05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PENERAPAN PENDIDIKAN MATEMATIK REALISTIK INDONESIA DI SEKOLAH RENDAH

DESI ARIYANTI EKA SAPUTRI

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

DISERTASI DIKEMUKAKAN BAGI MEMENUHI SYARAT UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH SARJANA PENDIDIKAN MATEMATIK SEKOLAH RENDAH (MOD PENYELIDIKAN DAN KERJA KURSUS)

FAKULTI PENDIDIKAN DAN PEMBANGUNAN MANUSIA
UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
2016

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk mengkaji penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) dalam pengajaran matematik di sekolah rendah di Indonesia. Kajian ini meliputi perancangan, pelaksanaan dan mengenal pasti masalah yang dihadapi guru. Reka bentuk kajian adalah kajian kualitatif kaedah dengan kajian kes. Pemilihan peserta kajian dijalankan secara persampelan bertujuan iaitu melibatkan tiga orang guru matematik sekolah rendah di daerah Banjarmasin, Indonesia. Pengumpulan data didapati melalui pemerhatian pengajaran kelas, temu bual pra dan pasca pengajaran dan analisis dokumen. Proses pemerhatian kepada setiap peserta dilaksanakan sebanyak tiga kali proses pengajaran kelas. Sesi temu bual dijalankan sebelum dan selepas sesi pemerhatian pengajaran kelas. Dapatan kajian menunjukkan bahawa peserta kajian telah merancang PMRI secara bertulis dan lisan sebelum pelaksanaan pengajaran kelas. Manakala, dalam pelaksanaan pengajaran kelas, peserta kajian didapati menerapkan PMRI dengan lima ciri-ciri iaitu: penggunaan konteks, penggunaan model, sumbangan pelajar, interaktif, dan perkaitannya secara tersurat dan tersirat. Penerapan PMRI dalam pengajaran kelas matematik di sekolah rendah secara keseluruhannya baik dari aspek perancangan pengajaran yang terencana dan tujuan pelaksanaan PMRI di dalam pengajaran kelas dapat dicapai. Masalah-masalah yang dihadapi oleh guru adalah sukar untuk mengendalikan interaksi bersama pelajar dan mengendalikan pelajar dalam menghubungkaitkan konsep-konsep pengetahuan. Pelaksanaan kajian ini diharapkan menyumbang kepada penilaian mengenai status penerapan PMRI di sekolah-sekolah rendah di Indonesia.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

THE INCULCATION OF INDONESIAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION IN PRIMARY SCHOOLS

ABSTRACTS

This study was aimed at implementing the Application of Indonesian Realistic Mathematics Education (I-RME) in the teaching of mathematics at primary schools in Indonesia. This includes planning, implementation and identifying the problems that faced by Indonesian mathematics teachers. It employed a qualitative case study method. The selection of the participants for this study was conducted using purposive sampling that involved three primary school math teachers in Banjarmasin, Indonesia. The data collection was administered using classroom observation (field notes), interviews (pre- and post-teachings), and document analysis. The observation was conducted to each participant for three times whilst the teaching-learning was ongoing in classroom. Interviews were conducted before and after the observation in the classroom. The results showed that the participants (the teachers) had planned the PMRI both in written and verbal before each of the three classes was conducted. Whereas, the implementations of the I-RME in the classes were identified by 5 (five) characteristics which are: the use of the context, the use of the model, the contribution of the student, interactive, and intertwining. Applying I-RME in succeeding math teaching in classes can be holistically achieved if the lesson plan had been planned systematically. The problems faced by the teachers in applying I-RME were; controlling the interaction among the students and correlating the concepts of the knowledge in mathematics. The implementation of this study is expected to contribute to an evaluation on the status of application of the I-RME at schools in Indonesia.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

KANDUNGAN

Muka Surat

PENGAKUAN **ii**

PENGHARGAAN **iii**

DEDIKASI **v**

ABSTRAK **vi**

ABSTRACT **vii**

KANDUNGAN **viii**

SENARAI JADUAL **xii**

SENARAI RAJAH **xiii**

SENARAI SINGKATAN **xv**

SENARAI LAMPIRAN **xvi**

BAB 1 PENDAHULUAN **1**

1.1 Pengenalan 1

1.2 Latar Belakang Kajian 4

1.3 Pernyataan Masalah 10

1.4 Kerangka Konsep 16

1.5 Objektif Kajian 18

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

	1.6	Soalan Kajian	18
	1.7	Kepentingan Kajian	19
	1.8	Batasan Kajian	20
	1.9	Definisi Operasional	21
BAB 2	**TINJAUAN LITERATUR**		**26**
	2.1	Pengenalan	26
	2.2	Pendidikan Matematik	27
	2.3	*Realistic Mathematics Education* (RME)	29
	2.4	Konsep Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI)	39
	2.5	Kajian Lepas	44
	2.6	Kesimpulan	45
BAB 3	**METODOLOGI KAJIAN**		**46**
	3.1	Pengenalan	46
	3.2	Reka Bentuk Kajian	46
	3.3	Peserta Kajian	50
	3.4	Alat Pengumpul Data	52
	3.5	Etika dan Prosedur Pengumpulan Data	53
		3.5.1 Temu Bual	56
		3.5.2 Pemerhatian pengajaran	61
		3.5.3 Dokumen	64

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.6 Kajian Rintis 65

3.7 Kesahan dan Kebolehpercayaan 67

3.8 Prosedur Analisis Data 68

3.9 Kesimpulan 72

BAB IV ANALISIS KAJIAN 73

4.1 Pengenalan 73

4.2 Latar Belakang Peserta 76

4.2.1 Mar 76

4.2.2 Syaf 78

4.2.3 Zati 79

4.2.4 Kesimpulan 80

4.3 Merancang Pengajaran 81

4.4 Melaksana Pengajaran 95

4.4.1 Penggunaan Konteks 96

4.4.2 Penggunaan Model 102

4.4.3 Sumbangan Pelajar 113

4.4.4 Interaktif 121

4.4.5 Keterkaitan 125

4.5 Masalah Pelaksanaan PMRI Di Dalam Pengajaran Kelas 129

4.4.7 Kesimpulan 133

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 5 PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN 135

5.1 Pengenalan 135

5.2 Rumusan 136

5.3 Perbincangan 147

5.4 Implikasi Dapatan Kajian 156

5.5 Cadangan Kajian Lanjutan 159

5.6 Penutup 160

BIBLIOGRAFI 162

LAMPIRAN 169

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Muka Surat
3.1	Gambaran keseluruhan pelaksanaan kajian melibatkan ketiga-tiga peserta kajian.	56
4.1	Kod yang digunakan dalam analisis data kajian	75
4.2	Perancangan PMRI Oleh Ketiga-tiga Peserta Kajian di dalam pengajaran kelas.	82
4.3	Subjek pembelajaran terintegrasi di dalam tema pengajaran kelas oleh Zati	92
4.4	PMRI yang dirancang dan dilaksanakan dalam pengajaran kelas	95

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Muka Surat
1.1	Kerangka Konsep Penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di dalam bilik darjah	17
2.1	Proses matematisasi Konseptual (De Lange, 1987)	30
2.2	Model penemuan terbimbing (*Guided Reinvention*) (Gravemeijer, 1994)	31
3.1	Prosedur Analisis Data	71
4.1	Perancangan aktiviti pengajaran dalam RPP	85
4.2	Model blok-blok pecahan daripada kertas	87
4.3	Ahli Keluarga	87
4.4	Soalan Kira Luas Pelbagai Poligon Gabungan Pada Kertas Kerja Pelajar	88
4.5	Kad kata bernombor & rajah ahli keluarga	101
4.6	Luas gabungan segi tiga dan setengah bulatan	103
4.7	Rajah poligon gabungan gabungan segi empat	104
4.8	Rajah gabungan segi tiga dan setengah bulatan	106
4.9	Rajah-rajah poligon	108
4.10	Gambar rajah yang dibina oleh pelajar	109
4.11	Gambar rajah balok pecahan senilai	110
4.12	Rajah bulatan yang dibahagi empat oleh Syaf	111
4.13	Proses rajah yang dibina pelajar	115
4.14	Pelbagai jenis gambar rajah	117

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.15	Sumbangan pelajar dalam menyelesaikan soalan	118
4.16	Contoh lagu paman datang	129
5.1	Gambar rajah yang dibahagi oleh pelajar	141

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI SINGKATAN

FKIP	:	Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
IKIP	:	Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan
IPS		Ilmu Pengetahuan Sosial
KD	:	Kompetensi Dasar
LPTK	:	Lembaga Pendidikan Tenaga Keguruan
MIN	:	Madrasah Ibtidayah Negeri
P4MRI	:	Pusat Penyelidikan dan Pengembangan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia
PGRI	:	Persatuan Guru Republik Indoonesia
PISA	:	*The Programme for International Student Assessment*
PKn		Pendidikan Kewarganegaraan
PMRI	:	Pendidikan Matematik Realistik Indonesia
RME	:	*Realistic Mathematics Education*
RPP	:	Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran
RPH	:	Rancangan Pengajaran Harian
SD	:	Sekolah Dasar
STKIP	:	Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan
TIMSS	:	*Trens in International Mathematics and Science Study*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SENARAI LAMPIRAN

A	Surat pengesahan pembentangan cadangan penyelidikan
B	Surat pengesahan untuk membuat penyelidikan
C	Surat menjalankan kajian daripada Dinas Pendidikan Kota Banjarmasin
D	Surat kebenaran menjalankan kajian daripada pengetua sekolah
E	Borang Maklumat Diri Peserta Kajian
F	Borang Protokol Temu Bual
G	Borang Catatan Pemerhatian
H	Borang Pengesahan Kandungan Protokol Temu Bual dan Borang Pemerhatian
I	Borang Pengesahan Transkrip Temu Bual

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pada dasarnya matematik merupakan satu cabang ilmu pengetahuan yang timbul daripada proses penaakulan terhadap kejadian alam sekeliling dan cakerawala (Sabri Ahmad, Tengku Zawawi Tengku Zainal & Aziz Omar, 2006). Seterusnya, Freudenthal (1973) berpendapat bahawa matematik pada prinsipnya adalah aktiviti manusia. Ringkasnya, matematik boleh diertikan sebagai satu cara berfikir, kajian pola, kajian perhubungan, satu seni dan bahasa yang tersendiri, satu alat dalam kehidupan sosial serta reaksi manusia (Sabri Ahmad, et al., 2006).

Dari segi kehidupan, matematik menjadi satu alat yang berguna dalam kehidupan seharian. Manusia menggunakan matematik untuk pelbagai aktiviti sosial seperti urus niaga, perjalanan, makanan, pembelajaran, rancangan, membuat kerja dan sebagainya. Matematik menggalakkan manusia bertaakul dan berfikir secara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sistematik dan rasional. Sehingga penggunaan matematik sangat berkait rapat dengan kemajuan suatu negara. Baik daripada aspek sains, teknologi dan perdagangan serta ekonomi (Sembiring, 2010). Oleh itu, pada tiap-tiap negara memiliki sistem pengajaran dan pembelajaran matematik yang disusun di dalam kurikulum pendidikan matematik. Indonesia memiliki sejarah perkembangan kurikulum dan pembelajaran matematik yang telah beberapa kali mengalami perubahan pesat. Perubahan tersebut dibahagi kepada era sebelum tahun 1975, era matematik moden, kemudian pengiraan tahun 1990-an, dan masa bersepadu (Sembiring, 2010).

Yansen Marpaung (2006) menegaskan bahawa berdasarkan pemerhatian pengajaran dan pembelajaran matematik sekolah di daerah-daerah Indonesia masih bersifat konvensional. Ertinya paradigma yang dimiliki kebanyakan guru-guru matematik di sekolah masih berada pada paradigma mengajar berdasarkan pada teori yang berasal dari Psikologi Tingkah Laku (*Behaviorism*), iaitu tindakan guru yang memindahkan pengetahuannya ke dalam minda pelajar, tanpa memberikan peluang untuk meneroka dan menemukan sendiri pengetahuan yang disampaikan. Kaedah pengajaran dan pembelajaran yang digunakan lebih menekankan kepada kaedah ceramah yang berikutan dengan bersoal jawab (*chalk and talk*) antara guru dengan pelajar (Yansen Marpaung, 2011). Sehubungan dengan ini, orientasi pendidikan matematik secara tradisional telah dikenali sebagai kecenderungan memperlakukan pelajar sebagai individu yang pasif dan guru sebagai pemegang kuasa tertinggi (Turmudi, 2012). Walau bagaimanapun matematik merupakan suatu ilmu yang memiliki objek bersifat abstrak dan boleh diperjelaskan melalui pola berfikir secara deduktif serta konsisten, tentunya sukar dipelajari melalui proses pengajaran matematik bersifat konvensional.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Di Indonesia, matlamat pendidikan matematik ditakrifkan dalam kurikulum pelajaran matematik iaitu agar pelajar-pelajar memiliki kemahiran sebagai berikut: (i) memahami konsep matematik, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara tepat dan berkesan dalam penyelesaian masalah; (ii) menggunakan penaakulan pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematik dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematik; (iii) menyelesaikan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematik, menyelesaikan model dan mentafsirkan penyelesaian yang diperoleh; (iv) menyampaikan idea dengan simbol, jadual, rajah, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; mengembangkan aktiviti kreatif yang melibatkan imaginasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran yang berbeza, rasa ingin tahu, membuat ramalan dan dugaan, serta mencuba; dan (v) memiliki sikap menghargai kegunaan matematik dalam kehidupan seharian iaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam belajar matematik, serta sikap gigih dan percaya diri dalam penyelesaian masalah (Ratu Ilma Indra Putri, 2011).

