian pembelajaran koperatif TGT diukur melalui pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik.

1.3 Objektif Kajian

1.3.1 Objektif Umum

Secara umum, kajian ini adalah untuk menyiasat penilaian pembelajaran koperatif TGT di Madrasah Aliyah. Penilaian pembelajaran matematik dicapai melalui pemahaman, komunikasi dan sikap matematik pelajar.

1.3.2 Objektif Khusus

Tujuan khusus kajian ini adalah untuk mencapai objektif berikut:

- i. Menentukan penilaian pemahaman, komunikasi dan pencapaian matematik pelajar Madrasah Aliyah terhadap pembelajaran koperatif TGT.
- ii. Menentukan penilaian sikap matematik pelajar Madrasah Aliyah terhadap pembelajaran koperatif TGT.
- iii. Mengenal pasti kesan pembelajaran koperatif TGT ke atas sikap pelajar di Madrasah Aliyah.
- iv. Meneroka persepsi pelajar dan guru terhadap pembelajaran koperatif TGT.

1.4 Persoalan Kajian

- i. Adakah terdapat peningkatan pemahaman, komunikasi dan pencapaian matematik pelajar Madrasah Aliyah terhadap pembelajaran koperatif TGT?
- ii. Adakah terdapat peningkatan sikap matematik pelajar Madrasah Aliyah terhadap pembelajaran koperatif TGT?
- iii. Adakah kesan pembelajaran koperatif TGT terhadap sikap pelajar Madrasah Aliyah?
- iv. Bagaimanakah persepsi pelajar dan guru terhadap pembelajaran koperatif TGT?

1.5 Kepentingan Kajian

Persekitaran koperatif TGT yang aktif semasa proses pengajaran dan pembelajaran merupakan satu usaha penyumbang maklumat dalam kalangan guru dalam meningkatkan pemahaman, komunikasi dan sikap matematik bagi pencapaian kebarangkalian matematik pelajar. Pembelajaran koperatif TGT menggalakkan guru

bersikap inovatif dan kreatif dalam meningkatkan pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian matematik di dalam kelas. Hal ini memberi peluang kepada guru untuk membantu pelajar mengikuti pembelajaran kebarangkalian matematik dalam meningkatkan pemahaman, komunikasi dan sikap matematik bagi pencapaian matematik. Ini menyokong teori Skemp (1979) menyatakan bahawa pengajaran yang menggunakan pemahaman boleh membantu pelajar menguasai konsep matematik dengan tepat. Menurut Baroody (1993) bahawa pengajaran yang menekankan kepada komunikasi merupakan alat bantu bagi menguasai idea dengan jelas dan tepat bagi pemahaman matematik. Hal ini menyokong teori Independensi Sosial yang dikemukakan oleh Jonhson dan Jonhson (1999) yang menyatakan amalan pembelajaran koperatif TGT memberikan peluang kepada pelajar untuk menggunakan kemahiran berfikir kritis dan kemahiran sosial bagi meningkatkan pencapaian matematik pelajar.

Berdasarkan teori Konstruktivisme Sosial yang menyatakan bahawa pembelajaran koperatif TGT membangunkan asas berfikir melalui pelajar berinteraksi dengan guru atau berkerjasama dengan sesama rakan (Vygotsky, 1978). Menurut Vygotsky (1978) pencapaian matematik pelajar dapat ditingkatkan melalui interaksi sosial daripada aktiviti berdiskusi pelajar dan guru atau pelajar dan pelajar. Ini selaras dalam kajian ini yang mendapati bahawa kaedah pembelajaran koperatif TGT diharapkan dapat memotivasi pelajar dalam meningkatkan pemahaman, komunikasi dan sikap matematik bagi pencapaian kebarangkalian matematik. Selanjutnya maklumat yang didapati daripada sikap pelajar terhadap pembelajaran koperatif TGT melalui memberi galakkan antara sesama rakan sebaya, saling tolong-menolong, kemahiran membuat keputusan, mewujudkan kepercayaan sesama ahli, komunikasi

yang berkesan dan individu yang bertanggung jawab. Hal ini diharapkan memberikan manfaat kepada lepasan sekolah pengajian pelajar untuk kerjaya pelajar.

Pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian dan fungsi matematik di Indonesia yang berkaitan dengan hubungan kerjasama antara pelajar dalam kumpulan kurang diberi tumpuan terutamanya dalam konteks Madrasah Aliyah. Berdasarkan kajian terhadap pembelajaran koperatif TGT diharapkan membantu kepada Kementerian Agama, Pendidikan dan Pelatihan Keagamaan dan pihak sekolah sebagai acuan atau rujukan kajian yang relevan pada kajian yang sejenis. Proses pengajaran dan pembelajaran di Madrasah Aliyah kurang diberi perhatian kepada kebarangkalian dan fungsi matematik. Dapatan ini diharapkan dapat memanfaatkan pelajar di Madrasah Aliyah bagi meningkat prestasi dalam kebarangkalian dan fungsi matematik.

1.6 Batasan Kajian

Kajian ini bertujuan untuk menentukan penilaian pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap Matematik terhadap pembelajaran koperatif *Teams-Games-Tournaments* (TGT) di Madrasah Aliyah Riau, Indonesia. Kajian ini juga turut mengenal pasti kesan pembelajaran koperatif *Teams-Games-Tournaments* (TGT) ke atas sikap pelajar di Madrasah Aliyah dan meneroka persepsi pelajar dan guru terhadap pembelajaran koperatif TGT. Pelajar tingkatan sebelas ini dipilih kerana pelajar telah mempunyai pengalaman dan pengetahuan asas dalam mata pelajaran matematik selama satu tahun di Madrasah Aliyah.

Kajian ini menggunakan topik kebarangkalian dan fungsi matematik meliputi Ujian Nasional Indonesia (UNI) telah diubahusai hasil daripada gabungan UNI yang dibina

oleh Badan Standar Nasional Pendidikan Indonesia (2006) dan Soedyarto dan Maryanto (2008). Kajian ini terbatas kepada subjek kajian ini melibatkan seramai ($n = 64$) tingkatan 11 madrasah aliyah. Faktor gender tidak diambil kira untuk tujuan kajian dan responden dipilih berdasarkan pelbagai kebolehan dari semua kelas tingkatan sebelas di Madrasah Aliyah.

Pengumpulan data dilakukan sebanyak tiga kali iaitu pada ujian pra, pos 1 dan pos 2 yang mengambil masa selama lima minggu selepas ujian pra dan pos 1 bagi topik kebarangkalian dan empat minggu selepas ujian pos 1 dan pos 2 bagi fungsi matematik. Kajian ini dilakukan oleh penyelidik dan guru kelas pengajaran matematik di Madrasah Aliyah.

Kajian pembelajaran koperatif TGT juga tidak mengambil kira subjek lainnya dan hanya memilih subjek matematik. Kajian hanya melibatkan ujian pencapaian matematik, soal selidik, temu bual dan pemerhatian. Pengkaji telah mendapatkan pandangan penyelia yang mempunyai kepakaran dalam bidang matematik untuk mendapat maklum balas tentang pembinaan soalan ujian pra dan pos untuk memperoleh ujian yang mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi. Penganalisisan data adalah berasaskan respon bertulis pelajar terhadap ujian yang digunakan dalam kajian ini.

1.7 Definisi Operasional

Pembelajaran Kooperatif *Teams-Games-Tournaments* (TGT)

Pembelajaran kooperatif TGT terdiri daripada kumpulan kecil (empat hingga lima orang) yang heterogen terdiri daripada pelbagai segi kebolehan matematik. Pembelajaran kooperatif TGT terdiri dari lima komponen iaitu:

i. Pengajaran Guru

Aktiviti ini memberikan peluang pelajar dalam membangun pemahaman konsep kebarangkalian matematik. Contohnya, guru menyajikan tujuan pembelajaran dan tajuk kebarangkalian matematik kepada pelajar di bilik darjah, selanjutnya guru memberikan motivasi melalui cara menerangkan faedah tajuk matematik terhadap pelajar.

ii. Aktiviti Kumpulan

Pelajar dalam aktiviti ini dapat mengkomunikasikan idea kebarangkalian matematik dan sikap positif melalui komunikasi matematik pelajar dan pelajar. Contoh sebagai berikut: guru mengagihkan kepada pelajar dalam kumpulan kecil yang heterogen dan memberikan Lembaran Kerja. Selanjutnya setiap kumpulan mengerjakan lembaran kerja, berbincang memecahkan masalah bersama, mengubahsuai jawapan soal matematik dan membantu rakan untuk memperbaiki kesalahan dalam menjawab soal kebarangkalian matematik.

iii. Pertandingan Akademik

Aktiviti ini untuk mengembangkan kebolehan pemahaman matematik dan komunikasi matematik. Contohnya, ahli kumpulan belajar yang heterogen diubahsuai

ke dalam ahli kumpulan pertandingan (kumpulan homogen dalam hal tingkat kecerdasan). Selanjutnya pelajar mengerjakan soalan pertandingan yang disediakan guru.

iv. Penghargaan Kumpulan

Aktiviti ini memberikan sikap positif pelajar dalam pembelajaran matematik. Contohnya, pelajar kembali kepada kumpulan heterogen. Selanjutnya pelajar dan guru mengira hasil skor pertandingan. Dan guru mengisytiharkan dan memberikan penghargaan kepada tiga kumpulan terbaik.

v. Interaksi

Aktiviti ini meningkatkan kebolehan pemahaman dan komunikasi matematik pelajar terhadap pencapaian matematik. Contohnya, interaksi pelajar diberikan kepada ahli kumpulan berdasarkan skor yang diperoleh selepas menyelesaikan pelaksanaan pertandingan.

Pembelajaran Konvensional

Kaedah pengajaran matematik berpusatkan kepada guru dan aktiviti pelajar membuat latihan matematik mengikut arahan guru. Aktiviti pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut:

i. Pengajaran Guru

Contoh sebagai berikut: guru memberikan tajuk kebarangkalian matematik kepada pelajar di bilik darjah. Selanjutnya guru menjelaskan tujuan pengajaran matematik dan memberikan sokongan kepada pelajar dalam proses pengajaran matematik.

ii. Aktiviti Individu

Contohnya adalah guru memberikan tajuk kebarangkalian matematik dengan perbincangan. Selanjutnya pelajar mencatat bahan kebarangkalian matematik dan menyelesaikan tugas secara individu.

iii. Aktiviti Konvensional

Contohnya iaitu: pelajar hanya memberi perhatian kepada guru yang menyajikan bahan pengajaran melalui perbincangan. Selanjutnya guru mengadakan pertandingan bagi pelajar. Selepas guru memberikan soalan pertandingan di bilik darjah maka pelajar menjawab soalan pertandingan secara individu.

iv Penghargaan Individu

Contoh sebagai berikut: guru dan pelajar menghitung skor soalan pertandingan. Seterusnya guru memberikan penghargaan kepada tiga pelajar yang terbaik di bilik darjah.

v. Interaksi.

Contohnya adalah guru memberikan interaksi bagi pelajar berdasarkan penilaian skor yang diperoleh pelajar secara individu dalam pertandingan.

Pemahaman Matematik

- i. Pemahaman instrumental matematik merujuk kepada pemahaman konsep atau rumus kebarangkalian matematik dalam perhitungan sederhana. Contohnya sebagai berikut:

“Jawatan pimpinan Dewan Perlindungan Persekitaran akan dipilih dari empat calon. Jawatan pimpinan dewan terdiri daripada ketua, wakil ketua, setiausaha dan bendahari. Berapakah cara kedudukan jawatan pimpinan dewan dapat memenuhi dari empat calon yang ada?”

- ii. Pemahaman relasional matematik merujuk kepada pemahaman menghubungkan sesuatu konsep atau rumus keberangkalian matematik dengan rumus yang lain secara tepat. Sebagai contoh:

“Sebuah pintu memerlukan satu kunci untuk membukanya, kunci tersedia 15 yang berbeza. Kunci diambil satu persatu tidak dikembalikan. Berapakah keberangkalian kunci yang diambil dan dapat digunakan untuk membuka pintu kepada pengambilan ke sepuluh?”

Komunikasi Matematik

- i. Komunikasi tulisan dalam matematik merujuk kepada perwakilan matematik yang merupakan hasil translasi dari bentuk cerita ke dalam bentuk rajah atau translasi dari bentuk rajah ke dalam bentuk simbol atau formula matematik. Sebagai contoh:

“Showroom kereta akan memperlihatkan lima kereta dengan jenama dan bentuk sama, dan berbeza warna. Warna kereta yang berbeza adalah dua warna merah, dua warna hitam dan satu warna putih. Pemilik showroom ingin memperlihatkan kereta dengan cara berbaris.”

- Jadualkan semua tetapan dari kereta tersebut.
- “Pemilik showroom kereta tidak mahu ada dua kereta dengan warna sama bersebelahan, berapa cara menyusun kereta dalam showroom?”

- ii. Komunikasi lisan dalam matematik merujuk kepada aktiviti di bilik darjah melalui membaca soal matematik, mendengar soal matematik, pembentangan soal matematik dan perbincangan soal matematik.

Sikap Matematik

Sikap matematik merujuk kepada penerimaan, tanggapan dan penilaian seseorang terhadap sesuatu objek, situasi, konsep orang lain mahupun dirinya sendiri akibat hasil dari proses belajar yang menyebabkan perasaan suka atau tidak suka terhadap

matematik. Dalam kajian ini, sikap matematik diukur menggunakan 19 soal selidik diadaptasi daripada Arsaythamby dan Rosna Awang Hashim (2009) dan 20 soal selidik sikap pembelajaran koperatif TGT telah diubahsuai dari instrumen yang dibina oleh Slavin (1995).

Madrasah Aliyah

Madrasah Aliyah merujuk kepada pendidikan menengah formal yang kurikulumnya berdasarkan kurikulum nasional, tetapi memiliki kandungan agama (37%) yang lebih banyak dibanding dengan sekolah umum (5%) dan dikelolakan oleh Kementerian Agama (Badan Standar Nasional Pendidikan Indonesia, 2006).

Pencapaian Matematik

Pencapaian matematik merujuk kepada ujian kebolehan pemahaman dan komunikasi matematik pelajar yang terdiri daripada sepuluh soal struktur mengikut sukatan pelajaran tingkatan sebelas.

1.8 Kesimpulan

Bab pertama membentang latar belakang dan masalah yang dihadapi pelajar untuk menghadapi ujian pencapaian matematik terutama soalan pemahaman, komunikasi dan sikap matematik, masalah guru dan jabatan dalam proses pembelajaran kebarangkalian dan fungsi matematik. Selanjutnya, informasi yang ada di dalam pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian dan fungsi matematik dibincangkan bagi membenarkan pernyataan masalah kajian. Sokongan diberikan kepada manfaat kaedah pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian dan fungsi bagi meningkatkan pemahaman, komunikasi dan sikap matematik. Dalam bab ini juga membincangkan

pernyataan masalah kajian, objektif kajian, persoalan kajian, hipotesis kajian, kepentingan kajian, batasan kajian dan definisi operasional dalam kajian ini. Kajian ini juga menggunakan maklumat yang lebih mendalam terhadap pembelajaran kooperatif TGT dalam kebarangkalian dan fungsi matematik.

BAB DUA

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Dalam bab ini, penyelidik membincangkan definisi dan teori pemahaman matematik, definisi dan teori komunikasi matematik, definisi sikap, sikap matematik, definisi pembelajaran koperatif dan teori yang mendukung pembelajaran koperatif. Bab ini juga membincangkan kajian-kajian yang berkaitan dengan pembelajaran koperatif (pemahaman matematik, komunikasi matematik, pencapaian matematik, sikap matematik dan persepsi pelajar dan guru). Bab ini diakhiri dengan perbincangan berkaitan dengan pembelajaran konvensional.

2.2 Definisi Pemahaman Matematik

Pemahaman merupakan hal asas yang diperlukan bagi pelajar (Driver, 1986; Suhaidah, 2006). Pelajar menilai pengetahuan yang didapati sukar bagi mempelajari pemahaman. Pelajar boleh mengukur sesuatu soalan atau melakukan kecekapan berulang kali dengan pemahaman yang lemah dalam pencapaian matematik. Berdasarkan pemahaman yang cemerlang, pelajar seharusnya dapat menunjukkan kaedah yang berhubungan dengan konsep dan dapat menggunakan konsep. Menurut Parameswaran (2009) pembelajaran yang menekankan pemahaman dapat membantu pelajar dalam mempelajari dan menggunakan langkah-langkah soalan melalui prosedur dengan tepat.

Pembelajaran dengan pemahaman sering menjadi bahan kajian dalam pendidikan matematik. Pemahaman merupakan terjemahan dari *understanding* (Thomson, 2002).

Definisi lain dikemukakan oleh Gilbert (Rahman, 2004) bahawa pemahaman adalah kebolehan menyelesaikan sesuatu objek dengan verbal yang berbeza dan dapat menginterpretasikan atau memperoleh sesuatu kesimpulan melalui jadual, data, dan rajah grafik. Menurut Erlina (2009) pemahaman matematik merupakan kebolehan menggunakan dan mempelajari sesuatu masalah matematik. Kebolehan pengetahuan mempengaruhi penyelesaian masalah matematik terdiri daripada empat jenis. Jenis pertama iaitu merupakan asas kefahaman matematik pelajar (sumber). Jenis kedua kecekapan menyelesaikan masalah matematik memerlukan keterlibatan heuristik pelajar. Jenis ketiga iaitu pengetahuan menyelesaikan maklumat matematik memerlukan kebolehan daripada pelajar (kawalan sumber). Jenis keempat iaitu situasi masalah matematik merupakan sistem kepercayaan bagi pelajar.

Suzana (2003) menyatakan bahawa kebolehan pengetahuan bagi membincangkan sesuatu keadaan atau tindakan yang terdiri daripada tiga pemahaman matematik iaitu kebolehan dalam mempelajari sesuatu soalan matematik, kebolehan dalam membincangkan sesuatu soalan matematik dan kebolehan memberikan kesimpulan sesuatu soalan matematik. Watson (2002) mengkategorikan enam makna dalam pemahaman matematik iaitu kebolehan mengetahui sesuatu soalan matematik (instrumental matematik) dan kebolehan mempelajari sesuatu soalan matematik (prosedural matematik), kebolehan menerapkan sesuatu soalan matematik (kontekstual matematik), kebolehan menghubungkan sesuatu konsep soalan matematik (relasional matematik), kebolehan menstrukturkan asas sesuatu soalan matematik dan kebolehan menyelesaikan masalah soalan matematik.

Menurut Pajares (2009) pemahaman matematik merupakan aspek asas dan prasyarat dalam melangkah ke tahap selanjutnya iaitu aplikasi matematik, analisis matematik, sintesis matematik dan penilaian matematik. Hal ini menunjukkan bahawa kebolehan konsep matematik yang berkaitan dalam analisis matematik melibatkan pemahaman matematik yang tinggi.

Ernawati (2003) mengungkapkan bahawa pemahaman matematik adalah proses yang ditunjukkan pelajar melalui pembelajaran dengan cara membincangkan sesuatu konsep dan rumus matematik secara verbal. Dalam hal ini pelajar dikatakan memahami sesuatu konsep matematik dalam proses pembelajaran apabila pelajar boleh membentangkan atau membincangkan sesuatu konsep matematik yang diperolehi secara verbal. Seterusnya, pelajar juga dapat menyemak dan mendalami hubungan sesuatu konsep matematik dengan konsep matematik lainnya yang telah diberikan pada awal pembelajaran. Pelajar boleh menyelesaikan cara menghubungkan antara konsep matematik yang berkaitan dengan menggunakan kebolehan berfikir analisis matematik.

Pemahaman pelajar terhadap konsep matematik dapat dilihat dari kebolehan pelajar dalam mendefinisikan konsep secara lisan dan tulisan, mengidentifikasi dan membuat soalan dan bukan soalan, menggunakan model, rajah dan simbol untuk menyampaikan sesuatu konsep, mengubah sesuatu bentuk simbol ke bentuk lainnya, mengenal berbagai makna dan menafsirkan konsep, mengidentifikasi sifat sesuatu konsep dan mengenal syarat yang dapat menentukan sesuatu konsep dengan membandingkan dan membezakan konsep (*The National Council of Teacher of Mathematics*, 2006).

Berdasarkan definisi pemahaman matematik dapat diertikan sebagai sesuatu pemahaman terhadap konsep matematik yang diberikan dalam proses pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian dan fungsi matematik di bilik darjah, selanjutnya pelajar dapat menyatakan atau menghuraikan konsep kebarangkalian dan fungsi matematik yang diperoleh daripada perkataan sendiri dan bukan hanya menghafal, pelajar juga dapat menemukan dan menghuraikan hubungan rumus kebarangkalian dan fungsi matematik dengan rumus matematik lainnya yang sedia diberikan guru.

2.3 Teori Pemahaman Matematik

Pengukuran pemahaman matematik menjelaskan pelbagai kaedah teori pemahaman matematik. Menurut Skemp (1979) pemahaman matematik terdiri daripada tiga jenis iaitu: pemahaman Instrumental matematik, Relasional matematik dan Formal matematik. Jenis pertama iaitu pemahaman Instrumental matematik merupakan pemahaman konsep tanpa berkaitan antara yang lainnya dan menerapkan rumus dalam perhitungan sederhana. Seterusnya pemahaman Relasional matematik adalah pemahaman yang mengandungi sesuatu skema atau struktur yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah yang lebih luas dan menghubungkan sesuatu konsep dengan konsep lainnya. Manakala pemahaman Formal matematik adalah kebolehan untuk menghubungkan simbol matematik dan tata tanda dengan idea matematik yang relevan serta menggabungkan idea matematik dengan rangkaian alasan yang logik.

Contoh perbezaan antara pemahaman instrumental matematik dan relasional matematik sebagai berikut:

- i. Kafeteria Ani mempunyai lima jenis makanan, iaitu nasi goreng, nasi lemak, nasi tomato, mie goreng dan bihun goreng dan empat jenis minuman, iaitu teh, kopi, milo dan air oren. Dapatkah anda menyatakan kebarangkalian pakej menu makanan dan minuman yang berbeza di kafeteria Ani.
- ii. Sistem keselamatan mempunyai blok yang terdiri daripada nomor 1, 2, 3, 4 dan 5. Adakah kebarangkalian susunan bilangan bagi nilai yang kurang daripada 400 digunakan sebagai kata laluan jika tiada nomor berulang.

Pelajar hanya mempunyai pemahaman instrumental matematik dalam menyelesaikan soal bilangan i. Soal bilangan i diselesaikan dengan cara menggantikan menu makanan sebagai $p_1 = 5$ dan menu minuman sebagai $p_2 = 4$. ke dalam rumus kaedah perkalian, didapati kebarangkalian pakej menu makanan dan minuman yang berbeza adalah $p_1 \times p_2 = 20$. Menurut Skemp (1979), pelajar yang mempunyai pemahaman instrumental matematik adalah apabila pelajar mengetahui cara menyelesaikan soalan matematik dan tidak memahami proses penyelesaian soalan matematik.

Bagi menyelesaikan soal bilangan ii, pelajar mesti mempunyai pemahaman relasional matematik. Pelajar memahami kaedah pendaraban dan kaedah penambahan, selanjutnya pelajar menghubungkan dan mengaturkan strategi penyelesaian kebarangkalian susunan bilangan. Dalam hal ini pelajar mempunyai tahap mengetahui, ertinya pelajar dapat menyelesaikan sesuatu perhitungan dan memahami proses dalam menyelesaikan soal matematik (Skemp,1979). Contoh cara menyelesaikan soal bilangan ii adalah sebagai berikut: tahap awal adalah menentukan bagi nilai yang kurang daripada 400, iaitu satu,

dua dan tiga bilangan. Tahap selanjutnya menggunakan kaedah pendaraban iaitu menyusun bilangan terdiri daripada satu bilangan = q_1 didapati 5 cara, dua bilangan = q_2 didapati 20 cara dan tiga bilangan = q_3 didapati 36 cara, maka kebarangkalian susunan bilangan bagi nilai yang kurang daripada 400 dan tiada nomor berulang adalah menggunakan kaedah penambahan iaitu $q_1 + q_2 + q_3 = 61$ cara.

Rittle-Johnson dan Alibali (1999) menyatakan dua jenis pemahaman matematik iaitu: pemahaman matematik Prosedural dan matematik Konseptual. Pemahaman matematik Prosedural dan matematik Konseptual dilakukan pelajar secara berpisah dengan cara pemahaman matematik Konseptual boleh dilakukan selepas pemahaman matematik Prosedural (Hiebert, 1984). Menurut Rittle, Johnson dan Siegler (2001) teori pemahaman matematik Konseptual dan matematik Prosedural digunakan secara bersamaan dan saling melengkapi. Prosedur digunakan pelajar dalam menyelesaikan masalah dan menerapkan konsep matematik melalui proses pengalaman dalam pembelajaran (Fuson, 1990).

Lampert (1986) mengkategorikan pemahaman matematik kepada empat kemahiran iaitu: Matematik Intuitif, matematik Konkrit, matematik Prosedural dan matematik Konseptual. Jenis pertama iaitu kemahiran matematik Intuitif diperoleh pelajar dalam proses pembelajaran matematik. Seterusnya jenis kedua iaitu kemahiran matematik Konkrit diperoleh pelajar ketika mengubahsuai rumus dan soalan matematik. Selanjutnya, jenis ketiga iaitu kemahiran matematik Prosedural diperoleh pelajar dalam proses menggunakan rumus dan mengubahsuai rumus bagi menyelesaikan soalan

matematik, dan jenis keempat iaitu kemahiran matematik Konseptual diperoleh pelajar ketika menerapkan soalan matematik dalam situasi sebenarnya.

Pemahaman matematik terdiri daripada tiga pentafsiran iaitu: kebolehan pelajar menguasai konsep dalam pelbagai simbol matematik, kebolehan pelajar menggunakan model matematik daripada sesuatu objek dan menerapkan konsep daripada objek kepada objek yang lain. Sistem objek yang disebutkan iaitu: situasi sah, model mengubah suai, rajah, secara verbal dan simbol (Lesh, 1987).

Menurut Russeffendi (1991) pemahaman matematik terdiri daripada tiga jenis iaitu: matematik Pengubahan, matematik Pemberian Erti dan matematik Pembuatan Ekstrapolasi. Jenis pertama iaitu pemahaman matematik Pengubahan yang merupakan kebolehan pelajar dalam proses tranlasi dari perwakilan simbol ke pelbagai bentuk perwakilan simbol yang lainnya. Selanjutnya jenis kedua iaitu pemahaman matematik pemberian Erti merupakan kebolehan pelajar dalam menentukan konsep yang tepat dalam menyelesaikan soalan matematik. Jenis ketiga pula iaitu pemahaman matematik Ekstrapolasi merupakan kebolehan pelajar dalam menerapkan konsep mengira bagi menyelesaikan soalan matematik.

Pirie dan Kieren (1994) menyatakan bahawa teori pemahaman matematik adalah saling melengkapi, aktif, berperingkat dan proses berulang yang cemerlang. Dalam hal ini, pelajar membangun kemahiran model baru secara aktif dan menghuraikan hubungan model ke pelbagai model yang lain secara tepat. Menurut mereka teori pemahaman

matematik terdiri daripada lapan jenis iaitu: (i) pemahaman matematik primitif: Primitif tidak bererti kebolehan matematik yang lemah tetapi sebagai permulaan membangun pemahaman matematik. Pemahaman matematik primitif merupakan pengetahuan asas yang dimiliki pelajar sebagai permulaan untuk membangun pemahaman matematik dan pelajar tidak melaksanakan aktiviti bagi memperoleh penyelesaian matematik, (ii) pengenalan sifat matematik: Dalam pemahaman ini, pelajar melalui proses pengubahsuaian dalam pengembangan makna matematik secara tepat, (iii) pemahaman model matematik: Dalam hal ini pelajar dapat menerapkan sifat atau skor matematik, (iv) pemahaman dalil matematik: Dalam pemahaman ini, pelajar melalui menyelesaikan, memahirkan dan menerapkan aktiviti matematik rasmi, (v) membentuk matematik: Dalam pemahaman ini, pelajar mengetahui cara menggunakan konsep dan simbol matematik tanpa merujuk kepada makna fizikal, (vi) penyusunan matematik: Dalam hal ini pelajar mengetahui cara menggabungkan dan menghubungkan dalil matematik dengan teliti, (vii) pemahaman matematik yang terstruktur: Dalam pemahaman ini, pelajar membina teorem dalam menyelesaikan soalan matematik, dan (viii) matematik kreatif: Hal ini pelajar dapati melalui kreativiti menyelesaikan idea matematik yang baru (Pirie & Kieren, 1994).

Teori yang membangun pemahaman disimbolkan dalam interaksi pemahaman daripada jenis pertama kepada jenis kelapan. Ketika pelajar ditanyakan dalam masalah matematik yang tidak dapat dikerjakan dengan secepatnya, maka pelajar perlu mengetahui jenis pemahaman dalam membangun konsep matematik. Pengetahuan berulang mendapati

pelajar membangun pemahaman matematik yang lebih baik dan lengkap (Pirie & Kieren, 1994).

Menurut Parameswaran (2010), teori pemahaman matematik terdiri dari empat jenis. Jenis pertama membiasakan diri dengan bahasa matematik formal dan dialek. Jenis kedua melibatkan definisi pemahaman matematik sebagai sebuah ekspresi sintaktis yang benar dan bermakna diwakili dengan bahasa matematik. Dalam Jenis ketiga, perbezaan dari kepelbagaian contoh, berkisar dari objek kecil sehingga objek besar. Selanjutnya dalam Jenis keempat, perolehan dari definisi pengetahuan yang digunakan dalam teorem dan topik.

Suherman dan Kusumah (1990) menyatakan jenis kognitif pada pemahaman matematik terdiri daripada: pemahaman konsep matematik, pemahaman prinsip matematik, pemahaman aturan dan generalisasi matematik, pemahaman terhadap struktur matematik, pemahaman untuk membuat perubahan matematik, pemahaman untuk mengikuti pola berfikir matematik dan pemahaman tulisan matematik dan mewakili masalah sosial atau data matematik.

Polya (Sumarmo, 2010) mengkategorikan pemahaman menjadi empat jenis iaitu: pemahaman Mekanikal matematik, Induktif matematik, Rasional matematik dan Intuitif matematik. Pemahaman Mekanikal matematik iaitu pelajar dapat mengetahui dan menyelesaikan rumus secara rutin dan mengira secara sederhana. Pemahaman Induktif matematik iaitu pelajar boleh menyelesaikan rumus atau konsep yang sederhana.

Pemahaman Rasional matematik iaitu pelajar dapat menyatakan kebenaran sesuatu konsep dan teorem. Pemahaman Intuitif matematik iaitu pelajar dapat menjelaskan kebenaran suatu konsep dan teorem dengan tepat sebelum melanjutkan analisis.

Berdasarkan pertimbangan ketepatan teori pemahaman matematik yang telah dinyatakan oleh para pakar di atas, dalam kajian ini teori pemahaman matematik instrumental dan matematik relasional yang mempunyai elemen-elemen yang sesuai dengan koperatif *Teams-Games-Tournaments* (TGT) dalam pembelajaran matematik. Elemen-elemen berkenaan adalah pemahaman dan formula kebarangkalian matematik, operasi kebarangkalian matematik, yang dapat menghubungkan formula dengan formula yang lain secara tepat.

2.4 Definisi Komunikasi Matematik

Polya (1999) menyatakan bahawa komunikasi merupakan sesuatu elemen yang bermakna dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik di dalam atau di luar bilik darjah. Komunikasi memainkan peranan dalam meningkatkan pencapaian matematik. Setiap orang yang berkepentingan dengan matematik akan memerlukan komunikasi dalam perbendaharaan maklumat yang lebih mendalam. Komunikasi didefinisikan sebagai penyusunan dan pengukuhkan fikiran matematik, berkomunikasi secara logik dan jelas kepada rakan dan guru, menganalisis dan menilai fikiran matematik dan kaedah lain atau menggunakan bahasa matematik untuk menyatakan idea matematik dengan tepat (*The National Council of Teacher of Mathematics*, 2010).

Lumsden dan Lumsden (2000) menyatakan komunikasi merupakan proses menerapkan secara lisan dan dilakukan secara tulisan bagi menentukan keberertian dilakukan antara dua atau lebih pelajar yang telah ditentukan di bilik darjah. Menurut Mansor (1994) komunikasi adalah sesuatu peristiwa pemindahan mesej yang saling berhubungan di bilik darjah. Mesej ini dipindahkan dalam bentuk tulisan, perbincangan, suara, tindakan, fakta dan penglihatan. Pihak yang terlibat dalam peristiwa aktiviti komunikasi di bilik darjah adalah guru dan pelajar.

Sullivan dan Mousley (1996) menyatakan bahawa komunikasi matematik adalah kebolehan pelajar dalam hal menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengarkan, menyoalkan dan kerjasama. Kebolehan komunikasi matematik pelajar bagi pembelajaran adalah: (i) tulisan matematik yang didapati pelajar melalui lisan, tulisan, menafsirkan keberertian dan idea matematik, (ii) idea matematik yang didapati pelajar melalui berbincangan dan membincangkan idea, (iii) pembentukan definisi matematik dan membuat generalisasi yang ditentukan melalui penyelidikan, (iv) penerapan tulisan matematik dengan menerapkan pengertian, (v) penggunaan secara verbal, notasi struktur secara matematik bagi menerapkan idea yang menggambarkan kaitan matematik dan pembuatan model matematik, (vi) pemahaman matematik, penafsiran matematik dan penilaian idea yang diterapkan melalui lisan, tulisan dan visual, (vii) pengamatan dan penerapan dalam membuat dugaan matematik, merumuskan persoalan matematik, mengumpulkan dan menilai maklumat, dan (viii) penyelesaian dan penyajian matematik dalam perbincangan yang meyakinkan (NCTM, 2006).

Menurut Schoen, Bean dan Ziebbarth (1996) komunikasi matematik adalah kebolehan pelajar dalam membincangkan prosedur pengiraan dan penyelesaian masalah, kebolehan pelajar membangun kemahiran dan membincangkan kemahiran melalui grafik, ayat, persamaan, jadual dan rajah geometri dalam fakta keseharian.

Komunikasi dalam matematik dapat diertikan sebagai suatu peristiwa saling berkaitan yang terjadi dalam lingkungan bilik darjah, yang mana terjadi pengalihan mesej. Mesej yang dialihkan berisi tentang tajuk matematik yang dipelajari di bilik darjah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di lingkungan bilik darjah adalah guru dan pelajar. Sedangkan cara pengalihan mesej dapat dilakukan secara tulisan mahupun lisan (Amy & Omaha, 2011).

Oleh kerana dalam lingkungan bilik darjah, setiap pelajar dan guru mempunyai latar belakang yang berbeza, baik secara sosial, etnik, psikologi dan juga pengetahuan matematiknya, maka dalam penyampaian mesej lisan mahupun tulisan kebolehan berbincang adalah diperlukan supaya komunikasi yang terjadi dalam lingkungan kelas akan sangat bermakna. Dalam hal pelajar mahupun guru dituntut dapat menyampaikan pemikirannya tentang bahan matematik yang sedang dipelajari ataupun yang sedang diajarkan. Whithin (1992) memberikan pengertian bahawa komunikasi, baik lisan mahupun tulisan, dibuktikan mahupun diwakili dapat diperolehi pelajar pada pemahaman yang mendalam tentang matematik.

Menurut Linqvist dan Elliott (1996) kebolehan komunikasi dalam matematik merupakan lisan yang diperlukan dalam pengajaran, pembelajaran dan penilaian matematik. Baroody (1993) mengemukakan dua alasan penting kenapa kebolehan berbahasa sangat diperlukan dalam berkomunikasi iaitu: (i) matematik sebagai bahasa iaitu matematik tidak hanya merupakan alat bantu bagi berfikir, menentukan sistem dan menyelesaikan masalah, tetapi matematik juga sebagai alat yang terhad nilainya untuk berkomunikasi dalam berbagai idea dengan jelas, tepat dan ringkas, dan (ii) pembelajaran matematik sebagai aktiviti sosial dalam interaksi antara pelajar dan pelajar.

Greenes dan Schulman (1996) mengatakan bahawa komunikasi matematik merupakan: (i) merumuskan konsep dan kaedah adalah pusat kekuatan bagi pelajar, (ii) kaedah dan penyelesaian dalam tinjauan dan penyelidikan matematik adalah modal keberhasilan bagi pelajar, dan (iii) tempat bagi pelajar dalam berkomunikasi dengan rakannya untuk memperoleh maklumat, berbagi fikiran dan penemuan curah pendapat, menilai dan mempertajam idea bagi meyakinkan yang lain.

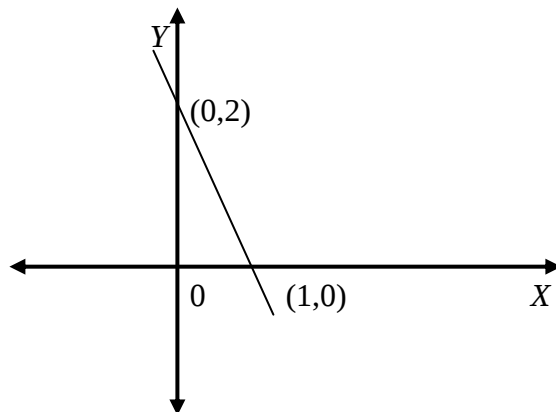
Berdasarkan definisi komunikasi matematik yang dikemukakan para pakar di atas, dapatlah dirumuskan bahawa komunikasi matematik adalah sesuatu cara untuk untuk berkongsi idea dalam pembelajaran matematik, membuat model matematik, menyelesaikan soalan matematik dalam bentuk grafik, jadual, ayat dan persamaan matematik melalui pendengaran, pembentangan dan perbincangan di bilik darjah.

2.5 Teori Komunikasi Matematik

Menurut Baroody (1993) terdapat lima aspek komunikasi matematik. Kelima aspek tersebut adalah: (i) perwakilan matematik, yang diertikan sebagai pembentukan dari hasil translasi sesuatu rajah ke dalam bentuk model atau simbol matematik (NCTM, 1989). Sehubungan dengan hal ini didapati pelajar melalui bentuk perwakilan matematik kedalam pelbagai model matematik atau translasi dari bentuk rajah ke dalam bentuk simbol matematik. Perwakilan matematik dapat membantu pelajar membincangkan konsep atau idea matematik dan memudahkan pelajar mendapatkan kaedah penyelesaian matematik.

Contoh komunikasi matematik dalam aspek perwakilan matematik melalui translasi dari bentuk rajah ke dalam bentuk simbol matematik adalah sebagai berikut:

“ Tunjukkan persamaan yang tepat bagi rajah di bawah ini?



Cara menyelesaikan soal di atas adalah sebagai berikut: tahap awal adalah pelajar mempunyai pemahaman konsep persamaan garisan melalui dua titik iaitu (1,0) dan (0,2) bererti $x_1 = 1, y_1 = 0$ dan $x_2 = 0, y_2 = 2$, dan pelajar menentukan rumus persamaan garisan melalui dua titik. Seterusnya tahap penggantian $x_1 = 1, y_1 = 0$ dan $x_2 = 0, y_2 = 2$ kedalam

persamaan $\frac{y - 0}{2 - 0} = \frac{x - 1}{0 - 1}$, $\frac{y}{2} = \frac{x - 1}{-1}$, didapati persamaan $y = -2x + 2$. Menurut

Baroody (1993) perwakilan matematik dapat membantu pelajar menjelaskan konsep atau idea matematik, pelajar mendapati kemudahan dalam strategi penyelesaian soal matematik dan meningkatkan fleksibiliti dalam menjawab soal matematik.

(ii) mendengarkan matematik. Dalam proses pembelajaran matematik yang melibatkan perbincangan, aspek mendengarkan matematik merupakan salah satu aspek yang sangat penting. Dalam proses mendengarkan matematik, kebolehan pelajar memberikan pendapat atau hujahan berkaitan terhadap topik matematik utama atau konsep matematik yang penting dalam pembelajaran matematik. Pelajar mendengarkan matematik dengan teliti apabila ada pertanyaan dan hujahan dari rakannya, kerana dapat membantu pelajar dalam membentuk pemahaman matematik dan mengatur kaedah jawapan yang lebih efektif. Pentingnya mendengarkan matematik secara kritikal juga dapat memotivasi pelajar berfikir tentang jawapan pertanyaan sambil mendengar.

(iii) membaca matematik. Dalam membaca matematik, menurut Rosenblatt (NCTM,1996), seorang pelajar tidak secara sederhana mendapatkan pemahaman bacaan matematik dari teks sedia ada melainkan memerlukan hal yang lainnya melalui: pengetahuan, kepentingan dan perasaannya untuk memahami bacaan matematik secara keseluruhan. Dalam hal kebolehan membaca matematik merupakan kebolehan yang kompleks, kerana didalamnya berkait terhadap aspek mengingat, memahami, membandingkan, menemukan, menganalisis, mengorganisasikan dan terakhir menerapkan apa yang terkandung dalam bacaan matematik.

(iv) perbincangan matematik. Aktiviti perbincangan matematik merupakan sarana bagi pelajar untuk dapat mengungkapkan dan merefleksikan fikirannya. Dalam konteks pembelajaran matematik perbincangan merupakan bahagian penting yang harus dilakukan untuk memberikan kesempatan kepada pelajar menjelaskan fikirannya yang berkaitan dengan bahan yang diajarkan. Gokhale (1995) menyatakan aktiviti pelajar dalam perbincangan tidak hanya meningkatkan antara sesama pelajar dalam pembelajaran matematik tetapi juga dapat meningkatkan cara pelajar berfikir kritikal.

(v) menulis matematik adalah sesuatu aktiviti yang dilakukan dalam keadaan sedar untuk mengungkapkan dan menggambarkan idea dalam matematik. Menurut hasil laporan Rose (Baroody, 1993) menyatakan bahawa bertulis matematik dilihat sebagai proses berfikir sebenarnya yang digunakan di atas kertas. Bertulis matematik adalah alat yang bermanfaat daripada fikiran kerana melalui fikiran pelajar mendapatkan pengalaman matematik sebagai aktiviti yang kreatif. Manzo (1995) mengatakan bertulis matematik dapat meningkatkan taraf fikiran pelajar ke tahapan yang lebih tinggi.

Sumarmo (2003) menyatakan tujuh jenis komunikasi iaitu: (i) idea matematik berkaitan dengan benda konkrit dan rajah, (ii) penjelasan idea, situasi dan hubungan matematik secara lisan atau tulisan dengan benda konkrit, rajah, grafik dan kebarangkalian (iii) pernyataan peristiwa seharian secara verbal atau simbol matematik, (iv) pendengaran, perbincangan dan penulisan masalah matematik, (v) pembacaan dengan cara memahami melalui penyampaian matematik tulisan, (vi) membuat andaian, menyusun hujahan,

merumuskan definisi dan generalisasi, (vii) pernyataan dan menyelesaikan masalah matematik yang telah dipelajari.

Menurut Rohaeti (2003) kebolehan komunikasi matematik ada tiga iaitu: (i) kebolehan menyatakan idea matematik melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual, (ii) kebolehan memahami, mentafsirkan dan menilai idea matematik baik secara lisan, tulisan, mahupun dalam bentuk lainnya, (iii) kebolehan dalam menggunakan istilah, notasi matematik dan strukturnya, menyajikan idea, menggambarkan kaitan dan model-model situasi. Kebolehan komunikasi matematik mengandungi beberapa hal iaitu: kebolehan tulisan, pembacaan, perbincangan dan penilaian serta wacana.

NCTM (2000) mengemukakan bahawa komunikasi dalam matematik iaitu: (i) pengaturan dan pengaitan kemahiran berfikir matematik melalui komunikasi, (ii) komunikasi kemahiran berfikir matematik dengan pengkaitan dan penjelasan kepada rakan sebaya, guru atau yang lainnya, (iii) penganalisan dan penilaian kemahiran berfikir matematik dan kaedah yang lainnya, dan (iv) penggunaan bahasa matematik untuk menyatakan idea secara tepat.

Edi (2011) menyatakan kebolehan komunikasi matematik diperoleh pelajar melalui idea matematik dalam melakukan proses tranlasi antara perwakilan matematik yang mengambil kira pelbagai gambaran, rajah, jadual, simbol atau model matematik,

menggubah item cerita dan penjelasan bentuk tulisan yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah matematik.

Menurut laporan Cobb (Sandra, 1999) dengan kebolehan komunikasi yang dimiliki pelajar dapat terjadi perundingan melalui maklum balas antara pelajar, guru hanya berperan sebagai penghubung dalam pembelajaran. Cai dan Patricia (2000) berpendapat bahawa guru dapat mempercepat peningkatan komunikasi matematik dengan cara memberikan tugas matematik dalam berbagai variasi. Komunikasi matematik akan berkesan apabila guru membiasakan pelajar dengan mendengarkan secara aktif sebaik pelajar memperbincangkannya.