Oleh itu, apa yang menjadi matlamat pendidikan matematik di Indonesia bagi pencapaian pelajar-pelajar adalah sejalan dengan fahaman konstruktivisme (Sutarto Hadi, 2005). Demi mencapai matlamat sedemikian pengajaran dan pembelajaran matematik, ianya harus berdasarkan prinsip-prinsip berikut, iaitu: guru perlu bertindak membantu penyediaan alat, bahan dan sumber belajar serta situasi yang selesa; seterusnya menggalakkan penglibatan pelajar-pelajar bagi membina pengetahuannya secara aktif dan memastikan perlakuan secara berterusan sehingga terbina konsep

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

yang lebih lengkap dan terperinci serta secocok dengan pengalaman (Sutarto Hadi, 2005; Mohd. Uzi Dollah, 2006). Guru perlu berperanan menyediakan proses pengajaran dan pembelajaran yang menyeronokkan, aktif, kreatif, dan mencabar melalui amalan pelbagai strategi dan teknik-teknik pengajaran, di samping mengawasi perkembangan kefahaman pelajar dalam pembelajaran matematik.

Satu pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang berasaskan fahaman konstruktivisme dilaksanakan di Indonesia iaitu Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI). Sungguhpun PMRI menjadi alternatif dalam pendekatan pengajaran dan pembelajaran, namun pelaksanaan sebenar masih lagi menimbulkan tanda tanya. Bab ini membincangkan latar belakang kajian berkaitan penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di Sekolah Rendah. Turut dibincangkan ialah masalah-masalah dan pencapaian pendidikan matematik di Indonesia. Ini diikuti dengan pernyataan masalah, kerangka konsep, objektif kajian, soalan kajian, kepentingan kajian dan batasan kajian serta definisi operasional yang digunakan dalam kajian ini.

1.2 Latar Belakang Kajian

Isu pendidikan berpusatkan pelajar diberi penekanan meluas di Indonesia sekarang ini (Sembiring, 2010). Paradigma baru ini lebih menekankan pada pelajar sebagai manusia yang memiliki potensi untuk belajar dan berkembang (Sutarto Hadi, 2003). Ditegaskan oleh Varol dan Farran (2006) bahawa pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah yang berpusatkan pelajar, menghendaki guru dan pelajar bekerja secara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

koperatif bagi membangun persekitaran pembelajaran matematik agar menjadi lebih bermakna. Untuk itu, perlu bagi guru menemukan cara terbaik menyampaikan pelbagai konsep yang diajarkan di dalam pelajaran matematik khususnya di sekolah rendah. Hal ini kerana, pengajaran matematik di sekolah rendah merupakan asas bagi penerapan konsep matematik sebagai persediaan untuk pembelajaran ke peringkat pendidikan yang lebih tinggi, di samping mencapai matlamat pendidikan matematik yang telah termaktub dalam kurikulum.

Usaha-usaha yang dilakukan oleh para pakar matematik bagi mengubah paradigma pendidikan matematik pun telah dilaksanakan seperti memperkembangkan pelbagai pendekatan pengajaran matematik. Walau bagaimanapun, berdasarkan kajian Sudrajat (2013) bahawa sebahagian besar guru yang dikaji tentang amalan dalam pendekatan pengajaran masih menggunakan pendekatan konvensional dengan kaedah ceramah (*Chalk and Talk Approach*). Ditegaskan pula oleh Siti Maghfirotun Amin, (2010) berdasarkan hasil pemerhatian dan temu bual dengan beberapa orang guru sekolah, mendapati bahawa lebih cenderung guru menjelaskan tentang fakta, konsep dan prinsip dalam matematik sebelum memberikan soalan penyelesaian masalah kepada pelajar. Guru juga cenderung memberikan contoh-contoh penyelesaian masalah sebelum memberi peluang kepada pelajar menyelesaikan sendiri soalan. Ini menunjukkan, pelajar-pelajar kurang diberi peluang oleh guru untuk mengemukakan pendapatnya (Siti Maghfirotun Amin, 2010). Sehubungan itu, Ratu Ilma Indra Putri (2013) menegaskan bahawa pengajaran yang berorientasi kepada penguasaan hasil pembelajaran hanya pada tahap kemahiran "mengingat" jangka pendek, tetapi gagal mencapai matlamat pembelajaran jangka panjang untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sebenar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kualiti pendidikan matematik di Indonesia juga membimbangkan berbanding dengan negara-negara lain di dunia. Berdasarkan kajian *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), pencapaian matematik sekolah menengah di Indonesia masih berada dibawah tahap purata. Tinjauan TIMSS (2011) dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan tingkat pencapaian pelajar terhadap matematik berada pada tahap rendah. Pada tahun 2011 penguasaan matematik pelajar Indonesia berada pada peringkat ke-38 dengan skor 386 daripada 42 negara yang mengikuti ujian (Mullis, Martin, & Foy, 2011) yang menunjukkan penurunan berbanding dengan laporan 2007, di mana Indonesia memperoleh peringkat ke-36 (Kementerian Pendidikan dan Budaya, 2011). Maknanya, penguasaan bidang matematik pelajar Indonesia mengalami penurunan skor mengikut kepada hasil tinjauan TIMSS tersebut. Selain itu, laporan *The Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2012 didapati pula bahawa, Indonesia berada pada peringkat ke-64 dari 65 negara yang mengikuti uji literasi matematik dengan skor 375, masih juga di bawah purata internasional iaitu kurang dari skor 500 (Gurría, 2013).

Fakta yang dihuraikan di atas menunjukkan bahawa penguasaan matematik dalam kalangan pelajar Indonesia berdasarkan kajian TIMSS dan PISA masih lagi rendah. Hal ini terjadi mungkin kerana proses pengajaran dan pembelajaran yang bersifat pasif dan penilaian yang dilaksanakan di sekolah yang lebih terfokus kepada penilaian hasil, tetapi kurang memberi penekanan kepada proses pengajaran dan pembelajaran pelajar. Oleh hal yang demikian, tahap profesional guru perlu dipertingkatkan agar menjadikan mereka lebih bersedia dan berupaya membuat perubahan dan penambahbaikan pengajaran (Ratu Ilma Indra Putri, 2013). Perubahan-

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

perubahan tersebut ialah berkait dengan inovasi dan kreativiti yang dilakukan oleh guru dalam pengajaran matematik. Perubahan tersebut diharapkan mampu mengurangkan penggunaan pengajaran konvensional dan seterusnya menjadi pengajaran yang lebih berpusatkan pelajar. Pengajaran berpusatkan pelajar menjadikan pelajar individu yang aktif dan menambahbaikkan proses pengajaran dan pembelajaran, sehingga pengajaran bermakna bagi pelajar dan diharapkan mereka boleh mengaplikasikan pengetahuannya dalam kehidupan seharian.

Menurut Marsigit (2013) bahawa penambahbaikan dan inovasi pengajaran matematik yang diharapkan adalah pengajaran yang mampu menjawab beberapa cabaran, di antaranya: (i) bagaimana cara mempromosikan pengajaran dan pembelajaran matematik yang menekankan kepada proses; (ii) bagaimana mengembangkan pembelajaran koperatif dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik; (iii) bagaimana mewujudkan proses pembelajaran matematik di luar bilik darjah; (iv) bagaimana mengembangkan belajar matematik melalui permainan; (v) bagaimana memanfaatkan objek-objek konkrit dan alam persekitaran dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematik; (vi) bagaimana menggalakkan peranan pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran; (vii) bagaimana mengembangkan penggunaan pelbagai sumber belajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran; (viii) bagaimana belajar matematik dengan pendekatan informal; dan (ix) bagaimana mengembangkan matematik realistik bagi pelajar.

Indonesia menerapkan sebuah pendekatan yang diharapkan mampu mempertingkatkan kualiti pendidikan matematik di sekolah yang dikenali sebagai Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) (Ratu Ilma Indra Putri, 2012).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan kajian Agung Prabowo dan Pramono (2010) menunjukkan bahawa PMRI memiliki kelebihan pada landasan, prinsip, dan ciri-ciri yang di bangun dan dibentuk dengan tujuan tidak sekadar meningkatkan aspek kognitif, tetapi juga aspek afektif dan psikomotor secara sedar, sistematik, dan terencana.

PMRI dikembangkan dan di adaptasi daripada teori *Realistic Mathematics Education* (RME). Teori ini bukan sahaja suatu teori yang sudah selesai dan semula jadi tetapi berkembang sesuai dengan tuntutan zaman dan keperluan tempatan (Sembiring, 2010). PMRI yang bermula daripada gagasan sekumpulan pendidik matematik di Indonesia dan lebih dari sepuluh tahun telah dikembangkan. Sembiring (2007) menyatakan bahawa PMRI merupakan suatu gerakan untuk mereformasi pendidikan matematik di Indonesia, jadi bukan hanya suatu pendekatan pengajaran matematik tetapi juga suatu usaha melakukan transformasi sosial.

Sejarah perkembangan PMRI di Indonesia bermula daripada sebuah persiapan yang meliputi sosialisasi kepada para pensyarah matematik, guru-guru matematik, pengetua sekolah, pimpinan LPTK (Lembaga Pendidikan Tenaga Keguruan) dan para pejabat Departemen Pendidikan Nasional Indonesia (Sembiring, 2010). Sembiring (2010) juga menjelaskan pada tahun 1998, Indonesia mengirimkan enam orang pensyarah matematik dari empat buah LPTK untuk bertolak ke Belanda. Seterusnya, beberapa pensyarah tersebut kembali ke Indonesia menjadi pakar PMRI. Kemudian mereka menjalankan percubaan pertama pada tahun 2001 melalui LPTK Universiti Pendidikan Indonesia (Bandung), LPTK Universiti Negeri Yogyakarta (Yogyakarta), LPTK Universiti Negeri Surabaya (Surabaya), dan LPTK Universiti Sanata Darma (Yogyakarta). Setiap universiti tersebut bekerjasama dengan dua buah Sekolah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rendah dan sebuah Sekolah Rendah Islam. Oleh itu, ada dua belas Sekolah Rendah/MIN di Bandung, Yogyakarta dan Surabaya yang merupakan tempat kajian pertama. Kemudian setelah berjalan selama sepuluh tahun, pada tahun 2011, terdapat 33 LPTK yang terlibat iaitu 4 LPTK pertama di tambah Universiti Negeri Jakarta (Jakarta), Fakulti Keguruan dan Ilmu Pengetahuan (FKIP) Universiti Lambung Mangkurat (Banjarmasin), Fakulti Keguruan dan Ilmu Pengetahuan (FKIP) Universiti Sriwijaya (Palembang), Fakulti Keguruan dan Ilmu Pengetahuan (FKIP) Universiti Syiah Kuala (Banda Aceh), Universiti Padang (Padang), Universiti Medan (Medan), Universiti Muhammadiyah (Malang), Universiti Pendidikan Ganesha Singaraja (Bali), Universiti Negeri Malang (Malang), Universiti Negeri Makassar (Makassar), Universiti Islam Negeri Jakarta (Jakarta), Universiti Pattimura (Ambon), Universiti Riau (Pekanbaru), Universiti Manado (Manado), Universiti Muhammadiyah Makassar (Makassar), Universiti Muhammadiyah Purwokerto, STKIP PGRI Jombang, IKIP PGRI Jember, Universiti Muhammadiyah Palembang, Universiti Bung Hatta, Universiti Nusa Cendana, STIKIP Hamzanwadi Selong (NTB), STKIP PGRI Ngawi, Universiti Muhammadiyah Mataram, Universiti Tadulako, Universiti Pasir Pangarayan, dan Universiti Cendrawasih. Universiti, Sekolah Tinggi dan Institut tersebut merupakan lembaga yang dipilih sebagai institusi yang bertanggung jawab membangun PMRI beberapa daerah di Indonesia.

Pusat Penyelidikan dan Pembangunan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (P4MRI) dibina untuk menyokong pembangunan PMRI dan setiap P4MRI memiliki sekolah rakan (*Partner Schools*) yang secara khusus bekerjasama untuk menerapkan PMRI dalam pengajaran. Hal ini juga merupakan bentuk daripada usaha mewujudkan pembangunan PMRI di sekolah-sekolah Indonesia. Tiga syarat bagi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

berhasilnya implementasi PMRI di Indonesia iaitu: (i) penyediaan bahan kurikulum PMRI berserta implementasinya pada pengajaran matematik; (ii) perubahan pandangan guru bahawa mengajar matematik bererti membawa pelajar untuk belajar dan melakukan matematik (*doing mathematics*); dan (iii) perubahan pelajar dari penerima pasif menjadi individu yang memiliki kemampuan bekerja dan berfikir matematik (Sutarto Hadi, 2002).

Hafizzuddin (2006) dalam kajiannya melaporkan bahawa pelajar memberikan kesan yang positif dalam proses pembelajaran, mereka aktif dalam membina sendiri penyelesaian masalah matematik dan terdapat interaksi yang berterusan antara pelajar dengan pelajar juga pelajar dengan guru melalui PMRI. Satu persoalan yang boleh diselidiki adalah tentang pengajaran guru matematik sekolah rendah dengan memberi fokus kepada penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di dalam pengajaran kelas.

1.3 Pernyataan Masalah

Cabaran bagi pendidikan matematik di Indonesia secara nasional dan internasional yang merujuk kepada rangka kerja kompetensi abad ke-21 iaitu pembelajaran yang menggalakkan pelajar untuk bekerjasama dan belajar perkara-perkara yang berkaitan dengan konteks dunia sebenar. Hal ini, bertujuan agar proses pembelajaran dapat mewujudkan pelajar yang inovatif dan kreatif (Mohammad Nuh, 2013).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Selaras dengan tujuan pelajaran matematik Indonesia yang tertakrif dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nombor 22 Tahun 2006 tentang Standard Kandungan Pendidikan Sekolah Rendah dan Menengah iaitu sebagai berikut: (i) memahami konsep matematik, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara tepat dan berkesan dalam penyelesaian masalah; (ii) menggunakan penaakulan pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematik dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematik; (iii) menyelesaikan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematik, menyelesaikan model dan mentafsirkan penyelesaian matematik; (iv) menyampaikan idea dengan simbol, jadual, rajah, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; mengembangkan aktiviti kreatif yang melibatkan imaginasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran yang berbeza, rasa ingin tahu, membuat ramalan dan dugaan, serta mencuba; dan (v) memiliki sikap menghargai kegunaan matematik dalam kehidupan seharian iaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam belajar matematik, serta sikap gigih dan percaya diri dalam penyelesaian masalah. Berdasarkan tujuan pelajaran matematik tersebut, bahawa pelajar digalakkan untuk memiliki kefahaman yang baik terhadap konsep-konsep matematik.

Namun, berdasarkan kajian *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menunjukkan bahawa pencapaian matematik pelajar Indonesia pada tahun 2011 berada pada peringkat ke-38 daripada 42 negara di dunia. Manakala negara-negara di Asia Tenggara yang ikut serta dalam ujian TIMSS menunjukkan hasil sangat jauh berbeza seperti, Singapore berada pada peringkat ke-2, Thailand pada peringkat ke-28 dan Malaysia pada peringkat ke-26 (TIMSS, 2011). Ini

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

bermakna bahawa pencapaian yang diperoleh oleh pelajar Indonesia masuk pada peringkat rendah, jauh dari kategori mahir di mana pada kategori ini pelajar digalakkan untuk menguasai konsep dengan baik, dapat menyusun maklumat, membuat perumusan dan menyelesaikan masalah.

Seterusnya, hal utama yang dapat mempengaruhi pencapaian pelajar iaitu peranan guru semasa pengajaran kelas. Peranan guru dalam perkara ini belum memberi kesan terhadap wujudnya tujuan pelajaran matematik di Indonesia. Pada umumnya, pengajaran dan pembelajaran matematik di sekolah masih berpusat kepada guru. Guru mengajar secara tradisional iaitu cenderung memindahkan pengetahuan kepada pelajar dan amalan pengajaran yang menggunakan buku teks (Marsigit, 2013). Tyas Agie dan Ratu Ilma Indra Putri (2013) menegaskan bahawa kebanyakan pengajaran matematik dalam bilik darjah menggunakan buku-buku yang berbentuk abstrak menyebabkan kurangnya aktiviti yang menghubungkaitkan pengajaran dengan kehidupan seharian. Selain itu, umumnya guru mengajar untuk mempersiapkan pelajar-pelajar memperoleh markah sesuai standard yang ditentukan.

Walau bagaimanapun, di dalam proses pengajaran kelas sangat diutamakan guru menggunakan pelbagai sumber belajar. Oleh kerana itu, perkara penting yang juga perlu diperhatikan guru adalah merancang dan menyediakan rancangan pengajaran bagi setiap mata pelajaran. Hal ini, ditegaskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nombor 41 Tahun 2007 tentang Standard Proses, bahawa:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

> "Perancangan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan rancangan pengajaran harian, khususnya pada jenjang pendidikan dasar dan menengah jalur formal".

Seterusnya, setiap guru pada satuan pendidikan berkewajipan menyusun rancangan pengajaran harian secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, menyenangkan, mencabar, memberi motivasi pelajar untuk aktif, serta memberi ruang yang cukup bagi inisiatif, kreativiti, dan mandiri sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fizik serta psikologi pelajar (Permendiknas, 2007).

Untuk itu, Marsigit (2013) menegaskan bahawa guru-guru telah digalakkan agar menerapkan pelbagai sumber belajar dalam pengajaran kelas yang dirancang dalam rancangan pengajaran harian, tetapi belum secara eksplisit disebutkan pentingnya pengembangan rancangan pengajaran harian dan kertas kerja yang sesuai dengan paradigma eksplorasi dan kemahiran matematik pelajar. Rancangan pengajaran harian dan kertas kerja perlu dikembangkan selaras dengan kompetensi dasar, andaian, paradigma dan teori-teori belajar mengajar. Rancangan pencapaian kompetensi perlu disokong dengan memperkembangkan pelbagai media, kaedah, pendekatan dan interaksi di dalam kelas (Marsigit, 2013).

Pada umumnya, guru di dalam pengajaran lebih tertumpu kepada mengajar untuk mempersiapkan pelajar-pelajar mendapatkan nilai yang telah menjadi standard peperiksaan secara nasional. Perkara ini ditegaskan oleh Marsigit (2013) bahawa peperiksaan nasional adalah sumber permasalahan pendidikan secara pedagogi. Sebaik apapun bengkel dan teori yang diperoleh dari kampus tetapi jika sudah berada

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

di sekolah, para guru hanya fokus pada metod pembelajaran yang berorientasi pada peperiksaan (Marsigit, 2013). Perkara ini, menjadi punca dimana guru-guru cenderung masih menggunakan pendekatan konvensional. Pendekatan pembelajaran konvensional iaitu memulakan pengajaran dengan memberikan penjelasan materi melalui kaedah ceramah dan memberi contoh-contoh penyelesaian soalan. Manakala pelajar hanya mendengar ceramah dan membuat catatan, seterusnya pelajar menyelesaikan tugasan (Suharto, 2009).

Dian Armanto (2002) dalam kajiannya menunjukkan bahawa guru masih mendominasi proses pengajaran dan pembelajaran. Pada proses perbincangan penyelesaian masalah, guru sebagai pembimbing memberikan banyak arahan sehingga pelajar ketergantungan terhadap guru (Dian Armanto, 2002). Selain itu, kajian Safitri Eka dan Warsiti Wahyudi (2014), bahawa pada hasil pemerhatian dalam pengajaran kelas matematik dikenal pasti masalah-masalah seperti berikut: (i) kurangnya pengetahuan sedia ada pelajar, (ii) pelajar kurang percaya diri di dalam perbincangan, (iii) pelajar masih memerlukan banyak arahan dan bimbingan dalam menunjukkan langkah-langkah penyelesaian masalah matematik, dan (iv) guru kurang memberikan soalan yang boleh menggalakkan pelajar berfikir.

Dari huraian diatas, maka guru perlu memilih pendekatan pengajaran yang memerlukan keterlibatan pelajar secara aktif semasa pengajaran kelas sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu pendekatan pengajaran yang berorientasi pada aktiviti pelajar iaitu Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI). Sembiring (2010) bahawa PMRI memiliki karakter sebagai berikut: (i) pelajar lebih aktif berfikir,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

(ii) konteks dan bahan ajar berhubung kait langsung dengan lingkungan sekolah dan pelajar, (iii) peranan guru lebih aktif dalam merancang pengajaran.

Telah pun banyak kajian-kajian yang dijalankan di Indonesia bagi penerapan PMRI dalam pengajaran matematik di sekolah rendah. Kajian Sunandar, Muhtarom, dan Sugiyanti (2014) menjalankan kajian melalui penggunaan permainan berdasarkan konsep PMRI juga diterapkan di dalam pengajaran matematik dan dapatan kajian menunjukkan adanya perubahan positif pada kemahiran penyelesaian masalah matematik pelajar di sekolah. Kajian oleh Hammad Fithri (2005) mendapati bahawa aktiviti pelajar telah menunjukkan peningkatan belajar yang optimum melalui usaha mereka dalam penyelesaian masalah kontekstual. Kajian Hongki Julie (2015) bahawa terdapat beberapa konteks yang boleh dibangunkan dalam kajian ini untuk memperkenalkan maksud pendaraban dan pembahagian dua pecahan, iaitu: (i) membahagikan roti kepada dua kumpulan pelajar, (ii) membandingkan tiga keping roti, dan (iii) pelajar menganalisis jawapan untuk penyelesaian masalah. Konteks ini dijangkakan digunakan untuk memperkenalkan kepada pelajar tentang makna pendaraban dan pembahagian dua pecahan.

Selain itu, beberapa kajian dijalankan di Banjarmasin oleh Haspiyanor (2006), Rahmad Noor Ilmi (2009) dan Rosidawati (2009) dapatlah disimpulkan bahawa pembelajaran matematik penerapan PMRI yang dijalankan boleh meningkatkan purata markah hasil belajar pelajar. Prawoko (2010) mengkaji tentang pengajaran PMRI bagi meningkatkan kreativiti belajar matematik pelajar-pelajar darjah 6, pada enam buah sekolah rendah. Beliau mendapati bahawa pelajar yang mempelajari matematik secara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

aktif lebih berjaya menguasai matematik, walaupun mereka memilki tahap kreativiti yang rendah.

Berdasarkan kajian-kajian yang dihuraikan diatas cenderung kajian masih terfokus pada pencapaian pelajar. Oleh kerana itu, kajian yang dijalankan mempunyai fokus untuk mengkaji penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di sekolah rendah di Indonesia dan juga mengkaji masalah-masalah yang dihadapi. Lebih spesifik lagi, mengkaji bagaimana persiapan guru-guru matematik dalam membuat perancangan pengajaran, pelaksanaan pengajaran PMRI dan permasalahan yang dihadapi guru dalam amalan PMRI di sekolah rendah Banjarmasin, Indonesia.

05-4506832 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.4 Kerangka Konsep Kajian

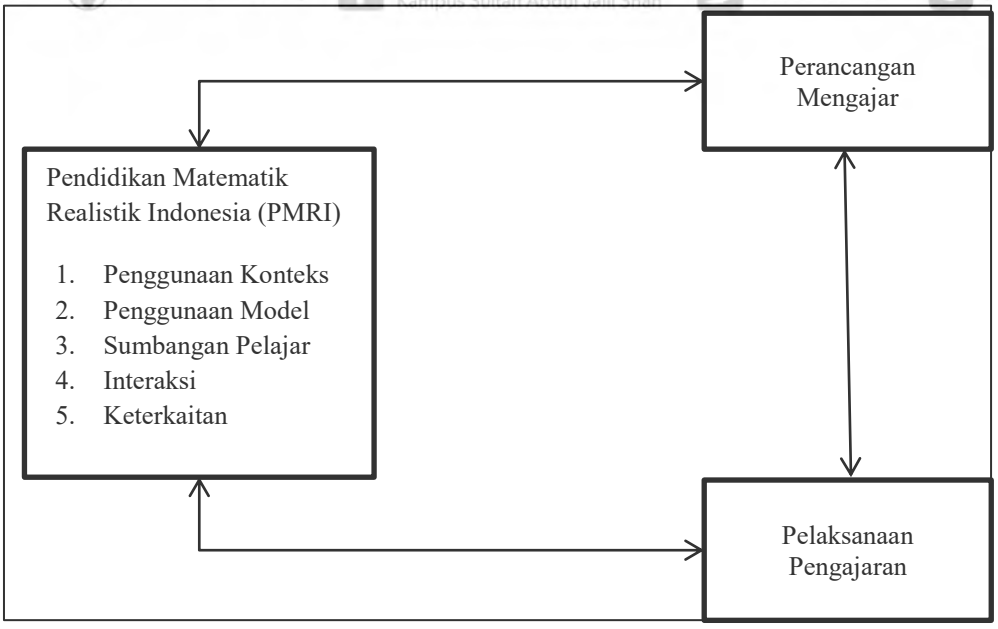
Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) merupakan sebuah teori pengajaran pada domain khusus. Menurut para pakar PMRI iaitu Treffers (1986) dan Zulkardi (2002) bahawa PMRI idealnya memiliki lima ciri iaitu adanya penggunaan konteks, penggunaan model, penggunaan sumbangan pelajar, interaktif dan keterkaitan antara konsep matematik. Walau bagaimanapun, bagi menerapkan PMRI di dalam pengajaran kelas matematik, guru harus merancang dan mengambil kira penggunaan keseluruhan ciri PMRI tersebut di dalam pelaksanaan pengajaran kelas. Oleh itu, secara khusus kajian ini ingin mengenal pasti perancangan dan pelaksanaan PMRI oleh guru matematik sekolah rendah di dalam pengajaran kelas.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kerangka konsep kajian penerapan PMRI di dalam pengajaran kelas matematik ini (rujuk Rajah 1.1) dibina berdasarkan daripada sumber utama yang dikemukakan oleh Treffers (1987) dan Zulkardi (2002). Secara khusus penerapan PMRI terdiri daripada lima ciri-ciri iaitu: (i) penggunaan konteks; (ii) penggunaan model*;* (iii) sumbangan pelajar; (iv) interaktif; dan (v) keterkaitan. Kajian ini dijalankan bagi mengenal pasti ciri PMRI yang terterap dalam perancangan dan pelaksanaan PMRI yang dijalankan oleh guru dalam pengajaran matematik bilik darjah. Kajian ini dijalankan secara mendalam dan berbentuk penerokaan dalam situasi pengajaran sebenar. Oleh sebab itu, kajian ini dilakukan secara kualitatif, kerana merupakan kaedah kajian yang dijalankan bagi meneroka, membuat interpretasi dan mendapat pemahaman yang mendalam tentang sesuatu kes atau tingkah laku individu.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 1.1. Kerangka Konsep Penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di dalam bilik darjah adaptasi daripada Teori Treffers (1987), de Lange, (1987), Gravemeijer (1994); Zulkardi (2002).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.5 Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan dengan tujuan untuk meneroka dan mendalami tentang penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di Sekolah Rendah Banjarmasin, Indonesia. Oleh sebab itu, Objektif dalam kajian ini adalah sebagai berikut:

i. Mengkaji perancangan penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) oleh guru matematik sekolah rendah di dalam pengajaran kelas.

ii. Mengkaji penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) yang dilaksanakan guru matematik sekolah rendah dalam pengajaran kelas.

iii. Mengenal pasti masalah-masalah penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) yang dihadapi guru matematik sekolah rendah di dalam pengajaran kelas.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

1.6 Soalan Kajian

Kajian ini bertujuan menjawab soalan-soalan berikut:

i. Apakah perancangan penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di dalam pengajaran kelas?

ii. Apakah penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) yang dilaksanakan oleh guru matematik sekolah rendah di dalam pengajaran kelas?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

iii. Apakah masalah-masalah penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) yang dihadapi guru matematik sekolah rendah di dalam pengajaran kelas?

1.7 Kepentingan Kajian

Peranan guru dalam Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) adalah sebagai fasilitator dan membimbing pelajar dalam menemukan dan membina sendiri pengetahuan matematik dengan menggunakan pengetahuan sedia ada pelajar. Oleh itu, dengan mengaplikasikan ciri-ciri asas PMRI dalam pengajaran kelas, diharapkan mampu menjalankan pengajaran dan pembelajaran dengan meletakkan pelajar sebagai individu yang aktif membina pengetahuannya sendiri.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dapatan kajian ini diharapkan boleh menjadi pedoman kepada guru bagi menambah baik pelaksanaan penerapan PMRI yang dijalankan guru matematik sekolah rendah di Banjarmasin. Selain itu, guru-guru matematik sekolah rendah juga boleh menggunakan dapatan kajian ini sebagai panduan dalam mengambil tindakan jika terjadi masalah-masalah yang mungkin dihadapi semasa pengajaran kelas.