Pugalee (2001) melakukan kajian tentang penggunaan komunikasi dalam pembelajaran matematik. Beliau mengatakan dalam kajiannya bahawa memberikan kesempatan kepada pelajar untuk mengupayakan kebolehan komunikasi dalam matematik menjadi sebuah asas daripada penyelesaian matematik yang baik dan sebagai hasilnya pelajar akan seronok menyatakan hasil pemikirannya dalam bentuk lisan mahupun tulisan kepada orang lain.

Berdasarkan teori komunikasi matematik yang dibincangkann oleh para pakar di atas, kajian ini memfokuskan kepada komunikasi lisan dan tulisan setelah mengambil kira faktor yang sesuai dengan pembelajaran koperatif TGT dan latar belakang pelajar dalam pembelajaran matematik. Komunikasi lisan merujuk kepada pendengaran, pembentangan dan perbincangan matematik di bilik darjah. Manakala komunikasi

tulisan merujuk kepada aktiviti membaca, menulis, dan membentuk perwakilan matematik.

2.6 Definisi Sikap

Sikap didefinisikan sebagai sesuatu cara pemikiran atau sesuatu perasaan (Johnsen, 2009). Susetyo (2004) menyatakan bahawa sikap merupakan tindakan terhadap sesuatu objek sebagai jawapan dari stimulus yang ditimbulkan oleh situasi yang dinyatakan dengan aspek positif mahupun negatif. Sikap pelajar diperolehi melalui objek tertentu yang memberikan stimulus kepada dirinya. Menurut Fiske dan Taylor (2008) sikap merupakan orientasi kognitif dan afektif atau tabiat terhadap sesuatu objek, idea, orang, situasi dan sebagainya. Muhammad dan Syed (2008) menyatakan bahawa sikap adalah nilai, kepercayaan dan pengetahuan fakta.

Ee (1996) menyatakan sikap adalah kebolehan fikiran yang diperolehi melalui pemerhatian dan menggunakan maklum balas pelajar terhadap sesuatu objek dan situasi yang berhubungan dengan pelajar. Menurut Rahil (1995) sikap merupakan penilaian daripada pelajar yang berkesan terhadap tingkah laku yang berkaitan terhadap pelajar. Sikap pelajar berbeza yang diperolehi melalui pemerhatian dan berpengaruh penting terhadap pelajar melalui proses sebab dan akibat daripada tingkah laku.

Aiken (1980) menyatakan sikap merupakan sebahagian daripada yang diperolehi melalui tingkah laku secara positif atau negatif melalui objek, konsep dan orang. Dalam hal ini sikap menggunakan elemen kognitif iaitu keyakinan dan kemahiran, afektif iaitu (perasaan dan dorongan) dan tingkah laku. Sikap memiliki unsur utama iaitu dilakukan,

sesuatu tingkah laku dan tingkah laku menyeronokan atau tidak menyeronokan secara tekal terhadap objek.

Tapia dan Marsh (2004) menghuraikan penilaian sikap terhadap matematik diperoleh melalui keyakinan, kebimbangan, keseronokan, motivasi dan nilai matematik. Prestasi matematik diukur melalui keyakinan pelajar. Kebimbangan matematik diukur melalui perasaan pelajar. Keseronokan matematik diukur melalui keselesaan pelajar bekerjasama dalam matematik. Motivasi matematik diukur melalui minat pelajar dalam matematik. Matematik pula merujuk kepada kepercayaan pelajar yang berkaitan dengan kegunaan matematik.

Menurut Hannula (2002) sikap dapat dilihat daripada sesuatu tabiat emosi iaitu: (i) emosi pelajar yang berkaitan dengan pengalaman dalam matematik, (ii) emosi pelajar yang bersekutu secara automatik terhadap konsep matematik, (iii) penilaian situasi pelajar yang menjangka untuk menyelesaikan matematik, dan (vi) nilai matlamat matematik yang berkaitan dalam struktur matlamat pelajar.

Cooper dan Croyle (1984) menyatakan bahawa sikap dapat dikategorikan daripada: kognitif, afektif dan tingkah laku. Elemen kognitif merupakan idea atau keyakinan pelajar terhadap objek sikap. Elemen afektif merupakan perasaan pelajar yang berkaitan dengan objek. Elemen tingkah laku pula menyimpulkan jawapan pelajar terhadap objek sikap berasaskan keyakinan dan idea.

Dalam kajian ini, bersesuaian dengan perbincangan para pakar di atas definisi sikap dirumuskan sebagai suatu cara pemikiran terhadap objek, idea, orang dan situasi yang didapati pelajar melalui proses pemerhatian dan maklum balas dalam pembelajaran matematik

2.7 Sikap Matematik

Sikap pelajar mempunyai peranan yang penting terhadap pencapaian matematik pelajar. Sikap adalah sesuatu yang dilakukan melalui tindakan secara positif atau negatif terhadap suatu objek. Sikap dapat dilakukan dengan cara pemerhatian dan mengikuti sesuatu yang positif, selanjutnya membangun fikiran serta menerima maklumat lisan. Sikap dapat diubahsuai melalui pemerhatian dalam proses pengajaran dan pembelajaran, pencapaian maklumat, kekukuhan dan ketekalan terhadap sesuatu objek. Pengukuran sikap dapat dilakukan melalui sikap pelajar terhadap pembelajaran, situasi pembelajaran dan guru (Marsigit, 2004).

Menurut Bassette (2004) dan Arsaythamby dan Sitie Chairhany (2012) sikap matematik mempunyai peranan yang penting bagi pelajar meningkatkan peperiksaan dan memberikan keberkesaan dalam pencapaian matematik. Ma dan Kishor (1997) menyatakan bahawa pelajar yang memiliki sikap positif terhadap matematik akan berupaya meluangkan banyak masa terhadap tugas matematik dan belajar secara lebih efektif berbanding pelajar yang mempunyai sikap negatif.

Arsaythamby (2006) menyatakan bahawa sikap matematik memiliki kaitan positif bagi pencapaian matematik pelajar. Dalam hal ini kebolehan pelajar untuk mendapatkan motivasi dalam pemahaman matematik adalah menunjukkan peningkatan. Sikap merupakan aspek yang penting dalam memberikan minat bagi pelajar. Pelajar yang berminat dan berkebolehan dapat menyelesaikan masalah matematik dengan baik. Pada kebiasaannya pelajar yang berkebolehan adalah yang berminat untuk belajar. Sebaliknya pelajar yang bersikap negatif terhadap kebolehan selalunya berakhir dengan tidak berminat untuk belajar matematik (Maree, 1997; Steyn & Maree, 2002; Arsaythamby & Shamsuddin, 2011; Arsaythamby & Site Chairhany, 2012).

Zamrah (1999) menyatakan bahawa sikap positif adalah mewujudkan pelajar yang cemerlang dan berwawasan. Menurut Azrul (1988) sikap pelajar mempunyai hubungan yang erat terhadap tanggungjawab dalam pembelajaran matematik yang diberikan guru. Pelajar yang mempunyai tanggungjawab terhadap pembelajaran matematik akan berusaha dengan lebih meluangkan masa belajar dan menyelesaikan persoalan matematik yang diberi oleh guru, selalu hadir di bilik darjah, mempunyai minat untuk belajar dan selalu mempunyai motivasi dalam pembelajaran matematik di kelas (Kamaruddin, 1997).

Menurut Ong (1995) penggunaan dan pembinaan sikap dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah adalah perkara mustahak. Sikap positif terhadap matematik akan menyebabkan pelajar mempunyai perasaan seronok dan sikap yang negatif terhadap matematik akan menyebabkan pelajar mengelakkannya. Sikap negatif akan

menghalangi pelajar daripada pencapaian matematik. Dalam hal ini perlu mengupayakan sikap positif dalam proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah supaya langkah ini dapat memaksimumkan harapan yang ada bagi pelajar. Kajian yang telah digunakan menunjukkan bahawa minat dalam belajar dan sikap pelajar mempengaruhi pencapaian matematik pelajar.

Cox (1993) menyatakan bahawa pencapaian asas matematik pelajar diperoleh melalui penilaian kriteria dan norma dengan mengambil kira faktor demografi. Pembolehubah yang digunakan dalam kajian adalah aspek sikap terhadap matematik dan skor matematik. Dapatan yang diperolehi adalah sikap matematik tidak mempunyai kaitan secara yang signifikan dalam pencapaian matematik.

Ma dan Xu (2004) telah meninjau hubungan antara sikap dengan pencapaian matematik di sekolah menengah. Hasil kajian mereka menunjukkan bahawa sikap matematik mempengaruhi pencapaian matematik pelajar di sekolah menengah. Sam (2005) juga mengkaji hubungan sikap matematik terhadap pencapaian matematik pelajar. Hasil kajian menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang bererti antara sikap dan pencapaian matematik pelajar. Sam mencadangkan guru mengambil kira aspek sikap matematik dalam meningkatkan pencapaian matematik pelajar.

Kajian Fan dan Quek (2005) menunjukkan bahawa pelajar sekolah menengah mempunyai sikap positif terhadap matematik dan pembelajaran matematik. Kajian ini

juga mendapati pelajar mempunyai sikap negatif terhadap penyelesaian masalah matematik yang mencabar dan penggunaan matematik dalam kehidupan seharian.

Kajian yang telah dibincangkan di atas menunjukkan hubungan yang signifikan dan positif antara sikap matematik dan pencapaian matematik. Terdapat juga kajian yang mendapati sebaliknya. Autry (2002) dalam kajian menggunakan kaedah pengajaran yang berbeza terhadap pembelajaran bagi pencapaian matematik pelajar dan kaitannya dengan sikap matematik. Dapatan kajian menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bererti antara sikap matematik dengan pencapaian matematik. Kajian ini juga menunjukkan bahawa kaedah pembelajaran konvensional tidak memberikan kesan kepada sikap matematik.

Schreiber (2002) telah mengkaji hubungan antara elemen pelajar dan sekolah terhadap pencapaian matematik tambahan. Hasil kajian ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara sikap matematik dan pencapaian matematik tambahan, dimana pelajar yang mempunyai sikap negatif dalam matematik memperolehi pencapaian yang rendah dalam peperiksaan matematik.

Dalam kajian Papanastasiou (2000) menunjukkan bahawa sikap positif terhadap pembelajaran matematik tidak berpengaruh dalam pencapaian pelajar cemerlang di Amerika syarikat. Hal yang sama juga berlaku kepada pelajar di Jepun, yang menunjukkan bahawa sikap pelajar terhadap matematik tidak menyumbang kepada perbezaan yang bererti dalam pencapaian matematik.

Hannula (2002) menjalankan kajian sikap matematik terhadap pengajaran matematik di sekolah menengah. Sikap matematik pelajar dinilai melalui temu bual dan pemerhatian. Dapatan kajian menunjukkan pelajar mempunyai sikap negatif terhadap pengajaran matematik di keranakan pengalaman kegagalan dalam matematik sebelumnya. Pengalaman kegagalan dalam matematik adalah tidak memahami masalah bentuk cerita matematik, rasa rendah diri dalam proses pencapaian matematik dan kegagalan dalam menggunakan matematik di luar bilik darjah.

Berdasarkan kajian ini, penyelidik memfokuskan kepada sikap matematik pelajar. Sikap matematik merujuk kepada cara penilaian pelajar terhadap sesuatu objek, keadaan, fikiran orang lain akibat dari hasil proses belajar yang menyebabkan perasaan suka atau tidak suka terhadap matematik.

2.8 Definisi Pembelajaran Koperatif

Pembelajaran koperatif merujuk suatu kaedah pengajaran dalam kumpulan kecil yang menekankan bekerjasama pada semua peringkat pencapaian bagi matlamat kumpulan. Menurut Kamus Oxford Amerika, pembelajaran koperatif didefinisikan sebagai kumpulan kecil pelajar yang bekerjasama pada pembelajaran yang sama dan setiap pelajar memainkan peranan penting dalam membantu satu sama lain untuk mencapai matlamat yang sama (Johnsen, 2009).

Menurut Krol dan Janssen dan Veenman dan Van der Linden (2004) dan Siegel (2005) kaedah pembelajaran koperatif adalah suatu kaedah pengajaran dan pembelajaran yang

menekankan pada sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu antara sesama dalam struktur kerjasama yang teratur dalam kumpulan, yang terdiri atas dua orang atau lebih. Keberhasilan kerja sangat dipengaruhi oleh keterlibatan dari setiap ahli kumpulan. Suherman (2001) menyatakan bahawa pembelajaran koperatif merupakan suatu kumpulan kecil pelajar yang bekerja sebagai sebuah pasukan untuk menyelesaikan masalah, menyelesaikan tugas atau mengerjakan sesuatu bagi mencapai matlamat bersama. Pembelajaran koperatif menekankan pada kehadiran rakan sebaya yang berinteraksi antara sesamanya yang saling bergantung sebagai sebuah pasukan dalam menyelesaikan atau membahas suatu masalah atau tugas.

Menurut Charalampos (2004) pembelajaran koperatif mempunyai elemen-elemen iaitu pengajaran guru, bilik darjah dibahagikan kepada kumpulan pembelajaran (kumpulan terdiri daripada empat atau lima pelajar yang mempunyai kebolehan yang heterogen), guru mengedarkan lembaran kerja bagi kumpulan pembelajaran, pelajar bekerjasama mempelajari konsep pada lembaran kerja, perbincangan kelas dan guru mengedarkan kad ringkasan.

Menurut Johnson dan Johnson (1994) kumpulan koperatif memiliki empat elemen adalah sebagai berikut: (i) kebergantungan yang positif, iaitu setiap ahli kumpulan berupaya bekerjasama bagi kejayaan kumpulan, (ii) tanggungjawab individu dan kumpulan iaitu mengekalkan saiz kumpulan kecil, memberi ujian individu kepada setiap pelajar, secara rawak memeriksa pelajar menggunakan lisan dengan memanggil seorang pelajar bagi membentangkan kerja kumpulan kepada guru dan seluruh kelas,

pemerhatian pada setiap kumpulan dan merekod kekerapan dengan setiap ahli menyumbang kepada kerja kumpulan, (iii) penggalakan interaksi sebaiknya dalam bersemuka, iaitu menjelaskan secara lisan untuk menyelesaikan masalah, memberi pengajaran kemahiran kepada sesama pelajar, pemeriksaan bagi pemahaman, membincangkan konsep yang dipelajari dan menggunakan hubungan dengan pembelajaran yang lalu, (iii) pengajaran pelajar diperlukan kemahiran perorangan dan kumpulan kecil. Pengajaran kemahiran bersosial diperoleh melalui kepemimpinan, membuat keputusan, dan membina kepercayaan, komunikasi yang berkesan dan kemahiran menguruskan sebarang konflik, dan (iv) proses kumpulan, iaitu ahli kumpulan berbincang bagi pencapaian tujuan kumpulan dan mengekalkan hubungan kerja yang berkesan, memberi tindakan bagi ahli yang membantu dan tidak membantu serta membuat keputusan berkaitan tingkah laku untuk diteruskan atau diperbaiki.

Menurut Suherman (2001) mencadangkan perkara yang perlu digunakan pelajar-pelajar ketika bekerja dalam pembelajaran koperatif iaitu: (i) Pelajar yang bergabung dalam kumpulan harus merasa bahawa pelajar adalah sebahagian daripada sebuah pasukan dan mempunyai matlamat bersama yang harus dicapai, (ii) pelajar yang bergabung dalam suatu kumpulan harus menyedari bahawa masalah yang pelajar hadapi adalah masalah kumpulan dan berhasil tidaknya kumpulan akan menjadi tanggungjawab bersama oleh ahli kumpulan, dan (iii) pelajar yang bergabung dalam kumpulan harus berbincang satu sama lain dalam membincangkan masalah yang dihadapi. Akhirnya, para pelajar yang bergabung dalam suatu kumpulan harus menyedari bahawa setiap yang dikerjakan pelajar mempunyai akibat langsung pada keberhasilan kumpulannya.

Selanjutnya Ibrahim (2000) menyatakan bahawa elemen asas dalam pembelajaran koperatif adalah sebagai berikut: (i) pelajar dalam kumpulan harus beranggapan bahawa pelajar mempunyai perasaan tanggungjawab bersama, (ii) pelajar bertanggungjawab atas segala sesuatu di dalam kumpulan, seperti miliknya sendiri, (iii) pelajar haruslah melihat bahawa semua ahli di dalam kumpulan memiliki matlamat yang sama, (iv) pelajar haruslah membagi tugas dan tanggungjawab yang sama di antara kumpulan, (v) pelajar akan dikenakan penilaian atau diberikan penghargaan yang juga akan dikenakan bagi ahli kumpulan, (vi) pelajar berkongsi kepemimpinan dan memerlukan kemahiran untuk belajar bersama selama proses pengajaran, dan (vii) pelajar akan diminta mempertanggungjawabkan secara individu topik pembelajaran yang dikerjakan dalam kumpulan koperatif.

Pembelajaran koperatif adalah suatu sistem yang di dalamnya terdapat elemen-elemen yang saling berkaitan. Elemen-elemen koperatif adalah: (i) saling bergantung positif, dalam hal guru menciptakan suasana yang memotivasi pelajar saling memerlukan, (ii) interaksi bersemuka, iaitu pelajar saling bersemuka dalam kumpulan sehingga pelajar dapat berbincang, (iii) akuntabiliti individu, iaitu penilaian bertujuan untuk mengetahui perolehan topik pembelajaran secara individu, manakala penilaian kumpulan berdasarkan min perolehan semua ahli kumpulan, (iv) kemahiran menjalin hubungan antara individu, iaitu menjalin hubungan sosial seperti tenggang rasa, sikap sopan terhadap rakan, mengkritik idea, berani mempertahankan fikiran logik dan sifat-sifat lain yang bermanfaat dalam hubungan antara individu (Christine, 2010; Kagan, 2000; Nurhadi, 2004).

Berdasarkan pandangan yang diperoleh para pakar di atas, dapat disimpulkan bahawa dalam pembelajaran koperatif harus memiliki ciri sebagai berikut: (i) setiap ahli yang menyertai dalam satu kumpulan mempunyai rasa tanggungjawab terhadap suatu pekerjaan yang diberikan sehingga kejayaan kumpulan sangat ditentukan oleh tanggungjawab setiap ahli, (ii) setiap ahli berusaha untuk mengerjakan tugas yang diberikan kepada kumpulan secara bersama untuk mencapai matlamat bersama, (iii) setiap ahli dituntut untuk menguasai topik pembelajaran, walaupun penilaian lebih berorientasi pada penilaian kumpulan.

2.9 Kaedah Pembelajaran Koperatif

Kaedah pembelajaran koperatif dikembangkan oleh tiga kumpulan yang disokong oleh: Slavin dan rakan-rakan (1995) (*Student Team Learning*); Johnsons (*Learning Together*); dan Sharan dan Kagan (1990) (*Group Investigation*). Sharan dan kagan tidak bekerjasama secara langsung, akan tetapi keduanya mengembangkan kaedah pembelajaran koperatif *Group Investigation*. Perbezaan di antara kaedah koperatif ini adalah penekanan terhadap persaingan di antara kumpulan kecil, penggunaan ganjaran, kumpulan berbanding amalan kelas individu dan pembelajaran masalah umum berbanding khusus.

i) *Student Team Learning*

Menurut Slavin (1995) kaedah *Student Team Learning* menggunakan elemen sebagai berikut iaitu penghargaan bagi kumpulan, pelajar memiliki tanggungjawab dan pelajar berpeluang yang sama untuk berjaya. Pelajar akan diberikan penghargaan apabila

kumpulan memperoleh skor kriteria tertentu. Hal ini akan meningkatkan motivasi pelajar dalam aktiviti kumpulan. Pelajar mempunyai tanggungjawab bersama bagi menentukan berjaya kumpulan. Berdasarkan hal ini, kumpulan tidak dapat berjaya dengan usaha pelajar tertentu sahaja dan pelajar merasa termotivasi membimbing rakan-rakan sekumpulan untuk meningkatkan pencapaian. Elemen peluang yang sama untuk berjaya dinilai berdasarkan peningkatan pencapaian daripada kumpulan (Robinson, 1991; Slavin, 1995).

Teams-Games-Tournaments (TGT)

TGT yang di kembangkan oleh Edwards dan De Vries (1972), adalah satu kaedah yang digunakan dalam bidang penyelesaian masalah. Kaedah TGT mempunyai kumpulan pembelajaran pelajar yang terdiri daripada empat hingga lima orang pelajar yang heterogen dari segi kebolehan, jantina dan bangsa. Pelajar menerima arahan daripada guru. Setiap kumpulan bersaing dalam pertandingan mingguan terdiri daripada wakil dari setiap kumpulan pembelajaran pelajar yang sama tahap kebolehan. Kumpulan pembelajaran pelajar yang sama tahap kebolehan bermakna pelajar akan bertanding dengan pelajar yang lebih kurang sama tahap kebolehan. Penekanan pembelajaran kooperatif TGT terletak pada kerjasama antara ahli kumpulan dalam menyumbangkan skor terhadap kemajuan skor kumpulan di samping skor individu (Robinson, 1991; Slavin, 1995; Mahony, 2006). Pembelajaran kooperatif TGT memiliki komponen-komponen sebagai berikut:

i) Pengajaran Guru

Pembentangan guru secara kelas dan diikuti pelajar membuat latihan pada Lembaran Kerja secara berkumpulan berdasarkan tugas yang diberi. Kemudian pelajar selesai mengerjakan latihan pada Lembaran Kerja, salah seorang pelajar membentangkan hasil jawapan kumpulannya di kelas dan pelajar lainnya memberikan tanggapan atas jawapan tersebut. Selama pembentangan kelas setiap pelajar harus benar-benar memperhatikan penjelasan guru ataupun rakannya. Penjelasan guru ataupun rakannya akan sangat membantu keberhasilan pelajar saat pertandingan (Robinson, 1991; Slavin, 1995; Mahony, 2006).

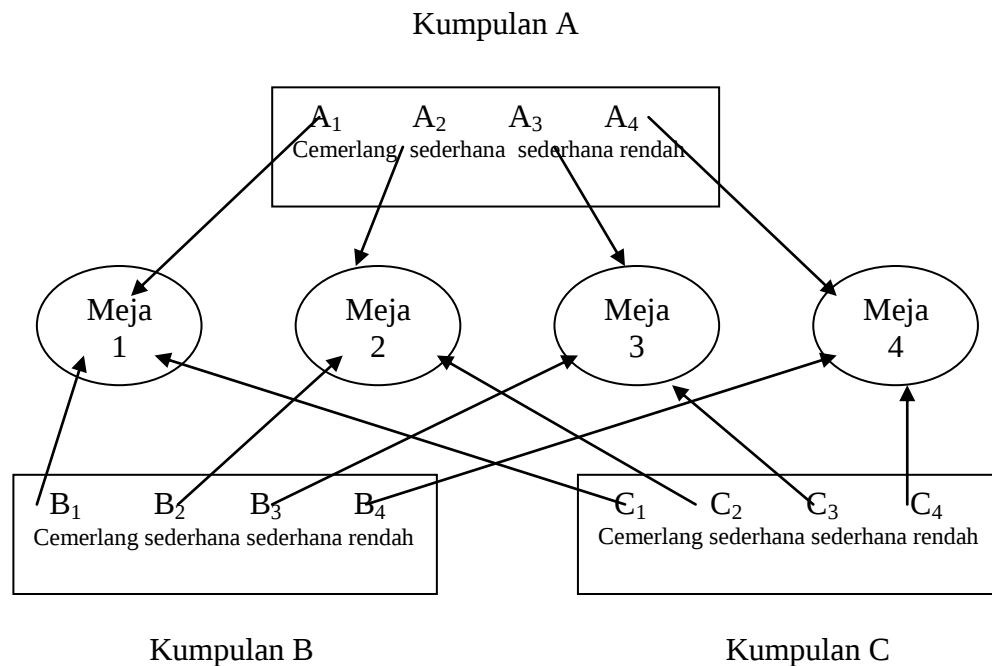
ii) Aktiviti Kumpulan

Pelajar diagihkan dalam kumpulan-kumpulan kecil yang heterogen. Setelah guru menjelaskan bahan pembelajaran, setiap kumpulan menyelesaikan Lembaran Kerja, berdiskusi memecahkan masalah bersama-sama, mengubah suai jawapan dan membantu rakan untuk memperbaiki kesalahannya. Setiap ahli kumpulan harus yakin bahawa dirinya benar telah menguasai bahan pembelajaran, mempertanggungjawabkan dalam pembentangan di kelas, dan mempersiapkan diri dalam pertandingan (Robinson, 1991; Slavin, 1995; Mahony, 2006).

iii) Pertandingan Akademik

Pelaksanaan pertandingan akademik adalah ciri khas dalam pembelajaran koperatif TGT. Kumpulan heterogen dirombak untuk sementara waktu dan kemudian dibentuk kumpulan yang homogen dari segi kebolehan pelajar. Pelajar yang cemerlang dari setiap

kumpulan digabungkan dalam meja 1, pertandingan pelajar yang sederhana digabungkan dalam meja 2 dan meja 3, sedangkan pelajar yang rendah digabungkan dalam meja 4 (Robinson, 1991; Slavin, 1995; Mahony, 2006). Pelaksanaan pertandingan akademik akan dijelaskan dalam rajah 2.1 tentang mekanisme pertandingan berikut:



Rajah 2.1. Mekanisme Pertandingan

Pelajar yang homogen duduk dalam satu meja pertandingan untuk menjawab pertanyaan yang ada di meja tersebut secara bergiliran. Apabila pelajar yang mendapat giliran pertama menjawab dengan benar maka pelajar akan mendapatkan kad kemenangan yang di dalamnya terdapat skor. Namun jika jawabannya salah maka pelajar lain dalam kumpulan pelajar boleh menjawab. Apabila jawapan pelajar lain benar, maka kad kemenangan menjadi miliknya dan jika jawabannya salah maka pelajar harus merelakan skornya berkurang. Pada masa pertandingan berakhir, pelajar menghitung skor yang diperolehnya yang bertulis di kad kemenangan dan tulisan pada papan skor sebagai skor

individu. Peserta yang mendapatkan skor terbanyak meraih peringkat 1 (skor tinggi), peserta yang memperoleh skor terbanyak kedua meraih peringkat 2 (skor sederhana tinggi), peserta yang memperoleh skor terbanyak ketiga meraih peringkat 3 (skor sederhana rendah) dan peserta yang memperoleh skor terkecil meraih peringkat 4 (skor rendah) (Slavin, 1995; Mahony, 2006). Perolehan skor ditunjukkan pada Jadual 2.1, Jadual 2.2, dan Jadual 2.3.

Jadual 2.1 memperlihatkan aturan perolehan skor untuk pemain yang terdiri daripada empat pelajar. Apabila tidak ada keempat pemain mempunyai skor yang sama, maka pemain peringkat 1 memperoleh skor 60, pemain peringkat 2 memperoleh skor 40, pemain peringkat 3 memperoleh skor 30 dan pemain peringkat 4 memperoleh skor 20. Apabila pemain peringkat 1 dan peringkat 2 mempunyai skor yang sama, maka kedua pemain memperoleh skor 50, manakala pemain peringkat 3 memperoleh skor 30 dan pemain peringkat 4 memperoleh skor 20. Apabila pemain peringkat 2 dan peringkat 3 mempunyai skor yang sama, maka pemain peringkat 1 memperoleh skor 60, pemain peringkat 2 dan peringkat 3 memperoleh skor 40, manakala pemain peringkat 4 memperoleh skor 20. Apabila pemain peringkat 3 dan peringkat 4 mempunyai skor yang sama, maka pemain peringkat 1 memperoleh skor 60, pemain peringkat 2 memperoleh skor 40 dan pemain peringkat 3 dan peringkat 4 memperoleh skor 30. Apabila pemain peringkat 1, peringkat 2 dan peringkat 3 mempunyai skor yang sama, maka ketiga pemain memperoleh skor 50, manakala pemain peringkat 4 memperoleh skor 20. Apabila pemain peringkat 2, peringkat 3 dan peringkat 4 mempunyai skor yang sama, maka pemain peringkat 1 memperoleh skor 60, manakala ketiga pemain yang sama

memperoleh skor 30. Apabila semua pemain mempunyai skor yang sama, maka setiap pemain memperoleh skor 40. Apabila pemain peringkat 1 dan peringkat 2 mempunyai skor yang sama dan pemain peringkat 3 dan peringkat 4 mempunyai skor yang sama, maka pemain peringkat 1 dan peringkat 2 memperoleh skor 50, manakala pemain peringkat 3 dan peringkat 4 memperoleh skor 30.

Jadual 2.1

Perolehan Skor untuk Empat Pemain

Peringkat pemain	Peringkat							
	Tidak ada	1-2	2-3	3-4	1-2-3	2-3-4	1-2-3-4	1-2 dan 3-4
1 (Skor Tinggi)	60	50	60	60	50	60	40	50
2 (Skor Sederhana Tinggi)	40	50	40	40	50	30	40	50
3 (Skor Sederhana Rendah)	30	30	40	30	50	30	40	30
4 (Skor Rendah)	20	20	20	30	20	30	40	30

Dalam Jadual 2.2 memperlihatkan aturan perolehan skor untuk pemain yang terdiri daripada tiga pelajar. Apabila tidak ada di antara ketiga pemain mempunyai skor yang sama, maka pemain peringkat 1 memperoleh skor 60, pemain peringkat 2 memperoleh skor 40 dan pemain peringkat 3 memperoleh skor 20. Apabila pemain peringkat 1 dan peringkat 2 mempunyai skor yang sama, maka kedua pemain memperoleh skor 50, manakala pemain peringkat 3 memperoleh skor 20. Apabila pemain peringkat 2 dan peringkat 3 mempunyai skor yang sama, maka pemain peringkat 1 memperoleh skor 60, pemain peringkat 2 dan peringkat 3 memperoleh skor 30. Apabila semua pemain mempunyai skor yang sama, maka masing-masing pemain memperoleh skor 40.

Jadual 2.2

Perolehan Skor untuk Tiga Pemain

Peringkat pemain	Peringkat			
	Tidak ada	1-2	2-3	1-2-3
1 (Skor Tinggi)	60	50	60	40
2 (Skor Sederhana)	40	50	30	40
3 (Skor Rendah)	20	20	30	40

Seterusnya, Jadual 2.3 memperlihatkan aturan perolehan skor untuk pemain yang terdiri dari dua orang. Apabila tidak ada di antara kedua pemain mempunyai skor yang sama, maka pemain peringkat 1 memperoleh skor 60 dan pemain peringkat 2 memperoleh skor 20. Apabila kedua pemain mempunyai skor yang sama, maka setiap pemain memperoleh skor 40.

Jadual 2.3

Perolehan Skor untuk Dua Pemain

Peringkat pemain	Peringkat	
	Tidak ada	1-2
1 (Skor Tinggi)	60	40
2 (Skor Rendah)	20	40

Dalam pertandingan seterusnya, diusahakan pembahagian meja berdasarkan perolehan skor pada pertandingan dengan ahli kumpulan yang tekal mempunyai peringkat kebolehan yang sama (homogen).

iv) Penghargaan kumpulan

Skor kumpulan dihitung berdasarkan skor min yang diperolehi setiap ahli kumpulan heterogen semula. Untuk kumpulan yang memperoleh skor min pencapaian kriteria tertentu maka diberikan penghargaan berupa sijil atau dalam bentuk lainnya. Pemberian penghargaan kumpulan bertujuan untuk memberi motivasi bagi pelajar untuk lebih giat dalam belajar, supaya pada pertandingan berikutnya dapat memperoleh skor yang baik hingga dapat menyumbang skor bagi kumpulannya (Robinson, 1991; Slavin, 1995; Mahony, 2006). Kriteria penghargaan kumpulan adalah seperti pada Jadual 2.4.

Jadual 2.4

Kriteria Penghargaan Kumpulan

Min Mata Kumpulan	Penghargaan
Skor $\geq$ 50	Kumpulan Terbaik
$45 \leq$ Skor $<$ 50	Kumpulan Sederhana
$40 \leq$ Skor $<$ 45	Kumpulan Baik

v) Interaksi

Setelah pertandingan pertama dilaksanakan seterusnya dilakukan interaksi bagi setiap pelajar pada meja pertandingan. Interaksi meja pertandingan selalu dilakukan setiap berakhir dilaksanakannya pertandingan akademik, bagi mengatur pelajar pada meja pertandingan dalam kompetisi berikutnya. Interaksi dilakukan berdasarkan skor yang diperolehi pelajar pada pertandingan yang telah dilaksanakan (skor pelajar bertulis pada lembaran kad skor). Pada asasnya menggunakan interaksi adalah bagi menempatkan pelajar yang memenangi pertandingan ke meja pertandingan dengan peringkat yang lebih tinggi sedangkan pelajar yang kalah pada meja pertandingan yang mempunyai peringkat lebih rendah dari meja pertandingan semula. Prosedur interaksi bertujuan

untuk memastikan semua pelajar berpeluang untuk memenangi pertandingan. Skor yang memenangi daripada setiap ahli dalam kumpulan pertandingan akan dijumlahkan menjadi skor kumpulan pembelajaran pelajar. Kumpulan yang mendapat skor yang mencapai kriteria tertentu akan diberi penghargaan (Robinson, 1991; Slavin, 1995; Mahony, 2006).

Student Teams-Achievement Divisions (STAD)

Kaedah STAD merupakan salah satu pembelajaran koperatif yang paling mudah dan fleksibel. Kaedah STAD digunakan pada gred 2 hingga 12 dan dalam pelbagai bidang seperti matematik, seni bahasa, sosial dan sains. Kumpulan kaedah STAD terdiri daripada empat hingga lima pelajar yang berkebolehan heterogen. Dalam pelaksanaan STAD, setiap pelajar dalam kumpulan mempelajari bahan pembelajaran, diteruskan dengan saling membantu dan berbincang bersama ahli kumpulan. Setiap satu atau dua minggu pelajar diberi kuiz secara individu (Allen & VanSickle, 1984; Peterson, 1992; Sherman & Thomas, 1986).

Team Accelerated Instruction (TAI)

Kaedah TAI merupakan pembelajaran koperatif yang digunakan bagi pembelajaran matematik pada gred 3 hingga 8 atau gred yang lebih tinggi. Kumpulan kaedah TAI terdiri daripada empat hingga lima pelajar yang berkebolehan heterogen. TAI adalah kaedah pembelajaran pelajar yang berfikir kritikal, kreatif dan efektif. TAI merupakan satu pembelajaran koperatif dengan memberi bantuan secara individu. Proses pengajaran dan pembelajaran koperatif TAI melalui lapan peringkat iaitu: pembentukan kumpulan, ujian awal atau penempatan, peningkatan kreativiti, belajar dalam kumpulan, penilaian

kumpulan dan penghargaan kumpulan, pengajaran topik dilakukan guru, ujian fakta dan pengajaran unit-unit dilakukan di bilik darjah (Slavin, 1995).

Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC)

CIRC merupakan pembelajaran koperatif yang menggabungkan pembelajaran membaca dan tulisan bagi gred 3 hingga 4 dan gred 2 hingga 6. Pengajaran utama sebagai asas membaca dan melibatkan pemahaman membaca, menggabungkan tulisan dan menggunakan bahasa seni dalam proses tulisan. Kumpulan heterogen disusun berdasarkan dua kumpulan membaca yang berbeza tahapan kebolehan. Seterusnya pelajar membaca bersama rakan yang lain, menjawab persoalan masalah karangan, latihan membuat karangan dan menulis topik yang berhubungan dengan asas karangan. Ahli kumpulan mendapatkan nilai berdasarkan pencapaian individu dan kumpulan. Kumpulan pertandingan mendapatkan penghargaan jika mencapai skor yang sudah ditentukan (Robinson, 1991; Slavin, 1995; Joyce, Gall, Borg & Walter, 1999).

ii) *Learning Together*

Learning Together adalah pembelajaran yang dilakukan pelajar bersama rakan sekumpulan untuk memperoleh pencapaian akademik (Deutsch, 1949). *Learning Together* merupakan pembelajaran kumpulan umum dan mementingkan kerjasama dengan kumpulan akademik yang berbeza, saling membantu dalam menyelesaikan tugas kumpulan.

Menurut Webb (1982) kaedah *Learning Together* mempunyai keunggulan iaitu penyelesaian masalah dilakukan secara berkumpulan. Apabila pelajar mengalami

persoalan dalam pembelajaran, maka rakan sekumpulan memberikan motivasi dan pertolongan. Penyelesaian masalah secara bersama menjadikan pelajar lebih seronok dan mahu menerima arahan daripada rakan-rakan.

iii) *Jigsaw*

Kaedah pembelajaran koperatif *Jigsaw* iaitu pelajar dikumpulkan menjadi beberapa kumpulan terdiri daripada empat hingga enam pelajar. Di dalam kaedah *Jigsaw* pelajar diberikan tanggung jawab dalam kumpulan untuk mempelajari bahan pembelajaran tertentu, dan dilanjutkan berdiskusi dengan pelajar dari kumpulan lain yang mempelajari bahan pembelajaran yang sama. Seterusnya, pelajar kembali kumpulan awal untuk menjelaskan dan membincangkan kepada rakan-rakan dalam kumpulannya (Slavin, 1990).

iv) *Group Investigation (GI)*

Kaedah GI adalah satu kajian berasaskan penggunaan topik yang dipilih guru. Pengajaran kaedah GI yang memberikan peluang kepada kumpulan dalam menentukan bahan pembelajaran yang akan dipelajari dan dianalisis. Guru dan pelajar memberikan penilaian sumbangan daripada kumpulan dan individu. Pelajar bekerjasama dalam kumpulan, memberikan pembentangan kumpulan dan menerima penilaian secara kumpulan (Sharan & Sharan, 1990).

v) *Cooperative Structures*

Cooperative structures lebih menekankan pada penggunaan struktur tertentu yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi pelajar di dalam kelas. Pelbagai kaedah *Cooperative structures* dikembangkan oleh Kagan (1990). Menurut Arends (1997) *Cooperative structures* terdiri dari dua jenis iaitu: *Numbered Heads Together* dan *Think-Pair-Share* (TPS).

Kagan (1990) menyatakan bahawa *Numbered Heads Together* digunakan apabila guru memberikan persoalan secara spontan. Pelajar berbincang di dalam kumpulan sebelum memberikan jawapan. Guru akan memanggil seorang ahli setiap kumpulan. Kumpulan yang memberi jawapan yang betul akan menerima mata. Manakala kaedah *Think-Pair-Share* (TPS), pelajar akan berbincang secara berpasangan sebelum memberi jawapan apabila guru mengemukakan soalan semasa penyampaian bahan pembelajaran. Dalam kaedah TPS, pelajar dalam satu kumpulan terdiri daripada dua orang. Tahapan awal pelajar melakukan tahap berfikir. Pada tahap ini pelajar diberikan kesempatan untuk berfikir dan menjawab persoalan atau masalah yang diberikan. Tahapan kedua iaitu berpasangan, pelajar diminta untuk membincangkan jawapan dengan pasangannya. Selanjutnya tahap terakhir iaitu berkongsi, pelajar berbagi jawapan dengan seluruh bilik darjah.

Berdasarkan huraian tentang pentingnya keberkesanan pembelajaran koperatif dalam pengajaran matematik pelajar dalam kajian ini, kaedah pembelajaran koperatif TGT yang dipilih setelah mengambil kira faktor yang sesuai dengan pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik.

2.10 Teori Belajar yang Mendukung Pembelajaran Kooperatif

Proses pengajaran dan pembelajaran di sekolah bagi mendapatkan peningkatan pencapaian diperlukan penerapan pembelajaran berpusat kepada guru yang menekankan konsep dapat dipindahkan dari guru ke pelajar, beralih ke kaedah pembelajaran berpusat kepada pelajar yang menekankan bahawa dalam pembelajaran, pelajar sendirilah yang akan membangun pengetahuannya. Kaedah pembelajaran yang menekankan bahawa pelajar sendirilah yang akan membangun pengetahuannya dikenal dengan teori Konstruktivisme. Dalam panduan Konstruktivisme menyatakan bahawa pembelajaran berlaku apabila pelajar menentukan maklumat sendiri (Benjamin, 2002).

Menurut Piaget (Ruseffendi, 1991) pengetahuan tidak diberikan dalam bentuk sedia ada, tetapi pelajar membentuk pengetahuannya sendiri melalui proses asimilasi dan akomodasi. Proses asimilasi terjadi apabila struktur pengetahuan baru dibentuk berdasarkan pengetahuan yang sudah ada. Proses akomodasi merupakan proses menerima pengalaman baru yang tidak sesuai dengan pengetahuan lama sehingga terjadi ketidakseimbangan. Untuk mencapai keseimbangan, struktur pengetahuan lama dimodifikasi dan menyesuaikan dengan pengetahuan baru. Hal ini berarti pelajar sendirilah yang aktif membentuk pengetahuannya. Piaget menyatakan proses ini disebut Konstruktivisme Personal karena lebih menekankan keaktifan seseorang secara individu dalam mengkonstruksi pengetahuannya.

Teori Interaksi Sosial memainkan peranan penting dalam perkembangan kognitif. Vygotsky (1978) menyatakan bahawa kebolehan pelajar dibangunkan melalui proses

belajar sendiri pada masa menyelesaikan masalah. Manakala pelajar membangun idea belajar didapati melalui interaksi dengan guru atau pelajar lain yang mempunyai kebolehan cemerlang. Beliau mencadangkan teori Interaksi Sosial sebaiknya digunakan pelajar dalam memori logik dan pembentukan konsep. Pada asasnya, prinsip pembelajaran sosial menyatakan bahawa perkembangan kognitif memerlukan interaksi sosial.

Menurut Johnson dan Johnson (1999) satu sistem sokongan sosial yang terdiri daripada pelajar bekerjasama dengan pelajar lain secara signifikan terhadap berkongsi tugas dan matlamat dan menyediakan sumber (keimbangan emosi, instrumental, bantuan, maklumat dan maklum balas) yang meningkatkan kejayaan individu dan membantu menggerakkan individu atau sumber untuk menangani situasi yang mencabar dan tekanan.

Perspektif membangun, motivasi dan sosial merupakan bahagian dari teori Kognitif. Slavin (1996) menyatakan bahawa pembelajaran koperatif merupakan kesepaduan perspektif motivasi dan sosial yang memberikan tumpuan terutamanya kepada norma kumpulan dan pengaruh interpersonal. Teori Kognitif menyatakan bahawa interaksi pelajar terhadap persekitaran secara sendirinya akan meningkatkan pencapaian pelajar.

Teori Tingkah Laku menyatakan bahawa pembelajaran koperatif dapat meningkatkan peluang pelajar untuk berjaya, kerana pelajar bekerjasama antara satu sama lain untuk mencapai matlamat yang sama. Ahli pasukan berjaya apabila ahli kumpulan membantu

rakan sepasukan dapat menyempurnakan tugas kumpulan. Dalam pembelajaran koperatif di bilik darjah, pelajar cenderung untuk menggalakkan dan memuji ahli kumpulan (Slavin, 1995; Christine, 2010).

Pembelajaran koperatif membangunkan asas perspektif melalui interaksi di setiap tugasan dalam meningkatkan pemahaman konsep kritikal pelajar. Vygotsky (1978) menyatakan bahawa kerjasama akan menggalakkan pembangunan idea di kalangan pelajar kerana pelajar yang seumur akan beroperasi dalam zon proksimal satu sama lain berkembang, kaedah dalam kerjasama tingkah laku kumpulan yang lebih maju daripada pelajar melaksanakan secara individu. Menurut Vygotsky (1978) proses pembelajaran pelajar berlaku pada dua tahap iaitutahap pertama yang berlaku pada masa kerjasama dengan guru, dan tahap selanjutnya berlaku secara individu dalam proses berfikir.

Johnson dan Johnson (1999) mengisytiharkan bahawa pembelajaran koperatif menggalakkan pencapaian matematik yang lebih tinggi daripada pembelajaran individu atau berdaya saing. Menurut Christine (2010) teori Perkembangan Sosial menunjukkan pembelajaran koperatif memudahkan pelajar untuk bekerjasama dalam mencapai matlamat kumpulan. Pelajar bergantung kepada satu sama lain. Seterusnya menurut teori Kognitif pula pelajar belajar melalui proses belajar sendiri, serta mengembangkan kebolehan melalui interaksi dengan guru atau pelajar yang lainnya. Dan teori Tingkah Laku menunjukkan bahawa matlamat kumpulan dapat memotivasi pelajar untuk bekerja lebih keras dan berjaya (Johnson & Johnson, 1999).