Di samping itu, pihak pengurus sekolah, Dinas Pendidikan kota Banjarmasin dan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nasional Indonesia dapat menggunakan maklumat kajian sebagai panduan bagi meningkatkan kualiti pengajaran matematik ke arah mencapai matlamat pendidikan matematik seperti yang telah termaktub dalam kurikulum.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kajian ini juga boleh dijadikan panduan oleh pengkaji-pengkaji yang mengkaji tentang penerapan PMRI dalam pengajaran matematik kelas. Kajian ini juga dapat mendedahkan temuan-temuan baru yang boleh menambah dapatan-dapatan kajian sebelumnya baik daripada perspektif guru mahupun pelajar-pelajar sendiri. Seterusnya, dapatan kajian ini juga dapat digunakan bagi mengkaji penerapan PMRI secara menyeluruh daripada sesi perancangan sehinggalah pelaksanaan dengan mengambil kira kelima ciri PMRI, di samping mengenal pasti punca masalah yang membabitkan penerapan PMRI di dalam pengajaran kelas.

1.8 Batasan Kajian

Kajian ini dijalankan secara kualitatif, berbentuk interpretatif yang sangat bergantung kepada kemampuan pengkaji untuk mengumpul, memahami dan menganalisis data kajian. Oleh itu kesilapan dalam pengumpulan, memahami dan menganalisis data mungkin berlaku, disebabkan pengkaji sendiri merupakan instrumen kajian yang boleh terdedah kepada bias dan kesilapan mentafsir. Demi mengurangkan masalah ini pengkaji telah melantik dua orang pengesah dan penyemak berpengalaman yang telah memiliki Ijazah Sarjana dan sedang menduduki Ijazah Kedoktoran, di samping sebagai pensyarah di bidang pendidikan. Seterusnya, pengkaji meminta kepada kedua pengesah untuk membaca dan menyemak transkrip temu bual dengan menyemak semula rakaman temu bual yang telah di rekod semasa pengumpulan data.

Satu batasan bagi kajian ini ialah membabitkan bilangan peserta yang sedikit. Kajian ini dijalankan pada tiga buah sekolah rendah di daerah Banjarmasin, pemilihan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sekolah adalah berdasarkan kepada keperluan pengkaji dan kemudahan untuk memperoleh peserta kajian. Peserta kajian iaitu guru matematik sekolah rendah yang dipilih berdasarkan kaedah persampelan bertujuan (*purposive sampling*) sebanyak tiga orang. Pemilihan peserta seramai tiga orang adalah mencukupi berdasarkan wujudnya ketepuan data dari ketiga-tiga peserta. Dapatan kajian ini tidak akan digunakan untuk membuat generalisasi. Walau bagaimanapun, dapatan kajian ini boleh digunakan oleh guru-guru, penyelidik, dan pihak-pihak lain yang berminat untuk dijadikan panduan membabitkan pengajaran PMRI.

1.9 Definisi Operasional

05-4506832 Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

i. Pendidikan Realistik Matematik Indonesia (PMRI)

Pendidikan Realistik Matematik Indonesia (PMRI) adalah pendekatan di dalam pengajaran matematik, dimana guru membimbing dan memandu murid-murid belajar, berbincang dan merumuskan matematik formal dan informal untuk memahami prosedur dan konsep matematik (Dian Armanto, 2002). Pendidikan Realistik Matematik Indonesia (PMRI) adalah suatu teori berlandaskan pendapat Freudenthal (1973) bahawa matematik merupakan aktiviti manusia dan harus dihubungkan dengan kehidupan sebenar. Pelajar harus diberikan aktiviti untuk menemukan dan membangun matematik itu dengan model yang dibentuk sendiri sebagai alat matematik dari model matematik informal kepada model matematik formal.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam kajian ini, penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) merujuk kepada perancangan sebelum pengajaran dan pelaksanaannya di dalam pengajaran kelas oleh guru matematik sekolah rendah. Penerapan PMRI adalah berasaskan kepada ciri-ciri yang ada dalam PMRI itu sendiri. PMRI memiliki ciri-ciri khusus di dalam penerapannya, ciri-ciri tersebut iaitu penggunaan konteks, penggunaan model, sumbangan pelajar, interaktif dan keterkaitan (Treffers, 1987 dan Zulkardi, 2002).

ii. Penggunaan Konteks

Konteks ditakrifkan sebagai domain realiti yang didedahkan kepada pelajar supaya boleh mempelajari matematik (Freudenthal, 2002). Sebagai contoh dalam kes-kes tempat, cerita, projek, dan tema domain tersebut, sengaja dan kadang-kadang dibuat oleh guru yang mahu pelajar-pelajarnya mencipta semula pengetahuan dari proses matematik yang dilakukan. Di dalam PMRI penggunaan konteks berperanan sebagai titik permulaan yang bermakna, ertinya boleh diterapkan pada peringkat awal pengajaran atau pada urutan akhir pengajaran (Treffers, 1987 & Dian Armanto, 2003).

Dalam kajian ini, penggunaan konteks merujuk kepada usaha dan cara guru membimbing pelajar melalui soalan-soalan kontekstual dan memberikan peluang bagi pelajar menggunakan pengalaman atau pengetahuan sedia ada untuk melakukan proses matematik dan refleksi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

iii. Penggunaan Model

Penggunaan model yang digunakan pelajar boleh berbentuk model daripada situasi atau model yang dibina oleh pelajar sendiri. Pembinaan model sendiri merupakan penghubung untuk perpindahan daripada situasi sebenar ke matematik formal (Siti Maghfirotun Amin, 2007).

Secara umum pemodelan matematik bertujuan membantu pelajar untuk lebih memahami dunia, sokongan terhadap pembelajaran matematik (motivasi, pembentukan konsep, kefahaman, penahan), menyumbang untuk membangunkan pelbagai kemahiran matematik dan sikap yang sesuai, menyumbang kepada gambaran yang mencukupi konsep matematik (Blum, W. & Borromeo Ferri, 2009). Dalam kajian ini model merujuk kepada alat peraga atau objek manipulatif yang digunakan guru atau dibina sendiri oleh pelajar untuk menyelesaikan masalah.

iv. Sumbangan Pelajar

Pelajar memiliki kebebasan bagi membangun strategi penyelesaian masalah matematik sehingga memperoleh model penyelesaian matematik yang bervariasi. Kemudian, hasil kerja dan konstruksi pelajar selanjutnya boleh digunakan untuk landasan pengembangan konsep matematik (Zulkardi, 2010). Hal-hal tersebut merupakan sumbangan pelajar yang besar terhadap proses pengajaran matematik dalam bilik darjah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sumbangan pelajar dalam kajian ini, adalah merujuk kepada cara pelajar menyatakan sama ada melibatkan diri secara aktif di dalam proses pengajaran dengan bimbingan guru. Guru berperanan menggalakkan pelajar untuk memberikan sumbangan besar kepada pengajaran dan pembelajaran yang berasal dari pelajar sendiri, yang membawa mereka dari matematik yang informal kepada matematik formal (abstrak) (Zulkardi, 2002).

v. Interaktif

Interaksi antara pelajar dengan guru, pelajar dengan pelajar merupakan suatu bentuk interaksi sosial yang sangat penting dalam pengajaran PMRI. Dalam kajian ini interaktif merujuk kepada peranan guru menciptakan situasi belajar agar proses belajar pelajar akan menjadi lebih bermakna, selain itu ketika pelajar saling bekerjasama, berbincang dan menyampaikan hasil penyelesaian masalah yang mereka buat akan menyebabkan terjadinya interaksi sosial yang baik (Zulkardi, 2010).

Sessoms (2008) menyarankan agar guru menggalakkan pengajaran dan pembelajaran interaktif bagi pelajar dimana mereka aktif dalam proses pembelajaran. Dalam persekitaran pembelajaran yang mengintegrasikan interaktif, pelajar diberi tumpuan kepada rangsangan yang disampaikan oleh guru sama ada secara lisan atau secara fizikal dan berinteraksi.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

vi. Keterkaitan

Konsep-konsep matematik seperti nombor, geometri, pengukuran dan data yang dipelajari oleh pelajar dalam pengajaran PMRI harus terjalin dengan konsep atau materi lain, baik dengan tajuk-tajuk lain dalam matematik mahupun dengan bidang pelajaran yang lain. Melalui keterkaitan ini, pengajaran matematik diharapkan boleh membangun lebih dari satu konsep matematik secara bersamaan. Dalam kajian ini, keterkaitan merujuk kepada aktiviti yang dilakukan guru iaitu menghubungkaitkan tajuk-tajuk yang diajar dengan kehidupan seharian, menggunakan alat bantu mengajar yang menarik dan mengintegrasikan permainan yang menggunakan konsep matematik (Sabri Ahmad et al., 2006). Ditegaskan oleh Zulkardi (2010) bahawa keterkaitan bermakna mengintegrasikan unit-unit matematik yang menggabungkan aplikasi. Hal ini menegaskan bahawa unit pembelajaran tidak dapat diuruskan dengan entiti yang berasingan; sebaliknya, yang jalinannya dengan unit pembelajaran dimanfaatkan dalam penyelesaian masalah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 2

TINJAUAN LITERATUR

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.1 Pengenalan

Bab ini membincangkan tentang pengajaran Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI). Sorotan hasil kajian yang pernah dijalankan pengkaji terdahulu terhadap pengajaran PMRI. Serta kriteria kajian yang tetap hendaklah mempunyai bidang yang sama ataupun hampir sama dengan kajian yang akan dilakukan oleh pengkaji sama ada dalam negara mahupun luar negara.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.2 Pendidikan Matematik

Pendidikan matematik di Indonesia pada masa ini sedang mengalami perubahan. Menurut Zamroni (2000) menjelaskan bahawa paradigma baru pendidikan menekankan proses pendidikan formal sistem persekolahan harus memiliki ciri-ciri iaitu: pendidikan lebih menekankan kepada proses pembelajaran daripada pengajaran; pelajar harus aktif dalam meneroka dan mengembangkan pengetahuannya; guru berperanan sebagai fasilitator yang memandu pelajar ke arah pembentukan pengetahuan oleh diri mereka sendiri. Oleh kerana itu, orientasi pembelajaran matematik yang berpusat pada guru berubah menjadi pembelajaran yang berpusat pada pelajar (Supinah, 2008). Pengajaran berpusatkan pelajar akan menjadikan pembelajaran matematik menjadi lebih bermakna bagi pelajar (Sutarto Hadi, 2003). Hal ini kerana, pembelajaran merupakan proses komunikasi, komunikasi yang dilakukan antara guru dengan pelajar atau sebaliknya, dan pelajar dengan pelajar. Dalam proses pembelajaran peranan guru bukan hanya memberikan maklumat, tetapi juga memandu pelajar dan memberi fasilitas kepada pelajar dalam proses pembelajaran mereka. Sagala (2008) menyatakan bahawa pembelajaran ialah mengajarkan pelajar menggunakan asas pendidikan mahupun teori belajar yang merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Oleh itu, diharapkan pelajar memiliki kepercayaan diri dan keberanian untuk menyampaikan idea, dan menerima idea dari rakan-rakan di kelas, keadaan kelas yang lebih aktif dan pelajar aktif berbincang dengan rakan-rakan dalam kelas.

Marsigit (2009) menyatakan bahawa pembelajaran matematik terdiri dari aktiviti-aktiviti sebagai berikut: (i) aktiviti matematik merupakan aktiviti memahami

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pola dan hubungan; (ii) aktiviti matematik memerlukan kreativiti, imaginasi, intuitif, dan penemuan; (iii) aktiviti dan hasil-hasil matematik perlu dikomunikasikan; (iv) aktiviti penyelesaian masalah adalah sebahagian daripada aktiviti matematik; (v) algoritma merupakan prosedur untuk memperoleh jawapan bagi sesuatu soalan matematik; dan (vi) interaksi sosial diperlukan dalam aktiviti matematik.

Berdasarkan huraian di atas, secara umum pembelajaran matematik boleh dilakukan dengan menggunakan kaedah pembelajaran kontekstual. Kaedah pembelajaran kontekstual (*Contextual Learning*) menurut Supinah (2008) merupakan suatu proses pengajaran yang bertujuan membantu pelajar memahami pelajaran yang sedang mereka pelajari dengan menghubungkan isi kandungan pelajaran dengan penerapannya dalam kehidupan seharian. Supinah (2008) menyatakan bahawa dalam kaedah pembelajaran kontekstual guru berperanan menggalakkan pelajar untuk membuat suatu hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan seharian, serta dengan melibatkan komponen-komponen utama kaedah pembelajaran kontekstual. Komponen tersebut adalah: (i) guru memberi peluang kepada pelajar untuk bekerja sendiri menemukan dan membina pengetahuan dan kemahiran baru; (ii) guru menggalakkan pembelajaran secara berkumpulan; (iii) memberikan fasilitas bagi aktiviti penemuan (*inquiry*); (iv) menggalakkan pelajar untuk berinteraksi; (v) *modelling*, maknanya guru memberi model tentang bagaimana cara belajar, model dapat dirancang dengan melibatkan pelajar; (vi) refleksi, berfikir tentang apa yang baru sahaja di peroleh daripada aktiviti belajar; dan (vii) penilaian autentik (*authentic assessment*), iaitu proses pengumpulan pelbagai data yang dapat memberikan gambaran perkembangan belajar pelajar (Supinah, 2008).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kaedah pembelajaran kontekstual berdasarkan teori belajar konstruktivisme adalah pembentukan pengetahuan pelajar itu bermula daripada proses kognitif di mana terjadi proses asimilasi dan akomodasi bagi mencapai keseimbangan sehingga terbentuk skema yang baru (Sutarto Hadi, 2003). Secara khusus, menurut Sutarto Hadi (2003), teori yang dikembangkan untuk pembelajaran matematik itu sendiri adalah Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) yang di adaptasi dari *Realistic Mathematics Education* (RME). Pendekatan PMRI adalah teori yang berasaskan kepada teori dan pada perspektif konstruktivisme serta pembelajaran kontekstual.

2.3 Realistic Mathematics Education (RME)

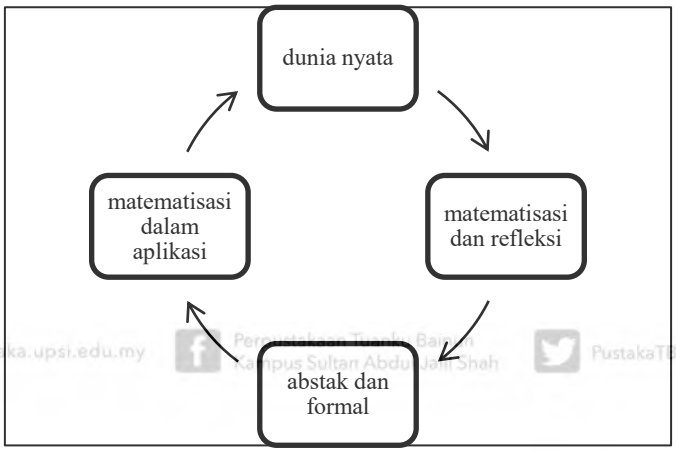
Realistic Mathematics Education (RME) telah muncul dan di terapkan di sekolah-sekolah di Netherlands (Belanda) selama lebih daripada tiga puluh tahun. Penerapan RME ini menunjukkan hasil yang baik, iaitu memperkecil jurang perbezaan antara pelajar yang lemah pengetahuannya dan pelajar yang pandai (Ahmad Fauzan, 2003). RME juga telah di implementasikan di beberapa negara lain, seperti Denmark, Spanyol, Portugal, USA, Jepun, Malaysia, Inggris, Brazil, dan Afrika Selatan (Ahmad Fauzan, 2003; Zulkardi, 2010).

RME di bangun berasaskan pandangan Freudenthal (1973) bahawa matematik merupakan aktiviti manusia, bukan bahagian yang terpisah dan harus relevan dengan kehidupan sosial pelajar. Belajar matematik boleh dilakukan guru dengan memberi peluang dan memandu pelajar menemukan sendiri penyelesaian masalah (van den Heuvel-Panhuizen, 2012). Oleh kerana itu, belajar matematik dalam perspektif

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pendekatan realistik iaitu pelajar aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran untuk menemukan dan membina pemahaman dan alat matematik dalam menyelesaikan soalan matematik. Proses pengajaran dan pembelajaran yang demikian disebut aktiviti matematisasi (Freudenthal, 1973 dan Gravemeijer, 1994). Proses matematisasi ini disebut "matematisasi konseptual" (de Lange, 1987). Hal ini, boleh digambarkan seperti pada Rajah 2.1 berikut.



Rajah. 2.1 Proses matematisasi Konseptual (de Lange, 1987 dan Dian Armanto, 2002)

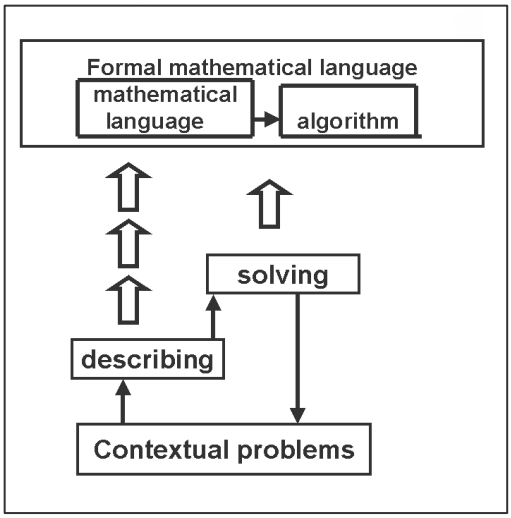
Rajah 2.1 merupakan proses matematisasi konseptual, di mana proses pembangunan konsep matematik dan idea dimulai dari dunia sebenar untuk memperoleh konsep matematik bentuk abstrak dan pada sesi akhir pengajaran dan pembelajaran diperlukan refleksi penyelesaian masalah. Oleh itu, pelajar boleh menerapkan konsep-konsep matematik dalam kehidupan seharian (Ahmad Fauzan, 2003).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Aktiviti matematisasi dalam pembelajaran matematik ada dua jenis iaitu, matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal (Treffers, 1987). Pelajar melakukan aktiviti matematisasi horizontal apabila guru membimbing mereka untuk mengenal pasti matematik secara tepat dalam konteks umum, membentuk skema, merumuskan dan menggambarkan suatu masalah dengan pelbagai cara penyelesaian, seterusnya menemukan hubungan dan ketetapan, serta proses pemindahan masalah dalam kehidupan seharian kepada masalah matematik, sehingga membentuk model matematik (Freudenthal, 1991, de Lange, 1996, & Dian Armanto, 2003). Manakala matematisasi vertikal merupakan proses penyusunan semula pelbagai aktiviti matematik sendiri serta aktiviti penemuan hubungan antara konsep dengan strategi (de Lange, 1987). Proses aktiviti matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal digambarkan seperti Rajah 2.2 berikut ini (Gravemeijer, 1994).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



*Rajah. 2.2.*Model penemuan terbimbing (*Guided Reinvention*) (Gravemeijer, 1994)

Berdasarkan Rajah 2.2, pembelajaran bermula daripada masalah kontekstual. Aktiviti matematisasi horizontal, misalnya pelajar memperoleh model matematik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

informal atau formal. Seterusnya iaitu aktiviti penyelesaian, membandingkan dan perbincangan (Gravemeijer, 1994, & Dian Armanto, 2003). Hal-hal ini bererti bahawa pelajar telah melakukan aktiviti matematisasi vertikal. Kemudian, disertai dengan penemuan penyelesaian masalah matematik (Gravemeijer, 1994, & Dian Armanto, 2003). Treffers (1987) mengklasifikasikan pendekatan pembelajaran matematik kepada empat jenis berdasarkan kekerapan kedua proses matematisasi, iaitu: (i) pembelajaran mekanistik iaitu menekankan pada latihan, dan penghafalan rumus, oleh sebab itu proses matematisasi tidak muncul; (ii) pembelajaran struktural iaitu menekankan pada matematisasi vertikal dan cenderung mengabaikan matematisasi horizontal; (iii) pembelajaran empirikal yang lebih menekankan pada matematisasi horizontal dan cenderung mengabaikan matematisasi vertikal dan, (iv) pembelajaran realistik yang menyeimbangkan matematisasi horizontal dan vertikal.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan pendapat Treffers (1987) tentang matematisasi, de Lange (1996) menyatakan bahawa proses matematisasi sejalan dengan teori van Hiele (1957), ada tiga tahap, iaitu: (i) seorang pelajar mencapai tahap pertama berfikir apabila ia dapat memanipulasi ciri-ciri yang dikenal daripada pola yang diketahuinya; (ii) pelajar akan mencapai tahap kedua apabila ia dapat memanipulasi keterkaitan dari ciri-ciri tersebut; dan (iii) pelajar mencapai tahap ketiga, apabila ia mulai memanipulasi ciri-ciri intrinsik dari hubungan-hubungan. Pembelajaran tradisional telah berpola mulai dari tahap kedua dan ketiga (de Lange, 1996). Perkara tersebut tidak akan terjadi apabila guru mulai pengajaran dari dunia nyata (de Lange, 1996). Jadi, proses belajar matematik harus ditekankan pada konsep sedia ada. Setiap pelajar mempunyai pengetahuan sedia ada yang telah di miliknya sebagai hasil daripada interaksi dengan persekitaran atau proses belajar sebelumnya. Setelah pelajar terlibat dalam proses

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

belajar yang bermakna, ia mengembangkan lebih lanjut pengetahuan tersebut ke tahap yang lebih tinggi. Dalam proses tersebut, pelajar secara aktif memperoleh pengetahuan baru. Pembentukan pengetahuan adalah proses perubahan yang bergerak secara perlahan daripada tahap pertama ke tahap kedua, kemudian ke tahap ketiga (Sutarto Hadi, 2005).

Oleh sebab itu, aktiviti-aktiviti yang termasuk ke dalam matematisasi horizontal adalah: membina skema, memformulasikan dan menggambarkan masalah dengan cara berbeza, menemukan hubungan, mengingat aspek serupa dan masalah berbeza, memformulasikan masalah nyata dalam model matematik yang sudah dikenal (de Lange, 1987 & Dian Armanto, 2003). Aktiviti yang merupakan matematisasi vertikal adalah menunjukkan hubungan antara formula, memberikan bukti dan keteraturan, menyempurnakan dan menyesuaikan model yang dibina, menggunakan model yang berbeza, menggabungkan beberapa model, memformulasikan model matematik, serta merumuskan konsep matematik baru (de Lange, 1987 & Dian Armanto, 2003).

Pengajaran tradisional yang cenderung untuk memulai pembelajaran pada tahap kedua atau ketiga, manakala pendekatan realistik dimulai daripada tahap pertama. Kemudian untuk mulai tahap pertama yang berhubungan dengan fenomena yang dekat bagi pelajar, pada fenomenon didaktik bahawa pembelajaran harus dimulai dari masalah kontekstual. Lagipun, dengan penemuan terbimbing (*guided reinvention*) dan proses matematisasi (*progressive mathematization*), pelajar dibimbing berfikir matematik dari tahap pertama ke tahap yang lain. Sejalan dengan yang dijelaskan di atas, pada pandangan RME, kandungan pembelajaran matematik dijadikan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pengalaman nyata bagi pelajar, kerananya pendekatan ini disebut realistik (de Lange, 1987). Namun bukan bererti bahawa RME selalu menggunakan masalah kehidupan yang nyata, tetapi juga menggunakan perkara yang sudah dialami atau difahami pelajar.

Gravemeijer (1994) menyimpulkan bahawa pengajaran matematik harus bersifat realistik atau *Realistic Mathematics Education* (RME) yang didasarkan pada tiga prinsip utama: (a) *guided reinvention through progressive mathematization;* (b) *didactical phenomenology; dan* (c) *self developed models or emergen models*.

Guided reinvention through progressive mathematization, pada prinsip ini, dinyatakan bahawa pelajar-pelajar hendaknya diberi kesempatan untuk mengalami sendiri proses yang sama dengan proses bagaimana matematik ditemukan (Fredenthal, 1973 & Gravemeijer, 1994).

Didactical phenomenology, Freudenthal (1973) menyatakan bahawa situasi yang berisikan fenomena yang dijadikan bahan dan area aplikasi dalam pengajaran matematik haruslah berangkat dari keadaan yang nyata terhadap pelajar sebelum mencapai tingkatan matematik secara formal. Dalam hal ini terjadi proses matematisasi.

Self developed models or emergen models, Peranan *self-developed models* merupakan penghubung bagi pelajar dari situasi nyata ke situasi abstrak atau dari matematik informal ke matematik formal. Ertinya pelajar membuat model sendiri dalam menyelesaikan masalah. Gravemeijer (1994) berpendapat bahawa RME

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

merupakan salah satu pendekatan berasaskan masalah (*problem based aproach*) yang terbaik dalam pendidikan matematik.

Tiga prinsip utama yang dinyatakan oleh Gravemeijer di atas kemudian di bangun semula oleh Treffers (1991) menjadi lima ciri-ciri pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME), iaitu: (i) penggunaan masalah kontekstual (*The use of contextual problems*); (ii) penggunaan model atau penghubung dengan alat vertikal (*The use of model or bridging by vertical instruments*); (iii) Sumbangan pelajar (*Student contribution own production)*; (iv) Interaktif (*Interactivity*); dan (v) Keterkaitan (*Intertwining*).

Penggunaan masalah kontekstual (*The use of contextual problem*), dalam pembelajaran RME, pada permulaan pengajaran matematik diharapkan guru menyampaikan masalah kontekstual kepada pelajar. Masalah yang boleh dibayangkan oleh pelajar dan pernah mereka alami (Ahmad Fauzan, 2003). Masalah sebenar yang merupakan sajian awal pada proses pembelajaran. Hal ini memungkinkan pelajar menggunakan pengalaman atau pengetahuan sebelumnya untuk melakukan proses matematisai dan refleksi. Selanjutnya melalui proses matematik abstrak dan formal pelajar dapat mengembangkan konsep menjadi lebih lengkap. Akhirnya pelajar dapat mengaplikasikan konsep matematik yang diperolehnya ke dunia sebenar. Dengan demikian pemahaman pelajar terhadap konsep tersebut menjadi lebih kuat (Siti Maghfirotun Amin, 2009). Wanti Widjaja, Dolk, dan Ahmad Fauzan (2010) dalam kajiannya menunjukkan bahawa konteks memainkan peranan yang kuat dalam membantu pelajar mengungkapkan idea matematik dan perbincangan dalam kalangan pelajar membuat mereka faham dan mengerti. Beliau juga mengatakan bahawa guru

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

memainkan peranan penting dalam menggalakkan mereka memulakan perbincangan yang membolehkan pemikiran pelajar berkembang. Selain itu, berdasarkan kajian Ahmad Jaelani, Ratu Ilma Indra Putri dan Yusuf Hartono (2013) bahawa penggunaan konteks juga boleh membantu perkembangan kefahaman pelajar melalui situasi permasalahan yang terdapat dalam permainan.