Berdasarkan teori belajar yang mendukung pembelajaran koperatif, dapat dirumuskan bahawa pembelajaran koperatif merupakan satu kaedah yang digunakan dalam matematik. Kaedah pembelajaran koperatif menggalakkan pelajar bersikap positif bagi menyelesaikan masalah pemahaman dan komunikasi matematik, menggabungkan pandangan yang berbeza, memberikan penjelasan dan menganalisis salah faham melalui perbincangan kontroversi semasa tugas matematik. Ahli teori seperti Vygotsky dan Piaget menjelaskan bahawa perbincangan berbentuk kontroversi membantu pelajar untuk berfikir, menyusun, menilai dan projek dalam perbincangan yang munasabah.

2.11 Pemahaman Matematik Berdasarkan Pembelajaran Koperatif

Graceful dan Raheem (2011) menyiasat keberkesanan kaedah pembelajaran koperatif *Think-Pair-Share* (TPS) dan *Reciprocal Teaching* (RT) terhadap prestasi pelajar dalam pemahaman matematik. Dapatan kajian menunjukkan kaedah pembelajaran koperatif RT adalah kaedah yang paling berkesan untuk pemahaman matematik. Hal ini diikuti kaedah pembelajaran koperatif TPS manakala kaedah konvensional adalah yang paling kurang. Kajian juga mendapati kesan kaedah pembelajaran koperatif TPS dan RT terhadap pemahaman matematik tahap prestasi yang tinggi, sederhana dan rendah.

Kajian yang dilakukan oleh McGlaughlin, Knoop dan Holiday (2005) menunjukkan bahawa memori kerja, kelancaran matematik, pemahaman membaca dan kelemahan kebolehan nonverbal merupakan penyumbang yang signifikan dalam kesukaran pembelajaran matematik bagi pelajar. Dapatannya menunjukkan bahawa dengan menyokong baik defisit kerja memori akan meningkatkan kebolehan pelajar untuk

mengasimilasi, memanfaatkan konsep matematik dan kemahiran yang diperlukan matematik peringkat Sekolah Menengah. Kajian ini disokong oleh *Institute of Education Sciences* (2010), menunjukkan bahawa terdapat hubungan yang positif antara pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC)* terhadap kebolehan pemahaman membaca dan menulis pelajar.

Wikanengsih (2005) dalam kajian pembelajaran koperatif TGT melakukan tiga kitaran. Model hipotetikal diterapkan pada pertama tindakan kitaran awal, iaitu pembelajaran koperatif TGT. Berdasarkan hasil pemerhatian yang merupakan tindakan perbaikan dari kelemahan kitaran pertama selanjutnya diberi hasil penilaian kitaran kedua. Hasil tindakan perbaikan dari kelemahan kitaran kedua daripada dapatan pemerhatian dan penilaian kitaran kedua seterusnya dilakukan kitaran ketiga. Kajian ini menunjukkan kebolehan pelajar dalam menerapkan konsep ke dalam situasi yang berbeza dan menganalisis maklumat yang terdapat dalam wacana berada pada taraf baik dan sederhana, sebelumnya pada taraf gagal dan sederhana. Hasil kajian juga menunjukkan bahawa pembelajaran koperatif TGT dapat meningkatkan kebolehan membaca pelajar.

Charalampos (2004) melakukan kajian pasukan koperatif dalam bilik darjah matematik. Dapatan kajian menunjukkan penglibatan pelajar dalam aktiviti pasukan koperatif dapat membantu meningkatkan konsep pemahaman matematik pelajar, mendorong pelajar untuk mengenal pasti pentingnya konsep matematik, sikap, kehadiran, menyelesaikan tugas di bilik darjah.

Linda (2004) melakukan kajian keberkesanan kaedah kooperatif jigsaw terhadap pembelajaran matematik. Kajian ini mengulas pemahaman matematik yang menggunakan kaedah kooperatif jigsaw dan pembelajaran konvensional. Hasil kajian menunjukkan bahawa pemahaman matematik dalam kaedah jigsaw lebih tinggi daripada kaedah pembelajaran konvensional. Kajian ini juga mendapati bahawa prestasi matematik pelajar kaedah jigsaw lebih tinggi daripada kaedah pembelajaran konvensional.

Vaughn (2002) menjalankan kajian pemahaman matematik dan persepsi terhadap pembelajaran kooperatif. Kajian ini menunjukkan bahawa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan pemahaman konsep matematik pelajar. Hasil kajian beliau juga mendapati bahawa pelajar yang bekerja dalam kumpulan pembelajaran kooperatif dapat memperbaiki penilaian ujian pra kepada pos.

Kariadinata (2001) melakukan kajian pembelajaran kooperatif dalam kumpulan STAD menunjukkan bahawa diperolehi peningkatan kualiti pemahaman matematik pelajar dari kualiti lemah menjadi sederhana. Manakala penggunaan kooperatif STAD belum dapat mencapai keberhasilan belajar yang cemerlang secara klasikal kerana pelajar yang memperoleh skor di atas 65% dari skor ideal masih jauh di bawah 85%. Beliau menyatakan bahawa pembelajaran kooperatif berhasil menciptakan suasana pembelajaran pelajar lebih aktif, sebagian masa pembelajaran digunakan untuk menyelesaikan soal latihan dengan cara berbincang antara pelajar dan guru dan guru menyampaikan pembelajaran dengan cara perbincangan semakin berkurang.

Tanner dan Marr (1997) dan Slavin (1997) dan Whicker (1997) dalam kajiannya menyatakan bahawa dalam kaedah koperatif mendapati pelajar bersikap positif melalui proses penerapan kebolehan idea, penyelesaian masalah dan interaksi kumpulan. Hasil kajian menunjukkan kebolehan pemahaman konsep matematik lebih baik dalam perkongsian tugas. Pelajar belajar menggunakan pemikiran terhadap tugas matematik yang kompleks dan memberikan penjelasan logik.

Walaupun kajian yang dibincangkan di atas menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kebolehan pemahaman matematik dengan kaedah koperatif, terdapat juga kajian yang menunjukkan sebaliknya. Contohnya kajian Ansari (2004) terhadap peningkatan kebolehan pemahaman dan komunikasi matematik pelajar sekolah menengah menggunakan kaedah *Think-Talk-Write* (TTW) bagi kumpulan kecil. Hasil kajiannya menunjukkan bahawa penerapan kaedah TTW dalam kajian belum efektif kerana skor min kebolehan pemahaman dan komunikasi untuk pelajar yang belajar dengan kaedah TTW tidak mencapai skor yang sederhana. Menurut Ansari, ada sejumlah unsur yang menjadi penyebabnya iaitu kurangnya kemahiran prasyarat, proses pembelajaran yang selama ini dilakukan berpusat kepada guru, kurangnya kebolehan membaca dan berbincang serta banyaknya jumlah pelajar dalam bilik darjah. Seterusnya Ansari (2004) menyatakan dalam hasil kajiannya bahawa penerapan kaedah TTW memberi kesan yang rendah bagi pelajar yang memiliki kemahiran awal yang lemah.

Kajian pemahaman matematik berdasarkan pembelajaran koperatif yang dibincangkan di atas menunjukkan bahawa terdapat kesan penggunaan pembelajaran koperatif

terhadap pemahaman matematik pelajar. Dalam pembelajaran koperatif didapati kesan sikap yang positif terhadap pemahaman matematik pelajar melalui proses penerapan kebolehan idea, penyelesaian masalah dan interaksi antara pelajar dengan pelajar dan pelajar dengan guru. Walau bagaimanapun, penggunaan pembelajaran koperatif juga menunjukkan kesan yang negatif untuk pelajar yang mempunyai kebolehan yang lemah.

2.12 Komunikasi Matematik Berdasarkan Pembelajaran Koperatif

Amy dan Omaha (2011) menyiasat keberkesanan kumpulan koperatif terhadap komunikasi bertulis dan lisan matematik di kalangan pelajar gred 8 Amerika Syarikat. Kajian ini menggunakan perkumpulan koperatif harian pelajar. Dapatan kajian menunjukkan peningkatan komunikasi bertulis dan lisan matematik melalui interaksi harian antara pelajar dengan pelajar lainnya dan pelajar bekerja lebih selesa dalam kumpulan.

Dalam kajian Tsay dan Brady (2010), menyatakan bahawa terdapat hubungan positif antara pembelajaran koperatif terhadap pencapaian matematik yang berkaitan dalam kebolehan komunikasi. Keputusan kajian menyokong idea bahawa pembelajaran koperatif merupakan pedagogi aktif untuk mendorong prestasi akademik yang lebih tinggi. Dapatan kajian menunjukkan bahawa penilaian dan kejayaan kumpulan adalah lebih penting bagi pelajar daripada penerimaan rakan dan rasa berprestasi, walaupun literatur yang menunjukkan hubungan yang kuat terhadap kejayaan kumpulan (Johnson, 1991).

Keri dan Plattsmouth (2010) dalam kajiannya membicarakan komunikasi matematik terhadap kumpulan pembelajaran koperatif di bilik darjah gred 7 Amerika Syarikat. Dapatan kajian menunjukkan bahawa kumpulan pembelajaran koperatif meningkatkan komunikasi matematik seperti kosa kata, perbincangan lisan dan penerangan bertulis serta membantu pelajar untuk mendapatkan pemahaman konsep matematik.

Galton, Hargreaves dan Pell (2009) menjalankan kajian komunikasi matematik pelajar terhadap pembelajaran koperatif. Hasil kajian mendapati keberkesanan pembelajaran koperatif terhadap peningkatan komunikasi pelajar. Peningkatan komunikasi pelajar diperoleh melalui bekerjasama, perbincangan dan bekerja secara bebas tanpa rasa takut dengan pelajar lainnya dalam pembelajaran koperatif.

Wiebe-Berry dan Kim (2008) telah melakukan kajian kesan komunikasi dengan pembelajaran koperatif terhadap pemahaman konsep matematik. Dapatan kajian menunjukkan bahawa kesan komunikasi dengan pembelajaran koperatif meningkatkan pemahaman konsep matematik. Kajian ini mencadangkan pentingnya komunikasi untuk membangun pemahaman dan proses penemuan matematik pelajar dalam pembelajaran koperatif.

Ulya (2007) dalam kajiannya menyatakan bahawa terdapat keberkesanan komunikasi matematik bagi pembelajaran koperatif TGT. Beliau mengemukakan bahawa penggunaan pembelajaran koperatif TGT menunjukkan min skor komunikasi matematik lebih tinggi berbanding pembelajaran konvensional. Dengan menggunakan ujian

statistik kesamaan min ($\alpha = 0.05$), mendapati perbezaan yang signifikan antara skor min ujian pos pembelajaran koperatif TGT dengan pembelajaran konvensional. Peningkatan yang tertinggi pada elemen komunikasi matematik adalah menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk model matematik.

Kajian Isrok' (2006) menunjukkan bahawa komunikasi matematik dalam pembelajaran koperatif STAD adalah lebih tinggi berbanding dalam pembelajaran konvensional. Hasil kajian juga mendapati bahawa terdapat kaitan antara kebolehan menyelesaikan masalah matematik dan komunikasi matematik pelajar. Pelajar yang mempunyai kebolehan menyelesaikan masalah matematik tinggi, maka tinggi pula kebolehan komunikasi matematiknya, atau sebaliknya pelajar yang mempunyai kebolehan menyelesaikan masalah matematik rendah, maka rendah pula kebolehan komunikasi matematiknya.

Menurut hasil kajian Wihatma (2004), dalam upaya meningkatkan kebolehan komunikasi matematik pelajar di sekolah menengah melalui pembelajaran koperatif STAD dalam kajian tindakan kelas. Kajian ini menunjukkan kebolehan komunikasi matematik pelajar mengalami peningkatan dari tindakan pada kitaran I hingga tindakan pada kitaran IV.

Shield (1996) dalam kajiannya menyatakan bahawa perbincangan pelajar perlu mempunyai kebolehan komunikasi matematik lisan yang dapat ditingkatkan dengan tugas secara teratur. Hasil kajian menunjukkan peningkatan dalam kebolehan

komunikasi matematik pelajar secara lisan melalui pembentangan dalam pembelajaran koperatif.

Walau bagaimanapun, kajian di atas yang menunjukkan bahawa kaedah pembelajaran koperatif dapat meningkatkan kebolehan komunikasi matematik adalah bertentangan dengan dapatan kajian Hulukati (2005) yang menunjukkan bahawa penggunaan kaedah pembelajaran koperatif tidak memberikan kesan positif terhadap mengembangkan kebolehan komunikasi matematik pelajar kepada peringkat sekolah menengah. Hasil kajiannya juga menunjukkan bahawa tidak terdapat perbezaan yang signifikan bagi skor min kebolehan komunikasi matematik terhadap kaedah koperatif berbanding pembelajaran konvensional.

Selanjutnya, kajian Bansu (2004) menyatakan bahawa tidak terdapat kesan pembelajaran koperatif terhadap pengembangan kebolehan komunikasi matematik. Hal ini berlaku kerana guru yang kurang kesungguhan dalam aktiviti pembelajaran koperatif.

Dapatan kajian pembelajaran koperatif terhadap komunikasi matematik yang dibincangkan di atas menunjukkan terdapatnya peningkatan komunikasi matematik pelajar dalam pembelajaran koperatif. Peningkatan dalam komunikasi matematik pelajar ini berlaku melalui interaksi antara pelajar ini dengan pelajar lainnya dan pelajar bekerja lebih selesa dalam kumpulan. Walau bagaimanapun, penggunaan pembelajaran

koperatif juga menunjukkan tidak memberi kesan terhadap komunikasi matematik pelajar.

2.13 Pencapaian Matematik Berdasarkan Pembelajaran Koperatif

Adeneye, Alfred dan Samuel (2012) menyiasat kesan perbandingan varian kaedah pembelajaran koperatif TGT dan struktur matlamat individualistik terhadap pencapaian matematik pelajar sebanyak 80 pelajar di sekolah menengah Negeria. Dapatan kajian menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan kaedah pembelajaran koperatif TGT dan struktur matlamat individualistik terhadap pencapaian matematik pelajar. Kajian ini juga menunjukkan bahawa terdapat peningkatan kebolehan pemahaman dalam kaedah koperatif TGT. Berdasarkan penemuan, kajian mencadangkan bahawa TGT sebagai varian kaedah pembelajaran koperatif perlu digunakan oleh guru untuk melengkapkan pengajaran matematik di peringkat Sekolah Menengah.

Ali, Seyed, Manijeh dan Hassan (2007) melakukan kajian kesan berbanding kaedah pembelajaran koperatif dan tradisional terhadap pencapaian matematik. Keputusan kajian menunjukkan perbezaan yang signifikan antara ujian pra dan pos bagi kumpulan pembelajaran koperatif tetapi tidak terdapat perbezaan bagi kumpulan pembelajaran tradisional. Hal ini terlihat dari pencapaian matematik dalam pembelajaran koperatif lebih tinggi daripada pembelajaran tradisional dan keberkesanan pelajar yang terlibat dalam pembelajaran koperatif lebih bersemangat daripada pembelajaran tradisional.

Yamarik (2007) dalam kajiannya menggunakan analisis regresi multivariat, mendapati bahawa pembelajaran koperatif terhadap pencapaian matematik lebih tinggi daripada pembelajaran tradisional. Hal ini terlihat dari interaksi antara pelajar dan guru, pelajar merasakan lebih selesa bertanya soalan sebagai satu kumpulan daripada individu, meningkatnya hasil belajar pelajar untuk peperiksaan dan kebaruan bekerja dalam kumpulan kecil mencetuskan faedah yang lebih besar terhadap bahan pembelajaran.

Kajian yang dijalankan oleh Cirilia (2003) mendapati kesan positif pembelajaran koperatif berbanding dengan pembelajaran tradisional terhadap pencapaian matematik pelajar. Keputusan dalam kajian ini menunjukkan bahawa tidak ada interaksi yang signifikan antara kebolehan dan pencapaian matematik pelajar dalam pembelajaran koperatif. Dapatan kajian ini juga memberi kesan yang positif terhadap pembelajaran koperatif bagi latihan kemahiran sosial pelajar.

Kajian yang dilakukan oleh Kagan (2003) menunjukkan bahawa kumpulan pelajar yang menggalakkan pembelajaran koperatif dan penglibatan pelajar mendapati kesan yang positif terhadap pencapaian matematik yang lebih baik, memperbaiki hubungan etnik dan bangsa, kemahiran sosial dan hubungan sosial yang bertambah baik, meningkatkan kesukaan untuk diri sendiri, orang lain dan sekolah.

Chatman dan Allen (2003) dan Arsaythamby dan Sitie Chairhany (2012), dalam kajian mereka menunjukkan kaedah pembelajaran koperatif mempunyai kesan yang positif

kepada pencapaian matematik pelajar. Hal ini dilihat daripada kesan pertandingan akademik pembelajaran koperatif yang kompetitif bermanfaat untuk membangunkan jatidiri dalam diri pelajar.

Rahadi (2002) dalam kajiannya terhadap kaedah koperatif TGT pada pembelajaran matematik di Sekolah Menengah Umum. Dalam kaedah koperatif TGT diperoleh bahawa pelajar memiliki keberanian dalam persaingan, berdiskusi menunjukkan pelajar lebih aktif dan kreatif dalam belajar. Dapatan kajiannya memperolehi bahawa pencapaian matematik pelajar yang menggunakan kaedah koperatif TGT lebih tinggi berbanding pembelajaran Konvensional.

Kajian Okebukola (1985) dalam pembelajaran matematik di Nigeria, mendapati pencapaian pelajar lebih baik menggunakan kaedah matlamat kumpulan dan akauntabiliti individu pembelajaran koperatif TGT, daripada kaedah Jigsaw Johnsons. Dalam kajian yang lain, Okebukola mendapati pencapaian yang lebih tinggi dalam kelas yang menggunakan kaedah yang menggabungkan kerjasama dan persaingan kumpulan (penghargaan kumpulan).

Walaupun kajian yang dibincangkan di atas menunjukkan terdapatnya peningkatan yang signifikan kebolehan pencapaian matematik bagi kaedah koperatif, namun terdapat juga kajian yang menunjukkan sebaliknya. Christine (2010) dalam kajiannya telah menggunakan skor matematik *Florida Comprehensive Assessment Test* (FCAT), yang melihat aspek berbakat tinggi dan pencapaian matematik pelajar, pada tahun 2008-2009

di bawah pendedahan pembelajaran koperatif harian. Dapatan kajian menunjukkan bahawa tidak ada perbezaan skor matematik ujian FCAT pelajar antara yang mengikuti pembelajaran koperatif berbanding pembelajaran tradisional. Kajian ini juga mendapati tidak ada perbezaan skor FCAT bagi aspek berbakat tinggi dan pencapaian matematik pelajar antara pembelajaran koperatif berbanding pembelajaran tradisional harian dalam pengajaran matematik.

Selanjutnya Fengfeng dan Barbara (2007) dalam kajian mereka menunjukkan bahawa kaedah pembelajaran koperatif TGT tidak menggalakkan pencapaian matematik pelajar. Hasil kajian juga mendapati kaedah pembelajaran koperatif TGT kurang memberikan kesan yang efektif dalam pembelajaran matematik, dan pelajar mendapat skor yang rendah dalam ujian matematik. Kajian ini turut merumuskan bahawa tidak terdapat kesan pencapaian matematik terhadap kaedah pembelajaran koperatif TGT.

Patrick, Bangel, Jeon dan Townsend (2007) menyatakan bahawa pembelajaran koperatif tidak memberi kesan terhadap pencapaian matematik pelajar. Hasil ujian statistik menunjukkan tidak ada perbezaan skor matematik *Florida Comprehensive Assessment Test* (FCAT) antara pelajar yang mengikuti pembelajaran koperatif berbanding dengan pelajar yang mengikuti pembelajaran tradisional di kalangan pelajar Gred 4.

Kajian pencapaian matematik dalam pembelajaran koperatif yang dibincangkan di atas menunjukkan kesan positif pembelajaran koperatif terhadap pencapaian matematik. Hal

ini terlihat dari interaksi antara pelajar dan guru di mana pelajar lebih selesa bertanya soalan sebagai satu kumpulan, pelajar memiliki keberanian dalam persaingan dan pelajar lebih aktif dan kreatif dalam belajar. Bagaimanapun, kajian juga menunjukkan tidak terdapat kesan pembelajaran koperatif terhadap pencapaian matematik pelajar.

2.14 Sikap Matematik Berdasarkan Pembelajaran Koperatif

Dalam kajian Briana (2010) menunjukkan bahawa terdapat kesan yang positif pembelajaran koperatif terhadap sikap matematik. Hal ini dapat dilihat daripada pelajar yang bekerja dalam kumpulan mempunyai peluang untuk berbincang, aktif mendengar hujah yang dibuat oleh rakan-rakan sekelas dan bekerja melalui konflik.

Scott dan Curtis (2009) menyiasat penggunaan kumpulan pembelajaran koperatif terhadap sikap matematik. Kajian ini mendapati pembentukan kumpulan pembelajaran koperatif mempunyai kesan terhadap sikap matematik melalui bekerja bersama rakan-rakan. Dapatan kajian ini mencadangkan bahawa penggunaan gabungan aktiviti kumpulan koperatif mengekalkan kumpulan bersama-sama untuk tempoh masa yang panjang.

Fengfeng dan Barbara (2007) dan Arsaythamby dan Sitie Chairhany (2012) dalam kajian mereka menunjukkan bahawa pembelajaran koperatif TGT adalah lebih berkesan bagi sikap positif matematik tanpa mengukur perbezaan individu pelajar. Dapatan kajian ini juga turut disokong Slavin (1995) yang menyatakan bahawa mendapati keberkesanan

kaedah pembelajaran koperatif TGT bagi sikap matematik melalui penghargaan kumpulan dan akauntabiliti individu.

Akinsola (2007) melakukan kajian kesan koperatif *Simulation-Games Environment* (SGE) terhadap pencapaian dan sikap matematik pelajar di Sekolah Menengah Nigeria. Dapatan kajian menunjukkan bahawa suasana koperatif SGE adalah satu kaedah pengajaran yang mempengaruhi pencapaian dan sikap matematik pelajar, guru menggalakkan motivasi dalam pencapaian matematik pelajar dan sikap positif terhadap pembelajaran yang terkesan oleh penggunaan koperatif SGE.

Sandra dan Shickley (2006) melakukan penyelidikan kumpulan pembelajaran koperatif mempengaruhi skor, komunikasi tulisan dan lisan dan sikap matematik di bilik darjah Sekolah Menengah. Kajian ini melibatkan 11 orang pelajar iaitu sembilan lelaki dan dua perempuan. Sandra dan Shickley menggunakan soalan selidik yang berkaitan dengan sikap matematik dan pembelajaran koperatif. Kajian ini menyimpulkan bahawa pelajar seronok bekerja dalam kumpulan pembelajaran koperatif untuk melakukan hasil yang positif daripada aktiviti, membantu pelajar memahami konsep matematik, skor individu dan min kumulatif meningkat bagi kebanyakan pelajar selepas kumpulan pembelajaran koperatif, komunikasi lisan dan tulisan bertambah baik dalam kumpulan pembelajaran koperatif, pelajar dapat menggunakan perbendaharaan kata yang betul dalam matematik, seperti pengangkaan, eksponen, fungsi dan analisis data dalam kumpulan pembelajaran koperatif dan membantu pelajar menjadi lebih selesa menerangkan penyelesaian di hadapan kelas.

Gillies (2004) menyatakan bahawa peningkatan sikap pelajar selepas bekerja dalam pembelajaran koperatif. Gillies mencadangkan bahawa pembelajaran koperatif boleh mengembangkan sikap positif terhadap tingkah laku, pembelajaran sosial dikalangan pelajar dan pembelajaran menghasilkan kejayaan pelajar. Pembelajaran koperatif mendorong pelajar untuk belajar (Slavin, 1995). Menurut Sharan (1990) pembelajaran koperatif menyokong intraksi yang baik di kalangan rakan sebaya dan meningkatkan kemahiran sosial. Kagan (2000) mencadangkan bahawa manfaat pembelajaran koperatif adalah untuk semua pelajar tanpa mengira umur dan meningkatkan keberkesanan terhadap pembelajaran.

Walau bagaimanapun dapatan kajian di atas yang menunjukkan kaedah pembelajaran koperatif mengembangkan sikap positif terhadap matematik pelajar bertentangan dengan dapatan kajian Ellsworth dan Buss (2001) yang menyatakan bahawa penggunaan pembelajaran koperatif meninggalkan sikap negatif terhadap pemahaman matematik pelajar. Hasil kajian mendapati tabiat yang lemah dalam kalangan pelajar dalam pembelajaran koperatif. Pelajar akan menjana persekitaran pembelajaran matematik yang negatif dan berasa benci terhadap subjek matematik.

Selanjutnya Furner dan Berman (2003) dalam kajian mereka mendapati bahawa pembelajaran koperatif tidak memberi kesan positif terhadap sikap matematik pelajar. Kajian mendapati pelajar kebimbangan dan kurang keyakinan apabila bekerjasama antara pelajar dengan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik.

Kajian pembelajaran koperatif terhadap sikap matematik pelajar yang dibincangkan di atas menunjukkan penggunaan pembelajaran koperatif memberikan kesan positif terhadap sikap matematik. Hal ini terlihat dari pelajar seronok bekerja dalam kumpulan, membantu pelajar memahami konsep matematik, meningkatkan komunikasi lisan dan tulisan dan pelajar lebih selesa membentangkan penyelesaian masalah matematik di hadapan kelas. Walau bagaimanapun, kajian penggunaan pembelajaran koperatif juga mendapati tidak memberi kesan terhadap sikap matematik pelajar. Ini terlihat dari pelajar mempunyai tabiat yang lemah dan kebimbangan dalam bekerjasama menyelesaikan masalah matematik.

2.15 Persepsi Pelajar dan Guru Berdasarkan Pembelajaran Koperatif

McManus dan Gettinger (1996) telah menjalankan kajian penilaian guru dan pelajar dalam pembelajaran koperatif. Tujuan kajian mereka adalah untuk meneroka persepsi guru, persepsi pelajar dan pemerhatian dalam pembelajaran koperatif. Dalam persepsi guru mendapati bahawa pembelajaran koperatif berkesan dalam pengajaran di kelas yang berhubungan dengan pemahaman matematik, terutama aktiviti pembelajaran koperatif yang digunakan dalam unsur penghargaan bagi pertandingan. Guru menyatakan bahawa pembelajaran koperatif adalah kaedah yang berkesan dalam elemen perbincangan terutama interaksi dengan rakan dan kerjasama dalam kumpulan. Kajian ini juga menunjukkan keberkesanan dalam elemen akademik melalui meningkatnya skor pelajar berdasarkan persepsi pelajar pada pembelajaran koperatif. Pelajar juga didapati lebih seronok bekerja secara berkumpulan berbanding dengan secara individu. Unsur positif terhadap pembelajaran koperatif melalui pelajar dapat berbincang sesama rakan

kumpulan, bekerja dengan lebih cepat dari biasanya, mendapat pertolongan dan peluang bekerja dengan rakan sesama kumpulan. Hasil kajian mendapati pembelajaran koperatif terhadap pemerhatian menunjukkan bahawa proses pengajaran dan pembelajaran yang berkaitan terhadap aktiviti pembelajaran koperatif menunjukkan interaksi semasa pelajar berbincang dalam mengerjakan persoalan pembelajaran.

Dapatan kajian Abdul (1999) yang menyatakan bahawa pelajar dan guru dalam pembelajaran koperatif menunjukkan suasana pembelajaran yang lebih menyeronokkan, toleransi tolong menolong dan aktif membantu sesama pelajar. Kajian ini juga mendapati bahawa pembelajaran koperatif menjadikan pengajaran guru yang lebih selesa dan cekap dalam kelas.

Menurut Ahmad (1994), proses pengajaran dan pembelajaran dikatakan berkesan apabila pengajaran dan pembelajaran berpusatkan kepada pelajar. Berdasarkan hal ini pelajar berpeluang untuk interaksi sesama pelajar dalam pembelajaran koperatif, komunikasi secara lisan dan tulisan dan membantu pelajar menjadi lebih selesa dalam proses pembelajaran koperatif. Kajian ini menunjukkan bahawa pembelajaran yang aktif dapat meningkatkan pemahaman pelajar.

Tanner dan Marr (1997) dalam kajian menunjukkan bahawa kaedah pembelajaran koperatif mempunyai kesan yang tinggi terhadap kerjasama pelajar dan perkembangan sosial. Hal ini dilihat daripada pelajar aktif membantu antara satu sama lain untuk memahami dan melaksanakan tugas. Pelajar bekerja menjadi yakin dalam menerima

latihan yang mencukupi (Liu, 1992). Sharan (1994) menyatakan bahawa dalam menggunakan kaedah pembelajaran koperatif mendapati pelajar bekerjasama dan mempunyai pengalaman berjaya bagi meningkatkan motivasi serta meningkatkan prestasi dan maruah di sekolah dan diluar pendidikan.

Walau bagaimanapun dapatan kajian persepsi pelajar dan guru berdasarkan pembelajaran koperatif bertentangan dengan kajian Fedler dan Brent (2001) menyatakan bahawa dalam pembelajaran koperatif terdapat kebolehan pelajar yang lemah kerana banyak melakukan kekeliruan dalam menyelesaikan masalah matematik, pencapaian matematik yang rendah dan pelajar yang cemerlang tidak mahu melibatkan diri dalam perbincangan masalah matematik. Hasil kajian juga mendapati pelajar saling bertikaian dan tidak seronok apabila rakan tidak mahu berbincang sesama rakan satu kumpulan dalam pembelajaran koperatif.

Berdasarkan kajian persepsi pelajar dan guru dalam pembelajaran koperatif yang dibincangkan di atas, didapati bahawa pembelajaran koperatif berkesan dalam pengajaran matematik di bilik darjah. Hal ini terlihat dari pelajar aktif berbincang sesama pelajar, seronok bekerjasama sesama pelajar dan berinteraksi sesama pelajar secara berkumpulan dalam pembelajaran koperatif. Bagaimanapun, kajian persepsi pelajar dan guru dalam pembelajaran koperatif juga mendapati pembelajaran koperatif tidak berkesan terhadap pengajaran matematik. Hal ini terlihat dari kurangnya kemampuan pelajar dalam menyelesaikan masalah matematik dan pelajar tidak seronok berbincang dalam pembelajaran koperatif.

2.16 Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merujuk kepada kaedah pengajaran yang secara lazimnya dilaksanakan di kelas iaitu lebih berpusatkan guru dan membuat latihan mengikut arahan guru dan secara individu. Turutan aktiviti pembelajaran di pembelajaran konvensional adalah; penyampaian kandungan mata pelajaran oleh guru dan pelajar membuat latihan secara individu (Hulukati, 2005).

Mamona-Downs dan Downs (English, 2002) menyatakan bahawa pembelajaran konvensional lebih menekankan pada isi teori matematik berbanding motivasi dan idea matematik. Dengan demikian apabila yang belajar matematik dihadapkan pada masalah yang lebih memerlukan wawasan pemikiran yang lebih tinggi dalam menyelesaikan masalah.

Pembelajaran konvensional melibatkan pembelajaran individualistik (Christine, 2010). Johnson dan Johnson (1999) mendefinisikan pembelajaran individualistik sebagai pelajar bekerja untuk memastikan pembelajaran sendiri memenuhi kriteria yang ditetapkan bebas daripada usaha pelajar lain. Pelajar yang mengerjakan bahan pembelajaran sendiri dan menerima bantuan hanya daripada guru. Christine (2010) menyatakan guru di bilik darjah konvensional tidak boleh bekerjasama dengan pelajar. Pelajar berinteraksi dengan maklumat yang hanya tulisan, visual dan guru. Ciri-ciri pembelajaran konvensional adalah: pembelajaran berpusat kepada guru, matlamat dan tugas pelajar secara individu, persaingan dan penilaian individu (Johnson & Johnson, 1999).

Janesick (2001) menyatakan bahawa pembelajaran konvensional memberikan situasi penilaian yang sama dan ujian yang seragam. Pelajar menjawab ujian melalui pensil dan kertas untuk menunjukkan penguasaan pembelajaran. Walau bagaimanapun, Jensen (1996) yakin pembelajaran konvensional mempunyai kelemahan. Beliau menyatakan bahawa pembelajaran konvensional jarang menyediakan peluang untuk persekitaran berasaskan fikiran. Pelajar di dalam kelas konvensional biasanya membosankan, kerana pengajar hanya memanfaatkan beberapa bahagian fikirannya. Di samping itu, Johnson dan Johnson (1999) menyatakan bahawa pengaruh pembelajaran konvensional menjadikan pelajar letih, kecewa, dan malas. Pencapaian pelajar secara individu diiktiraf, diberikan, atau dihukum. Oleh kerana itu, suasana pembelajaran mengarah individualistik dan berdaya saing.

Berdasarkan langkah-langkah yang digunakan oleh guru seharian di kelas maka pembelajaran konvensional dapat disamakan dengan pembelajaran tradisional. Ruseffendi (1991) mengemukakan bahawa yang dimaksud dengan pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang pada umumnya biasa kita lakukan seharian. Seterusnya Ruseffendi (1991) menyatakan bahawa pembelajaran konvensional berlangsung dalam pembelajaran berpusat pada guru dan guru sebagai sumber utama pengetahuan. Pelajar dalam pembelajaran konvensional memiliki kebolehan yang lemah bagi minat dan kecekapan belajar.

Meskipun telah ada pelbagai kaedah pembelajaran yang dianggap dapat meningkatkan hasil pembelajaran matematik, namun pada kenyataannya hampir di semua sekolah

guru-guru matematik pada umumnya lebih suka menggunakan pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional sukar dihindari oleh guru matematik kerana kaedah pembelajaran konvensional dirasakan oleh guru lebih sesuai digunakan apabila maklumat atau kemahiran yang akan diajarkan distrukturkan dengan baik dan diajarkan langkah demi langkah (bersifat algoritma) serta dapat membantu pelajar mempelajari kemahiran asas (Masriyah, 2002).

2.17 Kesimpulan

Bab ini telah membincangkan kajian yang berhubungan dengan pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik terhadap pembelajaran koperatif. Kajian yang berhubungan dengan pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik telah dijalankan di sekolah-sekolah dan kolej-kolej di pelbagai negara. Ulasan kajian menunjukkan bahawa penggunaan pembelajaran koperatif merupakan penyumbang yang signifikan terhadap pemahaman dan komunikasi matematik pelajar. Pemahaman dan komunikasi bukan sahaja bergantung kepada pemboleh ubah kognitif seperti pencapaian matematik malah ia juga bergantung kepada pemboleh ubah afektif seperti sikap matematik.

Ulasan kajian menunjukkan bahawa kaedah pembelajaran koperatif TGT mempunyai kelebihan-kelebihan iaitu: membantu motivasi pelajar kerana setiap pelajar terlibat dalam membincangkan bahan pembelajaran, pelajar termotivasi untuk memahami konsep dan erti konsep-konsep matematik, pasukan keahlian kumpulan memberi tunjuk ajar kepada rakan sebaya, pelajar melalui pasukan pengajian membentuk persahabatan

baru dan belajar untuk menghargai perbezaan dalam keupayaan ciri-ciri pribadi dan pendapat, pelajar diajar untuk membaca buku teks matematik secara kritis dan sistematik melalui contoh dan gambar rajah, menggunakan pensel dan kertas dan cuba menafsirkan dengan simbol dan perkataan, pelajar juga belajar untuk menggunakan teks dan ringkasan sendiri sebagai sumber fakta dan tidak bergantung kepada guru untuk mendapatkan maklumat matematik dan guru tidak lagi dilihat sebagai pihak berkuasa kepada pelajar yang hanya menyerap maklumat.

Perbincangan kajian dalam menggunakan kaedah pembelajaran koperatif TGT sebagai pemboleh ubah tidak bersandar manakala pemahaman, komunikasi dan sikap matematik sebagai pemboleh ubah bersandar. Hal ini menunjukkan bahawa kesukaran pembelajaran matematik pelajar tidak hanya bergantung kepada aspek kognitif malah juga bergantung kepada aspek afektif. Oleh karena itu, mengkaji kaedah pembelajaran koperatif TGT turut serta menggunakan aspek afektif dan penjelasan ini dirumuskan dalam kerangka konseptual kajian dalam bab metodologi.

BAB TIGA

METODOLOGI KAJIAN

3.1 Pengenalan

Metodologi kajian adalah penting untuk memastikan keputusan yang akan dihasilkan mencapai matlamat dan objektif kajian. Bab ini akan menghuraikan reka bentuk kajian, instrumen kajian, kajian rintis, rancangan kajian, analisis data dan kesimpulan.

3.2 Reka Bentuk Kajian

Matlamat utama kajian ini adalah untuk menyiasat penilaian pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik terhadap pembelajaran koperatif *Teams-Games-Tournaments* (TGT) di Madrasah Aliyah Riau, Indonesia. Di samping itu kajian ini juga bertujuan meneroka persepsi pelajar dan guru terhadap pembelajaran koperatif TGT. Kajian ini menentukan penilaian kaedah pembelajaran koperatif TGT dan pembelajaran konvensional terhadap pemahaman matematik, komunikasi matematik, pencapaian dan sikap matematik pelajar.

Kajian ini menerapkan pendekatan kaedah gabungan. Kaedah gabungan melalui prosedur *explanatory mixed method* iaitu pendekatan kajian yang dimulai dengan konsep matematik, selanjutnya bagi meninjau sejumlah kes atau individu (Creswell, 2009). Bentuk kajian kuantitatif menggunakan ujian pencapaian matematik dan soal selidik, manakala kajian kualitatif menggunakan temubual dan pemerhatian. Kedua bentuk kajian ini digunakan untuk mendapatkan maklumat tentang penilaian

pembelajaran koperatif *Teams-Games-Tournaments* (TGT) terhadap aspek pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik pelajar Madrasah Aliyah.

Kajian ini melihat penilaian koperatif TGT melalui pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian matematik yang diukur dengan menggunakan soalan ujian pemahaman, komunikasi dan sikap matematik yang digunakan dalam ujian pra dan ujian pos adalah sama (Cook & Campbell, 1979). Penyelidik menganalisis dapatan ujian pra, pos 1 dan pos 2 dengan menggunakan *mixed between-within subjects* ANOVA (Stevens, 1996; Tabachnick & Fidell, 2007).

3.2.1 Kerangka Konseptual Pembelajaran Koperatif TGT

Kaedah pembelajaran koperatif TGT memberi penilaian kepada aspek pencapaian matematik iaitu pemahaman dan komunikasi matematik serta sikap matematik pelajar berasaskan kepada beberapa teori daripada pelbagai disiplin akademik. Kerangka konseptual pembelajaran koperatif TGT adalah selari dengan idea teori Konstruktivisme. Teori Konstruktivisme adalah salah satu pandangan penerapan pembelajaran berpusat kepada guru yang menekankan konsep dapat dipindahkan dari guru ke pelajar, beralih ke kaedah pembelajaran berpusat kepada pelajar yang menekankan bahawa dalam pembelajaran, pelajar sendirilah yang akan membangun pengetahuannya. Menurut Benjamin (2002) menyatakan bahawa dalam pembelajaran panduan konstruktivisme berlaku apabila pelajar membina maklumat sendiri.

Menurut Vygotsky (1978) interaksi sosial memainkan peranan penting dalam perkembangan kognitif. Beliau mencadangkan bahawa awal pembelajaran pelajar didapati melalui peringkat sosial, dan seterusnya pembelajaran pelajar mendapati ide melalui peringkat individu. Vygotsky mencadangkan teori interaksi sosial digunakan kepada pemerhatian, pembentukan pemahaman dan komunikasi matematik pelajar.

Berdasarkan teori Kognitif perspektif motivasi kesepaduan dengan perspektif sosial dalam pembelajaran koperatif yang memberi tumpuan terutama kepada norma kumpulan dan pengaruh interpersonal. Dalam teori Kognitif (Slavin, 1996) menyatakan bahawa interaksi antara pelajar dengan pelajar lainnya akan meningkatkan pencapaian matematik pelajar. Pelajar mampu mengerjakan tanggungjawab untuk menjelaskan idea matematik yang sukar kepada rakan kumpulan lain, dengan cara penyampaian yang mudah difahami rakan sebaya.

Perspektif Kognitif dalam membangun interaksi di kalangan pelajar dengan menyelesaikan tugas yang bersesuaian bagi meningkatkan penguasaan konsep secara kritikal. Vygotsky (1978) mendefinisikan Zon Perkembangan Proksimal sebagai jarak antara tahap membangun yang sebenar dan berpotensi untuk penyelesaian masalah di bawah bimbingan guru atau kerjasama dengan rakan sebaya. Menurut Vygotsky (1978) kerjasama di kalangan pelajar akan menggalakkan kemajuan kerana pelajar yang seumur akan beroperasi dalam Zon Perkembangan Proksimal satu sama lainnya berkembang, tingkah laku pelajar melalui kerjasama kumpulan dalam kaedah koperatif lebih maju daripada yang melaksanakan secara individu.

Vygotsky (1978) menghuraikan pengaruh aktiviti kerjasama pembelajaran seperti berikut iaitu fungsi awal hubungan pelajar dalam pembelajaran terbentuk di dalam kumpulan dan seterusnya pembelajaran diperolehi melalui idea dalam individu. Menurut Piaget (1926) bahawa pengetahuan matematik sosial secara rambang boleh dipelajari dalam interaksi pelajar dengan pelajar lainnya. Interaksi rakan sebaya dalam ketidakseimbangan konseptual egosentrik penting bagi kebolehan pemahaman dan komunikasi matematik pelajar dan peruntukan maklum balas mengenai masalah kesahihan pembinaan logik pelajar.

Slavin (1996) berhujah bahawa interaksi di kalangan pelajar dalam belajar matematik melalui perbincangan kandungan, timbul konflik kognitif, pendedahan penaakulan tidak mencukupi, berlakunya ketidakseimbangan, adanya kebolehan pemahaman dan komunikasi tinggi. Dari teori perspektif yang membangun kesan pembelajaran koperatif ke atas pencapaian matematik pelajar akan lebih tinggi dikeranakan oleh penggunaan tugas koperatif. Dalam hal ini, peluang bagi pelajar untuk berbincang, berhujah membentangkan dan mendengarkan pandangan pelajar lain adalah elemen penting pembelajaran koperatif yang berkenaan dengan pencapaian matematik pelajar.

Menurut Baroody (1993) terdapat lima aspek komunikasi matematik iaitu perwakilan matematik, mendengar matematik, membaca matematik, perbincangan matematik dan menulis matematik. Perwakilan matematik menyokong pelajar dalam menerangkan konsep atau idea matematik dan mempermudah pelajar mendapatkan strategi penyelesaian matematik, selain itu penggunaan perwakilan matematik boleh

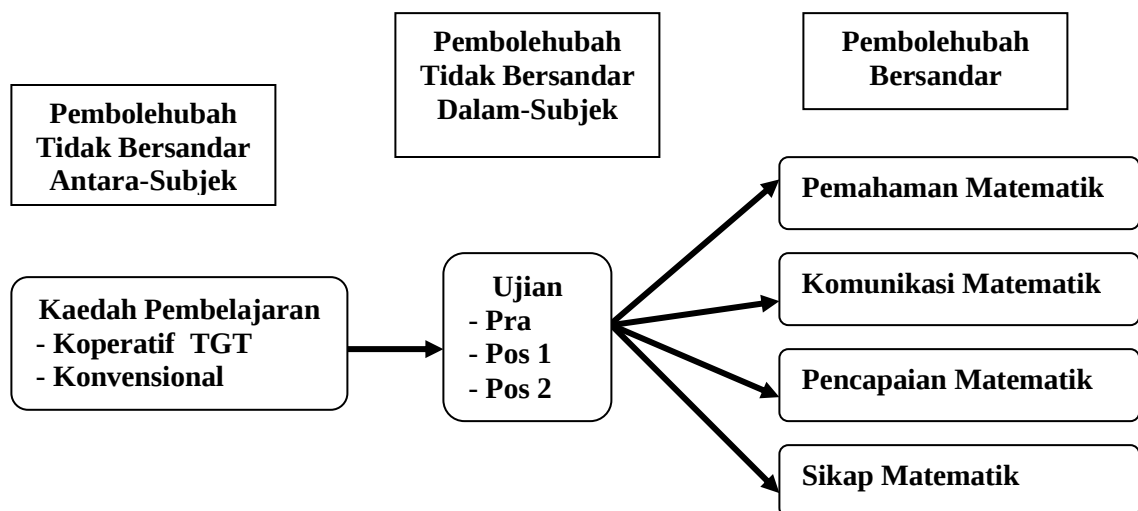
meningkatkan fleksibiliti dalam menjawab soalan matematik (Baroody, 1993). Selanjutnya mendengar matematik merupakan kebolehan pelajar dalam memberikan pendapat yang berkaitan terhadap kebolehan pelajar dalam mendengarkan topik matematik utama dan konsep matematik yang penting. Menurut Pirie (1996) pelajar mendengarkan matematik secara kritikal dapat menggalakkan dalam menjawab soalan matematik.

Seterusnya membaca matematik merupakan kebolehan yang kompleks, kerana membaca matematik berkaitan dalam aspek mengingat, memahami, membandingkan, mendapati, menganalisis, menganjurkan dan menggunakan kandungan dalam bacaan matematik. Yoong (1992) menyatakan pembaca matematik yang baik adalah pembaca yang menggunakan strategi untuk memahami teks bacaan matematik dalam bentuk visual seperti carta dan rajah.

Perbincangan matematik merupakan cara pelajar dalam menyatakan dan menggambarkan idea matematik. Baroody (1993) berhujah bahawa perbincangan matematik di bilik darjah boleh menyokong pelajar dalam membina, menganalisis dan menyelesaikan masalah pemahaman matematik secara bijak. Dan seterusnya menulis matematik merupakan aktiviti yang dilakukan dalam menjelaskan dan menggambarkan idea matematik. Hal ini menyokong teori Skemp (1979) menyatakan bahawa kegunaan penulisan matematik bagi pelajar iaitu memberikan tumpuan kepada konsep matematik, menilai pemahaman matematik dan menjelaskan prosedur penyelesaian matematik.

Kelima aspek ini adalah penting untuk memahami penyelesaian mengikut bidang matematik di Madrasah Aliyah. Komunikasi matematik merupakan suatu cara untuk memberikan idea, pemahaman, objek berfikir, pembentangan dan penyempurnaan. Proses komunikasi juga akan membantu membangun erti dan kekekalan suatu idea. Ketika pelajar berfikir tentang matematik dan mengkomunikasikan hasil pemikiran secara lisan mahupun tulisan, untuk memperoleh pemahaman instrumental dan relasional (Skemp, 1979). Dalam beberapa kajian lepas didapati elemen sikap merupakan elemen utama yang mempengaruhi pencapaian matematik pelajar (Maree, 1997; Maree & Classen, 1998; Steyn & Maree, 2002; Arsaythamby, 2006).

Bagi meningkatkan pencapaian pelajar dalam matematik, pembolehubah kognitif dan afektif harus diberi perhatian secara total. Berdasarkan kedua pembolehubah, pengkaji telah membentuk kerangka konseptual dalam mengukur penilaian pembelajaran koperatif TGT terhadap aspek pencapaian matematik iaitu pemahaman dan komunikasi matematik serta sikap matematik pelajar Madrasah Aliyah. Pembolehubah kognitif merujuk kepada pemahaman dan komunikasi matematik melalui ujian pencapaian matematik manakala pembolehubah afektif melalui sikap matematik. Kajian ini menggunakan kerangka konseptual seperti dalam Rajah 3.1. Kerangka konseptual ini melibatkan tiga pembolehubah iaitu pembolehubah tidak bersandar antara-subjek (pembelajaran koperatif TGT dan pembelajaran konvensional), tidak bersandar dalam-subjek (ujian pra, ujian pos 1 dan ujian pos 2) dan pembolehubah bersandar (pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik).



Rajah 3.1. Kerangka Konseptual

3.2.2 Pemilihan Populasi dan Sampel

Dalam kajian ini menggunakan sampel bertujuan untuk memilih sebuah sekolah iaitu Madrasah Aliyah, Riau Indonesia. Populasi kajian ini adalah pelajar tingkatan sebelas Madrasah Aliyah Sabilal Muthadin Riau, Indonesia. Pelajar tingkatan sebelas ini dipilih kerana pelajar telah mempunyai pengalaman dan pengetahuan asas dalam mata pelajaran matematik selama satu tahun di Madrasah Aliyah.

Populasi seramai ($N = 197$) terdiri daripada pelajar yang mengambil mata pelajaran matematik dalam enam kelas tingkatan sebelas semester genap tahun 2011. Madrasah Aliyah Sabilal Muthadin merupakan sekolah gred B di Riau, Indonesia. Dalam sekolah itu dipilih dua kelas iaitu kelas A dan kelas B dan skor kebolehan akademik pelajar tingkatan sebelas Madrasah Aliyah Sabilal Muthadin dengan menggunakan ujian *Levene*. Sampel kajian terdiri daripada dua kelas iaitu satu kelas dalam kumpulan kooperatif TGT dan satu kelas dalam kumpulan konvensional

Hasil ujian *Levene* dalam Jadual 3.1 menunjukkan adalah tidak signifikan ($p > .05$) untuk skor kebolehan akademik pelajar tingkatan sebelas Madrasah Aliyah Sabilal Muthadin Riau. Keputusan ujian *Levene* menunjukkan bahawa andaian kesamaan varians skor kebolehan akademik pelajar tingkatan sebelas Madrasah Aliyah Sabilal Muthadin Riau adalah sama.

Jadual 3.1

Keputusan Ujian Levene bagi Skor Kebolehan Akademik Pelajar

	Ujian <i>Levene</i>	
	<i>F</i>	<i>p.</i>
Kesamaan Varians diandaikan	.087	.502
Kesamaan Varians tidak diandaikan		

Berdasarkan ujian *Levene* dua kelas daripada Madrasah Aliyah telah dipilih sebagai sampel kajian. Hasil yang dipilih adalah kelas tingkatan sebelas satu semester genap tahun 2011 sebagai kumpulan pembelajaran koperatif TGT seramai ($n = 32$) terdiri daripada lelaki ($n = 14$) dan perempuan ($n = 18$) dan kelas tingkatan sebelas dua semester genap tahun 2011 bagi kumpulan pembelajaran konvensional seramai ($n = 32$) terdiri daripada lelaki ($n = 15$) dan perempuan ($n = 17$). Pelajar yang dipilih di Madrasah Aliyah adalah berdasarkan pelbagai kebolehan dari semua kelas tingkatan sebelas.

Kerjasama daripada guru yang mengajar mata pelajaran matematik diperlukan untuk menjayakan kajian ini. Kajian ini dijalankan dalam masa persekolahan. Permohonan dibuat kepada pihak Madrasah Aliyah bagi mendapatkan masa minimal satu jam bagi tujuan kajian.

3.3 Instrumen Kajian

Instrumen kajian yang digunakan untuk mengumpulkan data terdiri dari ujian pencapaian matematik, soal selidik, temubual dan pemerhatian.

3.3.1 Ujian Pencapaian Matematik

Pengujian pencapaian matematik dapat mengenal pasti konsep atau salah konsep yang dimiliki oleh pelajar. Hasil analisis daripada sesuatu ujian pencapaian matematik boleh membantu pengkaji membuat perancangan seterusnya (Bell, 1986). Ujian pencapaian matematik yang digunakan dalam kajian ini adalah 5 item pemahaman matematik dan 5 item komunikasi matematik. Tajuk yang diuji pada pakej pertama adalah Kebarangkalian matematik. Manakala pakej kedua adalah Fungsi matematik. Topik Kebarangkalian dan Fungsi matematik merupakan tajuk yang sering ditanyakan dalam peperiksaan Ujian Nasional (UN) matematik.

Item matematik disusun mengikuti isi pembahasan, kebolehan yang diukur, banyak soalan, dilanjutkan dengan menyusun soalan beserta kunci jawapan dan aturan pemberian skor untuk masing-masing item. Ujian pemahaman matematik pelajar disusun sedemikian rupa sehingga pelajar dikehendaki untuk memberi jawapan dengan menuliskan konsep atau formula, kemudian menuliskan prosedur perhitungan dengan mengaplikasikan atau mengaitkan formula dengan formula lainnya dan menyusun strategi penyelesaian dengan tepat. Bagi ujian komunikasi matematik disusun sedemikian rupa sehingga pelajar dikehendaki untuk memberi jawapan dalam translasi dari bentuk gambar ke dalam bentuk simbol matematik, translasi dari bentuk cerita ke

dalam model matematik dan memberikan pengiraan matematik dengan tepat (Rujuk Lampiran A).

Kriteria pemberian skor, bagi ujian pemahaman matematik mahupun komunikasi matematik menggunakan *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996). Skor yang diberikan untuk pemahaman matematik pelajar iaitu minimum 0 dan maksimum 4 pada setiap item. Jumlah skor maksimum ialah 20 (5×4). Kriteria skor untuk item pemahaman matematik dapat dilihat pada Jadual 3.2.

Jadual 3.2

Kriteria Skor Pemahaman Matematik

Skor	Kriteria
4	Menunjukkan pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soalan matematik secara lengkap. b. Penggunaan formula kebarangkalian matematik secara lengkap dan tepat, dan melakukan perhitungan dengan tepat.
3	Menunjukkan pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soalan matematik hampir lengkap. b. Penggunaan formula kebarangkalian matematik secara lengkap, namun mengandungi sedikit kesalahan dalam perhitungan.
2	Menunjukkan pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soalan matematik kurang lengkap. b. Penggunaan formula kebarangkalian matematik, namun mengandungi perhitungan yang salah.
1	Menunjukkan pemahaman: a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soalan matematik sangat terbatas. b. Jawapan sebagian besar mengandungi perhitungan yang salah.
0	Tidak ada jawapan, walaupun ada tidak menunjukkan pemahaman dan prinsip terhadap soalan kebarangkalian matematik.

Diadaptasi dari Cai, Lane dan Jakabcsin (1996)

Bagi skor komunikasi matematik pelajar yang disusun dalam bentuk gambar, membuat model matematik dan memberikan penjelasan secara logis dan tepat. Skor komunikasi matematik iaitu minimum 0 dan maksimum 10 pada setiap item. Jumlah skor

maksimum ialah 50 (5×10). Kriteria pemberian skor untuk item komunikasi matematik dapat dilihat pada Jadual 3.3.

Jadual 3.3

Kriteria Skor Komunikasi Matematik

Skor	Menulis	Menggambar	Ekspresi matematik
0	Tidak ada jawapan, walaupun ada yang menunjukkan tidak memahami kebarangkalian matematik sehingga maklumat yang diberikan tidak bererti apa-apa.		
1	Hanya sedikit dari pengiraan kebarangkalian matematik yang tepat.	Translasi dari bentuk gambar, rajah atau jadual ke dalam bentuk simbol matematik yang dibuat sedikit yang tepat.	Translasi dari bentuk cerita ke dalam model matematik yang dibuat sedikit yang tepat
2	Memberikan pengiraan kebarangkalian matematik sebahagian yang lengkap dan tepat.	Translasi dari bentuk gambar, rajah atau jadual ke dalam bentuk simbol matematik sebahagian lengkap dan tepat	Translasi dari bentuk cerita ke dalam model matematik yang dibuat dengan tepat dan memberikan pengiraan sedikit ralat
3	Memberikan pengiraan kebarangkalian matematik yang lengkap, tepat dan sedikit ralat	Translasi dari bentuk gambar, rajah atau jadual ke dalam bentuk simbol matematik dengan lengkap dan tepat.	Translasi dari bentuk cerita ke dalam model matematik yang dibuat dengan tepat dan memberikan pengiraan secara lengkap dan tepat.

4	Memberikan pengiraan kebarangkalian matematik yang lengkap dan tepat.	0	0
Jumlah	Skor maksimal: 4	Skor maksimal: 3	Skor maksimal: 3
Diadaptasi dari Cai, Lane dan Jakabcsin (1996)			

3.3.2 Soal Selidik

Soal selidik yang digunakan dalam kajian ini adalah sikap matematik dan pembelajaran koperatif TGT. Sikap matematik diukur dengan menggunakan 19 item yang diadaptasi daripada Arsaythamby dan Rosna Awang Hashim (2009), manakala 20 item digunakan untuk mengukur sikap pelajar dengan menggunakan koperatif TGT yang diadaptasi daripada Slavin (1995) seperti Lampiran B.

Dalam kajian ini sikap matematik merujuk kepada penerimaan, tanggapan dan penilaian pelajar terhadap matematik. Sikap matematik bermanifestasi secara konsisten dan memberi penilaian terhadap motivasi, harapan dan minat pelajar berkaitan dengan matematik. Manakala sikap pembelajaran koperatif TGT merujuk kepada komponen pembelajaran koperatif TGT iaitu pengajaran guru, aktiviti kumpulan, pertandingan akademik, penghargaan kumpulan dan interaksi. Dalam Jadual 3.4 menunjukkan soal selidik sikap matematik dan sikap pembelajaran koperatif TGT.

Bagi memudahkan pelajar menjawab soal selidik, pengkaji telah menetapkan untuk menggunakan borang senarai penilaian bagi pelajar. Pelajar hanya memilih jawapan yang difikirkan sesuai dalam borang senarai penilaian. Untuk memberikan maklum

balas terhadap setiap item yang dikemukakan, pelajar hanya perlu memberikan tanda (X) pada petak yang disediakan di penghujung setiap pernyataan. Kaedah Skala Likert yang dimaksud ialah: 1 = Sangat Tidak Benar, 2 = Tidak Benar, 3 = Benar dan 4 = Sangat Benar (Rujuk Lampiran B).

Jadual 3.4

Soal Selidik Sikap Matematik dan Sikap Pembelajaran Kooperatif TGT

Bil	Soal Selidik	Item
1	Sikap Matematik	19
2	Sikap Pembelajaran Kooperatif TGT	21
Jumlah		40

Diadaptasi dari Arsaythamby dan Rosna Awang Hashim (2009); Slavin, 1995

3.3.3 Temubual

Temubual merupakan salah satu teknik pengumpulan data untuk mendapatkan maklumat dengan bertanya secara langsung kepada responden. Melalui temubual, penyelidik dapat mengetahui apa yang ada dalam minda pelajar (Merriam, 1988) dengan jelas dan mendalam. Maklumat daripada temubual berbeza daripada jawapan lazim guru iaitu jawapan yang betul dalam masa yang tersingkat dengan masa untuk berfikir yang minimal (Ginsburg, 1996). Dalam sesi temubual, pelajar dan guru diberi ruang untuk berfikir dengan lebih lama dan digalakkan menyuarakan yang difikirkan supaya dapat direkodkan oleh pengkaji. Temubual dilakukan untuk membantu menjelaskan pemikiran pelajar dan guru yang berkaitan dengan pembelajaran kooperatif TGT dalam matematik.

Menurut Zuchdi (1991) bahawa temubual dalam kajian kualitatif mempunyai ciri-ciri antara lain tidak berstruktur, tidak dipiawaikan dan bersifat terbuka. Temubual tersebut merupakan temubual mendalam iaitu pertemuan temubual langsung secara berulang-ulang antara penyelidik dengan pemberi maklumat yang diarahkan pada pemahaman pemberi maklumat atau data yang diharapkan oleh penyelidik. Menurut Bognan dan Biklen (1982) pedoman temubual pada umumnya memberikan kesempatan timbulnya respon terbuka dan cukup luwes bagi pengkaji untuk menyelidiki dan mengumpulkan data mengenai dimensi dan topik yang tidak terduga oleh penyelidik.

Beberapa kriteria dalam temubual yang baik iaitu: membina hubungan yang baik dengan responden, menyedari proses pemikiran, menerangkan bagaimana proses pemikiran dan menilai kecekapan (Ginsburg, 1996). Dalam temubual, pengkaji cuba mencungkil dan meneroka pemikiran pelajar dan guru matematik. Soalan atau masalah dikemukakan secara fleksibel dan terbuka. Di dalam kajian ini, penyelidik menggunakan kaedah temubual separa struktur untuk mengumpulkan data mengenai pembelajaran koperatif TGT dalam matematik.

Subjek kajian dalam kaedah temubual menggunakan persampelan bertujuan iaitu pelajar dan guru yang memberikan maklumat bagi menghuraikan dan mengembangkan konsep atau teori yang diperoleh dalam masa kajian. Seramai lima pelajar dari kumpulan pembelajaran koperatif TGT dan lima guru matematik di Madrasah Aliyah. Penyelidik menemubual pelajar dan guru berkenaan dengan soalan yang dibentuk untuk mendapatkan jawapan yang spesifik daripada pelajar dan guru. Sehubungan itu,

kandungan soalan temubual boleh diperkembangkan lagi melalui soalan yang tidak dirancang awal, terutamanya jika bersesuaian dengan respons pelajar dan guru, dan ingin memperoleh gambaran yang lanjut. Penyelidik dapat berbincang dan berunding dengan pelajar (Hitchcock & Hughes, 1989). Penyelidik mencatat nota dan menambahkan komen pada ruang senarai temubual.

Dalam kajian ini, soalan temubual terbahagi kepada soalan untuk pelajar dan guru matematik. Soalan temubual digunakan dengan tujuan untuk mendapatkan persepsi pelajar dan guru terhadap pembelajaran koperatif TGT (Rujuk Lampiran C).

3.3.4 Pemerhatian

Pemerhatian digunakan untuk mendapatkan maklumat yang lebih mendalam mengenai pembelajaran koperatif TGT dalam matematik. Denzin dan Lincoln (2005) seperti yang dinyatakan dalam Creswell (2009) berpendapat bahawa melalui pendekatan kualitatif, penyelidik berupaya mendapatkan perspektif subjek dengan lebih dekat melalui pemerhatian. Menurut Spradley (1980) dan Nasution (1992) dalam pemerhatian meliputi tiga komponen iaitu komponen ruang (tempat), pelaku (aktor) dan kegiatan (aktiviti). Zuchdi (1991) menyatakan bahawa pemerhatian merupakan pengumpulan data yang melibatkan interaksi sosial antara penyelidik dengan subjek kajian mahupun pemberi maklumat selama pengumpulan data dilakukan tanpa menampakan diri sebagai penyelidik.

Pemerhatian yang dilakukan dalam kajian ini bertujuan untuk mendapatkan aktiviti yang lebih jelas berkenaan dengan pembelajaran koperatif TGT. Idea pembinaan senarai semak pemerhatian untuk kajian ini adalah dirujuk dan diadaptasikan dari senarai semak pemerhatian yang dibina oleh Slavin (1995). Rasional rujukan dan penyesuaian terhadap senarai semak pemerhatian Slavin mendapati keputusan atau tafsiran yang tepat dan berguna terhadap pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik pelajar yang belajar melalui koperatif TGT. Rasional yang lain ialah senarai ini berguna dalam memberikan maklum balas kepada penyelidik dalam memperbaiki atau melakukan pentafsiran terhadap kualiti pengajaran dan pembelajaran melalui koperatif TGT yang dibangunkan.

Bagi memudahkan penilaian pemerhatian, pengkaji telah menetapkan untuk menggunakan Skala Likert 5 mata. Untuk memberikan maklum balas terhadap setiap item yang dikemukakan, pemerhati hanya perlu memberikan tanda (X) pada petak yang disediakan di penghujung setiap pernyataan. Cara pelaksanaan kaedah Skala Likert yang dimaksud ialah: 1 = Lemah, 2 = Kurang Memuas, 3 = Memuas, 4 = Baik dan 5 = Sangat Baik (Rujuk Lampiran D).

Skala data pemerhatian diproses dengan menggunakan frekuensi dan peratus berdasarkan lapan kumpulan dalam pembelajaran koperatif TGT. Pembelajaran koperatif TGT dilakukan selama empat minggu. Skor aktiviti pelajar bagi pembelajaran koperatif TGT adalah minimum 0 dan maksimum 5 pada setiap item. Jumlah skor maksimum iaitu 40 (8×5).

3.4 Kajian Rintis

Kajian rintis digunakan untuk menguji alat ukur ke atas pembolehubah pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik. Kajian rintis dilaksanakan pada bulan September 2011. Sampel kajian adalah seramai ($n = 32$) tingkatan dua belas di Madrasah Aliyah Indragiri Hilir Riau. Kajian rintis ini bertujuan bagi memperoleh maklumat melalui jangka masa, soalan yang dipakaikan dan kebolehan pelajar masalah soalan yang diukur.

Penyelidik menterjemahkan bagi kesahan alat ukur dan selanjutnya disemak dari segi struktur setiap item kepada guru bahasa Indonesia yang berpengalaman. Selepas itu disemak item-item berkenaan dari atribut tentang matematik kepada dua orang pensyarah yang mengajar matematik. Alat ukur ini seterusnya dinilai dari segi kandungan item kepada beberapa guru yang mengajar matematik di Madrasah Aliyah.

Bagi menguji kebolehan pelajar terhadap item yang hendak diukur untuk mendapatkan maklum balas dipilih 32 pelajar tingkatan dua belas yang berkebolehan cemerlang, sederhana dan rendah. Tujuan utama kajian rintis dijalankan ialah untuk menguji kebolehpercayaan. Kebolehpercayaan adalah penting bagi memastikan maklumat yang diperolehi mencapai matlamat penyelidikan. Kajian rintis juga dapat digunakan untuk menguji kebolehan sampel terhadap konsep yang digunakan bagi instrumen kajian khususnya mengenai kekurangan, kekeliruan dan kesamaran bahasa instrumen. Kajian rintis membolehkan penyelidik mengenal pasti kekurangan bagi instrumen kajian dan seterusnya memperbaikinya supaya tidak menjejaskan hasil kajian. Kajian rintis juga

dijalankan bagi memastikan soalan yang digunakan mempunyai kerangka rujukan yang sama di antara responden dengan penyelidik. Sebelum alat ukur ini diedarkan untuk mendapatkan data bagi kajian rintis, alat ukur ini disemak oleh penyelia.

Penyelidik telah melakukan pindaan terhadap persoalan yang diajukan kepada pelajar dalam ujian pencapaian matematik yang terdiri daripada 5 item pemahaman matematik dan 5 item komunikasi matematik, dan soal selidik terdiri daripada 19 item sikap matematik dan 21 item sikap pembelajaran koperatif TGT serta cadangan yang dikemukakan penyelia iaitu: (i) pelajar kurang memahami item ujian pencapaian matematik berbentuk soal cerita yang umum. Pengkaji melakukan penambahbaikan bertulis kepada item ujian pencapaian matematik secara lebih spesifik, (ii) panduan menjawab ujian pencapaian matematik dan soal selidik, misalnya panduan menjawab soalan, maklumat terhadap masa dan skor dalam ujian disusun secara sistematik seperti peperiksaan Ujian Nasional Matematik, dan (iii) item ujian pencapaian matematik dan soal selidik mendapati arahan dan bahasa yang mudah dimengerti oleh pelajar. Dalam Jadual 3.5 menunjukkan bahawa dapatan pindaan item untuk pembolehubah sikap pembelajaran koperatif TGT adalah 21 item asal dan 20 item setelah dibaiki.

Jadual 3.5

Pindaan Item Kajian Rintis

Pembolehubah	Item Asal	Item Setelah dibaiki
Sikap Pembelajaran Koperatif TGT	21	20

3.4.1 Kebolehpercayaan Item

Kebolehpercayaan merujuk berdasarkan ketekalan skor yang diperoleh melalui individu yang sama apabila diuji kembali dengan ujian yang sama pada waktu yang berlainan atau dengan item yang berbeza dalam pelbagai ujian (Anastasi, 1982). Kebolehpercayaan ujian dianalisis dengan menggunakan *Cronbach Alpha* (lihat Jadual 3.6). Ujian *Cronbach Alpha* dijalankan bagi menentukan ketekalan dalaman (Churchill, 1979). Skor *Cronbach Alpha* bagi pemahaman dan komunikasi matematik adalah 0.80 dan 0.77. Nunnally (1978) dan Nunnally dan Bernstein (1994) menyatakan bahawa alat ukur yang memperoleh skor melebihi 0.7 adalah kebolehpercayaan tinggi. Boleh dikatakan semua skor alpha bagi kedua-dua dimensi dalam pencapaian matematik adalah melebihi 0.7.

Analisis skor item bagi borang soal selidik untuk dimensi sikap matematik dan sikap pembelajaran koperatif TGT menunjukkan pekali kebolehpercayaan *Cronbach Alpha* adalah 0.88 dan 0.89. Hasil daripada analisis kebolehpercayaan *Cronbach Alpha* menunjukkan semua skor item yang digunakan mempunyai pekali kebolehpercayaan tinggi. Berdasarkan Nunnally (1978) dan Nunnally dan Bernstein (1994) skor kebolehpercayaan α melebihi 0.7 adalah tekal bagi setiap dimensi yang digunakan dalam kajian. Dengan alat ukur tersebut adalah sesuai untuk digunakan mengukur pemahaman matematik, komunikasi matematik, sikap matematik dan sikap pembelajaran koperatif TGT.

Analisis korelasi Pearson dikendalikan untuk mengetahui korelasi bagi empat pembolehubah iaitu pemahaman matematik, komunikasi matematik, sikap matematik dan sikap pembelajaran koperatif TGT. Berdasarkan indeks korelasi Guilford dalam Chairhany (2007), mendapati kesemua skor item pemahaman dan komunikasi matematik menunjukkan korelasi yang tinggi. Berdasarkan Jadual 3.6 menunjukkan bahawa alat ukur korelasi Pearson bagi pemahaman dan komunikasi matematik mempunyai skor korelasi yang baik.

Dalam Jadual 3.6 menunjukkan bahawa dapatan analisis skor item untuk pembolehubah sikap matematik adalah 1 item menunjukkan korelasi sangat tinggi, 7 item mempunyai korelasi tinggi, 11 item mempunyai korelasi sederhana. Manakala analisis skor item untuk pembolehubah sikap pembelajaran koperatif TGT menunjukkan 8 item mempunyai korelasi tinggi, 10 item mempunyai korelasi sederhana dan 2 item mempunyai korelasi rendah. Berdasarkan keputusan analisis korelasi didapati satu item sikap pembelajaran koperatif TGT iaitu item 17 terpaksa digugurkan kerana mempunyai korelasi yang rendah (Rujuk Lampiran E).

Jadual 3.6

Analisis Kebolehpercayaan Item

Pembolehubah	Item	Korelasi Pearson					α
Pemahaman Matematik	5	.79,	.74,	.70,	.81,	.71	.80
Komunikasi Matematik	5	.70,	.71,	.83,	.76,	.68	.77
Sikap Matematik	19	.64,	.67,	.58,	.65,	.67,	.88
		.61,	.66,	.83,	.54,	.56,	
		.44,	.54,	.45,	.64,	.44,	
		.46,	.34,	.42,	.59,		
Sikap Pembelajaran	21	.64,	.63,	.59,	.58,	.45,	.89
Koperatif TGT		.67,	.66,	.55,	.68,	.50,	
		.37,	.58,	.50,	.48,	.37,	
		.67,	.27,	.73,	.67,	.57,	

3.5 Rancangan Kajian

Pendekatan kaedah gabungan merupakan gabungan pendekatan kaedah kuantitatif dan kaedah kualitatif (Creswell, 2009). Bentuk kajian kuantitatif menggunakan ujian pencapaian matematik dan soal selidik, manakala kualitatif menggunakan temubual dan pemerhatian. Untuk melaksanakan rancangan kajian ini dilakukan dua tahap, iaitu tahap persiapan dan pelaksanaan.

Tahap persiapan, tahap ini dilakukan penyelidik dengan cara mendapat kebenaran untuk menjalankan kajian daripada Bahagian Perancangan dan Penyelidikan Pendidikan dari Kementerian Agama Inhil. Penyelidik mengunjungi Madrasah Aliyah Sabilal Muthadin

di Indragiri Hilir Riau yang akan dijadikan tempat kajian. Tujuan kunjungan adalah untuk mendapatkan persetujuan guru kelas dan kebenaran pengetua sekolah untuk terlibat di dalam kajian. Seramai dua orang guru yang melibatkan 64 pelajar bersetuju untuk memberi kerjasama di dalam kajian. Setelah berbincang dengan guru yang terlibat, pengkaji menentukan topik yang diliputi sepanjang tempoh kajian. Pengkaji dan guru bekerjasama bagi memastikan wujud keseragaman dalam setiap kelas yang terlibat dalam kajian, tugas, soalan pertandingan dan bahan bantu mengajar dalam kumpulan pembelajaran koperatif TGT dan kumpulan pembelajaran konvensional.

Tahap Pelaksanaan kajian, tahap ini akan dilakukan dengan menggunakan tiga peringkat (Rajah 3.5) iaitu:

i. Peringkat pertama: Ujian Pra

Peringkat pertama kajian melibatkan semua pelajar kumpulan pembelajaran koperatif TGT dan pembelajaran konvensional menjawab ujian pra dengan topik Kebarangkalian terdiri dari pemahaman matematik 5 item dan komunikasi matematik 5 item dan sikap matematik 19 item. Tujuan kajian peringkat pertama ialah untuk menentukan skor min yang signifikan terhadap pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik pelajar. Tujuan kajian peringkat pertama juga penting dalam mendapatkan penilaian kaedah pembelajaran dengan pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik pelajar belum lagi dijalankan oleh penyelidik lain. Maka, dapatan kajian peringkat pertama adalah penting sebagai analisis terhadap kemungkinan wujudnya penilaian tersebut.

ii. Peringkat kedua: Ujian Pos 1

Peringkat kedua kajian melibatkan pelajar kumpulan pembelajaran koperatif TGT dan pembelajaran konvensional yang mengambil tempoh masa selama lima minggu. Berdasarkan tinjauan yang dilakukan oleh Slavin (1983), beliau berpendapat kajian yang dijalankan sekurang-kurangnya selama dua minggu sudah memadai untuk menentukan penilaian pembelajaran koperatif TGT terhadap peningkatan pencapaian matematik. Maka, pengkaji menetapkan tempoh yang paling lama bagi kajian dijalankan secara berterusan di sekolah tanpa banyak gangguan unsur lain seperti peperiksaan akhir semester. Dalam pelaksanaan kajian, penyelidik sentiasa membuat penyeliaan di dalam semua kelas sama ada kumpulan pembelajaran koperatif TGT atau kumpulan pembelajaran konvensional untuk memastikan pelaksanaan kajian berjalan seperti yang dirancang. Dari masa ke masa, pengkaji berbincang dengan guru yang terlibat bagi mengenal pasti masalah yang timbul dan cara mengatasinya.

Temubual dan pemerhatian ditadbir semasa berjalannya pembelajaran koperatif TGT. Teknik temubual dilakukan terhadap lima orang pelajar dan lima orang guru matematik di Madrasah Aliyah. Teknik temubual bertujuan untuk mendapati pandangan pelajar dan guru terhadap pembelajaran koperatif TGT. Sementara, pemerhatian dalam kajian bertujuan untuk mendapati aktiviti yang berkenaan dengan pembelajaran koperatif TGT. Semasa kajian peringkat kedua berakhir semua pelajar kumpulan pembelajaran koperatif TGT menjawab ujian pos 1 yang bertajuk Kebarangkalian matematik terdiri dari pemahaman matematik 5 item dan komunikasi matematik 5 item, manakala sikap matematik 19 item dan sikap pembelajaran koperatif TGT 20 item. Sementara

kumpulan pembelajaran konvensional hanya menjawab ujian pos 1 dengan topik Kebarangkalian terdiri dari pemahaman matematik 5 item, komunikasi matematik 5 item dan sikap matematik 19 item. Tujuan kajian peringkat kedua ialah untuk mendapatkan penilaian pemahaman, komunikasi dan sikap pembelajaran matematik pelajar dalam kumpulan koperatif TGT dan konvensional.

iii. Peringkat ketiga: Ujian Pos 2

Peringkat ketiga kajian melibatkan semua pelajar menggunakan pembelajaran konvensional yang mengambil masa selama empat minggu. Semasa kajian peringkat ketiga berakhir semua pelajar menjawab ujian pos 2 dengan topik Fungsi matematik terdiri dari pemahaman matematik 5 item, komunikasi matematik 5 item dan sikap matematik 19 item. Tujuan kajian peringkat kedua ialah untuk mendapatkan penilaian pemahaman, komunikasi dan sikap matematik pelajar dalam menggunakan pembelajaran konvensional.

Pembelajaran Koperatif TGT

Penyusunan kumpulan pertandingan koperatif TGT diperolehi melalui skor min untuk ujian matematik pada masa ujian akhir di kelas sepuluh. Setiap kumpulan koperatif TGT diberikan tiga kebolehan pelajar iaitu seorang cemerlang, dua orang pelajar sederhana dan seorang pelajar rendah.

Komponen pertama iaitu pengajaran guru adalah untuk membina konsep pemahaman matematik, seperti: guru menyampaikan kandungan daripada kebarangkalian matematik

secara singkat, manakala pelajar memperhatikan dengan serius. Pada pertemuan berikutnya pelajar belajar untuk memahami kebarangkalian matematik dengan cara berbincang. Pada komponen kedua iaitu aktiviti kumpulan adalah untuk memperoleh kebolehan komunikasi matematik dan sikap matematik, seperti: guru membahagikan pelajar dalam lapan kumpulan yang heterogen, manakala setiap kumpulan terdapat pelajar yang cemerlang. Hal ini dilakukan supaya pelajar yang cemerlang dapat membantu rakan satu kumpulan yang lemah dalam memahami kebarangkalian matematik. Selanjutnya pelajar dapat belajar secara kumpulan dengan menggunakan Lembaran Kerja.

Pada komponen ketiga iaitu aktiviti pertandingan adalah untuk menggunakan kebolehan pemahaman matematik dan komunikasi matematik, seperti: guru membahagikan pelajar dalam kumpulan pertandingan. Kumpulan pertandingan terdiri dari pelajar yang mempunyai kebolehan sama atau homogen. Pelajar yang kebolehan sama duduk dalam satu meja pertandingan untuk menjawab pertanyaan yang ada di meja secara bergiliran. Apabila pelajar yang mendapat giliran pertama menjawab dengan betul maka pelajar akan mendapatkan kad kemenangan yang di dalamnya terdapat skor. Namun jika jawapannya salah maka pelajar lain dalam kumpulan boleh menjawab. Apabila jawapan pelajar lain betul, maka kad kemenangan menjadi miliknya dan jika jawapannya salah maka ia harus merelakan nilainya berkurang. Pada saat pertandingan selesai, pelajar menghitung skor yang diperolehnya yang tertera di kad kemenangan dan ditulis pada papan skor sebagai skor individu. Pelajar yang mendapatkan skor terbanyak meraih peringkat 1 (skor tinggi), pelajar yang memperoleh terbanyak kedua meraih peringkat 2

(skor sederhana tinggi), peserta yang memperoleh terbanyak ketiga meraih peringkat 3 (skor sederhana rendah) dan peserta yang memperoleh skor terkecil meraih peringkat 4 (skor rendah).

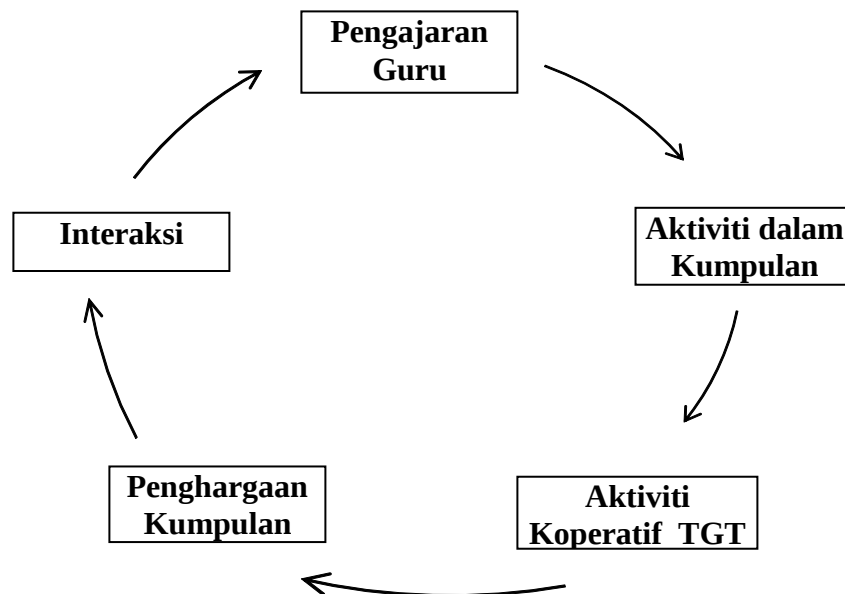
Komponen keempat yaitu penghargaan kumpulan dan komponen kelima yaitu interaksi adalah untuk meningkatkan kebolehan pemahaman matematik, komunikasi matematik dan sikap matematik. Aktiviti penghargaan kumpulan dan interaksi dilakukan pada pertemuan berikutnya. Penghargaan kumpulan diberikan pada awal pembelajaran dan interaksi diberikan ketika pelaksanaan pertandingan. Setelah pertandingan pertama dilaksanakan selanjutnya dilakukan interaksi posisi untuk setiap pelajar pada meja pertandingan. Dalam pertandingan selanjutnya, diusahakan pengagihan meja berdasarkan perolehan poin pada pertandingan dengan tetap beranggotakan kumpulan yang memiliki tingkat kebolehan yang sama (homogen). Skor kumpulan dihitung setelah pelajar berada pada kumpulan heterogen semula. Untuk kumpulan yang memperoleh skor min mencapai kriteria tertentu maka diberikan penghargaan berupa sijil atau hadiah. Pengiktirafan bagi kumpulan yang berjaya ditetapkan berdasarkan skor min mata kumpulan.

Jadual 3.7

Kriteria Penghargaan Kumpulan

Skor Min Mata Kumpulan	Penghargaan
Skor ≥ 50	Kumpulan Terbaik
$45 \leq \text{Skor} < 50$	Kumpulan Sederhana
$40 \leq \text{Skor} < 45$	Kumpulan Baik

Sepanjang masa aktiviti koperatif TGT dapat dilihat Rajah 3.2. Hasil penyusunan kumpulan pertandingan pada setiap meja pertandingan dapat dirujuk pada Lampiran G. Rajah 3.2 menggambarkan putaran bagi aktiviti kumpulan koperatif TGT bagi setiap topik dan contoh pelaksanaan pembelajaran koperatif TGT dalam pengajaran matematik ditunjukkan dalam Jadual 3.8.



Rajah 3.2. Putaran Aktiviti Kumpulan Koperatif TGT

Jadual 3.8

Contoh Pelaksanaan Pembelajaran Koperatif TGT dalam Pengajaran Matematik

Komponen Koperatif TGT	Aktiviti Pengajaran Matematik
Komponen pertama: Pengajaran guru	Aktiviti pengenalan i Guru menyampaikan tujuan penggunaan kebarangkalian matematik ii Guru memberikan motivasi kepada pelajar dalam menjelaskan faedah kebarangkalian matematik
Komponen kedua Aktiviti kumpulan	Aktiviti utama i Pelajar diagihkan dalam kumpulan heterogen yang terdiri daripada empat orang dan setiap ahli kumpulan diberikan kod 1 hingga 8. ii Guru membahagikan Lembaran Kerja iii Setiap kumpulan, pelajar dengan pelajar berbincang dalam mengerjakan lembaran kerja bagi memahami soalan kebarangkalian matematik. iv Guru mengawasi proses perbincangan serta memberikan bimbingan kepada ahli kumpulan apabila jawapan soalan kebarangkalian matematik yang tidak tepat, melalui maklum balas guru mengarahkan kepada ahli kumpulan hingga pelajar mendapati jawapan yang tepat. v Satu kumpulan membentangkan hasil tugasannya, dan kumpulan yang lain bertindak balas. Hal ini dilakukan silih berganti terhadap setiap soalan Lembaran Kerja. vi Guru memberikan penilaian hasil tugas kepada setiap kumpulan.
Komponen ketiga Pertandingan kumpulan	i Guru mengubahsuai ahli kumpulan belajar kepada ahli kumpulan pertandingan. ii Setiap ahli kumpulan menempati pertandingan sesuai yang ditetapkan dalam kumpulan homogen. iii Pelajar mengerjakan soalan pertandingan yang diberikan guru.
Komponen keempat Penghargaan kumpulan	i. Pelajar kembali kepada kumpulan heterogen dan menghitung perolehan skor pertandingan ii. Guru mengisytiharkan tiga kumpulan terbaik dan memberikan sijil
Komponen kelima Interaksi	Ahli kumpulan heterogen melakukan interaksi selepas menyelesaikan pelaksanaan pertandingan. Aktiviti penutup i Pelajar membuat kesimpulan terhadap kebarangkalian matematik dengan bimbingan guru. ii Guru memberikan tugas untuk dilakukan di rumah.

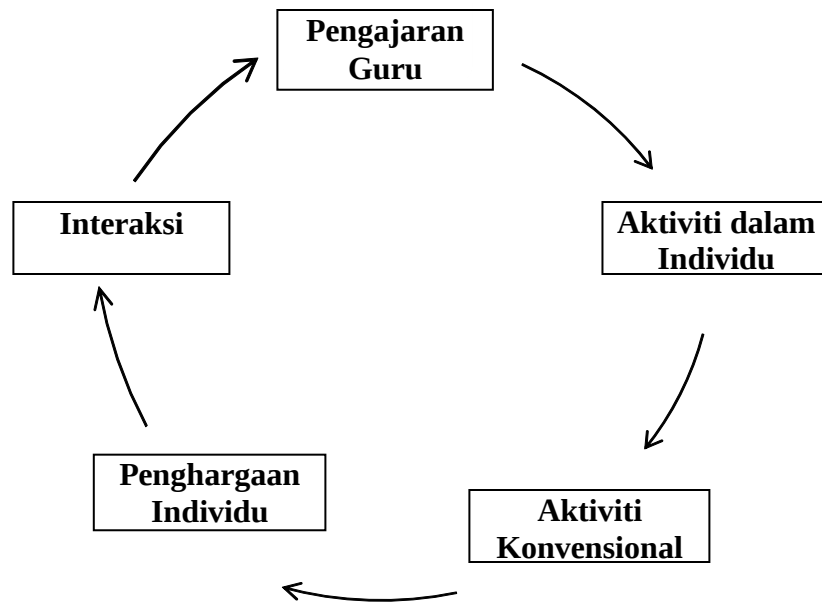
Pembelajaran Konvensional

Komponen pertama iaitu pengajaran guru adalah untuk membina konsep pemahaman matematik, seperti: guru memaklumkan kebarangkalian matematik kepada pelajar. Selanjutnya guru memberikan lembaran tugas kebarangkalian matematik kepada pelajar, dan guru menerangkan contoh soal kebarangkalian matematik. Pelajar mencatat contoh soal kebarangkalian matematik apabila perlu dalam menyelesaikan tugas matematik.

Komponen kedua iaitu aktiviti individu adalah untuk mendapati kebolehan komunikasi matematik dan sikap matematik, seperti: guru membentangkan topik kebarangkalian matematik melalui syarahan di bilik darjah. Pelajar mencontoh cara kerja guru dalam menyelesaikan soalan kebarangkalian matematik. Komponen ketiga iaitu aktiviti konvensional adalah melaksanakan kebolehan pemahaman matematik dan komunikasi matematik, seperti: guru mengadakan pertandingan iaitu soalan kebarangkalian matematik yang sama dengan soalan pertandingan kumpulan koperatif TGT.

Komponen keempat iaitu penghargaan individu dan komponen kelima iaitu interaksi adalah untuk meningkatkan kebolehan pemahaman matematik, komunikasi matematik dan sikap matematik, seperti guru memberikan aktiviti pertandingan kepada pelajar secara individu. Selanjutnya pelajar juga menyelesaikan soalan pertandingan secara individu. Ganjaran diberikan berdasarkan kepada tiga pelajar yang terbaik bagi setiap kelas. Tiga pelajar terbaik bagi setiap kelas ditentukan melalui skor pertandingan individu pelajar. Komponen kelima iaitu interaksi. Interaksi dilakukan selepas guru

memberi penghargaan kepada pelajar, guru melaksanakan interaksi kepada pelajar bagi memperoleh sijil berikutnya. Aktiviti kumpulan konvensional bagi setiap topik pembelajaran matematik dapat dilihat Rajah 3.3 dan contoh pelaksanaan pembelajaran konvensional dalam pengajaran matematik ditunjukkan dalam Jadual 3.9.