Penggunaan model (*The use of model or bridging by vertical instruments)*, yang perlu diingat iaitu susunan konsep dan model matematik pada situasi cenderung muncul dari aktiviti penyelesaian masalah. Hal ini akan membantu pelajar untuk menghubungkan jurang antara tahap informal dan tahap formal matematik (Ahmad Fauzan, 2003 & Zulkardi, 2010). Kajian lepas Murdiyani (2013) yang menggunakan pengembangan model untuk membantu pelajar menyelesaikan sebuah algoritma penolakan. Selain itu dalam kajian Dian Armanto (2002) menyatakan bahawa pelajar boleh belajar secara aktif, membangun kefahaman mereka sendiri menggunakan strategi penemuan kembali (*to re-invent*) dan mendapatkan hasil (menyelesaikan soalan) baik secara individu mahupun kumpulan. Kesempatan pelajar untuk belajar dalam konteks yang berbeza mendorong mereka merumuskan semula proses belajar mereka. Di samping itu, hal yang lebih kurang sama pada kajian lepas yang menunjukkan bahawa PMRI boleh meningkatkan kefahaman, komunikasi matematik dan kemampuan peningkatan penaakulan terhadap pelajar sekolah rendah (Burhan Iskandar Alam, Risa Dea Furiwati, & Sumarni, 2013).

Sumbangan Pelajar (*Student contribution own production*), memberikan kesempatan kepada pelajar untuk lebih banyak menyumbangkan idea mahupun penyelesaian masalah dengan caranya sendiri dalam membina pemahaman tentang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

suatu konsep. Guru dapat membimbing pelajar untuk menemukan kembali konsep formal (Ahmad Fauzan 2003 & Zulkardi 2010). Sutarto Hadi (2002) pada kajian beliau dengan sampel pelajar-pelajar sekolah menengah. Beliau membina isi kandungan PMRI dalam pembelajaran matematik yang memberikan kesan positif kerana pelajar-pelajar menjadi lebih bermotivasi, aktif, dan kreatif dalam proses pengajaran dan pembelajaran disebabkan oleh materi yang menarik dan dilengkapi dengan gambar-gambar dan cerita.

Interaktif (*Interactivity*), pelajar-pelajar melakukan aktiviti sosial yang menyokong terjadinya interaksi, aktiviti tersebut iaitu melakukan perbincangan, kerjasama, perundingan, dan penilaian merupakan unsur yang ada dalam proses pembelajaran konstruktivisme di mana cara informal pelajar yang digunakan sebagai alat untuk memperoleh matematik formal (Treffers, 1991, Zulkardi, 2002 & Dian Armanto, 2002).

Keterkaitan (*Intertwining*), secara umum, menggabungkan penerapan, melibatkan satuan pembelajaran yang bukan merupakan bahagian yang terpisah, sebaliknya merupakan suatu kesatuan yang saling berkaitan dalam aktiviti meneroka penyelesaian masalah. Disamping adanya keterkaitan antara konsep-konsep matematik (Treffers, 1991, Zulkardi, 2002 & Dian Armanto, 2002).

Seterusnya pembelajaran RME dirumuskan oleh van den Heuvel-Panhuizen (1996) mempunyai enam prinsip RME iaitu: prinsip aktiviti, bahawa dalam pengajaran dan pembelajaran matematik dengan RME, pelajar-pelajar diletakkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sebagai individu yang aktif dalam proses belajar. Di samping itu juga, belajar matematik yang baik adalah dengan melakukan aktiviti matematik itu sendiri.

Prinsip realiti, dalam RME dapat digolongkan kepada dua bahagian iaitu: pertama, menekankan kepada keterlibatan pelajar-pelajar untuk menggunakan pengetahuan dan kemahirannya dalam menyelesaikan masalah sesungguhnya di kehidupan sebenar. Kedua, belajar matematik harus bermula dari suatu situasi masalah yang bermakna bagi pelajar, di mana mereka diberikan kesempatan untuk membina pengetahuan matematik yang mereka bangun semasa menyelesaikan masalah (Treffers, 1991, van den Heuvel-Panhuizen, 1996, Dian Armanto, 2002 & Zulkardi, 2002).

05-4506832 Perpustakaan Tuanku Bainun

Prinsip bertahap, secara umum belajar matematik ertinya pelajar-pelajar melalui pelbagai tahap pemahaman iaitu: dari kemampuan menemukan penyelesaian informal yang berhubungan dengan konteks, menuju penciptaan pelbagai tahap hubungan langsung dan pembuatan pembentukan skema, yang selanjutnya memperoleh wawasan tentang bagaimana strategi dan konsep memiliki hubungan (Treffers, 1991, van den Heuvel-Panhuizen, 1996, Dian Armanto, 2002 & Zulkardi, 2002).

Prinsip keterkaitan, maknanya bahawa domain kandungan matematik seperti nombor, geometri, ukuran, dan penanganan data adalah tidak berdiri sendiri namun saling terintegrasi dan berhubungan. Pelajar-pelajar ditawarkan permasalahan yang di mana mereka boleh menggunakan pelbagai pengetahuan dan alat matematik (Treffers, 1991, van den Heuvel-Panhuizen, 1996, Dian Armanto, 2002 & Zulkardi, 2002).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Prinsip Interaktif, dalam RME, belajar matematik dipandang sebagai kegiatan sosial. Di samping itu, RME memberikan sokongan untuk pelajar terhadap kerja sama dan perbincangan kelas. Dan memberikan pelajar kesempatan untuk membahagikan strategi mereka dengan pelajar lain. Lagi pula interaksi dapat menghasilkan refleksi yang memungkinkan pelajar meraih tahap pemahaman yang lebih tinggi (Treffers, 1991, van den Heuvel-Panhuizen, 1996, Dian Armanto, 2002 & Zulkardi, 2002).

Prinsip bimbingan, di mana peranan guru hanya mengarahkan pelajar-pelajar untuk memperoleh pengetahuan. Mereka diberikan kesempatan untuk membentuk pengetahuan dan kemahiran matematiknya sendiri, kerananya guru harus memberikan persekitaran belajar yang boleh menyokong proses belajar. Berdasarkan prinsip-prinsip dan ciri-ciri tersebut maka para pakar matematik mengadaptasi RME dalam konteks Indonesia dan dinamakan dengan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) (Treffers, 1991, van den Heuvel-Panhuizen, 1996, Dian Armanto, 2002 & Zulkardi, 2002).

2.4 Konsep Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI)

Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di gagas oleh sekelompok pendidik matematik di Indonesia. Motivasi utama ialah mencari pengganti matematik moden yang ditinggalkan awal 1990-an. Penggantinya hendaklah yang tidak menakutkan pelajar, jadi ramah dan boleh meningkatkan prestasi matematik pelajar di dunia internasional. Di samping itu, matematik pada dasarnya bersifat demokratis, jadi wajar bila melalui matematik dapat ditanamkan budaya demokratis pada pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pencarian yang lama akhirnya menemukan jawapannya melalui RME (*Realistic Mathematics Education*) yang diterapkan dengan berjaya di Belanda sejak 1970-an dan juga di beberapa negara lain, seperti di Amerika Serikat (disebut, *Mathematics in Context*). Salah satu permasalahan terbesar pada matematik moden ialah menyajikan matematik sebagai produk jadi, siap pakai, abstrak dan diajarkan secara mekanistik, guru menunjukkan rumus dan prosedur ke pelajar (Sembiring, 2012).

PMRI merupakan suatu gerakan untuk mereformasi pendidikan matematik di Indonesia. Jadi bukan hanya suatu kaedah pembelajaran matematik, tapi juga suatu usaha melakukan transformasi sosial (Sembiring, 2007). Karakter daripada pendekatan tersebut adalah: pelajar lebih aktif berfikir, konteks dan bahan ajar terkait langsung dengan lingkungan sekolah dan pelajar, peranan guru lebih aktif dalam merancang bahan ajar dan kegiatan kelas (Sembiring, 2010).

PMRI merupakan adaptasi dari RME (Sembiring, Sutarto Hadi & Dolk, 2008). PMRI mengikuti prinsip-prinsip asas RME, namun dalam implementasinya PMRI menyesuaikan dengan keperluan dan karakter pelajar, guru dan sekolah di Indonesia. Menurut Sembiring, Sutarto Hadi, dan Marteen Dolk (2008) kesesuaian dengan konteks Indonesia merupakan elemen yang sangat penting sebab PMRI dikembangkan agar benar-benar sesuai dengan budaya Indonesia.

Yansen Marpaung (2010) menyatakan bahawa karakter PMRI yang di bina dengan menginterpretasikan dan mengembangkan prinsip-prinsip PMRI dalam keadaan sosial dan budaya Indonesia, sehingga PMRI boleh dilaksanakan di kelas. Karakter-karakter pelaksanaan PMRI adalah sebagai berikut: (i) pelajar aktif, guru

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

aktif (matematik sebagai aktiviti manusia); (ii) pengajaran dan pembelajaran sebaiknya dimulai dengan menyajikan masalah kontekstual atau realistik; (iii) guru memberi peluang untuk pelajar menyelesaikan masalah dengan cara sendiri; (iv) guru menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan; (v) pelajar dapat menyelesaikan masalah dalam kumpulan; (vi) Pembelajaran tidak selalu di dalam kelas (boleh di luar kelas, duduk di lantai, pergi ke luar sekolah untuk mengamati atau mengumpulkan data); (vii) guru mendorong terjadinya interaksi dan perundingan, baik antara pelajar dan pelajar, juga antara pelajar dan guru; (viii) pelajar bebas memilih modus representatif yang sesuai dengan struktur kognitifnya semasa menyelesaikan suatu masalah (menggunakan model) dan; (ix) guru bertindak sebagai fasilitator.

Sebagaimana prinsip-prinsip yang dihuraikan di atas, maka aspek-aspek yang meliputi pembelajaran matematik dengan PMRI (Sutarto Hadi, 2005) seperti berikut: (i) memulai pelajaran dengan mengajukan masalah (soal) yang nyata bagi pelajar sesuai dengan pengalaman dan tingkat pengetahuannya, sehingga pelajar segera terlibat dalam pelajaran secara bermakna; (ii) permasalahan yang diberikan tentu harus di arahkan sesuai tujuan yang ingin dicapai dalam pelajaran tersebut; (iii) pelajar mengembangkan atau menciptakan model-model simbolik secara informal terhadap persoalan/masalah yang diajukan dan; (iv) pengajaran berlangsung secara interaktif; pelajar menjelaskan dan memberi alasan terhadap jawapan yang diberikannya, memahami jawapan temannya (pelajar lain), setuju terhadap jawapan temannya, menyatakan ketidaksetujuan, mencari alternatif penyelesaian yang lain; dan melakukan refleksi terhadap setiap langkah yang ditempuh atau terhadap hasil pelajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Di samping itu, Sutarto Hadi (2002) dalam kajiannya menyatakan tiga konsepsi tentang pelajar, guru, dan tentang pengajaran yang dihuraikan untuk memperjelas bahawa PMRI sejalan dengan paradigma baru pendidikan, sehingga ianya boleh untuk dikembangkan di Indonesia. Konsepsi tentang pelajar, iaitu: (i) pelajar memiliki seperangkat konsep alternatif tentang idea-idea matematik yang mempengaruhi belajar selanjutnya; (ii) pelajar memperoleh pengetahuan baru dengan membentuk pengetahuan itu untuk dirinya sendiri; (iii) pembentukan pengetahuan merupakan proses perubahan yang meliputi penambahan, penciptaan, pengubahsuaian, penghalusan, penyusunan semula, dan penolakan dan; (iv) pengetahuan baru yang di bangun oleh pelajar bagi dirinya sendiri berasal dari seperangkat ragam pengalaman (Sutarto Hadi, 2005).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Konsepsi tentang guru sebagai berikut: (i) guru hanya berperanan sebagai fasilitator dalam proses pengajaran dan pembelajaran; (ii) guru harus mampu membangun pengajaran yang interaktif; (iii) guru harus memberikan peluang kepada pelajar untuk aktif menyumbang pada proses pembelajaran, dan secara aktif membantu pelajar dalam mentafsirkan soalan nyata dan; (iv) guru tidak terfokus pada materi yang tertulis dalam kurikulum, tetapi aktif membentuk perkaitan antara kurikulum dengan dunia nyata, baik fizikal mahupun sosial (Sutarto Hadi, 2005).

Konsepsi tentang pengajaran, sebagai berikut: (i) memulai pelajaran dengan mengajukan masalah (soalan) yang "*real*" bagi pelajar sesuai dengan pengalaman dan peringkat pengetahuannya, sehingga pelajar segera terlibat dalam pelajaran secara bermakna; (ii) permasalahan yang diberikan tentu harus diarahkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam pelajaran tersebut; (iii) pelajar mengembangkan atau

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menciptakan model-model simbolik secara informal kepada masalah yang dikemukakan dan; (iv) pengajaran berlangsung secara interaktif iaitu pelajar menjelaskan dan memberikan alasan kepada jawapan yang dikemukakan, memahami jawapan kawan, bersetuju terhadap jawapan kawan, menyatakan tidak sependapat, mencari alternatif penyelesaian yang lain; dan menjalankan refleksi terhadap setiap hasil pembelajaran (Sutarto Hadi, 2005).

Walau bagaimanapun, Ahmad Fauzan (2003) dalam kajiannya menemukan bahawa pada mulanya terdapat pelbagai masalah yang di sebabkan oleh sikap negatif pelajar dalam belajar matematik yang merupakan akibat pendekatan tradisional pengajaran matematik. Untuk itu, beliau menyarankan beberapa cara yang boleh mengubah sikap negatif pelajar, iaitu sebagai berikut: (i) menciptakan pendahuluan pengajaran dan pembelajaran yang mencabar sebelum pelajar mulai menyelesaikan soalan-soalan kontekstual sehingga pelajar merasa gembira dan bertanggung jawab menyelesaikan soalan-soalan tersebut; (ii) menciptakan suasana demokratis di kelas sehingga pelajar tidak merasa takut untuk aktif terlibat dalam proses belajar mengajar. Suasana demokratis ertinya pelajar merasa bebas untuk aktif dalam proses belajar tanpa merasa takut membuat kesalahan jika mereka ingin bertanya atau menjawab pertanyaan dan; (iii) guru menerapkan aturan dalam mengajukan pertanyaan dan dalam menjawab balas pertanyaan, misalnya dengan mengangkat tangan dan tidak boleh berteriak (Ahmad Fauzan, 2003).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

2.5 Kajian Lepas

Kajian lepas yang menunjukkan perkembangan *Realistic Mathematics Education* (RME), atau yang dikenal dengan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di Indonesia adalah sebagai berikut.