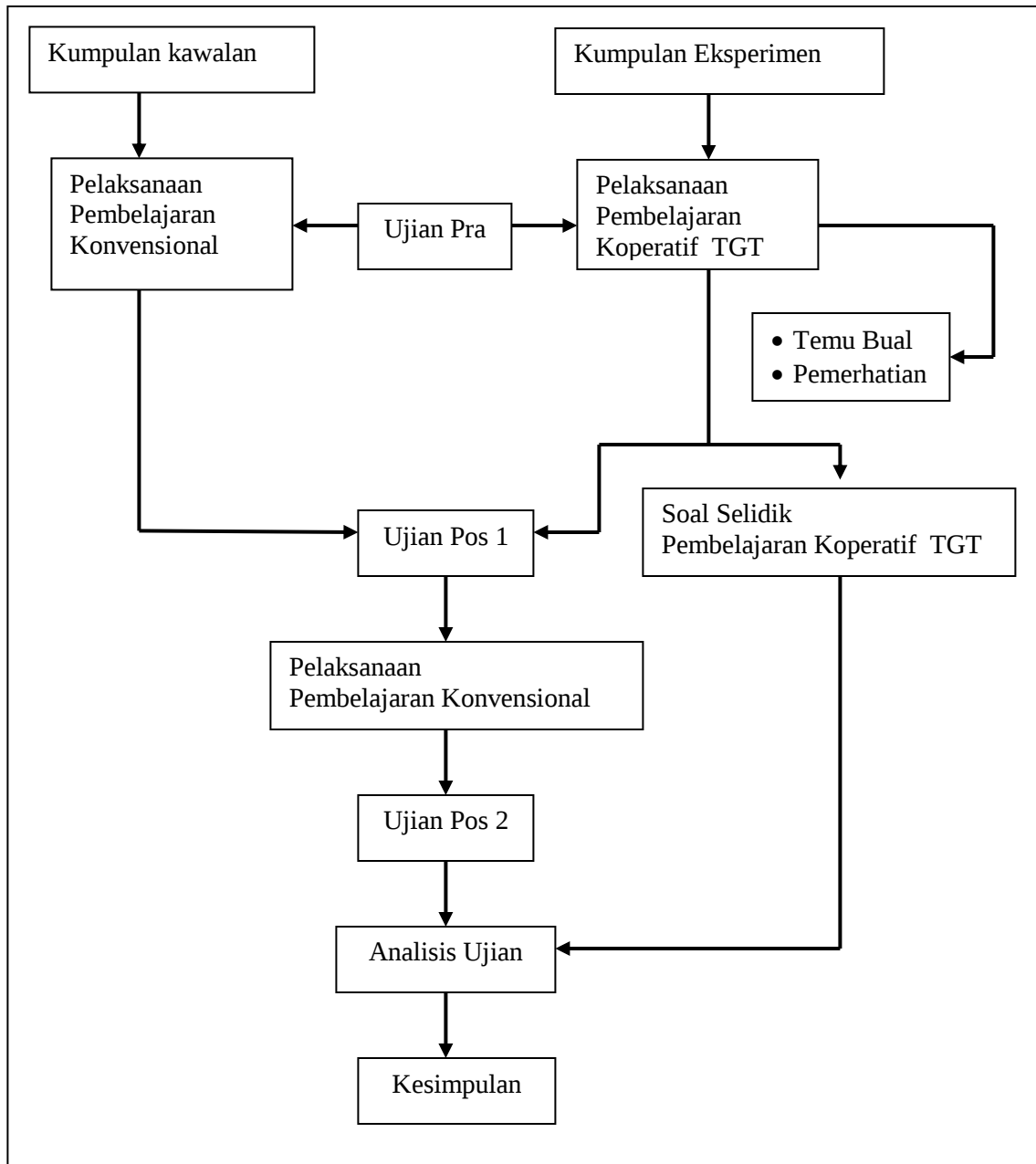


Rajah 3.3. Putaran Aktiviti kumpulan Konvensional

Jadual 3.9

Contoh Pelaksanaan Pembelajaran Konvensional dalam Pengajaran Matematik

Komponen Konvensional	Aktiviti Pengajaran Matematik
Komponen pertama:	Aktiviti pengenalan
Pengajaran guru	i. Guru menjelaskan matlamat daripada kebarangkalian dalam pembelajaran matematik ii. Guru memberikan motivasi terhadap pelajar melalui faedah kebarangkalian dalam pembelajaran matematik
Komponen kedua	Aktiviti utama
Aktiviti individu	i. Guru menjelaskan kebarangkalian matematik ii. Guru memberikan rumus dan takrif kebarangkalian matematik kepada pelajar. iii. Guru menjelaskan contoh soal kebarangkalian matematik kepada pelajar. iv. Pelajar mencatat soalan yang diberikan guru, selanjutnya pelajar mengerjakan soalan secara individu.
Komponen ketiga	
Aktiviti konvensional	i. Pelajar menyemak tugas sendiri, semasa guru membincangkan di bilik darjah. ii. Guru memberikan soalan pertandingan di bilik darjah. iii. Pelajar menjawab soalan pertandingan secara individu.
Komponen keempat	
Penghargaan individu	i. Guru dan pelajar menghitung skor pertandingan ii. Guru mengumumkan dan memberikan sijil terhadap tiga pelajar terbaik
Komponen kelima	Selanjutnya pelajar melakukan interaksi untuk mendapatkan sijil berikutnya.
Interaksi	Aktiviti penutup i. Guru dan pelajar membuat kesimpulan kebarangkalian matematik. ii. Guru memberi tugas untuk pelajar lakukan di rumah



Rajah 3.4. Proses Rancangan Kajian

3.6 Analisis Data

Analisis data merupakan usaha mencari dan mengatur secara sistematis catatan hasil pemerhatian, temubual dan lainnya untuk menambahbaikan pengetahuan penyelidik tentang kes yang dikaji dan menyajikannya sebagai dapatan. Menurut Patton (1987), analisis data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikan ke dalam suatu pola, kategori dan aturan uraian data. Pemprosesan data yang dilakukan adalah bertujuan untuk mendapatkan maklumat yang berguna daripada data yang diperoleh.

Data yang dikumpul terdiri daripada data kuantitatif dan kualitatif. Data berbentuk kuantitatif akan dianalisis menggunakan SPSS Versi 19 meliputi data ujian pemahaman matematik, komunikasi matematik, pencapaian matematik, sikap matematik dan sikap pembelajaran koperatif TGT. Data kualitatif diperolehi melalui kaedah temubual dan pemerhatian. Triangulasi digunakan untuk meningkatkan ketepatan kaedah kualitatif dan menyokong kaedah kuantitatif (Creswell, 2005). Triangulasi dalam kaedah kualitatif bagi kajian ini diperolehi melalui penggunaan temubual dan pemerhatian. Hasil analisis data boleh digabungkan atau disintesiskan untuk memberikan gambaran lebih menyeluruh terhadap persepsi pelajar dan guru dalam pembelajaran koperatif TGT.

Kesahihan data sangat tergantung kepada instrumen pemungutan data kajian. Oleh itu sebelum instrumen digunakan untuk pemungutan data kajian, perlulah ditentukan dahulu sama ada instrumen yang digunakan mempunyai kesahihan yang kuat (Berg, 2004). Dalam kajian ini instrumen sikap matematik, sikap pembelajaran koperatif TGT, panduan temubual dan senarai pemerhatian sebelum digunakan sebagai alat pemungutan

data lebih dahulu dilakukan uji kesahihan. Uji kesahihan soal-soal selidik terhadap sikap matematik lebih dahulu diterjemahkan oleh pengkaji dari Bahasa Melayu kepada Bahasa Indonesia, manakala sikap pembelajaran koperatif TGT lebih dahulu diterjemahkan oleh pengkaji dari Bahasa Inggeris kepada Bahasa Indonesia. Selanjutnya uji kesahihan instrumen temubual dan pemerhatian dari struktur setiap item diperoleh melalui tindak balas daripada guru Bahasa Indonesia yang berpengalaman dan bertanggungjawab terhadap pengesahan instrumen. Beliau memberikan cadangan bahawa instrumen temubual dan pemerhatian diterjemahkan daripada Bahasa melayu ke bahasa Indonesia.

Selanjutnya soal selidik, panduan temubual dan senarai pemerhatian dilakukan uji kesahihan melalui respon daripada dua orang ahli bahasa Inggeris dan bahasa Melayu Universiti Islam Indragiri Hilir (UNISI), Indonesia. Seterusnya soal selidik disemak aspek struktur ayat daripada item kepada guru bahasa Indonesia. Kemudian soal selidik, panduan temubual dan senarai pemerhatian diberikan kepada dua orang guru matematik di Madrasah Aliyah bagi merespon dari aspek kandungan item. Mereka memberikan tindak balas positif terhadap soalan temubual dan pemerhatian dalam aspek lainnya, iaitu matlamat bagi soalan temubual yang tidak kabur dan bahasa yang dipakai mudah memahaminya.

3.6.1 Data Kuantitatif

Data daripada ujian pencapaian matematik dan soal selidik menggunakan perisian SPSS versi 19. Penyelidik menganalisis data yang dikumpul melalui ujian pra, pos 1 dan pos 2 dari kalangan pelajar Madrasah Aliyah. Data dianalisis dengan menggunakan

mixed between-within subjects ANOVA (Stevens, 1996, Tabachnick, & Fidell, 2007). Analisis ujian pra, pos 1 dan pos 2 ke atas pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik (Rujuk Lampiran F). Bagi analisis *mixed between-within subjects ANOVA*, sekurang-kurangnya memerlukan tiga pemboleh ubah: (i) satu pemboleh ubah kategori yang tidak bersandar antara-subjek dengan dua atau lebih tahap (kumpulan rawatan/kumpulan kawalan), (ii) satu pemboleh ubah kategori yang tidak bersandar dalam-subjek dengan dua atau lebih tahap (ujian pra/ujian pos 1/ujian pos2), dan (iii) satu pemboleh ubah diskrit bersandar (ujian pemahaman matematik/ujian komunikasi matematik /pencapaian matematik/sikap matematik).

3.6.2 Data Kualitatif

Data kualitatif secara triangulasi menggunakan temubual dan pemerhatian (Paulien, Nico & Douwe, 2002). Tindakan triangulasi digunakan untuk mendapati gambaran yang menyeluruh daripada koperatif TGT dalam pembelajaran matematik. Data diperoleh melalui temubual separa berstruktur terdiri daripada tujuh transkrip bagi pelajar dan tujuh transkrip bagi guru yang memberikan penjelasan terhadap pembelajaran koperatif TGT dalam matematik. Dapatan temubual direkodkan dan dilakukan transkrip. Transkrip temubual yang sudah direkodkan dan dikumpulkan berdasarkan tema tertentu dan dilakukan analisis.

Selain itu, pemerhatian pembelajaran koperatif TGT di bilik darjah dilakukan oleh dua guru matematik di sekolah tempat kajian dilaksanakan. Pemerhatian dilakukan selama empat minggu terhadap aktiviti pembelajaran koperatif TGT di bilik darjah. Dalam

pemerhatian, pengkaji memberikan senarai semak pemerhatian kepada dua guru matematik bagi memperoleh data yang berkaitan dengan aktiviti pelajar dan guru dalam pembelajaran koperatif TGT.

Teknik analisis data kualitatif menggunakan teknik domain, taksonomi, komponen dan tema (Spradley, 1980). Teknik domain, taksonomi, komponen dan tema digunakan untuk mendapati persepsi dan aktiviti terhadap pembelajaran koperatif TGT. Analisis domain digunakan untuk mengungkapkan secara umum tentang permasalahan yang berkaitan dengan persepsi dan aktiviti terhadap pembelajaran koperatif TGT di Madrasah Aliyah Riau, Indonesia. Analisis taksonomi digunakan untuk menciptakan taksonomi yang mengikhtisarkan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan persepsi dan aktiviti terhadap pembelajaran koperatif TGT di Madrasah Aliyah Riau, Indonesia.

Analisis komponen digunakan untuk mencari secara sistematis atribut dan elemen yang berkaitan dengan permasalahan yang berkaitan dengan persepsi dan aktiviti terhadap pembelajaran koperatif TGT di Madrasah Aliyah Riau, Indonesia. Analisis komponen melibatkan seluruh proses pencarian, mereduksi, menggolongkan dan mengumpulkan ke dalam suatu dimensi tertentu yang berbeza, iaitu ditemukan beberapa perbezaan. Sedangkan analisis tema digunakan untuk menemukan tema yang muncul selama proses kajian berlangsung, baik tema yang bersifat luaran mahupun dalaman tentang perkara persepsi dan aktiviti terhadap pembelajaran koperatif TGT di Madrasah Aliyah Riau, Indonesia.

Sehubungan dengan analisis data kualitatif, Miles dan Huberman (1994) menyajikan analisis data model interaktif. Model interaktif terdiri dari beberapa elemen yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Elemen tersebut ialah pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

Dengan menggunakan model interaktif, analisis data dalam penyelidikan dilakukan dengan beberapa tahap kegiatan iaitu melakukan pengumpulan data yang dilakukan dengan menggunakan temubual dan pemerhatian, reduksi data iaitu melakukan penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data yang diperoleh di lapangan, penyajian data dilakukan dengan cara menyajikan penjelasan atau rajah untuk memudahkan pemahaman dan terakhir penarikan kesimpulan iaitu kegiatan kesimpulan dari data yang diperoleh di lapangan.

Berdasarkan kaedah kualitatif kesahihan data digunakan dari awal pengambilan data, iaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Dalam menetapkan kesahihan data diperlukan teknik semakan. Pelaksanaan teknik semakan didasarkan kepada kriteria sebagai berikut: *credibility*, *transferability* dan *dependability* (Andrew, 2004). *Credibility* merujuk kepada data dan maklumat dalam melakukan kajian sehingga mendapati pencapaian kepercayaan. Lincoln dan Guba (1985) mencadangkan aktiviti bagi meningkatkan *credibility* hasil kajian iaitu pemerhatian yang berterusan, triangulasi, analisis kes negatif, menyemak tafsiran terhadap data mentah, maklum balas rakan sebaya dan semakan ahli. Dalam meningkatkan *credibility* analisis kandungan kualitatif, pengkaji tidak hanya perlu membentuk strategi

pengumpulan data, tetapi juga membentuk proses yang telus untuk kod dan membuat kesimpulan daripada data mentah.

Transferability merujuk kepada generalisasi hasil kajian yang menggunakan semua konteks populasi yang sama atas dasar hasil kajian diperoleh daripada sampel dalam mewakili populasi. Selanjutnya *dependability* merujuk kepada kebolehpercayaan yang menggunakan dua atau beberapa pengulangan suatu kajian dalam konteks yang sama, cara yang sama, pelajar yang sama dan perolehan keputusan juga sama.

3.7 Kesimpulan

Alat ukur memperoleh kebolehpercayaan yang tinggi dan dapat digunakan dalam kajian ini. Selanjutnya dapatan kajian rintis juga memperoleh maklumat tambahan bagi kajian ini melalui item pemahaman matematik, komunikasi matematik, sikap matematik dan sikap pembelajaran koperatif TGT. Analisis nilai kebolehpercayaan mengekalkan sebanyak 5 item pemahaman matematik, 5 item komunikasi matematik, 19 item sikap matematik dan 20 item sikap pembelajaran koperatif TGT. Metodologi kajian ini memberikan maklumat tentang pembelajaran koperatif TGT (kumpulan eksperimen) dan pembelajaran konvensional (kumpulan kawalan) sebagai pembolehubah tidak bersandar antara-subjek, ujian pra, ujian pos 1 dan ujian pos 2 sebagai pembolehubah tidak bersandar dalam-subjek dan ujian pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik sebagai pembolehubah bersandar.

Kesahihan data dilakukan pemerhatian yang berterusan, tringulasi, analisis kes negatif, menyemak tafsiran terhadap data mentah, maklum balas rakan sebaya dan semakan ahli. Analisis data kuantitatif dengan menggunakan *mixed between-within subjects ANOVA* dan data kualitatif menggunakan teknik domain, taksonomi, komponen dan tema.

BAB EMPAT

DAPATAN KAJIAN

4.1 Pengenalan

Bab ini bertujuan untuk menghuraikan analisis data ujian pencapaian matematik, soal selidik, pemerhatian dan temubual yang telah dikumpulkan dalam kajian sebenar. Ujian pencapaian matematik digunakan untuk mengukur pemahaman dan komunikasi matematik pelajar. Manakala soal selidik digunakan untuk mengukur sikap matematik dan sikap pembelajaran koperatif TGT. Data dianalisis dengan menggunakan perisian *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versi 19. Selanjutnya analisis data pemerhatian dan temubual menggunakan tahapan kegiatan sebagai berikut: iaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan (Miles & Huberman, 1996).

4.2 Analisis Pembelajaran Koperatif TGT terhadap Pemahaman Matematik Pelajar.

Penilaian pembelajaran koperatif TGT diuji melalui tiga ujian iaitu ujian pra, pos 1 dan pos 2 ke atas pemahaman matematik pelajar. Data diamati dengan menggunakan *mixed between-within subjects ANOVA*.

Statistik Deskriptif

Jadual 4.1 menunjukkan hasil ujian pemahaman matematik terhadap kumpulan koperatif TGT dan konvensional. Keputusan skor min ujian pra kumpulan koperatif TGT ($M = 6.72$, $SP = 2.22$) dan kumpulan konvensional ($M = 6.13$, $SP = 2.37$) diandaikan

sama berdasarkan ujian *Levene*. Keputusan skor min ujian pemahaman matematik pos 1 menunjukkan bagi kumpulan kooperatif TGT ($M = 14.53$, $SP = 2.03$) adalah lebih tinggi berbanding dengan kumpulan konvensional ($M = 11.09$, $SP = 1.91$). Manakala keputusan skor min ujian pemahaman matematik pos 2 bagi kumpulan kooperatif TGT ($M = 11.00$, $SP = 2.14$) dan kumpulan konvensional ($M = 11.13$, $SP = 2.47$) adalah sama.

Jadual 4.1

Ujian Pemahaman Matematik bagi Kumpulan Kooperatif TGT Dan Konvensional

Ujian Pemahaman Matematik	Kumpulan Kooperatif TGT			Kumpulan Konvensional		
	N	Min	Sisihan	N	Min	Sisihan
	Piawai			Piawai		
Pra	32	6.72	2.22	32	6.13	2.37
Pos 1	32	14.53	2.03	32	11.09	1.91
Pos 2	32	11.00	2.14	32	11.13	2.47

Andaian Kehomogenan Varians Kumpulan Kooperatif TGT dan Konvensional

Jadual 4.2 menunjukkan keputusan ujian pra bagi kumpulan kooperatif TGT dan konvensional adalah tidak signifikan ($p > .05$) berdasarkan ujian *Levene*. Keputusan daripada ujian *Levene* menunjukkan bahawa andaian kesamaan varians dalam ujian pra bagi kumpulan kooperatif TGT dan konvensional adalah sama.

Jadual 4.2

Keputusan Ujian Levene bagi Kumpulan Koperatif TGT Dan Konvensional

		Ujian Levene	
		F	p.
Pra	Kesamaan Varians diandaikan	.08	.78
	Kesamaan Varians tidak diandaikan		

Seterusnya Jadual 4.3 menunjukkan ujian box kesamaan daripada matriks kovarians adalah tidak signifikan ($p > .05$). Keputusan daripada ujian *Levene* dan kesamaan daripada matriks kovarians telah memenuhi andaian kehomogenan varians bagi kumpulan koperatif TGT dan konvensional adalah sama.

Jadual 4.3

Ujian Box Kesamaan daripada Matriks Kovarians

Box M	5.72
F	.90
dk ₁	6
dk ₂	27850.87
P	.49

Kesan Interaksi

Sebelum melihat kesan utama dalam ujian terlebih dahulu perlu mengetahui kesan interaksi. Jadual 4.4 adalah keputusan ujian multivariat yang menunjukkan kesan interaksi antara *Factor 1* * kumpulan. Keputusan kesan interaksi adalah signifikan ($Wilks' Lambda = 0.72$, $p < .05$). Ini menunjukkan terdapat kesan interaksi antara koperatif TGT dan konvensional terhadap ujian pemahaman matematik.

Kesan interaksi adalah jenis *disordinal interaction* kerana pengajaran dengan menggunakan koperatif TGT dapat meningkatkan pemahaman matematik dan hubungan ini adalah secara positif (pra kepada pos 1). Manakala menggunakan pengajaran konvensional menunjukkan keahaman matematik adalah menurun dan hubungan ini adalah secara negatif (pos 1 kepada pos 2) (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998).

Kesan Utama

Jadual 4.4 menunjukkan *Factor 1* pemahaman matematik dalam ujian pra, pos 1 dan pos 2 adalah signifikan (*Wilks' Lambda* = 0.12, $p < .05$). Keputusan ini menunjukkan kaedah koperatif TGT memberi kesan kepada peningkatan pemahaman matematik pelajar.

Walaupun terdapat perbezaan yang signifikan dalam pemahaman matematik antara koperatif TGT dan konvensional, keputusan ini perlu mendapatkan kesan saiz yang diperolehi daripada *partial eta squared*. Keputusan kesan saiz adalah besar ($\lambda = 0.88$) mengikut Cohen (1988).

Jadual 4.4

Ujian Multivariat bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

Kesan		Skor	F	dk	Ralat	p	λ
				dk			
Factor 1	<i>Pillai's Trace</i>	.88	226.73(a)	2.00	61.00	.00	.88
	<i>Wilks' Lambda</i>	.12	226.73(a)	2.00	61.00	.00	.88
	<i>Hotelling's</i>	7.43	226.73(a)	2.00	61.00	.00	.88
	<i>Trace</i>						
	<i>Roy's Largest</i>	7.43	226.73(a)	2.00	61.00	.00	.88
	<i>Root</i>						
Factor 1 *	<i>Pillai's Trace</i>	.28	11.80(a)	2.00	61.00	.00	.28
	<i>Wilks' Lambda</i>	.72	11.80(a)	2.00	61.00	.00	.28
	<i>Hotelling's</i>	.39	11.80(a)	2.00	61.00	.00	.28
	<i>Trace</i>						
	<i>Roy's Largest</i>	.39	11.80(a)	2.00	61.00	.00	.28
	<i>Root</i>						
Kumpulan							
	<i>Pillai's Trace</i>	.28	11.80(a)	2.00	61.00	.00	.28
	<i>Wilks' Lambda</i>	.72	11.80(a)	2.00	61.00	.00	.28
	<i>Hotelling's</i>	.39	11.80(a)	2.00	61.00	.00	.28
	<i>Trace</i>						
	<i>Roy's Largest</i>	.39	11.80(a)	2.00	61.00	.00	.28
	<i>Root</i>						

Kesan Antara-Subjek

Hasil analisis ujian kesan antara-subjek dalam Jadual 4.5 menunjukkan perbezaan pemahaman matematik ke atas ujian pra, pos 1 dan pos 2 adalah signifikan ($p < .05$). Hal ini menunjukkan terdapat perbezaan kesan utama antara pemahaman matematik bagi kumpulan koperatif TGT dan konvensional. Kesan antara-subjek kumpulan menunjukkan kesan saiz ($\lambda = 0.15$) yang besar menyokong keputusan signifikan kajian.

Jadual 4.5

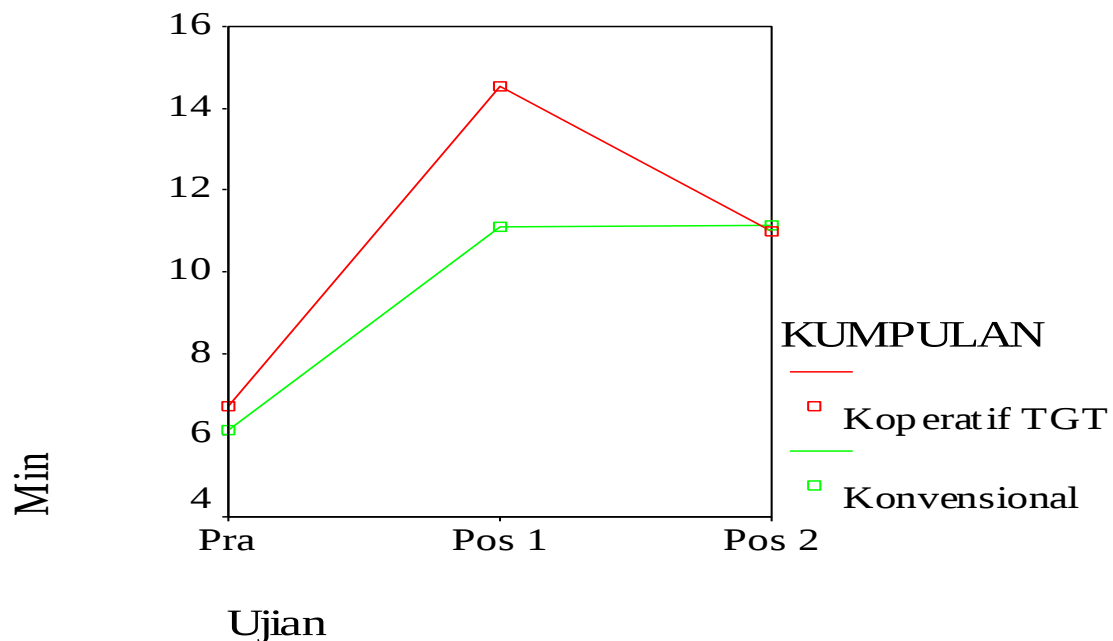
Kesan Antara-Subjek bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

Sumber	Jumlah	dk	Min	F	p	λ
	Kuasa Dua		Kuasa Dua			
Pintasan	19581.88	1	19581.88	2703.52	.00	.98
Kumpulan	81.38	1	81.38	11.24	.00	.15
Ralat	449.07	62	7.24			

Data yang dianalisis secara *mixed between-within subjects* ANOVA didapati kesan interaksi antara kumpulan koperatif TGT dan konvensional terhadap ujian pemahaman matematik adalah signifikan ($Wilks'Lambda = 0.72$, $F(2,61) = 11.80$, $p < .05$, $\lambda = 0.28$), dan kesan utama pemahaman matematik dalam ujian pra, pos 1 dan pos 2 adalah signifikan ($Wilks'lambda = 0.12$, $F(2,61) = 226.73$, $p < .05$, $\lambda = 0.88$). Keputusan kesan utama pemahaman matematik terhadap kumpulan koperatif TGT dan konvensional juga signifikan ($F(1,62) = 11.24$, $p < .05$, $\lambda = 0.15$).

Rajah 4.1 menunjukkan skor min ujian pra kumpulan koperatif TGT ($M = 6.72$, $SP = 2.22$) dan kumpulan konvensional ($M = 6.13$, $SP = 2.37$) diandaikan sama berdasarkan ujian *Levene*. Keputusan skor min ujian pemahaman matematik pos 1 menunjukkan bagi kumpulan koperatif TGT ($M = 14.53$, $SP = 2.03$) adalah lebih tinggi berbanding dengan kumpulan konvensional ($M = 11.09$, $SP = 1.91$). Kajian ini menunjukkan terdapat peningkatan pemahaman matematik pelajar melalui pembelajaran koperatif TGT. Skor min ($M = 14.53$, $SP = 2.03$) ujian pemahaman matematik pos 1 menurun ke tahap skor min ($M = 11.00$, $SP = 2.14$) bagi pos 2 kepada kumpulan

koperatif TGT. Penurunan ini berlaku kerana pengajaran koperatif TGT digantikan dengan pengajaran konvensional.



Rajah 4.1. Profil Skor Min Pemahaman Matematik terhadap Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

4.3 Analisis Pembelajaran Koperatif TGT terhadap Komunikasi Matematik Pelajar.

Statistik Deskriptif

Hasil ujian komunikasi matematik terhadap kumpulan koperatif TGT dan konvensional dapat dilihat dari Jadual 4.6. Dapatan skor min ujian pra kumpulan koperatif TGT ($M = 11.56$, $SP = 2.92$) dan kumpulan konvensional ($M = 11.31$, $SP = 2.83$) diandaikan sama berdasarkan ujian *Levene*. Keputusan skor min ujian komunikasi matematik pos 1 menunjukkan bagi kumpulan koperatif TGT ($M = 32.22$, $SP = 6.47$) adalah lebih tinggi

berbanding dengan kumpulan konvensional ($M = 26.69$, $SP = 9.16$). Manakala keputusan skor min ujian komunikasi matematik pos 2 bagi kumpulan kooperatif TGT ($M = 24.84$, $SP = 4.06$) dan kumpulan konvensional ($M = 25.03$, $SP = 3.97$) adalah sama.

Jadual 4.6

Ujian Komunikasi Matematik bagi Kumpulan Kooperatif TGT dan Konvensional

Ujian Komunikasi Matematik	Kumpulan Kooperatif TGT			Kumpulan Konvensional		
	N	Min	Sisihan	N	Min	Sisihan
	Piawai			Piawai		
Pra	32	11.56	2.92	32	11.31	2.83
Pos 1	32	32.22	6.47	32	26.69	9.16
Pos 2	32	24.84	4.06	32	25.03	3.97

Andaian Kehomogenan Varians kumpulan Kooperatif TGT dan Konvensional

Berdasarkan hasil analisis ujian *Levene* dalam Jadual 4.7 menunjukkan tidak signifikan ($p > .05$) dalam ujian pra bagi kumpulan kooperatif TGT dan konvensional. Keputusan ini menunjukkan ujian *Levene* telah memenuhi andaian kesamaan varians dalam ujian pra bagi kumpulan kooperatif TGT dan konvensional adalah sama.

Jadual 4.7

Keputusan Ujian Levene bagi Kumpulan Kooperatif TGT dan Konvensional

		Ujian <i>Levene</i>	
		F	p.
Pra	Kesamaan Varians diandaikan	.02	.89
	Kesamaan Varians tidak diandaikan		

Jadual 4.8 menunjukkan ujian box kesamaan daripada matriks kovarians adalah tidak signifikan ($p > .05$). Keputusan daripada ujian *Levene* dan kesamaan daripada matriks kovarians telah memenuhi andaian kehomogenan varians antara koperatif TGT dan konvensional adalah sama.

Jadual 4.8

Box Kesamaan daripada Matriks Kovarians

Box M	5.49
F	.87
dk1	6
dk2	27850.87
P	.52

Kesan Interaksi

Ujian multivariat seperti Jadual 4.9 adalah petunjuk untuk mengetahui kesan interaksi. Keputusan ujian multivariat yang menunjukkan kesan interaksi antara *Factor 1* * kumpulan. Dapatan kesan interaksi adalah signifikan (*Wilks' Lambda* = 0.89, $p < .05$). Hal ini menunjukkan terdapat kesan interaksi antara kumpulan koperatif TGT dan konvensional bagi ujian komunikasi matematik.

Dalam kesan interaksi menggunakan jenis *disordinal interaction* kerana interaksi pengajaran dengan koperatif TGT didapati meningkatkan komunikasi matematik dan hubungan ini adalah secara positif (pra kepada pos 1). Manakala pengajaran

konvensional menunjukkan komunikasi matematik adalah menurun dan hubungan ini adalah secara negatif (pos 1 kepada pos 2) (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998).

Kesan Utama

Berdasarkan Jadual 4.9 menunjukkan *Factor* 1 komunikasi matematik dalam ujian pra, pos 1 dan pos 2 adalah signifikan (*Wilks' Lambda* = 0.08, $p < .05$). Keputusan ini menunjukkan kaedah koperatif TGT memberi kesan kepada peningkatan komunikasi matematik pelajar.

Hasil analisis mendapati perbezaan yang signifikan bagi komunikasi matematik antara kumpulan koperatif TGT dan konvensional, keputusan ini perlu mendapatkan kesan saiz yang diperolehi daripada *partial eta squared*. Keputusan kesan saiz adalah besar ($\lambda = 0.92$) mengikut Cohen (1988).

Jadual 4.9

Ujian Multivariat bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

Kesan		Skor	F	dk	Kesalahan	p	λ
		dk					
Factor 1	<i>Pillai's Trace</i>	.92	332.04(a)	2.00	61.00	.00	.92
	<i>Wilks' Lambda</i>	.08	332.04(a)	2.00	61.00	.00	.92
	<i>Hotelling's</i>	10.89	332.04(a)	2.00	61.00	.00	.92
	<i>Trace</i>						
	<i>Roy's Largest</i>	10.89	332.04(a)	2.00	61.00	.00	.92
Factor 1 *	<i>Root</i>						
	<i>Pillai's Trace</i>	.11	3.87(a)	2.00	61.00	.03	.11
	<i>Wilks' Lambda</i>	.89	3.87(a)	2.00	61.00	.03	.11
	<i>Hotelling's</i>	.13	3.87(a)	2.00	61.00	.03	.11
	<i>Trace</i>						
Kumpulan	<i>Roy's Largest</i>	.13	3.87(a)	2.00	61.00	.03	.11
	<i>Root</i>						

Kesan Antara-Subjek

Seterusnya Jadual 4.10 menunjukkan perbezaan ujian kesan antara-subjek iaitu komunikasi matematik ke atas ujian pra, pos 1 dan pos 2 adalah signifikan ($p < .05$). Keputusan ini menunjukkan terdapat perbezaan kesan utama antara komunikasi matematik dengan kumpulan koperatif TGT dan konvensional. Dapatan kesan antara-subjek kumpulan menunjukkan kesan saiz ($\lambda = 0.07$) yang sederhana menyokong keputusan signifikan kajian.

Jadual 4.10

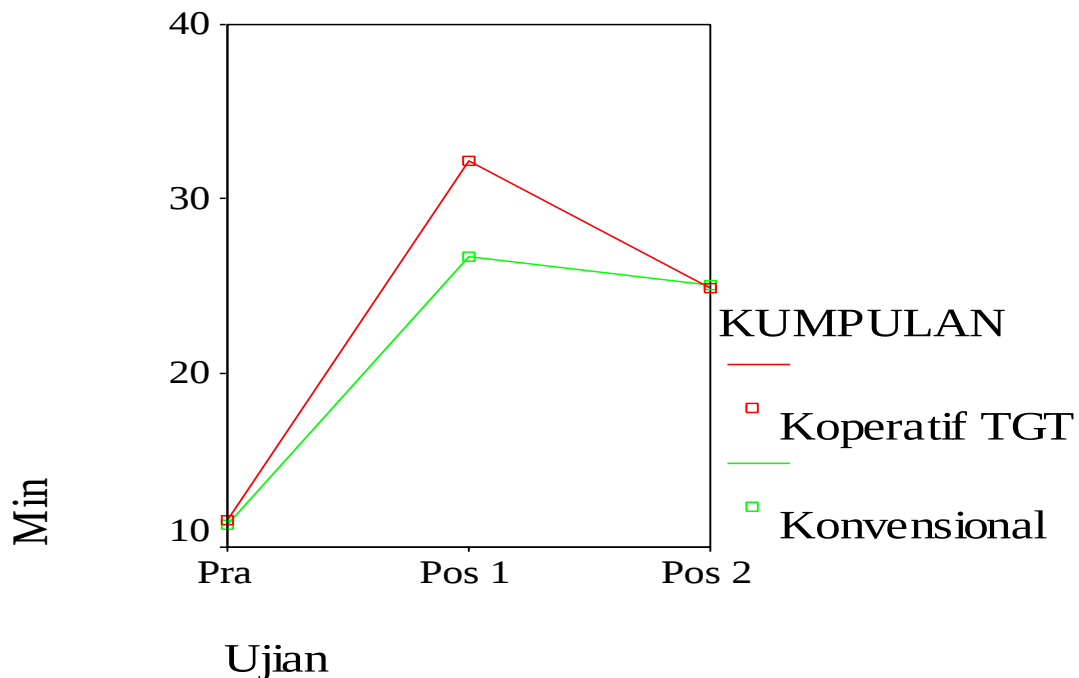
Kesan Antara-Subjek bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

Sumber	Jumlah	dk	Min	F	p	λ
	Kuasa Dua		Kuasa Dua			
Pintasan	92444.63	1	92444.63	2666.48	.00	.98
Kumpulan	166.88	1	166.88	4.81	.03	.07
Ralat	2149.49	62	34.67			

Dalam data yang dianalisis dengan *mixed between-within subjects* ANOVA menunjukkan kesan interaksi antara kumpulan koperatif TGT dan konvensional terhadap ujian komunikasi matematik adalah signifikan (*Wilks' Lambda* = 0.89, $F(2,61) = 3.87$, $p < .05$, $\lambda = 0.11$). Dapatan Kesan utama komunikasi matematik dalam ujian pra, pos 1 dan pos 2 adalah signifikan, (*Wilks' Lambda* = 0.08, $F(2,61) = 332.04$, $p < .05$, $\lambda = 0.92$). Keputusan kesan utama komunikasi matematik terhadap kumpulan koperatif TGT dan konvensional adalah juga signifikan ($F(1,62) = 4.81$, $p < .05$, $\lambda = 0.07$).

Berdasarkan Rajah 4.2 menunjukkan skor min ujian pra kumpulan koperatif TGT ($M = 11.56$, $SP = 2.92$) dan kumpulan konvensional ($M = 11.31$, $SP = 2.83$) diandaikan sama berdasarkan ujian *Levene*. Dapatan skor min ujian komunikasi matematik pos 1 menunjukkan bagi kumpulan koperatif TGT ($M = 32.22$, $SP = 6.47$) adalah lebih tinggi berbanding dengan kumpulan konvensional ($M = 26.69$, $SP = 9.16$). Dalam kajian ini menunjukkan terdapat peningkatan komunikasi matematik pelajar dalam pembelajaran koperatif TGT. Skor min ($M = 32.22$, $SP = 6.47$) kumpulan koperatif TGT dalam ujian komunikasi matematik pos 1 menurun ke tahap skor min ($M = 24.84$, $SP = 4.06$) bagi

pos 2. Penurunan ini berlaku kerana pengajaran koperatif TGT digantikan dengan pengajaran konvensional.



Rajah 4.2. Profil Skor Min Komunikasi Matematik terhadap Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

4.4 Analisis Pembelajaran Koperatif TGT terhadap Pencapaian Matematik Pelajar.

Statistik Deskriptif

Berdasarkan Jadual 4.11 menunjukkan hasil ujian pencapaian matematik terhadap kumpulan kumpulan koperatif TGT dan konvensional. Hasil analisis skor min ujian pra kumpulan koperatif TGT ($M = 18.28$, $SP = 3.74$) dan kumpulan konvensional ($M = 17.44$, $SP = 3.88$) diandaikan sama berdasarkan ujian *Levene*. Dapatan skor min ujian pencapaian matematik pos 1 menunjukkan bagi kumpulan koperatif TGT

($M = 46.75$, $SP = 6.42$) adalah lebih tinggi berbanding dengan kumpulan konvensional ($M = 37.78$, $SP = 9.80$). Manakala keputusan skor min ujian pencapaian matematik pos 2 bagi kumpulan koperatif TGT ($M = 35.84$, $SP = 4.88$) dan kumpulan konvensional ($M = 36.16$, $SP = 5.29$) adalah sama.

Jadual 4.11

Ujian Pencapaian Matematik bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

Ujian Pencapaian Matematik	Kumpulan Koperatif TGT			Kumpulan Konvensional		
	N	Min	Sisihan	N	Min	Sisihan
	Piawai			Piawai		
Pra	32	18.28	3.74	32	17.44	3.88
Pos 1	32	46.75	6.42	32	37.78	9.80
Pos 2	32	35.84	4.88	32	36.16	5.29

Andaian Kehomogenan Varians kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

Berdasarkan ujian *Levene* dalam Jadual 4.12 didapati adalah tidak signifikan ($p > .05$) dalam ujian pra bagi kumpulan koperatif TGT dan konvensional. Hal ini menunjukkan bahawa ujian *Levene* telah memenuhi andaian kesamaan varians bagi ujian pra antara kumpulan koperatif TGT dan konvensional adalah sama.

Jadual 4.12

Keputusan Ujian Levene bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

		Ujian Levene	
		F	p.
Pra	Kesamaan Varians Diandaikan	.66	.42
Kesamaan Varians tidak Diandaikan			

Berdasarkan Jadual 4.13 menunjukkan ujian box kesamaan daripada matriks kovarians adalah tidak signifikan ($p > .05$). Dapatan daripada ujian *Levene* dan kesamaan daripada matriks kovarians telah memenuhi andaian kehomogenan varians antara kumpulan kooperatif TGT dan konvensional adalah sama.

Jadual 4.13

Ujian Box Kesamaan daripada Matriks Kovarians

Box M	8.64
F	1.37
dk1	6
dk2	27850.87
P	.23

Kesan Interaksi

Dalam melihat ujian kesan utama terlebih dahulu perlu mengetahui kesan interaksi. Ujian multivariat yang ditunjukkan seperti Jadual 4.14 adalah kesan interaksi antara *Factor1* * kumpulan. Keputusan kesan interaksi adalah signifikan (*Wilks' Lambda* = 0.77, $p < .05$). Hasil analisis menunjukkan terdapat kesan interaksi antara kumpulan kooperatif TGT dan konvensional dalam ujian pencapaian matematik.

Disordinal interaction digunakan dalam kesan interaksi kerana pengajaran dengan koperatif TGT didapati meningkatkan pencapaian matematik dan hubungan ini adalah secara positif (pra kepada pos 1). Manakala pengajaran konvensional menunjukkan pencapaian matematik adalah menurun dan hubungan ini adalah secara negatif (pos 1 kepada pos 2) (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998).

Kesan Utama

Factor 1 seperti Jadual 4.14 menunjukkan bahawa pencapaian matematik dalam ujian pra, pos 1 dan pos 2 adalah signifikan (*Wilks' Lambda* = 0.06, $p < .05$). Hasil analisis ini menunjukkan kaedah koperatif TGT memberi kesan kepada peningkatan pencapaian matematik pelajar. Keputusan ini perlu mendapatkan kesan saiz yang diperolehi daripada *partial eta squared* kerana terdapat perbezaan yang signifikan bagi pencapaian matematik antara kumpulan koperatif TGT dan konvensional. Keputusan kesan saiz adalah besar ($\lambda = 0.94$) mengikut Cohen (1988).

Jadual 4.14

Ujian Multivariat bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

Kesan		Skor	F	dk	Kesalahan	p	λ
		dk					
Factor 1	<i>Pillai's Trace</i>	.94	476.84(a)	2.00	61.00	.00	.94
	<i>Wilks' Lambda</i>	.06	476.84(a)	2.00	61.00	.00	.94
	<i>Hotelling's</i>	15.63	476.84(a)	2.00	61.00	.00	.94
	<i>Trace</i>						
	<i>Roy's Largest</i>	15.63	476.84(a)	2.00	61.00	.00	.94
Kumpulan	<i>Root</i>						
	<i>Pillai's Trace</i>	.23	9.19(a)	2.00	61.00	.00	.23
	<i>Wilks' Lambda</i>	.77	9.19(a)	2.00	61.00	.00	.23
	<i>Hotelling's</i>						
	<i>Trace</i>	.30	9.19(a)	2.00	61.00	.00	.23
	<i>Roy's Largest</i>						
	<i>Root</i>	.30	9.19(a)	2.00	61.00	.00	.23

Kesan Antara-Subjek

Hasil analisis Jadual 4.15 mendapati ujian kesan antara-subjek iaitu pencapaian matematik dengan pra, pos 1 dan pos 2 adalah signifikan ($p < .05$). Ini menunjukkan terdapat perbezaan kesan utama antara pencapaian matematik bagi kumpulan koperatif TGT dan konvensional. Dapatan kesan antara-subjek kumpulan menunjukkan kesan saiz ($\lambda = 0.14$) yang besar menyokong keputusan signifikan kajian.

Jadual 4.15

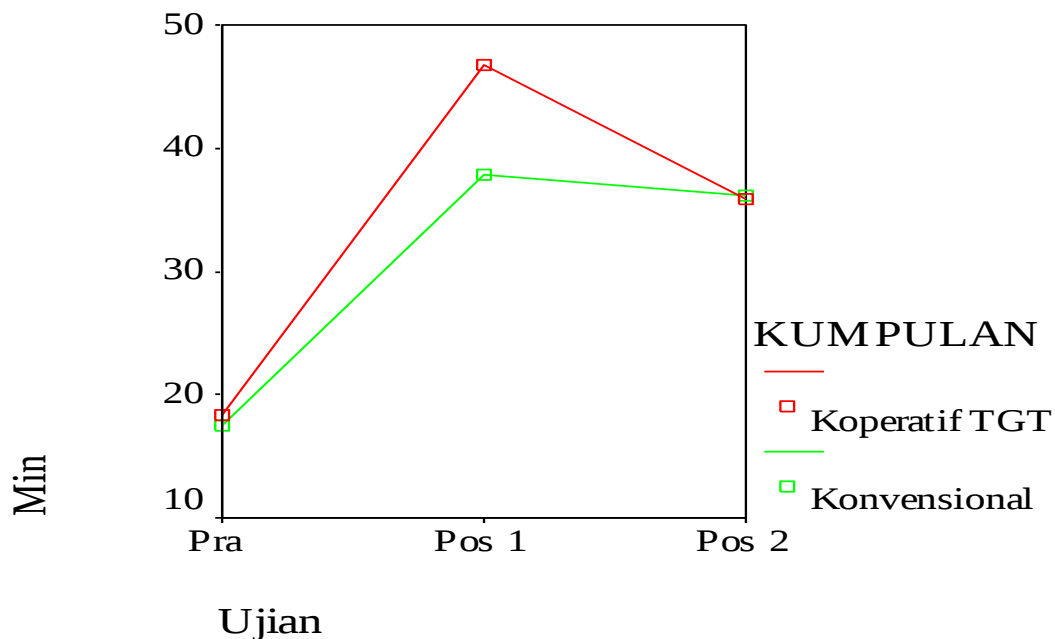
Kesan Antara-Subjek bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

Sumber	Jumlah	dk	Min	F	p	λ
	Kuasa Dua		Kuasa Dua			
Pintasan	197120.33	1	197120.33	3950.48	.00	.99
Kumpulan	481.33	1	481.33	9.645	.00	.14
Ralat	3093.67	62	49.90			

Berdasarkan data yang dianalisis dengan menggunakan *mixed between-within subjects* ANOVA didapati kesan interaksi antara kumpulan koperatif TGT dan konvensional terhadap ujian pencapaian matematik adalah signifikan (*Wilks' Lambda* = 0.77, $F(2,61) = 9.19$, $p < .05$, $\lambda = 0.23$). Hasil analisis kesan utama pencapaian matematik dalam ujian pra, pos 1 dan pos 2 adalah signifikan (*Wilks' Lambda* = 0.06, $F(2,61) = 476.84$, $p < .05$, $\lambda = 0.94$). Dapatan kesan utama pencapaian matematik terhadap kumpulan koperatif TGT dan konvensional juga signifikan ($F(1,62) = 9.65$, $p < .05$, $\lambda = 0.14$).

Skor min ujian pra kumpulan koperatif TGT ($M = 18.28$, $SP = 3.74$) dan kumpulan konvensional ($M = 17.44$, $SP = 3.88$) dalam Rajah 4.3 diandaikan sama berdasarkan ujian *Levene*. Dapatan skor min ujian pencapaian matematik pos 1 menunjukkan bagi kumpulan koperatif TGT ($M = 46.75$, $SP = 6.42$) adalah lebih tinggi berbanding dengan kumpulan konvensional ($M = 37.78$, $SP = 9.80$). Keputusan kajian ini menunjukkan peningkatan terhadap pencapaian matematik pelajar bagi pembelajaran koperatif TGT. Skor min ($M = 46.75$, $SP = 6.42$) kumpulan koperatif TGT ujian pencapaian matematik

pos 1 menurun ke tahap skor min ($M = 35.84$, $SP = 4.88$) bagi pos 2. Penurunan ini berlaku kerana pengajaran koperatif TGT digantikan dengan pengajaran konvensional.



Rajah 4.3. Profil Skor Min Pencapaian Matematik terhadap Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

4.5 Analisis Pembelajaran Koperatif TGT terhadap Sikap Matematik Pelajar

Penilaian sikap matematik diuji melalui tiga ujian iaitu ujian pra, pos 1 dan 2 ke atas pembelajaran koperatif TGT. Data diamati dengan menggunakan *mixed between-within subjects* ANOVA.

Statistik Diskriptif

Hasil analisis ujian sikap matematik terhadap kumpulan koperatif TGT dan konvensional ditunjukkan dalam Jadual 4.16. Keputusan skor min ujian pra kumpulan koperatif TGT ($M = 43.34$, $SP = 3.33$) dan kumpulan konvensional ($M = 43.66$, $SP = 3.09$) diandaikan sama berdasarkan ujian *Levene*. Dapatan skor min ujian sikap

matematik pos 1 menunjukkan bagi kumpulan kooperatif TGT ($M = 69.91$, $SP = 4.07$) adalah lebih tinggi berbanding dengan kumpulan konvensional ($M = 61.00$, $SP = 6.41$). Manakala keputusan skor min ujian sikap matematik pos 2 bagi kumpulan kooperatif TGT ($M = 61.19$, $SP = 6.41$) dan kumpulan konvensional ($M = 61.09$, $SP = 5.43$) adalah sama.

Jadual 4.16

Ujian Sikap Matematik bagi Kumpulan Kooperatif TGT dan Konvensional

Ujian Sikap Matematik	Kumpulan Kooperatif TGT			Kumpulan Konvensional		
	N	Min	Sisihan	N	Min	Sisihan
			Piawai			Piawai
Pra	32	43.34	3.33	32	43.66	3.09
Pos 1	32	69.91	4.07	32	61.00	6.41
Pos 2	32	61.19	6.41	32	61.09	5.43

Andaian Kehomogenan Varians kumpulan Kooperatif TGT dan Konvensional

Dapatan ujian *Levene* jadual 4.17 menunjukkan adalah tidak signifikan ($p > .05$) dalam ujian pra bagi kumpulan kooperatif TGT dan konvensional. Hal ini menunjukkan bahawa ujian *Levene* telah memenuhi andaian kesamaan varians bagi ujian pra antara kumpulan kooperatif TGT dan konvensional adalah sama.

Jadual 4.17

Keputusan Ujian Levene bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

		Ujian Levene's	
		F	p.
Pra	Kesamaan Varians Diandaikan	.08	.80
Kesamaan Varians tidak Diandaikan			

Seterusnya ujian box kesamaan daripada matriks kovarians dalam Jadual 4.18 menunjukkan adalah tidak signifikan ($p > .05$). Hal ini menunjukkan ujian *Levene's* dan kesamaan daripada matriks kovarians telah memenuhi andaian kehomogenan varians antara kumpulan koperatif TGT dan konvensional adalah sama.

Jadual 4.18

Ujian Box Kesamaan daripada Matriks Kovarians

Box M	12.74
F	2.01
dk1	6
dk2	27850.87
P	.06

Kesan Interaksi

Dalam ujian untuk melihat kesan utama terlebih dahulu perlu mengetahui kesan interaksi. Keputusan ujian multivariat berdasarkan seperti Jadual 4.19 menunjukkan kesan interaksi antara *Factor 1* * kumpulan. Keputusan kesan interaksi adalah signifikan (*Wilks' Lambda* = 0.63, $p < .05$). Dapatan kajian ini menunjukkan terdapat

kesan interaksi antara kumpulan kooperatif TGT dan konvensional dalam ujian sikap matematik.

Kesan interaksi dengan menggunakan jenis *disordinal interaction* menunjukkan pengajaran kooperatif TGT dapat meningkatkan sikap matematik dan hubungan ini adalah secara positif (pra kepada pos 1). Manakala pengajaran konvensional menunjukkan sikap matematik adalah menurun dan hubungan ini adalah secara negatif (pos 1 kepada pos 2) (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998).

Kesan Utama

Berdasarkan Jadual 4.19 menunjukkan *Factor* 1 sikap matematik dalam ujian pra, pos 1 dan pos 2 adalah signifikan (*Wilks' Lambda* = 0.05, $p < .05$). Keputusan ini menunjukkan kaedah kooperatif TGT memberi kesan kepada sikap matematik pelajar. Sikap matematik antara kumpulan kooperatif TGT dan konvensional mendapati perbezaan yang signifikan, keputusan ini perlu mendapatkan kesan saiz yang diperolehi daripada *partial eta squared*. Keputusan kesan saiz ($\lambda = 0.95$) adalah besar mengikut Cohen (1988).

Jadual 4.19

Ujian Multivariat bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

Kesan		Skor	F	dk	Ralat	p	λ
				dk			
<i>Factor 1</i>	<i>Pillai's Trace</i>	.95	538.92(a)	2.00	61.00	.00	.95
	<i>Wilks' Lambda</i>	.05	538.92(a)	2.00	61.00	.00	.95
	<i>Hotelling's Trace</i>	17.67	538.92(a)	2.00	61.00	.00	.95
	<i>Roy's Largest</i>	17.67	538.92(a)	2.00	61.00	.00	.95
	<i>Root</i>						
<i>Factor 1 *</i>	<i>Pillai's Trace</i>	.37	18.33(a)	2.00	61.00	.00	.37
	<i>Wilks' Lambda</i>	.63	18.33(a)	2.00	61.00	.00	.37
	<i>Hotelling's Trace</i>	.60	18.33(a)	2.00	61.00	.00	.37
	<i>Roy's Largest</i>	.60	18.33(a)	2.00	61.00	.00	.37
	<i>Root</i>						
Kumpulan							
	<i>Pillai's Trace</i>	.37	18.33(a)	2.00	61.00	.00	.37
	<i>Wilks' Lambda</i>	.63	18.33(a)	2.00	61.00	.00	.37
	<i>Hotelling's Trace</i>	.60	18.33(a)	2.00	61.00	.00	.37
	<i>Roy's Largest</i>	.60	18.33(a)	2.00	61.00	.00	.37
	<i>Root</i>						

Kesan Antara-Subjek

Ujian kesan antara-subjek dalam Jadual 4.20 menunjukkan bahawa sikap matematik ke atas ujian pra, pos 1 dan pos 2 adalah signifikan ($p < .05$). Dapatan menunjukkan perbezaan kesan utama antara sikap matematik dengan kumpulan koperatif TGT dan konvensional. Kesan antara-subjek kumpulan menunjukkan kesan saiz ($\lambda = 0.20$) yang besar menyokong keputusan signifikan kajian.

Jadual 4.20

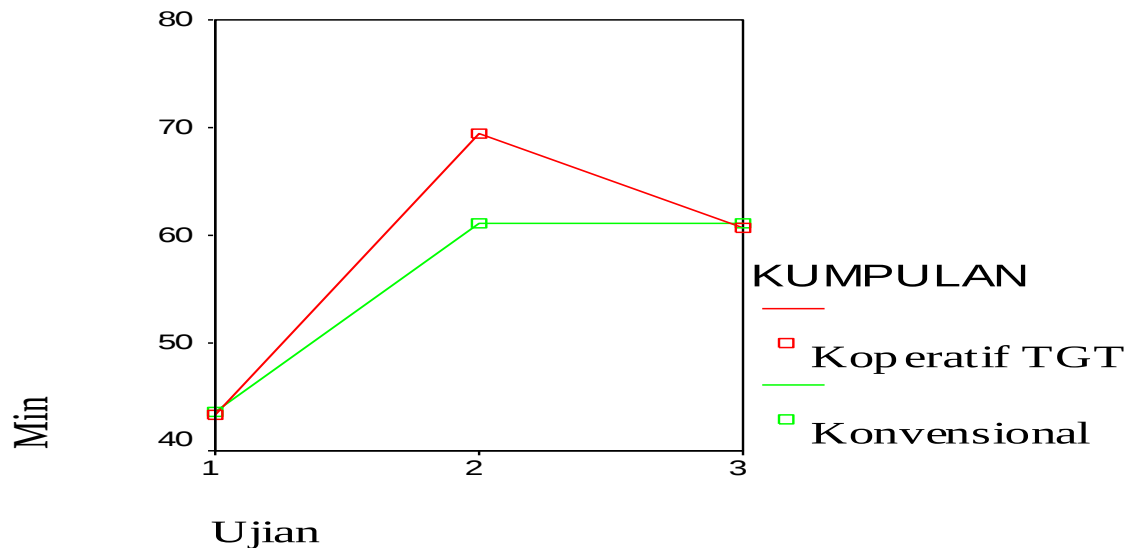
Kesan Antara-Subjek bagi Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

Sumber	Jumlah	dk	Min	F	p	λ
	Kuasa Dua		Kuasa Dua			
Pintasan	617213.52	1	617213.52	23108.82	.00	.99
Kumpulan	402.52	1	402.52	15.07	.00	.20
Ralat	1655.96	62	26.71			

Hasil analisis *mixed between-within subjects* ANOVA menunjukkan kesan interaksi antara kumpulan koperatif TGT dan konvensional terhadap ujian sikap matematik adalah signifikan (*Wilks' Lambda* = 0.63, $F(2,61) = 18.33$, $p < .05$, $\lambda = 0.37$). Kesan utama sikap matematik dalam ujian pra, pos 1 dan pos 2 adalah signifikan (*Wilks' Lambda* = 0.05, $F(2,61) = 538.92$, $p < .05$, $\lambda = 0.95$). Keputusan kesan utama sikap matematik terhadap kumpulan koperatif TGT dan konvensional juga signifikan ($F(1,62) = 15.07$, $p < .05$, $\lambda = 0.20$).

Berdasarkan Rajah 4.4 menunjukkan skor min ujian pra kumpulan koperatif TGT ($M = 43.34$, $SP = 3.33$) dan kumpulan konvensional ($M = 43.66$, $SP = 3.09$) diandaikan sama berdasarkan ujian *Levene*. Dapatan skor min ujian sikap matematik pos 1 menunjukkan bagi kumpulan koperatif TGT ($M = 69.91$, $SP = 4.07$) adalah lebih tinggi berbanding dengan kumpulan konvensional ($M = 61.00$, $SP = 6.41$). Kajian ini menunjukkan terdapat peningkatan pembelajaran koperatif TGT terhadap sikap matematik pelajar. Skor min ($M = 69.91$, $SP = 4.07$) kumpulan koperatif TGT ujian sikap matematik pos 1 menurun ketahap skor min ($M = 61.19$, $SP = 6.41$) bagi pos 2.

Penurunan ini berlaku kerana pengajaran koperatif TGT digantikan dengan pengajaran konvensional.



Rajah 4.4. Profil Skor Min Sikap Matematik terhadap Kumpulan Koperatif TGT dan Konvensional

4.6 Sikap Pelajar Terhadap Pembelajaran Koperatif TGT

Sikap pelajar terhadap pembelajaran koperatif TGT yang dianalisis terdiri daripada semua komponen yang terdapat dalam pembelajaran tersebut. Komponen pertama iaitu “pengajaran guru”, dalam hal ini item cara penyampaian bahan pengajaran yang terdapat pada pernyataan bilangan 1 sebagai pernyataan positif dan pernyataan bilangan 2 sebagai pernyataan negatif.

Komponen kedua iaitu “aktiviti kumpulan”, dalam hal ini item terdiri daripada belajar kumpulan yang terdapat pada pernyataan bilangan 3, 5 dan 6 sebagai pernyataan positif dan pernyataan bilangan 4, 7 dan 17 sebagai pernyataan negatif dan menyelesaikan

soalan matematik dengan Lembaran Kerja yang terdapat pada pernyataan bilangan 9 dan 10 sebagai pernyataan positif dan pernyataan bilangan 11 sebagai pernyataan negatif.

Komponen ketiga iaitu “pertandingan akademik”, dalam hal ini item pelaksanaan pertandingan akademik yang terdapat pada pernyataan bilangan 12 dan 13 sebagai pernyataan positif dan pernyataan bilangan 14 dan 15 sebagai pernyataan negatif.

Komponen keempat iaitu “penghargaan kumpulan”, dalam hal ini item penilaian kumpulan dan individu yang terdapat pada pernyataan 16, 17 dan 18 sebagai pernyataan positif dan pernyataan bilangan 19 sebagai pernyataan negatif. Komponen kelima iaitu “interaksi”, dalam hal ini item interaksi meja pertandingan yang terdapat pada pernyataan bilangan 20 sebagai pernyataan positif.

Hasil distribusi skor sikap pelajar terhadap pembelajaran koperatif TGT seperti Jadual 4.21 menunjukkan komponen cara penyampaian bahan pembelajaran (item 1), pelajar memilih sangat benar dan benar sebanyak 100% (32 pelajar). Manakala pernyataan bilangan 2 pelajar yang memilih sangat benar dan benar sebanyak 51% (16 pelajar) dan pelajar yang memilih tidak benar sebanyak 49% (16 pelajar). Keputusan ini menunjukkan separuh daripada jumlah pelajar masih bingung dengan penyampaian isi pengajaran secara singkat.

Pada komponen pengajaran kumpulan, pernyataan bilangan 3 pelajar yang memilih sangat benar dan benar sebanyak 100% (32 pelajar) dan item 5, pelajar yang memilih

sangat benar dan benar sebanyak 93% (30 pelajar). Keputusan ini menunjukkan pelajar lebih seronok berdiskusi dan bekerja sama dalam menyelesaikan permasalahan (item 3), sehingga pelajar lebih berani bertanya dan mengemukakan pendapat (item 5). Hal ini disokong juga dengan item 6, pelajar yang memilih sangat benar dan benar sebanyak 100% (32 pelajar) bahawa pelajar bersungguh-sungguh mengerjakan soalan kumpulan untuk menjadi kumpulan cemerlang. Keputusan ini menunjukkan belajar secara kumpulan sangat berkesan untuk memahami bahan pembelajaran yang sedang dipelajari.

Pada komponen menyelesaikan soalan matematik dengan Lembaran Kerja, pelajar yang memilih item 9 dengan memilih sangat benar dan benar sebanyak 100% (32 pelajar) dan item 10 dengan memilih sangat benar dan benar sebanyak 98% (31 pelajar). Manakala item 11, pelajar yang memilih tidak benar dan sangat tidak benar sebanyak 87% (28 pelajar). Keputusan ini menunjukkan ramai pelajar menyelesaikan soalan pada Lembaran Kerja dengan bersungguh-sungguh, sehingga dapat membantu rakan satu kumpulan untuk memahami bahan pembelajaran yang sedang dipelajari.

Pada komponen pelaksanaan pertandingan, pelajar yang memilih item 13 dengan memilih sangat benar dan benar sebanyak 97% (31 pelajar). Hal ini menunjukkan tingginya kegiatan pertandingan akademik pelajar yang dapat motivasi belajar matematik dan bersikap sportif. Walaupun demikian, terdapat 18% (6 pelajar) yang memilih item 15 dengan memilih sangat benar dan benar bahawa aktiviti pertandingan akademik tidak memberi sebarang pengaruh terhadap pencapaian matematik.

Komponen penilaian kumpulan dan individu, pelajar yang memilih item 16 dengan memilih sangat benar dan benar sebanyak 92% (29 pelajar). Manakala pelajar yang memilih item 17 dengan memilih sangat benar dan benar sebanyak 100% (32 pelajar). Keputusan ini menunjukkan item 16 dan item 17 dapat dikatakan bahawa pelajar berusaha untuk mendapatkan nilai tertinggi dalam pertandingan akademik, yang nantinya akan disumbangkan sebagai nilai kumpulan. Pada item 18, pelajar yang memilih sangat benar dan benar sebanyak 97% (31 pelajar). Manakala item 19 sebanyak 79% (25 pelajar) yang memilih tidak benar. Keputusan ini menunjukkan item 18 dan item 19 dapat dikatakan bahawa cara penilaian pertandingan akademik cukup objektif dalam memberikan sokongan kepada pelajar.

Manakala komponen interaksi meja pertandingan, pelajar yang memilih item 20 dengan memilih sangat benar dan benar sebanyak 100% (32 pelajar). Ini ertinya, dengan adanya interaksi meja pertandingan, pelajar semakin rajin belajar. Berdasarkan 20 pernyataan yang memuat komponen pembelajaran koperatif TGT, dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pelajar mempunyai sikap yang positif terhadap pembelajaran koperatif TGT. Taburan frekuensi dan peratus sikap pelajar terhadap pembelajaran koperatif TGT dapat dilihat pada Jadual 4.21.

Jadual 4.21

Disribusi Skor Sikap Pelajar terhadap Pembelajaran Koperatif TGT

Bil	ITEM	(1) STB		(2) TB		(3) B		(4) SB	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
1	Pembelajaran kumpulan sangat membantu saya dalam belajar matematik	0	0	0	0	10	31	22	69
2	Penyampaian bahan pembelajaran secara singkat membuat saya bingung	0	0	16	49	15	46	1	5
3	Saya lebih suka berdiskusi dan bekerjasama dalam menyelesaikan permasalahan	0	0	0	0	13	41	19	59
4	Pembelajaran kumpulan kurang efektif	5	15	26	82	1	3	0	0
5	Dengan pembelajaran kumpulan, saya lebih berani bertanya atau mengemukakan pendapat	0	0	2	8	16	49	14	44
6	Saya akan bersungguh-sungguh mengerjakan tugas kumpulan agar menjadi kumpulan terbaik	0	0	0	0	16	49	16	51
7	Saya tidak perlu berusaha dalam tugas kumpulan, kerana sudah ada rakan yang cemerlang	5	15	26	82	1	3	0	0
8	Saya lebih suka mengerjakan soalan secara individu daripada kumpulan	3	10	20	62	9	28	0	0
9	Saya berusaha mengerjakan soalan dengan sebaik-baiknya sesuai kemampuan saya	0	0	0	0	24	74	8	26
10	Pembelajaran dengan menggunakan Lembaran Kerja dapat membantu saya memahami bahan pembelajaran yang sedang dipelajari	0	0	1	3	23	72	8	26
11	Pembelajaran menggunakan Lembaran Kerja membuat saya sukar memahami bahan pembelajaran	3	10	25	77	4	13	0	0
12	Pertandingan akademik memotivasi saya dalam belajar matematik	0	0	1	3	20	64	11	33
13	Pertandingan akademik melatih pelajar untuk bersikap sporti	0	0	1	3	21	67	10	31
14	Saya merasa panik ketika mengikuti pertandingan	4	13	27	85	0	0	1	3
15	Pertandingan akademik tidak memberikan pengaruh apapun	6	18	20	64	4	13	2	5
16	Saya akan berusaha mendapatkan skor tertinggi dalam pertandingan yang akan disumbangkan untuk kumpulan	0	0	3	8	12	36	17	56
17	Saya berusaha memotivasi rakan kumpulan untuk memperoleh skor tertinggi	0	0	0	0	23	72	9	28
18	Cara pemberian nilai bagi pelajar cukup objektif	0	0	1	3	24	74	7	23
19	Penilaian saat pertandingan akademik membuat saya kurang percaya diri	0	0	25	79	7	21	0	0
20	Interaksi posisi meja pertandingan membuat saya semakin rajin belajar	0	0	0	0	25	77	7	23

4.7 Persepsi Pelajar dan Guru Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT

Dapatan kajian persepsi pelajar dan guru terhadap pembelajaran kooperatif TGT di Madrasah Aliyah diperoleh melalui temubual terhadap pembelajaran kooperatif TGT. Di dalam kajian ini, persepsi pembelajaran kooperatif TGT dilihat dari segi aktiviti dan pengalaman pelajar dan guru yang menyertai pembelajaran kooperatif TGT dalam matematik.

4.7.1 Temubual Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT

Berdasarkan pembelajaran kooperatif TGT dalam matematik, sebanyak tujuh item iaitu tujuan dan manfaat kerjasama dalam kumpulan terhadap matematik, pengajaran guru dalam pembelajaran kooperatif TGT, kejayaan kumpulan dalam pembelajaran kooperatif TGT, kestabilan dalam kumpulan, penggunaan Lembaran Kerja, bertanya kepada guru dan aktiviti tidak sesuai dengan kegiatan belajar disoal secara lisan diberikan kepada lima pelajar. Untuk mengetahui persepsi pelajar terhadap pembelajaran kooperatif TGT dalam matematik, penyelidik melakukan temubual dengan pelajar dengan mengajukan soalan “Apakah tujuan dan manfaat kerjasama dalam kumpulan terhadap matematik?”, kesemua 100% (5 orang) pelajar bersetuju bahawa dalam pembelajaran matematik diperlukan kerjasama dalam kumpulan. Komen Pelajar 5 (P5):

“Saya berpendapat tujuan dan manfaat kerjasama dalam kumpulan terhadap matematik adalah baik, kerana kami dapat bekerja secara berkumpulan dengan rakan yang lain dalam menyelesaikan soalan pemahaman matematik dan komunikasi matematik yang lebih mendalam dibandingkan dengan bekerja secara individu dalam pembelajaran matematik.”

Bagi persoalan, “Apakah pengajaran guru sesuai dalam pembelajaran koperatif TGT?”, kesemua 100% (5 orang) pelajar mengakui bahawa pengajaran guru diperlukan dalam koperatif TGT. Komen Pelajar 4 (P4):

“Saya berpendapat pembelajaran koperatif TGT memerlukan pengajaran guru, kerana kami mendapatkan idea matematik yang baik, menggunakan pelbagai kebolehan seperti pemahaman matematik dan komunikasi matematik yang baik bersama rakan yang lain semasa pengajaran guru di bilik darjah.”

Mengenai persoalan, “Apakah ciri yang penting bagi kejayaan kumpulan dalam pembelajaran koperatif TGT?”, kesemua 100% (5 orang) pelajar bersetuju bahawa sikap positif merupakan ciri yang penting bagi kejayaan kumpulan dalam koperatif TGT.

Komen Pelajar 2 (P2):

“Saya berpendapat untuk kejayaan kumpulan diperolehi melalui mendengarkan atau menghormati rakan yang lain dan perkongsian dalam mengkaji soalan pemahaman matematik dan komunikasi matematik dalam kumpulan. Seterusnya sikap positif rakan yang lain dapat membantu saya meningkatkan kemahiran interaksi dan komunikasi matematik dalam proses pembelajaran dengan berkongsi informasi, berdiskusi, mengajar apa yang diketahui dan memberikan sokongan untuk pencapaian matematik yang lebih baik.”

Untuk mendapat maklumat lanjut penyelidik mengajukan persoalan, “Apakah kestabilan diperlukan dalam kumpulan?”, sebanyak 80% (4 orang) pelajar mengakui bahawa kestabilan dalam kumpulan memberikan peluang untuk meningkatkan pemahaman matematik dan komunikasi matematik terhadap pencapaian matematik. Komen Pelajar 4 (P4):

“Suasana pembelajaran lebih menyenangkan dan memberi peluang kepada saya untuk bersahabat atau menyumbangkan pemahaman matematik dan komunikasi matematik terhadap kestabilan kumpulan. Persoalan tentang pencapaian matematik dalam kumpulan dipengaruhi daripada sikap positif pelajar melalui kerjasama dengan rakan lainnya.”

Apabila diajukan soalan, Apakah anda senang belajar matematik dengan menggunakan Lembaran Kerja?”, sebanyak 100% (5 orang) pelajar bersetuju bahawa setiap belajar matematik perlu menggunakan Lembaran Kerja. Menurut Pelajar 3 (P3):

“Lembaran Kerja dalam pembelajaran koperatif TGT dapat membantu saya lebih cepat dalam menyelesaikan soalan pemahaman matematik dan komunikasi matematik yang dibahas bersama kumpulannya, kerana saya langsung melakukan dan membaca soalan matematik sehingga waktu yang digunakan lebih berkesan.”

Apabila dikemukakan persoalan, Apakah anda mau bertanya kepada guru, bila anda mengalami kesukaran dalam belajar matematik?”, sebanyak 100% (5 orang) pelajar mengakui bahawa mereka memerlukan bantuan kepada guru apabila mengalami kesukaran dalam belajar matematik. Komen Pelajar 1 (P1):

“Apabila saya mengalami kesukaran dan tidak dapat dijawab oleh rakan satu kumpulan maka saya memerlukan bantuan guru dalam menyelesaikan soalan matematik. Guru sebagai fasilitator dan pembimbing memberikan keyakinan kepada saya dalam meningkatkan pemahaman matematik dan komunikasi matematik.”

Berkaitan dengan persoalan, “Apakah anda melakukan aktiviti yang tidak sesuai dengan kegiatan belajar?”, sebanyak 20% (1 orang) pelajar mengakui bahawa merasa bosan dalam aktiviti kumpulan pembelajaran koperatif TGT. Komen Pelajar 2 (P2):

“Saya merasa tidak ada kerjasama di dalam kumpulan tertentu, merasa bosan ketika aktiviti tersebut berjalan, banyak membuang masa saya dan menjadikan lambat menyiapkan tugas yang diberikan. Rakan sekumpulan lebih suka membuat tugas secara individu dan tidak ada diskusi sesama pelajar. Dalam keadaan yang lain, pertanyaan saya tidak ditanggapi oleh rakan sekumpulan.”

Berdasarkan temubual, dapatlah disimpulkan bahawa terdapat kesan pembelajaran koperatif TGT terhadap pengajaran matematik pelajar. Pelajar mengakui bahawa pembelajaran koperatif TGT perlu diberikan di peringkat Madrasah Aliyah.

4.7.2 Temubual Guru Terhadap Pembelajaran Koperatif TGT

Untuk memperoleh data persepsi terhadap pembelajaran koperatif TGT dalam matematik, sebanyak tujuh item iaitu pendahuluan, pengajaran guru, aktiviti kumpulan, pertandingan akademik, penghargaan kumpulan, interaksi dan penutup disoal secara lisan yang didapatkan dari 5 Guru. Bagi mendapatkan data temubual penyelidik mengajukan soalan “Apakah kesan pembelajaran koperatif TGT terhadap pemahaman matematik, komunikasi matematik dan sikap matematik pelajar?”, kesemua 100% (5 orang) guru bersetuju bahawa terdapat kesan pembelajaran koperatif TGT terhadap pemahaman matematik, komunikasi matematik dan sikap matematik pelajar. Komen Guru 5 (G5):

“Saya berpendapat bahawa pembelajaran koperatif TGT, dapat menjadikan pelajar bekerjasama untuk membangun pemahaman matematik dan komunikasi matematik yang diperoleh melalui pengajaran dalam kumpulan. Selanjutnya pelajar dengan pelajar berinteraksi dalam menjelaskan soalan pemahaman dan komunikasi matematik. Seterusnya sikap matematik pelajar yang positif menggalakkan kejayaan rakan yang lain terhadap pencapaian matematik.”

Apabila diajukan soalan, “Apakah pengajaran guru diperlukan dalam pembelajaran koperatif TGT?”, kesemua 100% (5 orang) guru mengakui bahawa pengajaran guru diperlukan dalam pembelajaran koperatif TGT. Komen Guru 2 (G2):

“Saya berpendapat bahawa pengajaran guru dalam pembelajaran koperatif TGT diperlukan untuk memberikan arahan mengenai cara bekerjasama dalam satu kumpulan. Serta sikap positif yang diberikan guru dapat mendorong bagi kebolehan pemahaman dan komunikasi matematik pelajar.”

Mengenai persoalan, “Apakah aktiviti kumpulan dapat membantu pelajar dalam pengajaran matematik?”, sebanyak 100% (5 orang) guru bersetuju bahawa aktiviti kumpulan dapat membantu pelajar dalam pengajaran matematik. Menurut Guru 1 (G1):

“Pengajaran matematik memerlukan aktiviti kumpulan untuk memberikan peluang kepada pelajar supaya terlibat dalam interaksi sesama rakan sebaya. Pelajar bersedia membantu rakan sekumpulan sekiranya ingin kumpulan pelajar berjaya dalam pencapaian matematik. Selain daripada itu, pelajar dengan pelajar mengkomunikasikan idea matematik dan bersikap positif semasa menerangkan konsep matematik yang sukar.”

Untuk mendapatkan maklumat Pertandingan Akademik, penyelidik mengajukan soalan, “Apakah dengan menggunakan Pertandingan Akademik dapat mengembangkan pemahaman matematik dan komunikasi matematik pelajar?”, sebanyak 100% (5 orang) guru bersetuju bahawa Pertandingan Akademik dapat mengembangkan kebolehan pemahaman matematik dan komunikasi matematik pelajar. Menurut Guru 4 (G4):

“Pertandingan Akademik menjadikan pelajar memperoleh pengalaman belajar mengenai berkongsi idea matematik dalam mengembangkan pemahaman matematik dan komunikasi matematik. Pelajar memberi sokongan dan motivasi kepada pelajar yang lain untuk meningkatkan pencapaian matematik.”

Bagi persoalan, “Apakah penggunaan penghargaan kumpulan diperlukan dalam pembelajaran koperatif TGT?”, sebanyak 100% (5 orang) guru bersetuju bahawa penggunaan penghargaan kumpulan diperlukan dalam pembelajaran koperatif TGT. Menurut Guru 3 (G3):

“Penghargaan kumpulan memberikan sikap positif dalam mengukur pencapaian matematik pelajar secara individu mahupun kumpulan. Pelajar dapat berbangga dengan kejayaan kumpulan dan semangat bekerjasama dalam meningkatkan kebolehan pemahaman dan komunikasi matematik .”

Mengenai persoalan, “Apakah dengan penggunaan interaksi dapat membangun strategi terhadap kebolehan pemahaman dan komunikasi matematik?”, sebanyak 100% (5 orang) guru bersetuju bahwa interaksi posisi meja pertandingan membuat pelajar rajin belajar. Menurut Guru 4 (G4):

“Interaksi terhadap pengajaran matematik adalah untuk menggalakkan pelajar dalam membangun strategi terhadap kebolehan pemahaman matematik dan komunikasi matematik. Pelajar menjadi terdorong untuk meningkatkan pencapaian matematik secara individu mahupun kumpulan.

Untuk mendapatkan maklumat lanjut penyelidik mengajukan soalan, “Apakah merefleksikan dan menyimpulkan pembelajaran diperlukan dalam koperatif TGT, kesemua 100% (5 orang) guru mengakui bahawa mereka merefleksikan dan menyimpulkan pembelajaran matematik dalam koperatif TGT. Komen Guru 2 (G2):

“Merefleksikan dan menyimpulkan pembelajaran matematik diperlukan dalam koperatif TGT adalah untuk meninjau pencapaian matematik setiap pelajar mahupun kumpulan semasa proses pengajaran matematik di bilik darjah.”

Data temubual menunjukkan kesan terhadap pembelajaran koperatif TGT bagi pengajaran matematik. Hal ini dapat disimpulkan bahawa guru bersetuju pembelajaran koperatif TGT diberikan di peringkat Madrasah Aliyah.

4.8 Analisis Data Pemerhatian Pembelajaran Koperatif TGT

Pemerhatian pembelajaran koperatif TGT terhadap matematik dilakukan oleh dua orang guru matematik di sekolah tempat kajian dilaksanakan. Dalam kajian ini, pengkaji memainkan peranan sebagai pengajar matematik dalam bilik darjah. Aktiviti pembelajaran koperatif TGT disesuaikan mengikut keupayaan pelajar dan guru dari pelbagai sumber (Holt, 1993; Kagen, 1993; Slavin, 1995).

4.8.1 Aktiviti Pelajar Terhadap Pembelajaran Koperatif TGT

Rancangan pengajaran aktiviti pelajar dilakukan selama empat minggu berdasarkan lapan kumpulan, setiap kumpulan sebanyak empat pelajar yang dikategorikan tiga tahap pencapaian iaitu seorang pelajar cemerlang, dua orang pelajar sederhana dan seorang pelajar lemah. Dalam pembelajaran koperatif TGT terdiri dari tujuh aktiviti pelajar iaitu tujuan dan manfaat kerjasama dalam kumpulan terhadap matematik, pengajaran guru dalam pembelajaran koperatif TGT, kejayaan kumpulan dalam pembelajaran koperatif TGT, kestabilan dalam kumpulan, penggunaan Lembaran Kerja, bertanya kepada guru dan aktiviti tidak sesuai dengan kegiatan belajar.

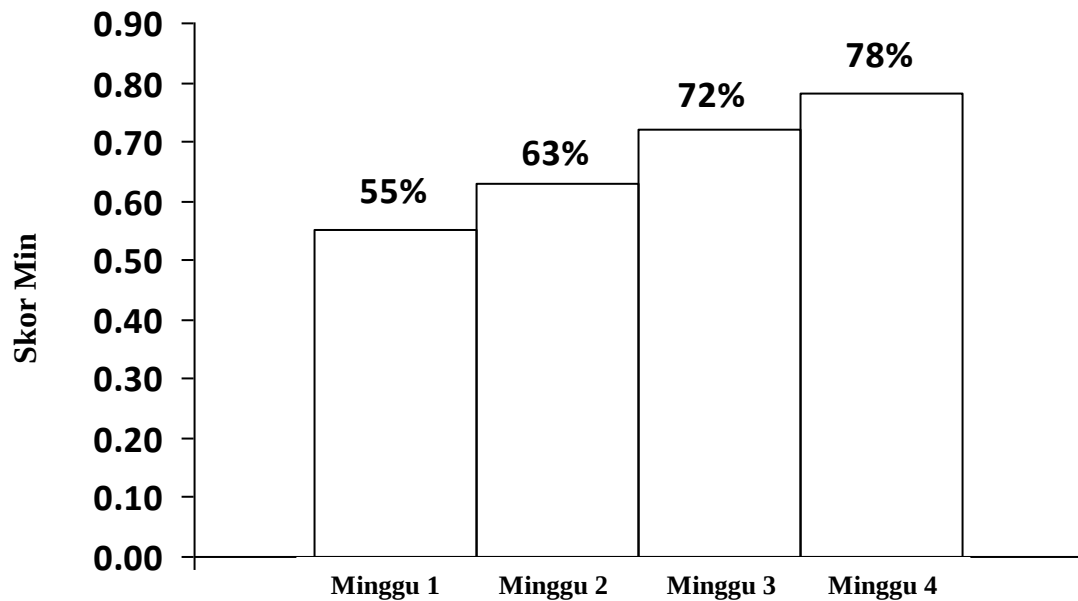
Skor yang diberikan untuk aktiviti pelajar dalam pembelajaran koperatif TGT berdasarkan lapan kumpulan iaitu minimum 0 dan maksimum 5 pada setiap item. Jumlah skor maksimum ialah 40 (8×5). Jadual 4.22 menunjukkan analisis aktiviti pelajar terhadap pembelajaran koperatif TGT.

Jadual 4.22

Skor Aktiviti Pelajar bagi Pembelajaran Koperatif TGT

Bil	ITEM	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
		(Skor%)	(Skor%)	(Skor%)	(Skor%)
1	Tujuan dan Manfaat	24/40	28/40	33/40	35/40
	Kerjasama dalam	(60 %)	(70 %)	(83 %)	(88 %)
	Kumpulan				
2	Pengajaran Guru dalam	23/40	27/40	32/40	34/40
	Pembelajaran Koperatif	(58 %)	(68 %)	(80 %)	(85 %)
	TGT				
3	Kestabilan Kumpulan	22/40	27/40	32/40	35/40
		(55 %)	(68 %)	(80 %)	(88 %)
4	Memperhatikan	23/40	28/40	33/40	35/40
	Pengajaran Teman	(58 %)	(70 %)	(83 %)	(88 %)
5	Penggunaan Lembaran	22/40	26.5/40	32/40	37/40
	Kerja	(55 %)	(66 %)	(80 %)	(93 %)
6	Bertanya kepada Guru	22/40	26.5/40	32/40	37/40
		(55 %)	(66 %)	(80 %)	(93 %)
7	Aktiviti Tidak Sesuai	18/40	13/40	7/40	4/40
	dengan Kegiatan Belajar	(45 %)	(33 %)	(0.18%)	(0.10%)
		154/280	176/280	201/280	217/280
	Jumlah	(55%)	(63%)	(72%)	(78%)

Berdasarkan Rajah 4.5 menunjukkan skor min keseluruhan aktiviti pelajar bagi pembelajaran koperatif TGT adalah minggu pertama (55%), minggu kedua (63%), minggu ketiga (72%) dan minggu keempat (78%). Dapatan ini menunjukkan peningkatan skor min aktiviti pelajar bagi pembelajaran koperatif TGT.



Rajah 4.5. Skor Min Aktiviti Pelajar bagi Pembelajaran koperatif TGT

4.8.2 Aktiviti Guru Terhadap Pembelajaran Koperatif TGT

Rancangan pengajaran aktiviti guru dilakukan selama empat minggu berdasarkan tujuh aktiviti iaitu pendahuluan, pengajaran guru, aktiviti kumpulan, pertandingan akademik, penghargaan kumpulan, interaksi dan penutup. Secara keseluruhannya, aktiviti guru dalam pembelajaran koperatif TGT ditunjukkan di dalam Jadual 4.23.

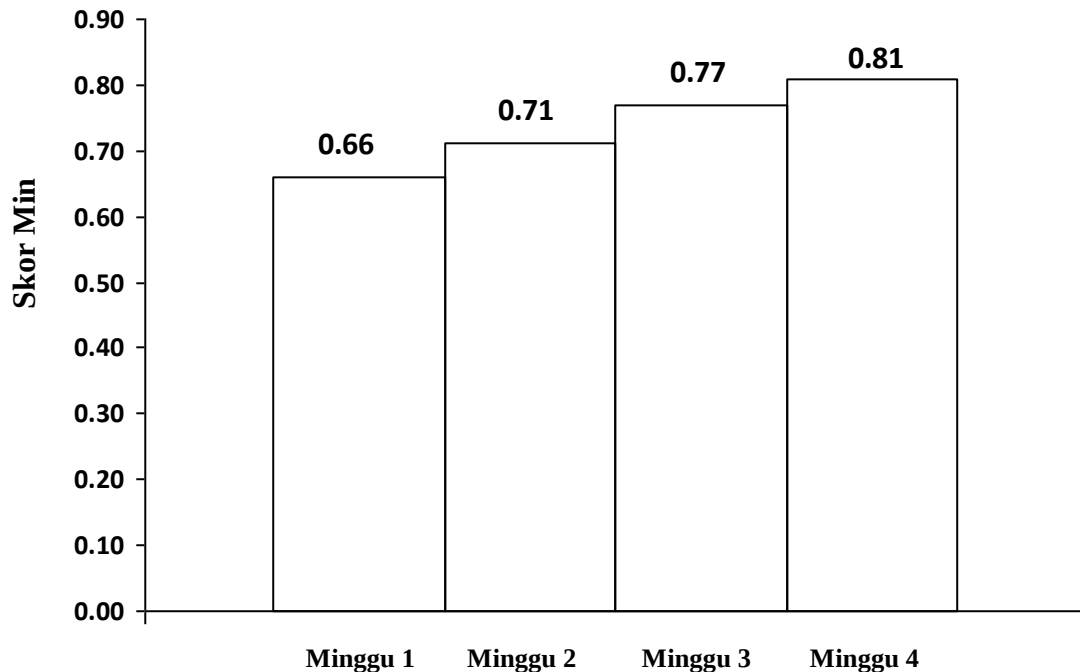
Jadual 4.23

Skor Aktiviti Guru bagi Pembelajaran Koperatif TGT

Bil	Komponen	Total	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4
	Item		(Skor%)	(Skor%)	(Skor%)	(Skor%)
1	Pendahulan	4	12.5/20	13/20	15.5/20	16/20
		(22%)	(63%)	(65%)	(78%)	(80%)
2	Pengajaran	2	6.5/10	7.5/10	8/10	8/10
	Guru	(11%)	(65%)	(75%)	(80%)	(80%)
3	Aktiviti	4	14.5/20	15.5/20	15.5/20	16/20
	Kumpulan	(22%)	(73%)	(78%)	(78%)	(80%)
4	Pertandingan	4	14.5/20	15/20	16/20	16.5/20
	Akademik	(22%)	(73%)	(75%)	(80%)	(83%)
5	Penghargaan	2	6/10	6.5/10	7/10	8/10
	Kumpulan	(11%)	(60%)	(65%)	(70%)	(80%)
6	Interaksi	1	2.5/5	3/5	3.5/5	4/5
		(6%)	(50%)	(60%)	(70%)	(80%)
7	Penutup	1	3/5	3.5/5	4/5	4.5/5
		(6%)	(60%)	(70%)	(80%)	(90%)
8	Jumlah	18	59.5/90	64/90	69.5/90	73/90
		(100%)	(66%)	(71%)	(77%)	(81%)

Skor min aktiviti guru bagi pembelajaran koperatif TGT dapat dilihat daripada Rajah 4.6. Dapatan skor min aktiviti guru dalam pembelajaran koperatif TGT minggu pertama

66%, minggu kedua 71%, minggu ketiga 77% dan minggu keempat 81%. Hal ini menunjukkan terdapat peningkatan aktiviti guru bagi pembelajaran koperatif TGT.



Rajah 4.6. Skor Min Aktiviti Guru bagi Pembelajaran Koperatif TGT

Berdasarkan hasil pengisian lembaran pemerhatian pembelajaran koperatif TGT terhadap matematik, dapat diuraikan seperti berikut: Komponen-komponen dalam pembelajaran koperatif TGT dapat dilaksanakan dengan baik, kecuali komponen pertandingan akademik tidak dilaksanakan pada pertemuan pertama. Hal ini kerana pada pertemuan pertama, waktu tidak mencukupi, namun penjelasan tatacara pertandingan dan kumpulan sudah dilaksanakan.

Pada komponen pertama, iaitu pengajaran guru, guru menyampaikan topik kebarangkalian secara singkat, manakala pelajar memperhatikan dengan serius. Pada awal pembelajaran, pelajar masih banyak yang belum memahami topik kebarangkalian.

Hal ini dikarenakan kebiasaan pelajar pada pembelajaran konvensional, yaitu guru menjelaskan perincian setiap kandungan topik kebarangkalian. Pelajar masih ingin diperlakukan seperti dalam pembelajaran konvensional, manakala pelajar telah diberi penjelasan bahawa dalam pembelajaran koperatif TGT penyampaian kandungan topik kebarangkalian diberikan hanya secara ringkas. Pada pertemuan berikutnya pelajar belajar untuk memahami kandungan topik kebarangkalian dengan cara berdiskusi. Rajah 4.7 memperlihatkan aktiviti berdiskusi antara sesama anggota kumpulan.



Rajah 4.7. Aktiviti Pelajar Berdiskusi Dalam Kumpulan

Pada komponen kedua iaitu kegiatan kumpulan, guru membahagi pelajar dalam lapan kumpulan, manakala tiap kumpulan terdapat pelajar yang cemerlang. Hal ini dilakukan agar pelajar yang cemerlang dapat membantu rakan satu kumpulan yang rendah dalam

memahami kandungan topik kebarangkalian. Pada kegiatan ini menunjukkan setiap kumpulan dengan aktif membahas Lembaran Kerja dengan cara berdiskusi. Rajah 4.8 memperlihatkan aktiviti pelajar berdiskusi membahas lembaran kerja.