Secara umum, banyak kajian-kajian mendapati bahawa penerapan PMRI dalam pengajaran kelas menekankan kepada lima ciri-cirinya. Ciri-ciri PMRI adalah penggunaan konteks, penggunaan model, sumbangan pelajar, dan interaktif serta keterkaitan (Sutarto Hadi, 2002 & Dian Armanto, 2002). Bagaimanapun, kajian oleh Hongki July (2015) mendapati guru menggunakan konteks bagi penyelesaian masalah pembahagian dan pendaraban pecahan. Konteks yang digunakan iaitu membahagikan roti untuk dua kumpulan pelajar dan membandingkan tiga keping roti. Disamping itu, guru menggalakkan pelajar menyelesaikan masalah secara berkumpulan. Apabila diperolehi jawapan daripada soalan, guru menyuruh sekumpulan pelajar menerangkan idea mereka. Kajian lain yang juga menggalakkan penerapan ciri-ciri PMRI di dalam pengajaran iaitu kajian Farida Nursyahidah, Ratu Ilma Indra Putri, dan Somakim (2014), dalam kajiannya menggunakan konteks permainan iaitu *Dakocan* untuk mengajarkan penolakan. Hasil kajian ini menunjukkan bahawa pemahaman pelajar dalam menolak nombor satu sehingga dua puluh boleh dirangsang dengan menggunakan permainan tradisional Dakocan sebagai konteks. Ini juga ditegaskan oleh Somakim (2008), yang dengan mengintegrasikan permainan ke dalam proses pembelajaran, ia juga memberi syarat kepada pelajar belajar sambil bermain supaya pelajar menjadi aktif dan teruja dalam pembelajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kajian lepas lain oleh Moffett, P. dan Corcoran, D. (2007) menjalankan kajian untuk menilai penerapan RME di sekolah rendah Ireland Utara dan Selatan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa banyak aspek RME nampaknya telah memberi kesan kepada amalan bilik darjah. Mungkin yang paling signifikan ialah peningkatan dalam penggunaan konteks hidup sebenar untuk pengajaran matematik. Sesungguhnya, guru dilaporkan memiliki kesedaran yang lebih menekankan pada kurikulum mengenai penggunaan konteks tersebut. Projek ini nampaknya telah memberi kesan kepada keyakinan guru. Semua guru mendakwa bahawa mereka kini berasa lebih yakin dalam penerokaan murid melalui strategi yang berbeza (Moffett, P. & Corcoran, D., 2007).

2.6 Kesimpulan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara umum lima ciri-ciri Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) boleh diterap dalam pengajaran kelas matematik, iaitu: pertama, penggunaan konteks; kedua, penggunaan model; ketiga, sumbangan pelajar; keempat, interaktif; kelima, keterkaitan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 3

METODOLOGI

3.1 Pengenalan

Bab ini menghuraikan dan membincangkan tentang aspek kaedah kajian yang telah digunakan bagi mengumpul data kajian, iaitu reka bentuk kajian, peserta kajian, teknik pengumpulan data, alat pengumpulan data, prosedur kajian dan kaedah analisis data, kesahan dan kebolehpercayaan, serta kajian rintis.

3.2 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini dijalankan dengan tujuan mengkaji penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di dalam pengajaran kelas oleh guru matematik sekolah rendah. Selari dengan objektif kajian yang meliputi perancangan sebelum pengajaran kelas, pelaksanaan pengajaran kelas dan masalah-masalah yang dihadapi guru

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

matematik di dalam pengajaran kelas. Bagi tujuan mendalami dan masalah di dalam pengajaran PMRI yang dilaksanakan oleh guru matematik sekolah rendah dalam situasi pengajaran sebenar, dengan mengambil kira konteks dan proses pengajaran kelas serta tingkah laku peserta kajian. Oleh itu, pengkaji melaksanakan kajian secara kualitatif kerana kajian ini memerlukan maklumat yang boleh menggambarkan dan menjelaskan apa fenomena yang terjadi semasa pengajaran kelas.

Craswell (2007) menyatakan bahawa kajian kualitatif sebagai proses inkuiri ke arah kefahaman yang didasari kaedah pengumpulan data yang lazim digunakan apabila meninjau sesuatu permasalahan sosial. Di samping itu, ditegaskan lagi oleh Craswell (2007) bahawa kajian kualitatif sebagai proses inkuiri ke arah kefahaman yang didasari kaedah pengumpulan data yang lazim digunakan apabila mengkaji sesuatu permasalahan sosial. Selari dengan itu, Punch (2001) menjelaskan bahawa kajian kualitatif harus meletakkan pengkaji dalam dunia empirikal yang menghubungkan persoalan kajian dengan data. Ditegaskan lagi oleh Othman Lebar (2012) bahawa kajian kualitatif menekankan kepada pentingnya menjalankan kajian dalam keadaan sebenar dan semula jadi.

Walau bagaimanapun, kajian kualitatif lebih memfokuskan seseorang individu, sekumpulan individu atau seluruh komuniti. Kajian kualitatif digunakan kerana pengkaji ingin mengumpulkan maklumat, meneroka, membuat interpretasi dan mendapat pemahaman yang mendalam tentang sesuatu, dan bukan untuk menguji sesuatu hipotesis (Chua Yan Piaw, 2006 & Othman Lebar, 2012).

Sehubungan dengan itu, Denzin dan Licoln (2005) berpendapat bahawa kajian kualitatif melibatkan kepelbagaian kaedah secara terfokus, termasuk menggunakan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pendekatan semula jadi untuk mengkaji sesuatu subjek. Bagaimanapun, kaedah kajian ini digunakan untuk mengkaji dalam situasi semula jadi di mana pengkaji adalah instrumen kajian mengumpul dan menganalisis data (Sugiyono, 2013). Kajian dijalankan dalam situasi yang sebenar dan melibatkan pengkaji sebagai pemerhati tidak mengambil bahagian. Pengkaji sendiri pergi ke tempat kajian dan membuat pemerhatian serta merekodkan perlakuan manusia dalam situasi yang sebenar (Othman Lebar, 2012). Pengumpulan data dalam kajian kualitatif adalah bersifat induktif, iaitu membina konsep, teori, dan hipotesis terbentuk melalui analisis maklumat yang di kumpul (Nabillah Abdullah, Rohaya Abdul Wahab, Ghaziah Mohd. Gazali, Shreena Basree Abdul Rahman, & Norshidah Nordin, 2010; Creswell, 2007). Pengkaji membangun pola, kategori, dan tema secara *bottom-up*, dengan mengelola data ke dalam unit-unit maklumat yang lebih abstrak (Creswell, 2007).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Walau bagaimanapun, kajian kualitatif berkembang dan boleh berubah semasa kajian dijalankan, terutama semasa pengumpulan data dan analisis data. Semasa analisis data dibuat, banyak persoalan atau isu-isu baru yang timbul, ini mungkin memerlukan pertimbangan semula terhadap sampel serta fokus kajian (Othman Lebar, 2012).

Di samping itu, pada pemilihan sampel bagi kajian kualitatif tidak memerlukan pemilihan secara rawak. Ditegaskan oleh Othman Lebar (2012) bahawa peserta kajian atau latar kajian dipilih berdasarkan bahawa tiap-tiap peserta kajian atau latar kajian akan menunjukkan kepelbagaian sampel serta dapat memberikan maklumat yang sesuai. Sampel yang dipilih atas tujuan-tujuan tertentu akan meningkatkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kemungkinan yang kepelbagaian perspektif dan pandangan tentang perkara yang sama dalam satu fenomena yang dapat dipersembahkan dalam data.

Hasil dapatan kajian kualitatif adalah lebih berkesan dipersembahkan dalam bentuk naratif yang panjang bagi memaparkan banyak keratan teks secara verbatim daripada sebenar yang membolehkan subjek bercakap tentang diri mereka sama ada dalam bentuk perkataan atau tindakan. Di samping itu pula, dapatan kajian kualitatif bukan untuk digeneralisasikan tetapi merupakan pemahaman yang mendalam tentang suatu fenomena secara menyeluruh dalam suatu konteks dari perspektif subjek yang dipilih dalam kajian (Othman Lebar, 2012).

Adapun jenis rekabentuk dalam kajian kualitatif yang dijalankan ini adalah reka bentuk kajian kes. Alasannya kerana kajian kes melibatkan pengumpulan maklumat secara sistematik dan mendalam mengenai tingkah laku individu, keadaan sosial yang berlaku (Chua Yan Piaw, 2006). Ditegaskan lagi bahawa kajian kes adalah suatu inkuiri empiris yang mengkaji fenomena di dalam konteks kehidupan sebenar; batas-batas antara fenomena dan konteks tak tampak dengan tegas; dan di mana multisumber bukti dimanfaatkan (Yin, 2003). Di samping itu pula, kajian kes serasi dengan pengalaman kita sebab ia lebih jelas, konkrit dan mudah difahami serta lebih kontekstual (Othman Lebar, 2012). Mengikut pendapat Othman Lebar (2012) bahawa kajian kes memfokuskan kepada deskripsi dan penerangan yang holistik, yang pemboleh ubah fenomena yang dikaji tidak mungkin dapat dipisahkan daripada konteksnya. Lagipun, kajian kes juga dapat menyediakan maklumat yang kaya dan mendalam. Melalui pengumpulan data menggunakan pelbagai sumber dokumen, rekod, arkib, temu bual, pemerhatian dan artifek (Othman Lebar, 2012).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan penjelasan diatas, bagi menjalankan kajian ini, pengkaji telah menggunakan pendekatan kualitatif dengan kaedah kajian kes. Sehubungan dengan itu kajian meneroka dan mendalami suatu fenomena dalam konteks keadaan sebenar yang terjadi di dalam pengajaran kelas matematik oleh guru sekolah rendah. Sampel dipilih dengan tujuan-tujuan tertentu, dengan pengumpulan data sumber dokumen, pemerhatian, rekod (catatan lapangan) dan temu bual.

3.3 Peserta Kajian

Kaedah persampelan yang digunakan oleh pengkaji adalah persampelan bertujuan (*purpossive sampling*) berdasarkan kepada ciri-ciri subjek yang mempunyai kepakaran, boleh mewakili, sedia mengambil bahagian dan mudah dihubungi, boleh memberikan data yang matang dan tepat, boleh memberi maklumat yang paling banyak dan gambaran yang paling tepat kepada perkara-perkara yang ingin dikaji (Chua Yan Piaw, 2006).

Di samping itu, mengikut Noraini Idris (2010) persampelan bertujuan melibatkan pertimbangan individu untuk memilih sampel, iaitu berdasarkan pengetahuan pengkaji dan tujuan khusus kajian. Chua Yan Piaw (2006) mengatakan bahawa persampelan bertujuan merujuk kepada prosedur persampelan di mana sekumpulan subjek yang mempunyai ciri-ciri tertentu dipilih sebagai responden kajian, hal ini menyebabkan subjek-subjek kajian lain dalam populasi tidak berpeluang untuk dipilih sebagai responden.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Peserta kajian dalam kajian ini adalah guru matematik daripada tiga buah sekolah rendah di daerah Banjarmasin yang telah ditentukan secara bertujuan (*purposive sampling*). Guru-guru tersebut berkelayakan sarjana muda guru pendidikan sekolah rendah. Di samping itu, guru yang mengajar matematik di sekolah yang terpilih tersebut pernah mengikuti bengkel Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI), selain itu kefahaman mereka yang baik terhadap PMRI dalam pengajaran dan pembelajaran matematik serta komitmen mereka dalam menerapkan PMRI. Pemilihan peserta seramai tiga orang adalah mencukupi berdasarkan wujudnya ketepuan data dari peserta. Berdasarkan kajian yang dijalankan ini memperlihatkan ciri PMRI yang dapat dikesan telah menunjukkan kesetaraan antara peserta. Bagi setiap peserta, proses pemerhatian dijalankan sebanyak tiga kali. Proses pemerhatian dilakukan sebanyak tiga kali bagi setiap peserta adalah mencukupi berdasarkan berlaku ketepuan data.

Kajian ini dijalankan di Sekolah-sekolah Rendah daerah Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan, Sekolah Rendah Negeri yang ada di Banjarmasin keseluruhanya berjumlah 224 buah. Dari 224 sekolah tersebut, di pilih tiga buah Sekolah Rendah di daerah Banjarmasin yang menjadi tempat kajian dijalankan. Ketiga sekolah ini terletak di kawasan yang berbeza iaitu kawasan bahagian timur, selatan dan utara daerah Banjarmasin. Pemilihan sekolah berdasarkan keperluan pengkaji dalam meneroka dan mengenal pasti isu yang dikaji. Setidaknya ada sebilangan isu yang dijadikan alasan sehingga ketiga sekolah tersebut dipilih dan dijadikan sebagai lokasi dalam kajian ini, iaitu: mudah di akses dan dihubungi oleh pengkaji,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kemungkinan besar maklumat yang banyak dan kaya tentang isu, dan kemudahan bagi pengkaji untuk membina hubungan saling percaya dengan peserta kajian, serta kualiti dan kredibiliti data dapat dipastikan. Di samping itu pula, sekolah-sekolah yang dipilih tersebut merupakan sekolah binaan atau pilot projek bagi penerapan PMRI yang dilakukan oleh Pusat Penyelidikan dan Pengembangan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (P4MRI) Universiti Lambung Mangkurat Banjarmasin sebagai institusi yang bertanggungjawab dan diberikan kekuasaan untuk mengembangkan PMRI dalam proses pembelajaran matematik, khususnya di Banjarmasin.