Rajah 4.8. Aktiviti Pelajar Berdiskusi Membahas Lembaran Kerja

Selanjutnya pelajar dapat belajar secara kumpulan dengan menggunakan kandungan topik kebarangkalian dan Lembaran Kerja. Dalam hal ini tugas guru adalah sebagai fasilitator dan membimbing pelajar untuk membentuk pengetahuannya sendiri. Manakala pelajar berdiskusi, guru berpusing memperhatikan kumpulan yang jawapannya paling baik. Setelah selesai kerja kumpulan, seorang perwakilan dari kumpulan membentangkan hasil diskusi kumpulannya, manakala kumpulan yang lain

menanggapinya, jika ada jawapan yang berbeza. Rajah 4.9 memperlihatkan aktiviti guru dalam kumpulan.



Rajah 4.9. Aktiviti Guru dalam Kumpulan

Pada komponen ketiga iaitu aktiviti pertandingan, guru membahagi pelajar dalam kumpulan pertandingan. Kumpulan pertandingan terdiri dari pelajar yang mempunyai kebolehan sama. Selanjutnya guru menyiapkan media bagi pelaksanaan aktiviti pertandingan. Pelaksanaan pertandingan akademik yang pertama, iaitu pada pertemuan kedua suasana kelas agak bising kerana pelajar pindah dari kumpulan belajar dan mencari kumpulan pertandingan pada meja yang telah disediakan. Untuk mempermudah pelaksanaan pertandingan, setiap pelajar diberi soalan pertandingan, sedangkan kad soalan bernombor dan jawapannya merupakan satu pakej yang tertutup dalam sampul

diberikan kepada masing-masing meja pertandingan. Meja pertandingan terdiri dari empat pelajar, sehingga setiap pelajar diberi tugas membacakan soalan dan menyesuaikan jawapan rakannya dengan jawapan yang terdapat dalam sampul, sedangkan tiga pelajar yang lain diberi tugas menjawabnya secara bergantian.

Langkah pertama pelaksanaan pertandingan adalah pada tiap meja pertandingan menentukan yang menjawab pertanyaan dan memegang kad soalan serta jawabannya. Setelah ditentukan, pemain pertama berhak menjawab pertanyaan, manakala pemain keempat adalah yang memegang kad soalan dan jawabannya. Jika pemain pertama tidak menjawab atau tidak betul jawabannya, maka dialihkan kepada pemain kedua, dan selanjutnya pemain kedua tidak menjawab atau tidak betul jawabannya, maka pemain ketiga yang berhak menjawabnya. Kad soalan dan jawapan diberikan kepada yang dapat menjawabnya sebagai skor yang akan dihitung pada akhir pertandingan. Manakala pemain tiada menjawab soalan, maka kad soalan dan jawabannya dimasukkan kembali ke dalam sampul. Setiap bilangan soalan bergantian dari pemain satu ke pemain kedua dan selanjutnya mengikut arah jam sampai soalan berakhir atau masa pertandingan berakhir. Setelah dilaksanakan kegiatan pertandingan akademik, guru dan pelajar menghitung skor perolehan individu yang akan dijadikan skor kumpulan dilakukan di luar jam pengajaran. Penilaian skor individu berdasarkan aturan pembelajaran koperatif TGT yang terdapat pada Bab II. Selanjutnya dapat ditentukan kumpulan yang mendapat penghargaan dengan predikat kumpulan terbaik, kumpulan sederhana dan kumpulan baik.

Komponen keempat dan kelima yaitu penghargaan kumpulan dan interaksi dilakukan pada pertemuan berikutnya. Penghargaan kumpulan diberikan pada awal pembelajaran dan interaksi diberikan ketika pelaksanaan pertandingan. Hasil pelaksanaan pertandingan dalam kajian ini, terdiri dari lapan kumpulan pengajaran dan empat kumpulan yang mendapat sijil penghargaan, iaitu kumpulan 1 dengan skor min 43, kumpulan 4 dengan skor min 41 dan kumpulan 5 dengan skor min 42, masing-masing memperoleh sijil yang berpredikat “kumpulan baik”. Manakala kumpulan 7 dengan skor min 48 mendapati sijil yang berpredikat “kumpulan sederhana”.

Perolehan skor individu tiap meja pertandingan, dapat digunakan untuk kegiatan interaksi iaitu interaksi peringkat pelajar pada meja pertandingan yang akan digunakan pada pertandingan berikutnya. Pelajar yang menang pada satu meja pertandingan, mendapatkan meja yang lebih tinggi peringkatnya, sedangkan yang kalah atau terendah skor individualnya mendapatkan meja pertandingan yang lebih rendah tingkatannya.

Pertandingan akademik dalam kajian ini dilakukan sebanyak empat pertemuan, manakala pengajaran dilakukan lapan pertemuan. Pada kegiatan akhir pengajaran, guru dan pelajar merefleksikan dan menyimpulkan isi pengajaran yang telah dipelajari, selanjutnya memberi latihan yang terdapat pada buku pelajar atau menjawab ulang soal-soal pertandingan yang telah diberikan. Berdasarkan hasil temubual menunjukkan pembelajaran koperatif TGT menambahkan lagi minat, motivasi dan perkongsian ilmu matematik dalam kalangan pelajar berbanding dengan pembelajaran konvensional. Manakala dapatan pemerhatian pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan

TGT dalam bilik darjah menunjukkan interaksi pelajar-pelajar dan pelajar-guru terjalin dengan baik.

4.9 Aktiviti Pembelajaran Konvensional

Berdasarkan pembelajaran konvensional, komponen pertama adalah pengajaran guru. Guru menjelaskan kebarangkalian matematik dari contoh sampai cara menyelesaikan soalan. Pelajar memperhatikan penjelasan dan mencatat kandungan kebarangkalian matematik dari guru. Selanjutnya komponen kedua adalah aktiviti individu. Dalam aktiviti individu, pelajar menyelesaikan soalan-soalan latihan secara individu dan guru membantu membimbing pelajar yang mengalami kesukaran dalam mengerjakan soal latihan.

Komponen ketiga adalah aktiviti pertandingan. Aktiviti pertandingan dilakukan secara individu. Selepas pelajar melakukan latihan secara individu, pelajar diberi masa untuk menjawab soalan pertandingan di bilik darjah yang diberikan oleh guru. Aktiviti pertandingan secara individu, berjalan baik dengan media yang sudah disiapkan sebelumnya oleh guru. Komponen keempat adalah penghargaan individu adalah komponen kelima adalah interaksi. Perolehan skor individu tiap pertandingan, dapat digunakan untuk kegiatan interaksi iaitu interaksi peringkat pelajar pada pertandingan yang akan digunakan pada pertandingan berikutnya. Pelajar yang menang pada satu pertandingan, akan mendapatkan peringkat yang lebih tinggi tingkatannya, manakala yang kalah atau terendah skor individunya mendapatkan peringkat yang lebih rendah tingkatannya.

Aktiviti pelajar dalam pembelajaran konvensional menunjukkan sikap pasif dibandingkan dengan pembelajaran kooperatif TGT dan hanya sedikit pelajar yang mahu bertanya. Hal ini dikarenakan, tidak ada kesempatan bagi pelajar untuk berdiskusi. Pelajar hanya berdiskusi dengan rakan yang dekat dengan tempat duduk pada waktu menyelesaikan soalan latihan.

4.10 Kesimpulan

Bab ini membincangkan analisis data ujian pencapaian matematik, soal selidik, pemerhatian dan temu bual yang telah dikumpulkan. Dapatan kajian menunjukkan terdapat peningkatan pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik dalam pembelajaran kooperatif TGT. Keputusan ini menunjukkan skor min ujian pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik bagi kumpulan pembelajaran kooperatif TGT lebih tinggi berbanding dengan kumpulan pembelajaran konvensional.

Dengan menggunakan soal selidik untuk mengukur sikap pelajar terhadap pembelajaran kooperatif TGT menunjukkan kesan pembelajaran kooperatif TGT ke atas sikap pelajar. Hasil temubual menunjukkan pembelajaran kooperatif TGT menambahkan lagi minat, motivasi dan perkongsian ilmu matematik dalam kalangan pelajar berbanding dengan pembelajaran konvensional. Pemerhatian pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan TGT dalam bilik darjah menunjukkan interaksi pelajar dengan pelajar dan pelajar dengan guru berjaln dengan baik. Dalam kajian ini menunjukkan terdapat peningkatan matematik terhadap pembelajaran kooperatif TGT. Semua dapatan kajian ini dibincangkan dengan lebih mendalam di dalam bab seterusnya.

BAB LIMA

RUMUSAN, PERBINCANGAN DAN IMPLIKASI KAJIAN

5.1 Pengenalan

Bab ini bermula dengan perbincangan rumusan kajian dan dapatan kajian. Bab ini juga membincangkan cadangan dan rumusan dapatan kajian berdasarkan dapatan-dapatan kajian yang lepas. Bahagian akhir bab ini mengemukakan beberapa implikasi dan cadangan kajian lanjutan.

5.2 Rumusan Kajian

5.2.1 Masalah Kajian

Pelajar madrasah di Indonesia menunjukkan kesukaran mengikuti pembelajaran kebarangkalian dan fungsi matematik. Pelajar kesukaran dalam pembelajaran relasional kebarangkalian matematik dalam bentuk translasi soalan cerita ke dalam bentuk perwakilan simbol, jadual atau grafik matematik (Patricia, 2011).

Arifah (2009) menyatakan bahawa pelajar di madrasah mengalami masalah dalam kebarangkalian dan fungsi matematik. Hal ini diperoleh daripada pelajar kesukaran menjawab soalan kebarangkalian dan fungsi matematik dan kesilapan mengkomunikasikan idea untuk menyelesaikan masalah kebarangkalian dan fungsi matematik. Menurut Erlina (2009) pelajar kurang memahami soalan fungsi matematik, dikeranakan lemah penguasaan rumus fungsi matematik dan kurang pemahaman operasi fungsi matematik.

Petua yang diberikan pelajar secara latih tubi adalah menyukarkan mempelajari konsep kebarangkalian matematik, latih tubi hanya memberikan petua, menghafal rumus tidak menggunakan konsep kebarangkalian yang sebenar dipelajari melalui pembelajaran konvensional (Zieffler, 2008). Menurut Demir (2005) lemahnya pemahaman kebarangkalian matematik dikarenakan banyak pelajar bertingkahtaku pasif. Pelajar mengalami kesukaran dan kurang upaya melibatkan secara aktif dalam mempelajari kebarangkalian matematik. Proses dalam mempelajari kebarangkalian matematik di kalangan pelajar bertambah sukar apabila aktiviti kurang menarik.

Kurangnya penguasaan kebarangkalian matematik pelajar berpunca kepada kurangnya komunikasi idea asas. Kurangnya penguasaan kebarangkalian matematik bermula daripada pendidikan di sekolah rendah dan kemudian memberi kesan kepada pelajar di sekolah menengah dalam menguasai komunikasi matematik yang lebih tinggi (Chiesi & Primi, 2010). Seterusnya Konold dan Kazak (2008) menyatakan bahawa pelajar yang kurang dalam penguasaan kebarangkalian dapat mempengaruhi pencapaian matematik pelajar.

Pencapaian matematik tidak hanya bergantung kepada kebolehan pemahaman dan komunikasi matematik pelajar malah faktor sikap matematik juga memainkan peranan dalam menentukan kejayaan pelajar dalam menyelesaikan masalah kebarangkalian dan fungsi matematik. Sikap kebimbangan yang ditunjukkan pelajar dalam proses pembelajaran kebarangkalian dan fungsi matematik, secara tidak langsung akan mempengaruhi pencapaian matematik pelajar (Nasser, 2004). Menurut Akinsola (2007)

pelajar yang kurang penguasaan matematik dan tidak dapat menjawab soalan peperiksaan dikeranakan pelajar tidak seronok dalam menggunakan konsep kebarangkalian dan fungsi matematik.

Ulya (2007) menyatakan bahawa berdasarkan konteks pelajar matematik di Madrasah Aliyah, proses pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian dan fungsi yang dilaksanakan kurang menekankan kepada pemahaman matematik dan komunikasi matematik. Selanjutnya menurut Demir (2005) proses pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian matematik pelajar cenderung menghafal, kurang kreatif dan sukar mengembangkan kebolehan kognitifnya, sehingga memberi kesan yang rendah kepada pencapaian matematik pelajar terutama terhadap kebolehan pemahaman dan komunikasi matematik.

Menurut Gal (2005) kaedah pembelajaran konvensional bergantung kepada pelajar pasif dalam pembentangan kebarangkalian matematik. Dalam pembelajaran konvensional pelajar mempunyai kurang peluang untuk berfikir, berbanding dalam pembelajaran kooperatif *Teams-Games-Tournaments* (TGT) pelajar adalah menggalakkan untuk berfikir, melibatkan diri dan bertanggungjawab dalam pengajaran kebarangkalian matematik (Fachrurrozie & Indah, 2009; Kiranawati, 2007 & Prince, 2004).

Oleh itu, penyelidikan ini telah dijalankan bertujuan untuk mengenal pasti penilaian pembelajaran kooperatif TGT dalam matematik di peringkat Madrasah Aliyah. Dalam kajian ini, penilaian pembelajaran kooperatif TGT diukur dari aspek pemahaman,

komunikasi, pencapaian dan sikap matematik (Skemp, 1979; Baroody, 1993; Arsaythamby, 2006). Di samping itu, kajian ini juga melihat sikap pelajar terhadap pembelajaran koperatif TGT (Slavin, 1995).

5.2.2 Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan untuk menyiasat penilaian pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik pelajar Madrasah Aliyah terhadap pembelajaran koperatif TGT. Kajian ini juga untuk meneroka persepsi pelajar dan guru di Madrasah Aliyah dalam pembelajaran koperatif TGT .

5.3 Rumusan Dapatan Kajian

Keputusan kajian akan ditafsirkan mengikut objektif kajian yang telah dirangka. Dapatan kajian berpandukan kepada jadual-jadual dan keputusan-keputusan analisis yang dibuat dalam bab empat yang lepas. Berikut merupakan rumusan penting berdasarkan hierarki soalan kajian yang telah dijalankan:

5.3.1 Pemahaman Matematik Pelajar Terhadap Pembelajaran Koperatif TGT

Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pembelajaran koperatif TGT dapat meningkatkan pemahaman matematik pelajar. Dalam hal ini, skor min pemahaman kebarangkalian matematik pelajar adalah lebih tinggi dalam pembelajaran koperatif TGT berbanding skor min yang diperolehi dalam pembelajaran konvensional.

5.3.2 Komunikasi Matematik Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT

Keputusan kajian ini mendapati peningkatan komunikasi matematik pelajar dalam pembelajaran kooperatif TGT. Dapatan ini diperoleh melalui skor min komunikasi kebarangkalian matematik adalah lebih tinggi dalam pembelajaran kooperatif TGT berbanding skor min yang diperolehi dalam pembelajaran konvensional.

5.3.3 Pencapaian Matematik Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT

Hasil kajian ini memperoleh pencapaian matematik pelajar meningkat dalam pembelajaran kooperatif TGT. Hal ini didapati daripada skor min pencapaian kebarangkalian matematik pelajar adalah lebih tinggi dalam pembelajaran kooperatif TGT berbanding skor min yang diperolehi dalam pembelajaran konvensional.

5.3.4 Sikap Matematik Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT

Penilaian kajian ini menunjukkan bahawa pembelajaran kooperatif TGT dapat meningkatkan sikap matematik. Penilaian ini diperoleh daripada skor min sikap matematik pelajar adalah lebih tinggi dalam pembelajaran kooperatif TGT berbanding skor min yang diperolehi dalam pembelajaran konvensional.

5.3.5 Sikap Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif TGT

Kajian ini mendapati bahawa pelajar mempunyai sikap yang positif terhadap pembelajaran kooperatif TGT. Berdasarkan hasil kajian ini, sikap positif terhadap pembelajaran kooperatif TGT di kalangan pelajar dapat ditunjukkan melalui faktor suasana yang dapat memotivasi belajar matematik, seperti mengerjakan Lembaran

Kerja secara berdiskusi dan bekerjasama untuk membantu rakan sekumpulan dalam memperolehi skor kumpulan tertinggi, pelaksanaan pertandingan dalam mengumpulkan skor yang disumbangkan untuk skor kumpulan dan interaksi pelajar yang berusaha untuk mendapatkan kumpulan yang terbaik.

5.3.6 Persepsi Pelajar dan Guru Terhadap Pembelajaran Koperatif TGT

Hasil temubual penyelidik dengan pelajar menunjukkan bahawa pelajar dalam kumpulan dapat bekerjasama dalam menyelesaikan soalan pemahaman matematik dan komunikasi matematik yang lebih mendalam, mendapatkan kebolehan matematik seperti pemahaman matematik dan komunikasi matematik yang baik, meningkatkan sikap matematik dan komunikasi matematik untuk memperoleh pencapaian matematik yang lebih baik, aktiviti kumpulan dan sikap matematik yang positif adalah sebagai penyumbang pencapaian matematik, terdapat kesan dalam menyelesaikan soalan Lembaran kerja ke atas pemahaman matematik dan komunikasi matematik dan bantuan guru dapat meningkatkan pemahaman matematik dan komunikasi matematik.

Selanjutnya hasil temubual penyelidik dengan guru matematik mendapati bahawa terdapat kesan pembelajaran koperatif TGT dalam membangun pemahaman matematik, komunikasi matematik dan sikap matematik terhadap pencapaian matematik, pengajaran guru dapat menggalakkan kebolehan pemahaman matematik dan komunikasi matematik, aktiviti kumpulan memberikan peluang kepada pelajar dalam kejayaan pencapaian matematik, pertandingan akademik pelajar dapat mengembangkan pemahaman matematik dan komunikasi matematik, penghargaan kumpulan dapat

mengukur pencapaian matematik terhadap peningkatan pemahaman matematik, komunikasi matematik dan sikap matematik pelajar, interaksi dalam pengajaran matematik menggalakkan kebolehan pemahaman matematik dan komunikasi matematik terhadap pencapaian matematik, serta penggunaan refleksi dan rumusan dalam pengajaran matematik untuk meninjau pencapaian matematik.

5.3.7 Aktiviti Pelajar dan Guru Terhadap Pembelajaran Koperatif TGT

Berdasarkan aktiviti pelajar dalam pembelajaran koperatif TGT terhadap matematik menunjukkan bahawa terdapat interaksi pelajar dengan pelajar semasa aktiviti pembelajaran koperatif TGT. Hal ini menunjukkan proses pengajaran dan pembelajaran pelajar dengan pelajar seperti pelajar menjelaskan konsep topik kebarangkalian dalam perkataan sendiri kepada pelajar yang lain, pelajar mengajar secara tubi dengan menggunakan sedikit soalan bagi memeriksa pemahaman matematik dan komunikasi matematik, interaksi dengan pelajar yang lain dalam menyelesaikan tugas bagi meningkatkan pemahaman matematik dan komunikasi matematik serta sistem ganjaran kumpulan dapat menggalakkan sikap positif terhadap matematik pelajar. Manakala interaksi antara pelajar dan guru semasa aktiviti pembelajaran koperatif TGT adalah melalui kebolehan guru dalam memfasilitator dan membimbing menyelesaikan soalan pemahaman matematik dan komunikasi matematik yang sukar bagi pelajar di bilik darjah. Kajian ini juga mendapati bahawa aktiviti pelajar dalam pembelajaran koperatif TGT terhadap matematik adalah meningkat. Komponen-komponen dalam pembelajaran koperatif TGT secara keseluruhan dapat dilaksanakan dengan baik.

Selanjutnya terdapat peningkatan aktivitas guru dalam pembelajaran kooperatif TGT terhadap matematik. Komponen-komponen dalam pembelajaran kooperatif TGT secara keseluruhan dapat dilaksanakan dengan baik. Aktiviti guru dalam pembelajaran kooperatif TGT terhadap matematik menunjukkan bahawa guru membantu pelajar dalam membangun kebolehan pemahaman matematik, komunikasi matematik dan sikap matematik dalam meningkatkan kejayaan pelajar terhadap pencapaian matematik. Hasil pemerhatian menunjukkan pengajaran dan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif TGT dalam bilik darjah mendapati interaksi antara pelajar dengan pelajar dan pelajar dengan guru berjaln dengan baik.

5.4 Perbincangan

Dapatan kajian dibincangkan sekitar penilaian pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik terhadap pembelajaran kooperatif. Ulasan berkaitan dengan sikap pelajar, persepsi dan aktiviti pelajar dan guru terhadap pembelajaran kooperatif dikemukakan dalam membincangkan dapatan-dapatan tersebut seperti berikut:

5.4.1 Penilaian Pemahaman Matematik Pelajar Terhadap Pembelajaran Kooperatif

Keputusan kajian ini didapati tekal dengan dapatan beberapa penyelidikan sebelumnya. Kajian ini mendapati bahawa terdapat peningkatan pemahaman matematik terhadap pembelajaran kooperatif TGT. Hal ini dapat dilihat daripada skor min pemahaman matematik pembelajaran kooperatif TGT lebih tinggi berbanding pembelajaran konvensional.

Keputusan kajian ini menunjukkan bahawa pembelajaran koperatif dapat meningkatkan pemahaman kebarangkalian matematik yang menyokong kajian sebelumnya. Kajian ini juga mendapati bahawa pelajar kesukaran memahami kebarangkalian matematik ditunjukkan melalui cara menghubungkan kebarangkalian matematik dengan konsep lain seperti kaedah penambahan dan pendaraban. Salah satu cara menghubungkan matematik dengan konsep lain adalah menggunakan pemahaman relasional matematik yang dijelaskan oleh Skemp (1979). Dalam pembelajaran koperatif menunjukkan bahawa pelajar boleh bersemuka dan berbincang serta bertukar maklumat, membantu rakan-rakan, berkongsi pandangan yang berbeza, mendapat maklum balas segera dan memberi galakan antara satu sama lain. Dalam suasana berinteraksi antara satu sama lain, membolehkan pelajar menjelaskan kaedah dan idea kebarangkalian matematik dengan perkataan pelajar sendiri, dan saling membantu dalam proses aktiviti pemahaman matematik (Graceful & Raheem, 2011). Pelajar menyusun pemikiran yang logik dalam menjawab soalan kebarangkalian matematik yang sukar dan mengeneralisasi jawapan soalan kebarangkalian matematik dalam pemahaman matematik yang lebih mendalam (Ali et al., 2007).

Keadaan ini seiring dengan kajian Charalampos (2004) yang menunjukkan penglibatan pelajar dalam aktiviti pasukan koperatif dapat membantu meningkatkan pemahaman matematik, memotivasi pentingnya konsep matematik, sikap, kehadiran, menyelesaikan tugas dan kesanggupan pelajar untuk mengambil bahagian di dalam kelas bertambah baik.

Kajian ini mencadangkan bahawa tanpa mengira jantina, pembelajaran koperatif TGT adalah berkesan untuk menggalakkan pelajar dalam perkongsian soalan pemahaman matematik. Selaras dengan dapatan kajian Tanner dan Marr, (1997); Slavin (1997) dan Whicker (1997) menunjukkan bahawa kaedah pembelajaran koperatif mendapati pelajar menerima idea matematik yang positif daripada proses kebolehan berfikir dalam penyelesaian masalah dan interaksi kumpulan. Hasil kajian juga menunjukkan pemahaman matematik yang lebih baik dalam perkongsian tugas. Pelajar belajar menggunakan pemikiran terhadap tugas matematik yang kompleks dan memberikan penjelasan logik. Walau bagaimanapun hasil kajian ini bertentangan dengan kajian Ansari (2005) yang menyatakan bahawa pelaksanaan kaedah pembelajaran koperatif belum efektif dalam meningkatkan kebolehan pemahaman matematik. Hal ini dapat dilihat melalui skor min kebolehan pemahaman belum mencapai skor yang sederhana. Menurut beliau, faktor yang menjadi penyebabnya iaitu: kurang pengetahuan prasyarat, proses pembelajaran yang selama ini dilakukan berpusat kepada guru, kurangnya kebolehan membaca dan berbincang serta ramainya jumlah dalam bilik darjah.

5.4.2 Penilaian Komunikasi Matematik Pelajar Terhadap Pembelajaran Koperatif

Kajian ini mendapati bahawa pembelajaran koperatif TGT dapat meningkatkan komunikasi matematik. Keputusan ini dapat dilihat daripada skor min komunikasi matematik pembelajaran koperatif TGT lebih tinggi berbanding pembelajaran konvensional. Peningkatan komunikasi matematik pelajar melalui kebolehan pelajar dalam membuat pernyataan matematik, atau menulis jawapan dengan bahasa sendiri

berkaitan dengan pelbagai situasi atau idea matematik yang disajikan dalam bentuk gambar, rajah, grafik, simbol, soalan cerita atau model matematik. Hasil kajian juga menunjukkan bahawa penggunaan pembelajaran koperatif TGT dapat menyelesaikan kebarangkalian matematik dengan cara memahami dan menyelesaikan masalah mereka sendiri melalui berbincang dengan rakan-rakan satu kumpulan. Menurut Baroody (1993), salah satu alasan pembelajaran matematik memberi tumpuan kepada komunikasi kerana matematik pada asasnya adalah bahasa untuk alat bantu berfikir, alat mengetahui pola, menyelesaikan masalah, membuat kesimpulan dan alat untuk berkomunikasi pelbagai idea dengan jelas, tepat dan ringkas. Dapatan ini selaras yang diperolehi oleh Tsay dan Brady (2010), yang menyatakan bahawa terdapat hubungan positif antara pembelajaran koperatif terhadap prestasi akademik yang berkaitan dalam kebolehan komunikasi. Keputusan kajian menyokong idea bahawa pembelajaran koperatif merupakan sarana untuk menyelesaikan soalan komunikasi matematik dengan jelas, tepat dan ringkas dalam mendorong prestasi akademik yang lebih tinggi. Dapatan kajian menunjukkan bahawa nilai dan kejayaan kumpulan adalah lebih penting bagi pelajar daripada penerimaan rakan dan rasa berprestasi, meskipun literatur yang menunjukkan perkaitan yang kuat terhadap kejayaan kumpulan (Johnson, 1991).

Dalam pembelajaran koperatif TGT, pelajar dilatih untuk berkomunikasi idea matematik dengan membuat pelbagai gambar, rajah, grafik, jadual, simbol atau model matematik, mengarang item cerita, membuat soalan atau penjelasan dalam bentuk bertulis dengan bahasa mereka sendiri melalui proses dan hasil yang diperolehi daripada penyelesaian masalah matematik. Dapatan ini selaras dengan kajian Amy dan Omaha (2011) yang

menyatakan bahawa keberkesanan kumpulan kooperatif terhadap komunikasi bertulis matematik di kalangan pelajar gred 8 Amerika Syarikat. Dalam kajian ini menggunakan perkumpulan kooperatif harian pelajar. Penggunaan pembelajaran kooperatif dapat menggalakkan pelajar dalam menyelesaikan masalah berkaitan dengan komunikasi matematik. Hal ini diperoleh melalui memanipulasi, percubaan dan kesilapan, cuba kes per kes, meneka dan memeriksa, mencari corak jadual dan melukis rajah. Selanjutnya dalam kumpulan pembelajaran kooperatif juga diperolehi peningkatan komunikasi matematik seperti kosa kata, perbincangan lisan dan penerangan bertulis serta membantu pelajar untuk mendapatkan pemahaman matematik (Keri & Plattsmouth, 2010).

Kajian ini mendapati kesan kerjasama dalam pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan komunikasi matematik di bilik darjah. Kesan pembelajaran kooperatif terhadap peningkatan komunikasi pelajar melalui pelajar bekerjasama, berbincang dan bekerja secara bebas tanpa rasa takut dengan pelajar lainnya (Galton, Hargreaves & Pell, 2009). Dapatan kajian ini juga selaras dengan kajian Shield (1996) yang menyatakan bahawa dalam perbincangan pelajar perlu memiliki kemahiran komunikasi lisan yang dapat ditingkatkan dengan latihan secara teratur.

Di Indonesia, dapatan kajian Ulya (2007) juga menunjukkan keberkesanan pembelajaran kooperatif TGT terhadap komunikasi matematik. Ulya (2007) mengemukakan bahawa peningkatan komunikasi matematik pelajar yang menggunakan pembelajaran kooperatif TGT lebih tinggi berbanding dengan pelajar kumpulan konvensional. Hal ini dapat

dilihat pada perhitungan min skor pada kumpulan eksperimen lebih tinggi berbanding pada kumpulan rawatan. Peningkatan yang tertinggi pada aspek komunikasi adalah menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk model matematik. Kajian ini juga mendapati bahawa pelajar dalam pembelajaran koperatif TGT lebih aktif dan saling berbincang pada aktiviti kumpulan dan apabila diadakan pertandingan akademik, maka pelajar dalam kumpulan saling bersaing untuk memperoleh skor yang lebih baik. Hal ini dilihat dari hasil pemerhatian, soal selidik dan temubual. Bagaimanapun, kajian ini bertentangan dengan kajian Hulukati (2005), yang mendapati bahawa penggunaan pembelajaran koperatif tidak memberikan kesan ke atas kebolehan komunikasi matematik pelajar. Hal ini dapat dilihat melalui guru memberikan pengajaran matematik kurang kesungguhan dalam aktiviti pembelajaran koperatif (Bansu, 2004).

5.4.3 Penilaian Pencapaian Matematik Pelajar Terhadap Pembelajaran Koperatif

Kajian ini menunjukkan bahawa pembelajaran koperatif TGT dapat meningkatkan pencapaian matematik. Hal ini diperoleh daripada skor min pencapaian matematik pembelajaran koperatif TGT lebih tinggi berbanding pembelajaran konvensional. Dapatan kajian yang ini selari dengan dapatan Adeneye, Alfred dan Samuel (2012) yang menyiasat kesan perbandingan varian kaedah pembelajaran koperatif TGT terhadap pencapaian matematik pelajar di sekolah menengah Nigeria. Berdasarkan ujian statistik yang dilakukan, kajian ini mendapati bahawa pembelajaran koperatif TGT dapat meningkatkan pencapaian matematik pelajar. Penggunaan kaedah koperatif TGT memberikan peluang kepada pelajar untuk berbincang, menyelesaikan masalah

matematik, membuat penyelesaian matematik, memberi idea dan membantu pelajar yang lainnya.

Interaksi antara pelajar dengan pelajar dalam pembelajaran koperatif berkesan untuk meningkatkan pencapaian matematik (Slavin, 1996). Hal ini diperkukuhkan dengan pendapat Johnson dan Johnson (1985) yang menyatakan bahawa pelajar dapat membantu proses pembelajaran pelajar lain dengan berkongsi maklumat, berbincang, mengajar apa yang diketahui dan menggalakkan mereka untuk mencapai yang lebih baik.

Keputusan kajian ini menunjukkan bahawa terdapat perbezaan yang signifikan antara ujian pra dan ujian pos bagi pembelajaran koperatif tetapi tidak terdapat perbezaan bagi kumpulan pembelajaran tradisional yang menyokong kajian sebelumnya (Ali et al., 2007; Arsaythamby & Sitie Chairhany, 2012). Hal ini terlihat dari pencapaian matematik dalam pembelajaran koperatif lebih tinggi daripada pembelajaran tradisional dan keberkesanan pelajar yang terlibat dalam pembelajaran koperatif lebih bersemangat daripada pembelajaran tradisional (Arsaythamby & Sitie Chairhany, 2012).

Dalam kaedah pembelajaran koperatif didapati interaksi antara pelajar dan guru, pelajar merasakan lebih selesa bertanya soalan sebagai satu kumpulan daripada individu, meningkatnya hasil belajar pelajar untuk peperiksaan dan kebaharuan bekerja dalam kumpulan kecil mencetuskan faedah yang lebih besar terhadap bahan pembelajaran matematik (Yamarik, 2007). Pembelajaran koperatif yang menggalakkan kumpulan dan

penglibatan pelajar mendapati kesan yang positif terhadap pencapaian matematik yang lebih baik, memperbaiki hubungan etnik dan bangsa, kemahiran sosial dan hubungan sosial yang bertambah baik, meningkatkan kesukaan untuk diri sendiri, orang lain dan sekolah (Kagan, 2003). Penggunaan kaedah matlamat kumpulan dan akauntabiliti individu dalam pembelajaran koperatif TGT menunjukkan pencapaian matematik pelajar lebih baik berbanding koperatif Jigsaw (Okebukola, 1985).

Di Indonesia, dapatan kajian Rahadi (2002) juga menunjukkan bahawa pencapaian matematik pelajar yang menggunakan kaedah koperatif TGT lebih baik berbanding menggunakan pembelajaran konvensional. Dalam kaedah koperatif TGT pelajar mempunyai kebolehan dalam bersaing, bekerjasama hingga pelajar lebih aktif dan kreatif dalam belajar. Walau bagaimanapun, hasil kajian ini bertentangan dengan kajian Christine (2010) menyatakan bahawa tidak ada perbezaan skor ujian *Florida Comprehensive Assessment Test* (FCAT) matematik pelajar antara pembelajaran koperatif berbanding pembelajaran tradisional. Kajian ini juga mendapati tidak ada perbezaan skor FCAT terhadap berbakat tinggi dan pencapaian matematik pelajar antara pembelajaran koperatif berbanding pembelajaran tradisional harian dalam pengajaran matematik.

5.4.4 Penilaian Pembelajaran Koperatif Terhadap Sikap Matematik Pelajar

Dalam kajian ini mendapati bahawa pembelajaran koperatif TGT dapat meningkatkan sikap matematik pelajar. Keputusan ini dapat dilihat daripada skor min sikap matematik pembelajaran koperatif TGT yang lebih tinggi berbanding pembelajaran konvensional.

Dapatan yang kajian ini selari dengan kajian Briana (2010) dan Arsaythamby dan Site Chairhany (2012) yang menunjukkan bahawa terdapat kesan yang positif pembelajaran koperatif terhadap sikap matematik. Hal ini dapat dilihat daripada pelajar yang bekerja dalam kumpulan mempunyai peluang untuk bersuara, aktif mendengar hujah yang dibuat oleh rakan-rakan sekelas dan bekerja melalui konflik.

Pembelajaran koperatif boleh menjadi alat yang berguna untuk membangun sikap yang positif terhadap pembelajaran. Dalam kajian Bernero (2000), mendapati bahawa pelajar yang belajar matematik menjadi kecewa dengan bekerja secara individu, tetapi bertambah baik dalam akademik dan keyakinan, apabila pelajar bekerja secara berkumpulan. Menurut Whicker, Bol dan Nunnery (1997) menyatakan bahawa pembelajaran koperatif dapat meningkatkan sikap matematik pelajar. Sikap matematik yang positif dapat membantu pelajar untuk berkongsi idea matematik.

Dalam konteks pembelajaran koperatif dapat meningkatkan sikap matematik, hal ini dilihat dari peranan guru tidak hanya sebagai fasilitator pelajar dalam pembelajaran matematik, tetapi menggalakkan motivasi dalam prestasi akademik pelajar (Akinsola, 2007). Kajian ini mendapati pembelajaran koperatif dapat meningkatkan sikap matematik. Hal ini diperkukuh oleh Abdul Rahim (1999) yang menyatakan bahawa kebolehan fikiran, kebolehan bekerjasama, keahlian dalam berbincang dan sikap positif yang ditunjukkan oleh guru terhadap pembelajaran dan tanggungjawab yang tinggi mendapat penghargaan daripada pelajar-pelajar. Secara tidak langsung akan dapat memotivasi kepada kejayaan pelajar.

Dapatan kajian juga menunjukkan bahawa interaksi yang terjadi semasa pembelajaran koperatif diadakan telah dapat dikembangkan dengan baik. Suasana pembelajaran lebih menyeronokkan dan memberi peluang untuk memperkembangkan kognitif pelajar. Ini diperkukuhkan dengan pendapat Kagan (1992) menyatakan bahawa kebaikan pembelajaran koperatif kepada pelajar adalah berinteraksi dengan orang lain untuk menggalakkan seseorang menyusun semula pemikiran pelajar, misalnya meringkas, menjelas dan memberi contoh. Ini selari dengan pendapat Rohani (1998), yang menyatakan bahawa pembelajaran koperatif digunakan bagi pelajar dalam membantu mengembangkan kemahiran yang lebih bermakna jika dibandingkan dengan pembelajaran secara individu.

5.5 Implikasi Kajian

Dapatan kajian ini telah memberi sumbangan ilmu pengetahuan yang lebih mantap terhadap pembelajaran koperatif TGT dalam matematik. Pembelajaran koperatif TGT yang telah dikenalpasti memberikan peningkatan terhadap pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik pelajar di Madrasah Aliyah. Implikasi kajian ini dapat dilihat melalui teori, kajian lepas dan praktis.

Implikasi dari segi Teori

Implikasi koperatif TGT dalam pembelajaran matematik. Pengajaran guru secara lisan melalui pembelajaran koperatif TGT menunjukkan bahawa pelajar tidak hanya memahami instrumental matematik melainkan memahami relasional matematik. Hal ini sesuai dengan teori Skemp (1979) menyatakan bahawa pengajaran guru menjadikan

pelajar menguasai konsep matematik bukan secara hafalan rumus tetapi secara relasional. Pengajaran guru dalam pembelajaran koperatif TGT memotivasi pelajar dalam menyelesaikan soalan matematik. Proses mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah ada memberikan motivasi dalam menghasilkan pemahaman relasional pelajar terhadap pembelajaran matematik. Hal ini menyokong penggunaan motivasi pelajar dalam pengajaran matematik Madrasah Aliyah. Teori Konstruktivisme Sosial menyatakan bahawa pelajar memperoleh pemahaman matematik melalui peringkat sosial iaitu pengajaran guru, selanjutnya pelajar memperoleh idea matematik melalui peringkat individu, iaitu pengetahuan pelajar sendiri.

Aktiviti kumpulan terhadap pembelajaran koperatif TGT. Aktiviti kumpulan ini memberi peluang bagi pelajar untuk berbincang, berhujah pembentangan dan mendengarkan pandangan pelajar yang lainnya adalah elemen penting pembelajaran koperatif TGT terhadap pencapaian matematik pelajar. Pencapaian matematik pelajar dalam koperatif TGT diperoleh melalui kebolehan komunikasi matematik sesama rakan yang lainnya. Selanjutnya kerjasama sesama rakan yang lainnya dapat menyediakan forum bagi menggalakkan pengajaran matematik. Hal ini menyokong teori Kognitif yang menyatakan bahawa interaksi antara pelajar dengan pelajar menggalakkan kerjasama dalam pengajaran di Madrasah Aliyah terhadap pencapaian matematik melalui pendengaran, pembentangan dan perbincangan.

Pertandingan akademik dalam pembelajaran koperatif TGT. Pertandingan akademik ini menyebabkan pelajar aktif dalam pembelajaran matematik. Pelajar aktif merupakan satu

komponen yang memberi tumpuan utama pada koperatif TGT. Sebelum penggunaan koperatif TGT pelajar pasif di dalam bilik darjah, dan apabila penggunaan koperatif TGT pelajar aktif di dalam bilik darjah Madrasah Aliyah. Hal ini juga sangat ditekankan dalam teori Konstruktivisme. Dalam teori Konstruktivisme menggalakkan pelajar lebih aktif dalam pembelajaran matematik.

Interaksi dalam pembelajaran koperatif TGT. Interaksi dalam koperatif TGT menggalakkan pelajar mengaplikasikan pelbagai kaedah dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan komunikasi matematik. Kaedah komunikasi matematik iaitu memanipulasi matematik, percubaan dan kesilapan, menulis semua kemungkinan, mengumpul data dalam jadual dan mencari corak dengan gambar. Hal ini bersesuaian dengan teori Baroody (1993) menyatakan bahawa pembentangan pelbagai kaedah dalam pembelajaran merupakan prinsip utama dalam meningkatkan komunikasi matematik. Menurut Baroody (1993) komunikasi merupakan bahagian penting daripada matematik dan pendidikan matematika. Melalui komunikasi, pelajar boleh menyampaikan idea-idea kepada guru dan pelajar-pelajar lain. Ini bermakna bahawa salah satu kejayaan dalam pengajaran dan pembelajaran di kalangan Madrasah Aliyah bergantung kepada komunikasi membentuk yang digunakan oleh guru apabila berinteraksi dengan pelajar.

Interaksi dalam pengajaran matematik adalah membangun penguasaan pemahaman matematik pelajar secara kritikal. Pelajar berpeluang mengembangkan strategi penyelesaian soalan matematik. Hal ini bersesuaian dalam teori Konstruktivisme. Teori

Konstruktivisme menyatakan bahawa membangun pemahaman matematik pelajar diperoleh melalui kerjasama dengan rakan sebaya.

Dalam segi teori menunjukkan bahawa pelajar lebih aktif membantu pelajar yang lainnya dalam meningkatkan pemahaman dan komunikasi matematik, menggalakkan pembelajaran yang lebih kondusif dan interaksi sesama rakan sebaya melalui kerjasama dalam pencapaian matematik pelajar.

Implikasi dari segi Kajian Lepas

Dalam kajian lepas menyatakan bahawa apabila menggunakan koperatif TGT dalam pembelajaran matematik pelajar merasa seronok kerana pelajar terlibat secara aktif. Walau bagaimanapun dalam keadaan tertentu pelajar kurang menguasai pembelajaran matematik dengan menggunakan koperatif TGT, namun demikian pelajar yang pasif adalah aktif apabila berinteraksi sesama rakan yang lainnya.

Hasil kajian lepas juga menunjukkan bahawa pembelajaran koperatif TGT dapat menambahkan minat, motivasi dan perkongsian ilmu matematik dalam kalangan pelajar dan interaksi pelajar dengan pelajar dan pelajar dengan guru berjaln dengan baik dalam bilik darjah. Koperatif TGT menggalakkan pelajar dan guru bersikap inovatif dan kreatif dalam meningkatkan pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian matematik di Madrasah Aliyah.

Dalam konteks pembelajaran koperatif terhadap pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik pelajar menunjukkan bahawa pendedahan kepada pembelajaran koperatif mengakibatkan lebih tinggi dalam pemikiran kritikal dan kemahiran sosial. Di samping itu, pembelajaran koperatif merupakan satu kaedah yang berjaya di semua peringkat gred dan berfaedah untuk semua pelajar tanpa mengira gaya dan keupayaan pembelajaran.

Berdasarkan segi kajian lepas menunjukkan bahawa pelajar seronok dalam pembelajaran matematik, meningkatkan minat dan perkongsian ilmu dalam pembelajaran matematik dan menambah kemahiran sosial dalam menghasilkan kejayaan pelajar.

Implikasi dari segi Praktis

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran koperatif TGT diperlukan awal pemahaman matematik sebelum digunakan sebagai asas pembelajaran untuk mengatasi kesukaran matematik pelajar. Pemahaman matematik didedahkan dalam bentuk cerita dan selanjutnya diberikan penyelesaian untuk menjawabnya. Seterusnya aktiviti komunikasi matematik yang berorientasikan terhadap koperatif TGT diperlukan dalam pengajaran matematik pelajar. Dalam hal ini aktiviti komunikasi matematik dapat digunakan sebagai panduan bagi rancangan pengajaran di Madrasah Aliyah dan aktiviti berasaskan soalan matematik.

Koperatif TGT memberikan peluang kepada pelajar untuk mendapatkan pemahaman dan komunikasi matematik daripada ahli-ahli kumpulan melalui kerjasama dalam menyelesaikan kebarangkalian matematik. Pembelajaran koperatif dapat mengembangkan sikap positif terhadap tingkah laku, pembelajaran sosial di kalangan pelajar dan pembelajaran menghasilkan kejayaan pelajar. Pembelajaran koperatif TGT mendorong pelajar untuk belajar dan menyokong interaksi yang baik di kalangan rakan sebaya dan meningkatkan kemahiran sosial. Kaedah pembelajaran koperatif TGT memberikan pelajar peluang menyiasat dan menjana dalam proses pembelajaran yang aktif bagi pencapaian kebarangkalian matematik.

Pertandingan akademik yang dibentuk merupakan langkah dalam memaksimumkan usaha pelajar bagi hubungan yang lebih terpadu dan memperoleh persekitaran kerjasama yang lebih tercukupi. Hal ini memberikan pengalaman pelajar bekerjasama dengan pelajar yang lainnya untuk kejayaan dalam pembelajaran kebarangkalian matematik. Selanjutnya pelajar dapat membantu ahli kumpulan untuk memperoleh pemahaman matematik yang lebih baik daripada yang dilakukan semasa menyelesaikan kebarangkalian matematik. Kemahiran bekerjasama dalam kumpulan merupakan standard kemahiran pelajar di masa yang akan datang.

Pelajar belajar menggunakan Lembaran Kerja atau membuat ringkasan sendiri sebagai sumber fakta dan tidak bergantung kepada guru untuk mendapatkan maklumat pembelajaran kebarangkalian matematik. Pelajar dijangka membangun kebiasaan belajar yang baik di peringkat sendiri dan bersedia belajar sendiri bagi masa depan.

Guru tidak dilihat sebagai pihak berkuasa yang tidak memerlukan pengetahuan kepada pelajar, yang hanya penerima maklumat. Hal ini menunjukkan bahawa pelajar merupakan sumber yang penting dalam proses pembelajaran kebarangkalian matematik di Madrasah Aliyah.

Berdasarkan segi praktis menunjukkan bahawa pelajar memerlukan pemahaman dan komunikasi untuk pencapaian kebarangkalian matematik dalam pembelajaran di bilik darjah, mengembangkan sikap positif dalam menghasilkan kejayaan pelajar, menggalakkan pelajar aktif berinteraksi dengan pelajar yang lainnya melalui pertandingan akademik dan Lembaran Kerja sebagai alat bantu mendapatkan maklumat pembelajaran kebarangkalian matematik.

5.6 Cadangan Kajian

Sebagian cadangan kajian ini telah dibuat untuk meningkatkan pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik terhadap pembelajaran koperatif TGT. Beberapa cadangan diharapkan mengkaji semula tindakan bagi peningkatan pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik terhadap pembelajaran koperatif TGT yang sesuai dengan keperluan pelajar dan guru.

Penggunaan pembelajaran koperatif diharapkan dapat mengembangkan sikap positif terhadap tingkah laku, pembelajaran sosial di kalangan pelajar dan pembelajaran dalam menghasilkan kejayaan pelajar. Menurut Sharan (1990) pembelajaran koperatif menyokong interaksi yang baik di kalangan rakan sebaya dan meningkatkan kemahiran

sosial. Kagan (2000) mencadangkan bahawa manfaat pembelajaran koperatif adalah untuk semua pelajar tanpa mengira umur dan meningkatkan keberkesanan terhadap pembelajaran.

Persekitaran koperatif TGT yang aktif semasa proses pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian matematik merupakan satu usaha penyumbang maklumat dalam kalangan guru dalam meningkatkan pemahaman, komunikasi dan sikap matematik bagi pencapaian matematik pelajar. Pembelajaran koperatif TGT menggalakkan guru bersikap inovatif dan kreatif dalam meningkatkan pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian matematik di dalam kelas. Hal ini memberi peluang kepada guru untuk membantu pelajar mengikuti pembelajaran kebarangkalian berkesan dalam meningkatkan pemahaman, komunikasi dan sikap matematik bagi pencapaian matematik.

Kaedah pembelajaran koperatif TGT diharapkan dapat memotivasi pelajar dalam meningkatkan pemahaman, komunikasi dan sikap matematik bagi pencapaian matematik. Selanjutnya maklumat yang didapati daripada sikap pelajar terhadap pembelajaran koperatif TGT melalui memberi galakkan antara sesama rakan sebaya, saling tolong-menolong, kemahiran membuat keputusan, mewujudkan kepercayaan sesama ahli, komunikasi yang berkesan dan individu yang bertanggung jawab. Hal ini diharapkan akan memberikan manfaat kepada lepasan sekolah pengajian pelajar untuk kerjaya pelajar.

Pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian matematik di Indonesia yang berkaitan dengan hubungan kerjasama antara pelajar dalam kumpulan kurang diberi tumpuan terutamanya dalam konteks Madrasah Aliyah. Berdasarkan kajian terhadap pembelajaran koperatif TGT diharapkan akan membantu kepada Kementerian Agama, Pendidikan dan Pelatihan Keagamaan dan pihak sekolah sebagai acuan atau rujukan kajian yang relevan pada kajian yang sejenis.

Proses pengajaran dan pembelajaran di Madrasah Aliyah kurang memberi perhatian kepada kebarangkalian matematik. Dapatan ini diharapkan dapat membantu pelajar di Madrasah Aliyah bagi meningkat prestasi dalam kebarangkalian matematik.

Bagi pihak yang berkuasa terhadap rancangan pendidikan matematik diharapkan mengadakan seminar atau bengkel untuk para guru dalam perkhidmatan. Selanjutnya para guru juga perlu menjadikan pelajar yang dapat berkerjasama dengan rakan yang lain untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran matematik ke atas pengekalan pembelajaran koperatif TGT.

Para guru diharapkan membincangkan pemahaman dan komunikasi matematik dan berkongsi soalan matematik untuk mengembangkan bahan pengajaran kebarangkalian matematik dan memberi motivasi kepada pelajar apabila melaksanakan prosedur kerjasama dalam pembelajaran koperatif TGT. Kerjasama guru adalah penting dalam mengukuhkan kerjasama di kalangan pelajar. Pelajar dapat menetapkan matlamat dalam pembelajaran koperatif TGT melalui saling bergantung dan interaksi di kalangan pelajar

bagi memperoleh maklum balas tentang soalan kebarangkalian matematik kepada pelajar yang lain untuk meningkatkan pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik.

5.7 Cadangan Kajian Selanjutnya

Dapatan kajian ini sedikit sebanyak dapat menjawab beberapa persoalan mengenai pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik. Namun demikian, banyak lagi persoalan yang perlu dikaji dalam aspek pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik. Oleh kerana, beberapa kajian lanjutan yang tidak diberi tumpuan dalam kajian ini. Berikut adalah beberapa cadangan yang diberikan untuk meneruskan kajian lanjutan dalam bidang yang dapat dilakukan pada masa hadapan: Responden dari kajian ini terdiri dari pelajar di Madrasah Aliyah Indragiri Hilir Riau, justeru adalah dicadangkan penyelidikan dilakukan dalam kebolehan pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik dalam pembelajaran koperatif TGT di Sekolah Menengah Umum Riau, Indonesia. Responden kajian tidak dihadkan kepada pelajar peringkat sekolah sahaja tetapi boleh melibatkan pelajar dari institusi pengajian tinggi yang lain. Kajian juga diperluaskan kepada banyak sekolah di Indonesia.

Kajian selanjutnya boleh dibuat dengan menggunakan responden dari kawasan bandar dan luar bandar. Selain itu, penyelidik juga boleh membuat kajian di antara perbezaan pencapaian pelajar lelaki dengan pelajar perempuan dalam matematik dan kajian ini tidak memberikan fokus kepada jenis-jenis Gred sekolah. Oleh itu, adalah dicadangkan

agar kajian akan datang dibuat berdasarkan Gred sekolah agar keraguan ini tidak timbul lagi.

Kajian ini hanya fokus kepada topik-topik dianggap relevan dengan topik matematik yang lain. Replikasi kajian yang membabitkan pelajar dan tingkatan lain akan membekalkan sokongan lanjut dalam membuat generalisasi hasil kajian.

Kajian ini hanya melibatkan penilaian di kalangan para pelajar dan guru matematik sahaja yang sedang mengajar di Madrasah Aliyah. Oleh itu adalah disyorkan supaya kajian ini dilakukan berdasarkan penilaian mata pelajaran yang lain.

Pengkaji mencadangkan supaya kajian dilakukan dengan cara menggabungkan kaedah pembelajaran koperatif TGT dengan kaedah pembelajaran yang lain dan menggunakan alat ukur untuk mengenal pasti keberkesanan item matematik dari kajian ini terdiri dari dua dimensi sahaja iaitu pemahaman, dan komunikasi matematik adalah dicadangkan penyelidikan dilakukan meliputi lebih banyak dimensi.

Para penyelidik dapat melihat semua sesi perancangan untuk membuat pemerhatian pada minggu yang sama di setiap semester dan penggunaan video dalam persekitaran yang senyap untuk mendapatkan data pemerhatian yang tepat.

5.8 Kesimpulan

Secara keseluruhan bab kelima ini telah menyentuh tentang rumusan kajian, rumusan dapatan kajian, perbincangan, implikasi dan cadangan daripada dapatan-dapatan

berkenaan dan cadangan kajian masa yang akan datang. Berdasarkan kajian yang dijalankan selama lima minggu yang melibatkan 64 pelajar tingkatan sebelas di Madrasah Aliyah, Riau Indonesia dapatan menunjukkan kaedah pembelajaran koperatif TGT dapat meningkatkan pemahaman, komunikasi, pencapaian dan sikap matematik. Selain itu, kajian juga menunjukkan bahawa perkongsian pemahaman instrumental matematik dalam koperatif TGT menyokong pemahaman relasional matematik yang lebih baik bagi melakukan soalan matematik. Hasil temubual menunjukkan pembelajaran koperatif TGT menambahkan lagi minat, motivasi dan perkongsian ilmu matematik dalam kalangan pelajar berbanding dengan pembelajaran konvensional. Pemerhatian pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian matematik dengan menggunakan TGT dalam bilik darjah menunjukkan interaksi pelajar dengan pelajar dan pelajar dengan guru berjaln dengan baik. TGT menggalakkan pelajar dan guru bersikap inovatif dan kreatif dalam meningkatkan pengajaran dan pembelajaran kebarangkalian matematik di dalam bilik darjah dan ini dapat digunakan sebagai salah satu kaedah pengajaran dan pembelajaran matematik di Madrasah Aliyah.

RUJUKAN

- Abdul, R. A. (1999). *Wawasan dan agenda pendidikan*. Kuala Lumpur. Utusan Publication & Distributors Sdn. Bhd.
- Adeneye, O. A. A., Alfred, O. F., & Samuel, A. O. O. (2012). Achievement in cooperative versus individualistic goal-structured junior secondary school mathematics classrooms in Nigeria. *International Journal of Mathematics Trends and Technology*, 3, pp. 7–12.
- Ahmad, Md, S. (1994). *Strategi pendidikan bahasa melayu*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Aiken, L. R. (1980). Attitude measurement and research. In D. A. Payne (Ed.). *Recent Developments in Affective Measurement*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Akinsola, M. K. (2007). The effect of simulation-games environment on students achievement in and attitudes to mathematics in secondary schools. *The Turkish online Journal of Educational Technology*, 6(3), pp. 113–119.
- Allsopp, D. H., Kyger, M. M., & Lovin, L. H. (2007). *Teaching mathematics meaningfully: solutions for reaching struggling learners*. Baltimore, Maryland: Paul H. Brookes Publishing.
- Allen, W. H., & VanSickle, R. L. (1984). Learning teams and low achievers. *Social Education*, 48, pp. 60–64.
- Ali, M. (2010). Madrasah mulai Seajar dengan sekolah. *Jurnal pendidikan*. Diakses daripada <http://www.depag.go.id/index.php?a=detilberita&id=5520>.
- Ali, F.A., Seyed, H.S., Manijeh, A., & Hassan, A. M. (2007). A coomparison of the cooperative learning model and tradisional learning model on academic achievement. *Journal of Applied Sciences*, 7(1), pp. 137–140.
- Amy, S. G., & Omaha, N. E. (2011). *Cooperative groups in eighth grade math*. Project report. University of Nebraska-Lincoln.
- Andrew, K. S. (2004). Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects. *Education for Information*, 22, pp. 63–75.
- Ansari, B. I. (2004). *Menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa SMU melalui strategi Think-Talk-Write* (Unpublished doctoral dissertation). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Arends. (1997). *Classroom instruction and management*. New York: Mc Graw-Hill Companies. Inc.

- Arifah, N. R. (2009). *Model pembelajaran kooperatif tipe Teams-Games-Tournament (TGT) sebagai upaya meningkatkan keaktifan belajar matematika siswa Di SMP Negeri 4 Depok Yogyakarta* (Skripsi Sarjana). Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Arsaythamby, V. (2006). *Bias ujian aneka pilihan matematik KBSM berdasarkan perbezaan individu dan orientasi pembelajaran matematik* (Unpublished doctoral dissertation). Universiti Utara Malaysia, Kedah.
- Arsaythamby, V., & Rosna, A. H. (2009). *International Journal of Management Studies Formerly as Jurnal Analisis*, 16(1), Universiti Utara Malaysia, Kedah.
- Arsaythamby, V., & Shamsuddin, M. (2011). Hubungan sikap, keseimbangan dan tabiat pembelajaran dengan pencapaian matematik tambahan. *Asia Pacific Journal of Education and Education*, 26(1), pp. 15–32.
- Arsaythamby, V., & Sitie, C. (2012, October). *Fostering students' attitudes and achievement in probability using Teams-Games-Tournaments*. Paper Conference on Learning, Teaching & Educational Learshinp, Belgium.
- Autry, S. (2002). *Attitude and achievement using two approaches for first-grade mathematics instruction*. Paper presented ant the annual meeting of The Mid-South Education Research Association, Chattanooga, TN.
- Azizi. (2005). *Kepentingan kefahaman konsep dalam matematik*. Universiti Teknologi Malaysia.
- Azrul, A. (1988). *Satu tinjauan mengenalpasti factor-faktor yang mempengaruhi mata pelajaran lukisan kejuruteraan di Sekolah Menengah Kebangsaan Mersing* (Tesis Sarjana Muda). Universiti Teknologi Malaysia.
- Badan Standar Nasional Pendidikan Indonesia. (2006). *Panduan penyusunan kurikulum tingkat satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: BSNP, Depdiknas.
- Bansu, I. A. (2004). *Kontribusi aspek talking dan writing dalam pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa*. Makalah Seminar Nasional Matematika di Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Baroody, A. J., & Hume, J. (1991). Meaningful mathematics instruction: The case of fractions. *Remedial and Special Education*, 12(3), pp. 54–68.
- Baroody, A. J. (1993). *Problem solving, reasoning and communicating, K-8. helping children think mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company.

- Barnett, C., Miller, G., Polito, T. A., & Gibson, L. (2009). The effect of an integrated course cluster learning community on the oral and written communication skills and technical content knowledge of upper-level college of agriculture students. Iowa State University. *Journal of Agricultural Education*, 50(2), pp. 1–11.
- Bassette, L. P. (2004). *Assessment of the attitude and outcomes of student enrolled in developmental community college at Prince George's Polytechnic*. Institute and State University.
- Bell, A. (1986). Diagnostic teaching: 2—Developing conflict-discussion lessons. *Mathematics Teaching*, 116, pp. 26–29.
- Ben-Ari, M. (2001). Theory-guided technology in computer science. *Science and Education*, 10(5), pp. 477–484.
- Benjamin, A. (2002). *Differentiated instruction: A guide for middle and high school teachers*. Larchmont, NY: Eye on education.
- Bernero, J. (2000). *Motivating students in math using cooperative learning*. Eric document reproduction service no. ED 446999.
- Bognan, R. C., & Biklen, S. K. (1982). *Qualitative research for education: an introduction to theory and methods*. Sydney, Toronto: Allyn and Bacon, Inc.
- Brand, E., Lange, R., & Winebrenner, S. (2004). Tracking, ability grouping, and the gifted. *Pennsylvania Association for Gifted Education*. Retrieved from <http://www.penngifted.org/tracking.cfm>.
- Briana, L. B. (2010). *Enhancing student achievement through cooperative learning at the elementary level* (Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master). Arts in Education at Northern Michigan University.
- Cai, J., Lane, S., & Jakabcsin, M. S. (1996). In P.C Elliot dan M.J Kenney (Eds). *The role of open-ended tasks and holistic scoring rubrics: Assessing student's mathematical reasoning and communication, yearbook communication in mathematics K-12 and beyond*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Cai, J., & Patricia. (2000). *Fostering mathematical thinking through multiple solutions mathematics teaching in middle school*. Vol V. USA. NCTM.
- Chairhany, S. (2007). *Meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran logis siswa MA melalui model Pembelajaran Generatif* (Unpublished master's thesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

- Chatman, L. S., & D. Allen. (2003). Approaches to cell biology teaching. cooperative learning in the science classroom-beyond students working in groups. *Cell Boilogy Education*, 2, pp. 1–5.
- Charalampos, T. (2004). Cooperative study teams in mathematics classrooms. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 35(5), pp. 669–679. DOI: 10.1080/0020739042000232529.
- Chiesi, F., & Primi, C. (2010). Learning probability and statistics: Cognitive And Non-Cognitive Factors Related To Psychology Students'achievement Department of Psychology, University of Florence, Italy. *Proceedings of the Eighth International Conference on Teaching Statistics, Ljubljana, Slovenia*. Voorburg. Retrieved from <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications.php>
- Christine, C. H. (2010). *Cooperative learning and the gifted student in the elementary classroom* (Doctoral dissertation). The Faculty of the School of Education Liberty University.
- Churchill, G. A., Jr. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*, 16, pp. 64–73.
- Cirilia, P. (2003). Gender, abilities, cognitive style and students' achievement in cooperative learning. *Horizon of Psyhology*, 12(4), pp. 9–22.
- Cohen, J. W. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cook, T. M., & Camphell, D. T. (1979). *Quasi-experimentation: Design & analysis issues for field settings*. Boston Mass: Houghton Mifflin.
- Cooper, J., & Croyle, T. R. (1984). Attitude and attitude change. *Annual Review of Psychology*, 35, pp. 395–426.
- Cox, R. C. (1993). *Education aspects of criterion-referenced measures. In evaluation aspect of criterion-referenced measurement: An introduction*. New Jersey: Educational Publication.
- Creswell, J. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Los Angeles, CA: SAGE Publications.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research, planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research* (2nd ed). New Jersey: Prentice Hall.
- Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into Practice*, 39(3), pp. 124–131.

- Darnius, O. (2004). Pemakaian peluang dalam membuat keputusan: Suatu Tinjauan dalam Masalah Grosir. *Jurnal FMIPA Universitas Sumatera Utara*.
- Demir, B. (2005). *The effect of instruction with problem posing on tenth grade students' probability achievement and attitudes toward probability*. (Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master). Department of Secondary School Science and Mathematics Education.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005). *Handbook of qualitative research* (3rd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Deutsch, M. (1949). *A theory of cooperative and competition*. Human Relations, 2.
- Driver, R., & Oldham, V. (1986). A constructivist approach to curriculum development in science. *Studies in Science Education* 13, pp. 105–122.
- Edi, T. (2011). *The enhancement of mathematical communication and self regulated learning of senior high school students through PQ4R strategya accompanied by refutation text reading*. This paper has been Presented at International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education, Yogyakarta University,
- Edwards, K. J., & De Vries, D. L. (1972). *Learning games and student teams: Their effects on student attitudes and achievement* (Report No. 147). Baltimore: Center for Social Organization of Schools, Johns Hopkins University.
- Ee Ah, Meng. (1996). *Psikologi pendidikan dalam darjah*. Kuala Lumpur: Fajar Bakti.
- Ellsworth, J. Z., & Buss, A. (2000). Autobiographical stories from preservice elementary mathematics and science students: Implications for K-16 teaching. *School Science and Mathematics*, 100(7), pp. 355–365.
- Elizabeth, A. van Es., & Conroy, J. (2009). *Using the performance assessment for California teacher to axamine pre-service teacher' conceptions of teaching mathematics for understanding*. Issues in Teacher Education. University of California, Irvine.
- English, L. D. (Ed). (2002). *Handbook of international research in mathematics education*. New Jersey Lawrence Erlbaum Associate.
- Erlina, R. R. (2009). Growth points in students' developing understanding of function in equation form University of the Philippines Mathematics. *Journal Education Research*, 21(1), pp. 31–53.
- Ernawati. (2003). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMU melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. (Skripsi sarjana tidak dipublikasikan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

- Fachrurrozie., & Indah, A. (2009). Teams Games Tournament sebagai upaya peningkatan kemampuan belajar mahasiswa pada mata kuliah Matematika Ekonomi. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 4(1), pp. 51– 68.
- Fan, L., & Quek, K. S. (2005). *Assessing singapore students' attitudes toward mathematics and mathematics learning*. Findings from a Survey of Lower Secondary Students, Nanyang Technological University, Singapore.
- Felder, R. M., & Brent, R. (2001). Effective strategies of cooperative learning. *Cooperation & Collaboration in College Teaching*, 10, pp. 69–75.
- Fengfeng, K., & Barbara, G. (2007). Gameplaying for maths learning: cooperative or not? *British Journal of Educational Technology*, 38(2), pp. 249–259. doi:10.1111/j.1467-8535.2006.00593.x
- Fraenkel, J. R., & Walen, N. E. (1990). *How to design and evaluate research in education* (2nd ed). New York: McGraw-Hill Publishing Company.
- Furner, J. M., & Berman, B. T. (2003). Math anxiety: Overcoming a major obstacle to the improvement of student math performance. *Childhood Education*, 79(3), pp. 170–175.
- Fuson, K. C. (1990). *Conceptual structures for multiunit numbers: Implication for learning and teaching multidigit addition, subtraction, and place value*. Cognition and Instruction, 7, pp. 343–404.
- Gal, I. (2005). Towards “Probability Literacy” for All Citizens: Building Blocks and Instructional Dilemmas” in Jones, G. (ed.) *Exploring Probability in School: Challenges for Teaching and Learning*. New York: Springer pp.39-64.
- Galton, M., Hargreaves, L., & Pell, T. (2009). Group work and whole-class teaching with 11- to 14 year olds compared. *Cambridge Journal of Education*, pp. 119–140.
- Gillies, R. M. (2004). *The effects of cooperative learning on junior high school students during small group learning*. Learning and Instruction, 14(2), pp. 197–213.
- Ginsburg, P. H. (1996). *Entering the child's mind*. TC Today 22(2): [http: www. tc. columbia.edu/newsbureau/TCToday/9612Page1.htm](http://www.tc.columbia.edu/newsbureau/TCToday/9612Page1.htm).
- Gokhale, A. (1995). *Collaborative learning enhances critical thinking*. [online]. Scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/te-v/gokhale/te-v7n1.htm.
- Graceful, O., & Raheem, A. L. (2011). Cooperative instructional strategies and performance levels of students in reading comprehension. *Journal of Educational Science*, 3(2), pp. 103–107.

- Greenes, C., & Schulman, L. (1996). *Communication processes in mathematical explorations and investigations*. In P.C. Elliot and M.J Kenney (Eds) 1996. Yearbook. Communication in Mathematics, K-12 and Beyond USA: NCTM.
- Hair, J. F. (Jr)., Anderson, R.E., Tatham, R.L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data Analysis* (5nd ed). New Jersey, USA: Prentice Hall International, Inc.
- Hannula, M. S. (2002). Attitude towards mathematics: Emotions, expectations and values. *Educational Studies in Mathematics*, 49, pp. 25 – 46.
- Hiebert, J. (1984). Children's mathematics learning: The struggle to link form and understanding. *The Elementary School Journal*, 84(5), pp. 497–510.
- Hitchcock, G., & Hughes, D. (1989). *Research and the teacher: A qualitative introduction to school-based research*. London and New York.
- Hodiono, B. (2005). *Representasi dalam pembelajaran matematika: alternatif pembelajaran berorientasi teknologi informasi dan komunikasi*. Makalah Seminar Matematika di Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Holt, D. D., (Ed) (1993). *Cooperative learning: a response to linguistic and cultural diversity*. McHenry, IL: Center for Applied Linguistic and Delta Systems, Inc.
- Hongshick, J. (2012). *Teaching and learning probability with mathematical modelling*. Hanyoung Foreign Language High School 12th International Congress on Mathematical Education.
- Huiker, D., & Laughlin, C. (1996). Talk You into writing . In P.C Elliot and M.J Kenney (Eds) 1996. Yearbook. *Communication in Mathematics*, K-12 and Beyond. USA: NCTM.
- Hulukati, E. (2005). *Mengembangkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematika siswa SMP melalui model Pembelajaran Generatif*. (Unpublished doctoral dissertation). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Ibrahim, M., dkk. (2000). *Pembelajaran kooperatif*. Surabaya: UNESA.
- Institute of Education Sciences. (2010). *Cooperative integrated reading and composition*. WWC Intervention Report.
- Isrok', A. (2006). *Pembelajaran matematik dengan strategi kooperatif Tipe Teams Achievement Divisions untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi siswa SMA*. (Unpublished master's thesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Janesick, V. (2001). *The assessment debate: A reference handbook*. Santa Barbara:ABC-CLIO, Inc.

- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1991). *What to say to people concerned with the education of high ability and gifted students*. Unpublished Manuscript.
- Johnson, D. W., et al. (1994). *Cooperative learning in the classroom*. Alexandria: ASCD.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T (1999). *Learning together and alone* (5nd ed). Needham Heights: Allyn and Bacon.
- Johnsen, S. (2009). *Improving achievement and attitude through cooperative learning in math class*. Action Research Projects. University of Nebraska-Lincoln.
- Joyce, P., Gall, M. D., Borg., & Walter, R. (1999). *Cooperative learning*. Applying educational research: A practical guide. (4nd ed). pp. 144–118. New York, NY: Longman.
- Kagan, S. (1990). *The structural approach to cooperative learning*. Educational Leadership, 47(4), pp. 12–15.
- Kagan, S. (1992). *Cooperative learning resources for teachers*. Riverside, CA: University of California at Riverside.
- Kagen, S. (1993). *The structural approach to cooperative learning*. In DD Holt (Ed.), *Cooperative learning: A Response to Linguistic and Cultural Diversity* (pp. 9–17). McHenry, IL: Center for Applied Linguistics and Delta Systems, Inc
- Kagan, S. (2000). Kagan structures-not one more program. A better way to teach any program. *Kagan Online Magazine*, pp. 1–8.
- Kagan, D. S. (2003). *Addressing the life skills crisis*. Retrieved may 15, 2010, from Kagan Prodctions and Professional Development: <http://www.kaganonline.com>
- Kamus Dewan*. (1996). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Kamaruddin, H. (1997). *Psikologi dalam bilik darjah*. Kuala Lumpur: Utusan Publications and Distributors.
- Karena, M. C. (2006). *Improving student attitudes a study of a mathematics curriculum innovation*. (Doctoral dissertation). Kansas State University, Manhattan.
- Kariadinata, R. (2001). *Peningkatan pemahaman dan kemampuan analogi matematika siswa SMU melalui Pembelajaran Koperatif*. (Unpublished master's thesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Keri, W., & Plattsmouth, N. E. (2010). *Communication of mathematics within cooperative learning groups*. In partial fulfillment of the MAT Degree Department of Mathematics, University of Nebraska-Lincoln.

- Kiranawati. (2007). *Model teams games tournament*. Retrieved from <http://kiranawati.blog.woodpress.com>.
- Konold, C., & Kazak, S. (2008). Reconnecting Data and Chance. *Technology Innovations in Statistics Education*, 2(1). Online: <http://repositories.cdlib.org/uclastat/cts/tise/vol2/iss1/art1/>.
- Krol, K., Janssen, J., Veenman, S., & van der Linden, J. (2004). Effects of a cooperative learning program on the elaborations of students working in dyads. *Educational Research and Evaluation*, 10(3), pp. 205–237.
- Lampert, M. (1986). Knowing, doing, and teaching multiplication. *Cognition and Instruction* 3(4), pp. 305–342.
- Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (1987). *Representation and translations among representations in mathematics learning and problem solving. Problems of representation in teaching and learning mathematics*. C. Janvier. Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates.
- Lincoln, Y., & Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Linda, T. M. (2004). *Satu kajian keberkesanan Pembelajaran Koperatif (kaedah Jigsaw) dalam mata pelajaran sains tingkatan empat di daerah Sibu, Sarawak*. (Skripsi Sarjana Muda). Universiti Teknologi Malaysia.
- Lindquist, M., & Elliot, P.C. (1996). *Communication an imperative for change: A conversation with Mary Lindquist*. In *Communication in Mathematics K-12 and Beyond*, 1996 Year Book. National Council of Teachers of Mathematics.
- Liu, X., Kaplan, H.B., & Risser, W. (1992). Decomposing the reciprocal relationships between academic achievement and general self-esteem. *Youth and Society*, 24, pp. 123–148.
- Lumsden, G., & Lumsden, D. (2000). *Communicating in groups and teams*. Wadsworth/Thomson Learning, 15.
- Mahony, M. (2006). *Teams-Games-Tournament (TGT) cooperative learning and review*. NABT Coference. Momahony@uts.utoronto.ca.
- Mansor, A. (1984). *Komunikasi dalam pengurusan*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, pp. 15 – 16.
- Ma, X., & Xu, J. (2004). Determining the causal ordering between attitude toward mathematics and achievement in mathematics. *American Journal of Education*, 110(5), pp. 256-280.
- Ma, X., & Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal for Research in Mathematic Education*, 28 (1), pp. 26–47.

- Manzo, A. (1995) *Higher-order thinking strategies for the classroom*, (online) <http://members.aol.com/MattT10574/HigherOrderLiteracy>.
- Maree, J. G., Prinsloo, W. B. J., & Claassen, N. C. W. (1997). *Manual for the Study Orientation Questionnaire in Maths (SOM)*. Pretoria: Human Sciences Research Council.
- Marsigit. (2004). Konsep dasar Kurikulum 2004 (matematik) Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Negeri. *Jurnal PMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*, pp. 1–10.
- Masriyah. (2002). *Model pengajaran langsung*. Makalah disajikan pada Pelatihan TOT Pembelajaran Kontekstual di Surabaya.
- Matlin, M.W. (1994). *Cognition*. State University of New York, Geneseo.
- Matthews, & Tessel-Baska, V. (1992). Gifted students and the inclusive classroom. *regional educational laboratory on-line*. Retrieved from http://www.nwrel.org/msec/just_good/9/ch3.html.
- McGlaughlin., Knoop., & Holiday. (2005). *Differentiating students with mathematics difficulty in college: Mathematics disabilities vs. no diagnosis*. University of Missouri-Columbia.
- McManus, S. M., & Gettinger, M. (1996). Teacher and student evaluations of cooperative learning and observed interactive behavior. *The Journal of Educational Research*, 90(1), pp. 13–22.
- Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. California & Oxford: Jossey-Bass Publishers.
- Muhammad, S. F., & Syed, Z. U. (2008). Students' attitude towards mathematics. *Pakistan Economic and Social Review*, 46(1), 75-83.
- Murphy, C. (2012). *Investigating the teaching of probability at senior cycle*. Resource & Research Guides, 4(2).
- Nasser, F. (2004). Structural model of the effects of cognitive and affective factors on the achievement of arabic-speaking pre-service teachers in introductory statistics. *Journal of Statistics Education*, 12. Online: www.amstat.org/publications/jse/v12n1/nasser.html.
- Nasution, S. (1992). *Metodologi penelitian naturalistic-kualitatif*. Bandung Tarsito.
- Newstead, K., & Murray, H. (1998). *Young students' constructions of fractions*. Proceedings of the Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME22), Stellenbosch, South Africa.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed), USA: McGraw-Hill.

- Nunnally, J.C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed), USA: McGraw-Hill.
- Nurhadi. (2004). *Kurikulum 2004 pertanyaan & jawaban*. Jakarta: Grasindo.
- Okebukola, P. A. (1985). The relative effectiveness of cooperative and competitive interaction techniques in strengthening students' performance in science classes. *Science Education*, 69, pp. 501–509.
- Ong, B. L. (1995). *Sikap terhadap mata pelajaran elektif prinsip akaun di kalangan pelajar di Pulau Pinang*. (Unpublished master's thesis). Universiti Utara Malaysia.
- Olson, L. (2005). NAEP Gains are elusive in Key Areas. *Education Week*.
- Pajares, F. (2009). *Toward a positive psychology of academic motivation: The Role of Self-Efficacy Beliefs*. In R. Gilman, E. S. Huebner, & M. J. Furlong (Eds.), *Handbook of positive psychology in schools* (pp. 149–160). New York: Taylor and Francis.
- Papanastasiou, C. (2000). Effect of attitude and beliefs on mathematics achievement. *Studies in Educational Evaluation*, 26(1), pp. 27–42.
- Parameswaran, R (2009). Understanding Rolle's theorem. *The Mathematics Educator*, 19(1), pp.18–26.
- Parameswaran, R. (2010). Expert mathematicians approach to understanding definitions. *The Journal Mathematics Educator*. 20(1), pp. 43 – 51.
- Paulien, C. M., Nico, V., & Douwe, B. (2002). Multi-method triangulation in a qualitative study on teachers' practical knowledge: An attempt to increase internal validity. *Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands*, 36, pp. 145–167.
- Patrick, H., Bangel, N. J., Jeon, K., & Townsend, M. (2007). Reconsidering the issue of cooperative learning with gifted students. *Prufrock Press Inc. on-line*. Retrieved from <http://www.prufrock.com>.
- Patricia, M. (2011). *Using voice thread for communication in mathematics writing*. MST Program. New York Institute of Technology
- Patton, M. Q. (1987). *Qualitative evaluation mMethods*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Pearson J., C., & Nelson P. E. (2000). *An introduction to human communication understanding dan sharing* (8nd ed). Amerika Syarikat: McGraw-Hill Higher Education..

- Peterson, S. E. (1992). College students attribution for performance on cooperative tasks. *Contemporary Educational Psychology*, 17, pp. 114–124.
- Piaget, J. (1926). *The language and thought of the child*. New York: Harcourt Brace.
- Pirie, S. E. B., & Kieren. (1994). Growth in mathematical understanding: How can we characterize it and how can we represent it? *Educational Studies in Mathematics* 26(2,3), pp. 165–190.
- Fiske, S. T., & Taylor, S. E. (2008). *Social cognition: From brains to culture*. New York: McGraw-Hill.
- Polya, G. (1999). *Efforts to increase mathematics for all through communication in mathematics learning*. [Online]. Retrieved from: <http://72.14.203.104/search?q=each:IVSmQCvwl-4J:www.icmc-organiser.dk/dg03/Gerardus.doc+gerardus+polla%2Bin+mathematics&hl=id&gl=id&ct=clnk&cd=5>.
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*, 93, pp.223 – 231.
- Pugalee, D. A. (2001). *Using communication to develop students mathematical literacy*. 6(5). 296-299 [Online]. Retrieved from: [http://www.my.nctm.org/erces/article-summary.asp?URI=MTMS 2001-01-296 & from=B\[26/03/2005\]](http://www.my.nctm.org/erces/article-summary.asp?URI=MTMS 2001-01-296 & from=B[26/03/2005]).
- Rahadi, M. (2002). *Penerapan model belajar kooperatif tipe Teams-Games-Tournaments dalam pembelajaran matematika Sekolah Menengah Umum*. (Unpublished master's thesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Rahman, A. (2004). *Meningkatkan kemampuan pemahaman dan kemampuan generalisasi matematik siswa SMP melalui Pembelajaran Berbalik*. (Unpublished master's thesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Rahil, M. (1995). *Psikologi pembelajaran*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Rittle-Johnson, B., & M-W. Alibali. (1999). Conceptual and procedural knowledge of mathematics: Does one lead to the other? *Journal of Educational Psychology* 91(1): pp. 175–189.
- Rittle-Johnson, B., & R. S. Siegler, et al. (2001). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: An iterative process. *Journal of Educational Psychology*, 93(2), pp. 346–362.
- Robinson, A. (1991). *Cooperative learning and the academically talented student*. The National Research Center on the Gifted and Talented. University of Arkansas at Little Rock, Arkansas.

- Rohaeti, E. E. (2003). *Pembelajaran matematika dengan menggunakan metode IMPROVE untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP*. (Unpublished master's thesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Rohani, A. H. (1998). *Keperluan pendidikan abad ke-21*. Projek Sekolah Bestari. Prosiding Seminar Isu-Isu Pendidikan Negara. Universiti Kebangsaan Malaysia : pp. 26–27.
- Ruseffendi, E. T. (1991). *Pengantar kepada membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sa'adiah, S. (2000). *Analisa kesilapan dan konsep: Satu kajian terhadap pperasi nomor dan fakta asas untuk penguasaan kemahiran matematik pelajar tahap II tahun 4 sekolah rendah di daerah Kluang Johor*. (Master's thesis). Universiti Teknologi Malaysia.
- Sam, M. (2005). *An investigation of the relationship between students' attitude toward learning matematics and matematics achievement with respect to gender among 10th grade public school students in Amman, Jordan*. (Unpublished doctoral dissertation). University of Oklahoma.
- Sandra, L. A. (1999). Listening to students. *Teaching Children Mathematics*. 5(5), pp. 289–295.
- Sandra, S. S., & Shickley, N.E. (2006). *Cooperative learning groups in the middle school mathematics classroom*. Snyder Final Paper, University of Nebraska-Lincoln.
- Scott, J., & Curtis, N. E. (2009). *Improving achievement and attitude through cooperative learning in Math Class*. Action Research Projects Paper 64, University of Nebraska-Lincoln. Retrieved from <http://digitalcommons.unl.edu/mathmidactionresearch/64>.
- Schoen, H. L., Bean, D.L., & Ziebarth, S. W. (1996). *Embedding comunication throughout the curriculum*. Communication in Mathematics. K-12 and Beyond. Reston,VA. NCTM.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. New York, Academic Press.
- Schreiber, J. B. (2002). Institutional and student faktors and their influence on advanced mathematics achievement. *The Journal of Educational Research*, 95(5), pp. 274–286.
- Sharan,Y., & Sharan, S. (1990). Group investigation expands cooperative learning. *Educational Leadership*, 47(4), pp. 17–21.

- Sharan, H., & Sharan, S. (1994). Talking, relation and achieving effects of cooperative learning and whole-class instruction. *The Journal of Cognition and Instruction*, 72, pp. 373–380.
- Sherman, L. W., & Thomas, M. (1986). Mathematics achievement in cooperative versus individualistic goal_structured high school classroom. *Journal of Educational Researcher*, 79, pp. 169–172.
- Shield, M. (1996). *A communication. aid for clarifying and developing mathematical ideas and processes*. Communication in Mathematics K-12 and Beyond. (pp. 33–39).USA: NCTM.
- Siegel, C. (2005). Implementing a research-based model of cooperative learning. *The Journal of Educational Research*, 98(6), pp. 339–349.
- Siregar, M. (2005). *Pembelajaran matematika dalam pelaksanaan kurikulum 2004: permasalahan dan solusinya*. Makalah Seminar Nasional Matematika di Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Skemp, R. R. (1979). *Intelligence, learning, and action: A foundation for theory and practice in education*. Chichester, England, John Wiley & Sons.
- Slavin, R. E. (1990). *Cooperative learning: theory, research and practice*. Massachussetts: Simon & Schuster Inc.
- Slavin, R. E. (1989/1990). *Research on cooperative learning. Consensus and controversy*. *Educational Leadership*, 47(4), pp. 52–54.
- Slavin R. E. (1993). *Cooperative learning and achievement: An empirically-based theory*. American Educational Researce Association, Atlanta, GA.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning theory, research, and practice* (2nd ed). America: Allyn and Bacon.
- Slavin, R. E. (1996). Research on cooperative learning and achievement: What we know what we need to know. *Contemporary Educational Psychological*, 21, pp. 43–69.
- Slavin, R. E. (1997). *When does cooperative learning increase students achievement?* In reading in cooperative learning for undergraduate mathematics. Dubinsky and D. Mathews (Eds), Washington DC: The Mathematical Associaton of America.
- Spradley, J. P. (1980). *Participant observation*, New York, London and Sydney: Holt, Rinehart and Wiston.
- Soedyarto, N., & Maryanto. (2008). *Matematika untuk SMA dan MA Kelas XI*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

- Stevens, J. (1996). *Applied multivariate statistics for the social sciences* (3rd ed). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Steyn, T., & Maree, J. G. (2002). A profile of first-year students' learning preferences and study orientation in mathematics, *South African Journal of Education*.
- Suhaidah, T. (2006). *Pemahaman konsep pecahan dalam kalangan tiga kelompok pelajar secara keratan lintang*. (Unpublished master's thesis). Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Suherman, E., & Kusumah, Y. (1990). *Petunjuk praktis untuk melaksanakan evaluasi pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah.
- Suherman, E., dkk. (2001). *Strategi pembelajaran matematika kontemporer*. Bandung: JICA– Universiti Pendidikan Indonesia.
- Sullivan, P., & Mousley, J. (1996). *Natural communication in mathematics classroom: what does it look like*. In Clarkson. Philip C. (Ed) *Technology in Mathematics Education*. Melbourne: Merga.
- Sumarmo, U. (2003). *Pembelajaran keterampilan membaca matematika*. Makalah pada Pelatihan Nasional TOT Guru Matematika dan Bahasa Indonesia SLTP, Bandung.
- Sumarmo, U. (2010). Berfikir dan disposisi matematik apa, mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada peserta didik. *Jurnal FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia*, pp. 1–27.
- Supriyoko. (2008). Problema besar madrasah. *Republika Post*.
- Supriyono. (2011). *Developing Mathematical Learning Device Using Ttw (Think- Talk- Write) Strategy Assisted By Learning Cd To Foster Mathematical Communication*. Paper presented at International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education, Yogyakarta.
- Susetyo, B. (2004). *Hubungan motivasi, minat, sikap dengan prestasi belajar fisika, matematika, kimia, dan biologi di FMIPA dan EPMIPA*. Laporan Penelitian, Jakarta.
- Suzana, Y. (2003). *Meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematika SMU pembelajaran dengan pendekatan metakognitif*. (Unpublished master's thesis). Universiti Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5nd ed), Boston: Pearson Education.

- Tanner, K., & Marr, M. B., (1997). Cooperative learning: Brief review, reading and writing quarterly: *Overcoming, Learning Difficulties*, 13, pp. 7–20.
- Tapia, M., & Marsh, G. (2004). An instrument to measure mathematics attitudes. *Academic Exchange*, pp. 16–21.
- The National Council of Teacher of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standarts for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- The National Council of Teachers of Mathematics (1996). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- The National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- The National Council of Teachers of Mathematics (2006). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- The National Council of Teachers of Mathematics (2010). Retrieved from <http://standards.nctm.org/document/appendix/process.htm>
- The New Oxford American Dictionary*. (2005). New York: Oxford University.
- Thomson, N (2002). *Mathematics Education: A Summary of Research, Theories, and Practice*. Retrieved from <http://www.nelson.com>.
- Tsay. M., & Brady. M. (2010). A case study of cooperative and communication pedagogy. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 10(2), pp. 78 –89.
- Ulya, N. (2007) *Upaya meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa SMP/MTS melalui pembelajaran kooperatif Tipe Teams-Games-Tournaments (TGT)*. (Unpublished master's thesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Vaughn, W. (2002). Effects of cooperative learning on achievement and attitude among students of color. *The Journal of Educational Research*, 95(6), pp. 359–364.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind and society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Watson, A. (2002). *Teaching for understanding*. Aspects of Teaching and Learning Mathematics in the Secondary School: Perspectives on Practice. L. Haggarty, London.
- Webb, N. M. (1982). Stundet interaction and learning in small groups. *Review of Educational Review of Educational Research*, 53(3), pp. 421–445.

- Whicker, K. M., Bol. L., & Nunnery J. A. (1997). Cooperative in the secondary mathematics classroom. *The Journal of Educational Research*, 91: pp. 42–48.
- Wiebe-Berry, R. A., & Kim, N. (2008). Exploring teacher talk during mathematics instruction in an inclusion classroom. *Journal of Educational Research*, 101(6), pp. 363–378.
- Wihatma, U. (2004). *Meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa SLTP melalui “Cooperative Learning” tipe student Teams-Achievement Divisions (STAD)* (Unpublished master’s thesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Wikanengsih. (2005). *Pembelajaran koperatif Tipe Teams-Games-Tournament (TGT) dalam pembelajaran membaca pemahaman sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan membaca siswa*. (Unpublished master’s thesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Within. (1992). *Mathematics task centers. proffesional development and problem solving*. In J. Wakefield and L. Velardi. (Eds). *Celebrating Mathematics Learning*. Melbourne: The Mathematical Association of Victoria.
- Yamarik, S. (2007). Does cooperative learning improve student learning outcomes? *Journal of Economic Education*, 38(3), pp. 259–277.
- Yoong, W. K. (1992). On becoming a reflective teacher, learning with the filipino matematics education. *Journal of Science and Matematics Education in Southeast*, 12(2), pp. 48–56.
- Zainudin., & Ibrahim. (2009). *Pengaruh Sikap, Minat, Pengajaran Guru dan Rakan Sebaya Terhadap Pencapaian Matematik Pelajar*. (Master’s thesis). Universiti Malaysia.
- Zamrah, Y. (1999). *Satu kajian mengenal pasti factor-faktor kelemahan pencapaian matematik di kalangan pelajar tingkatan empat di tiga buah sekolah menengah di daerah Pasir Mas, Kelantan*. Kertas Kerja Penyelidikan, Universiti Teknologi Malaysia.
- Zawawi, T. Z. (2005). *Pengetahuan pedagogi isi kandungan bagi tajuk pecahan di kalangan guru matematik sekolah rendah*. (Doctoral dissertation). Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Zieffler, A., Garfield, J., Alt, S., Dupuis, D., Holleque, K., & Chang, B. (2008). What does research suggest about the teaching and learning of introductory statistics at the college level? A review of the literature. *Journal of Statistics Education*, 16(2). Online: www.amstat.org/publications/jse/v16n2/zieffler.html.
- Zuchdi. (1990). *Penyusunan proposal penelitian kualitatif*. Makalah Pelatihan Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.