3.4 Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpul data dalam kajian ini ada tiga iaitu: (i) borang maklumat diri peserta mengandungi jantina, kelayakan, dan pengalaman mengajar (rujuk lampiran E); (ii) protokol temu bual dalam kajian ini terbahagi kepada dua jenis. Pertama, protokol temu bual pra pengajaran mengandungi soalan-soalan tentang perancangan sebelum pelaksanaan pengajaran (pra pengajaran) iaitu objektif pengajaran, sumber dan alat akan yang digunakan semasa pengajaran dan pembelajaran matematik serta perancangan pengajaran secara umum (rujuk lampiran F, Nombor 1). Kedua iaitu protokol temu bual pasca pengajaran mengandungi soalan-soalan temu bual yang dijalankan selepas pengajaran kelas dengan tujuan meneroka dan mendalami penerapan PMRI oleh guru. Soalan mengandungi perkara-perkara yang berhubung kait dengan ciri PMRI iaitu penggunaan konteks, penggunaan model, sumbangan pelajar, interaktif, dan keterkaitan yang diterap serta masalah yang mungkin muncul di dalam pengajaran kelas yang telah dilaksanakan oleh peserta kajian (rujuk lampiran F,

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Nombor 2) dan; (iii) borang catatan pemerhatian (rujuk lampiran G) digunakan semasa pengkaji menjalankan pemerhatian pengajaran kelas bagi mengenal pasti secara terperinci tindakan-tindakan peserta kajian semasa pelaksanaan penerapan PMRI, sama ada ciri-ciri PMRI iaitu penggunaan konteks, penggunaan model, sumbangan pelajar, interaktif, dan keterkaitan dan masalah yang mungkin muncul semasa pengajaran kelas.

3.5 Etika dan Prosedur Pengumpulan Data

Perlu diberi perhatian dalam dunia penyelidikan pendidikan, seseorang penyelidik tidak dapat melarikan diri daripada menghadapi dan membuat keputusan berkaitan dengan etika penyelidikan dan pendidikan (Chua Kim Hwa, 2005). Bagaimanapun, penyelidikan sosial merupakan proses yang dinamik dan interaktif, ia berlaku berdasarkan kepercayaan dan kerjasama bagi orang-orang yang terlibat di dalam penyelidikan (Othman Lebar, 2012).

Etika di dalam menjalankan kajian adalah aspek penting, pengkaji perlulah menghormati peserta kajian dan tempat kajian. Kebenaran daripada pihak-pihak tertentu perlulah diperolehi bagi membolehkan pengkaji mendapat akses ke tempat kajian dan partisipan kajian (Othman Lebar, 2012). Hal-hal yang perlu dilakukan pengkaji semasa hendak memulakan pengumpulan data, iaitu memberi dan menjelaskan kepada peserta dokumen yang menggariskan tujuan, kegunaan, metod, jangkaan faedah kajian yang dijalankan. Dokumen tersebut juga mengandungi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

deskripsi terperinci tentang hak-hak individu dalam kod etika yang digunakan. Hak-hak tersebut adalah sebagai berikut:

i. Bakal peserta boleh memutuskan sama ada hendak terlibat atau tidak dalam kajian berasaskan kepada maklumat yang dibekalkan kepada mereka yang menggariskan skop, metod dan kegunaan kajian.
ii. Penyertaan dalam kajian adalah tidak wajib dan individu-individu mempunyai hak untuk berundur bila-bila masa dengan sebab-sebab yang tertentu.
iii. Sumber maklumat akan dipastikan kerahsiaannya.
iv. Peserta adalah diberi peluang untuk meneliti transkrip temu bual untuk mengesahkan ketepatannya.
v. Maklumat hanya digunakan untuk kebenaran peserta.
vi. Peserta mempunyai hak untuk membantah sekiranya mereeka tidak bersetuju dengan interpretasi data oleh pengkaji.
vii. Kebenaran untuk melibatkan pelajar dalam kajian adalah dirundingkan dengan pihak sekolah.
viii. Sekolah dan peserta kajian tidak didedahkan identiti mereka dalam laporan akhir kajian.

Prosedur pengumpulan data dimulakan dengan memohon dan mendapatkan izin kebenaran dengan langkah-langkah berikut: (i) mula-mula pengkaji memohon kebenaran dari pihak Institut Pengajian Siswazah untuk memohon surat pengesahan pelajar untuk menjalankan kajian (rujuk lampiran B); (ii) mengenal pasti sekolah berdasarkan peserta kajian yang memenuhi ciri-ciri yang diperlukan; (iii) mendapatkan keizinan untuk menjalankan kajian daripada pengetua sekolah rendah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

secara lisan. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya kemungkinan pihak sekolah menarik diri daripada terlibat dalam kajian yang hendak dijalankan; (iv) setelah mendapat kebenaran secara lisan, maka pengkaji memohon kebenaran daripada pihak Dinas Pendidikan Kota Banjarmasin (70231) Kalimantan Selatan, Indonesia untuk menjalankan kajian di sekolah yang telah ditentukan (rujuk lampiran C); dan (iv) kemudian pengkaji berjumpa kembali dengan pengetua sekolah untuk menerangkan dan berbincang dengan lebih lanjut berhubung cara pengendalian pengumpulan data. Terutama dalam hal pengkaji meminta kebenaran dalam berurus terus dengan guru untuk mendapatkan cadangan peserta yang terpilih serta bila masa bagi mereka boleh ditemu bual.

Seterusnya pengkaji mendapat persetujuan daripada peserta dan menjelaskan penglibatan peserta adalah secara sukarela. Pengkaji juga menjelaskan tujuan dan prosedur kajian yang hendak dijalankan serta menerangkan bahawa kutipan data maklumat latar belakang peserta kajian adalah rahsia dan hanya digunakan untuk tujuan kajian sahaja.

Seterusnya, proses pengumpulan data bagi setiap pengajaran dalam bilik darjah melibatkan tiga sesi iaitu temu bual pra pengajaran, diikuti pemerhatian pengajaran dan akhirnya temu bual pasca pengajaran. Adapun, masa bagi pemerhatian pengajaran kelas adalah dua jam mata pelajaran iaitu dalam satu jam sama dengan 35 minit. Jadi, panjang masa bagi pemerhatian adalah 70 minit. Maklumat pelaksanaan kajian adalah seperti dalam Jadual 3.1.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 3.1

Gambaran keseluruhan pelaksanaan kajian melibatkan ketiga-tiga peserta kajian.

Proses	Tarikh pelaksanaan PMRI oleh peserta kajian		
	Mar	Syaf	Zati
Sesi lawatan sosial dan memohon kebenaran daripada pengetua sekolah	5/8/2014	12/8/2014	22/8/2014
Pengajaran 1 (T-pra1 → PP-1 → T-pasca1)	7/10/2014	9/10/2014	4/11/2014
Pengajaran 2 (T-pra2 → PP-2 → T-pasca2)	8/10/2014	16/10/2014	13/11/2014
Pengajaran 3 (T-pra3 → PP-3 → T-pasca3)	22/10/2014	29/10/2014	20/11/2014

Nota: Pengajaran 1 = Pengajaran pertama
T-pra1 = Temu bual pra pengajaran pertama
PP-1 = Pemerhatian pengajaran pertama
T-pasca1 = Temu bual pasca pengajaran pertama

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.5.1 Temu bual

Pengumpulan data juga dilakukan menggunakan teknik temu bual. Temu bual dilakukan untuk memperoleh data-data secara lisan dari peserta kajian dan bertanya semula terhadap data-data yang diperoleh sebelumnya atau selepas pemerhatian dijalankan. Di samping itu pula, pengkaji boleh memperoleh keterangan yang mendalam dan terperinci terhadap maklumat-maklumat penting pada penerapan PMRI di dalam pengajaran kelas yang dikaji.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Selari dengan pendapat Chua Yan Piaw (2006) bahawa temu bual merupakan teknik pengumpulan data kualitatif yang bertujuan untuk memperoleh maklumat dari responden kajian secara lisan. Temu bual berfungsi sebagai alat *rechecking* atau pembuktian terhadap maklumat atau keterangan yang diperoleh sebelumnya.

Chua Yan Piaw (2006) menyatakan bahawa temu bual merupakan interaksi bersemuka antara penemu bual dan responden. Ditegaskan oleh Sugiyono (2013) yang mendefinisikan temu bual merupakan pertemuan dua orang bagi bertukar maklumat dan idea melalui tanya jawab, sehingga dapat di konstruksikan makna dalam suatu topik tertentu.

Ghaziah Mohd. Gazali, Nabilah Abdullah, Shireena Basree, Abdul Rahman, Rohaya Abdul Wahab, dan Norshidah Nordin (2010), berpendapat bahawa temu bual merupakan satu kaedah pengumpulan data yang melibatkan aktiviti seorang pengkaji menyoal untuk mendapatkan jawapan-jawapan atau respons yang dihajati daripada responden atau peserta kajian. Di samping itu, temu bual sebagai satu cara yang membolehkan pengkaji mengakses persepsi responden, makna atau pemahaman yang dibina oleh responden, definisi responden tentang sesuatu situasi, dan konstruk realiti dunia sebagaimana dilihat dan dialami oleh responden (Punch, 2001). Oleh sebab itu, manfaat menggunakan temu bual iaitu pengkaji boleh menginterpretasikan situasi dan fenomena yang terjadi, di mana hal ini tidak boleh ditemukan melalui pemerhatian (Sugiyono, 2013).

Adapun persediaan sebelum menjalankan temu bual yang perlu diperhatikan adalah: (i) menyediakan protokol pemerhatian; (ii) mengenal pasti peserta kajian

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

untuk ditemu bual; (iii) pengkaji harus mengenal pasti dengan lebih terperinci peserta kajian yang harus ditemu bual; (iv) bergantung kepada keperluan kajian, antara faktor yang mungkin perlu diambil kira apabila membuat keputusan tentang sampel yang akan diselidik ialah umur, jantina, ras, latar belakang pendidikan; dan (v) menyediakan protokol temu bual.

Dalam menjalankan kajian ini semasa temu bual pengkaji dengan peserta tetap memperhatikan beberapa faktor yang disarankan oleh pakar agar temu bual berjalan dengan baik, iaitu intonasi suara, kecepatan bercakap, sensitiviti soalan, kontak mata, dan kepekaan non verbal (Hamid Darmadi, 2013).

Teknik temu bual yang diterapkan dalam kajian ini adalah teknik temu bual secara mendalam. Temu bual secara mendalam (*in-depth interview*) adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan kajian dengan cara tanya jawab sambil bersemuka antara penemu bual dengan responden, dengan atau tanpa menggunakan pedoman (*guide*) temu bual (Hamid Darmadi, 2013).

Dalam kajian ini pengkaji menggunakan teknik temu bual tidak berstruktur. Temu bual tidak berstruktur adalah temu bual yang bebas di mana pengkaji tidak menggunakan protokol temu bual yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya (Sugiyono, 2013). Ditegaskan lagi oleh Othman Lebar (2012) bahawa temu bual tidak berstruktur ini menggunakan soalan terbuka untuk memberi peluang kepada peserta memberi tindak balas mengikut budi bicaranya dan tidak terikat dengan sebarang jawapan alternatif atau tidak dikekang oleh panjang atau pendek soalan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sehubungan dengan itu, protokol temu bual pada temu bual tidak berstruktur tidak perlu dirancang, tetapi pengkaji akan membina soalan-soalan umum yang hanya berupa garis-garis besar permasalahan untuk digunakan dalam temu bual (Othman Lebar, 2012 & Sugiyono, 2013). Menurut Othman Lebar (2012), dalam membuat persediaan untuk temu bual, pengkaji perlulah: (i) melihat semula soalan kajian dan model teoritikal kajian; (ii) membina soalan-soalan umum untuk digunakan dalam temu bual; (iii) membuat temu janji untuk menjalankan temu bual serta kenal pasti lokasi yang sesuai; dan (iv) sediakan keperluan alat rakaman yang sesuai.

Jelaslah dalam kajian ini bahawa temu bual adalah penting, adapun teknik temu bual yang digunakan pengkaji iaitu temu bual tidak berstruktur, sehingga pengkaji hanya membina soalan-soalan umum. Untuk mengelakkan *bias* dan hal yang keliru dalam transkrip temu bual, maka pengkaji menggunakan alat perakam audio semasa temu bual dijalankan.

i. Temu Bual Pra Pengajaran

Sesi temu bual pra pengajaran dilakukan setiap kali sebelum proses pemerhatian pengajaran kelas. Pengkaji menjalankan temu bual terhadap peserta kajian sebanyak tiga kali dalam setiap proses pengajaran kelas. Sesi temu bual ini, menggunakan protokol temu bual tidak berstruktur iaitu tentang perancangan sebelum melaksanakan pengajaran kelas. Soalan berbentuk tidak berstruktur digunakan kerana pengkaji dapat menanyakan beberapa soalan berdasarkan melihat dan perhati tentang sesuatu isu dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

seterusnya mengemukakan soalan bagi tujuan mendalami tentang isu semasa perancangan (rujuk lampiran F, nombor 1).

Temu bual pra pengajaran dijalankan secara bersemuka antara penemu bual (pengkaji) dan peserta kajian (guru). Maklumat temu bual dirakam dengan menggunakan perakam audio serta catatan. Temu bual pra pengajaran dijalankan untuk mendalami perancangan pengajaran yang dilakukan guru sebelum melaksanakan pengajaran kelas seperti tajuk pengajaran, objektif pengajaran yang dirancang, Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), alat bantu mengajar yang digunakan, serta bagaimana pengajaran akan dilaksanakan.

05-4506832 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ii. Temu Bual Pasca pengajaran

Sesi temu bual pasca pengajaran dilakukan berdasarkan maklumat yang di perolehi daripada pemerhatian pengajaran kelas. Temu bual pasca pengajaran dijalankan untuk mendalami maklumat yang diperoleh daripada pelaksanaan pengajaran kelas semasa pemerhatian. Hal ini dilakukan untuk memahami perkara yang ingin diterokai dari kaca mata peserta kajian. Temu bual ini dirakam menggunakan alat perakam audio.

Seterusnya, untuk membantu pengkaji dan peserta mengingat kembali sesuatu peristiwa yang berlaku dalam pengajaran kelas, maka rakaman video yang dirakam semasa pengajaran akan ditayangkan semula. Tujuannya bagi memastikan tiada maklumat yang terabai. Protokol temu bual adalah tidak berstruktur (rujuk lampiran F nombor 2). Bagaimanapun, soalan sebenar bergantung kepada maklumat daripada

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pemerhatian pengajaran kelas, catatan lapangan pengkaji, dan dokumen yang di kumpulkan dalam pengajaran kelas. Pada bahagian protokol temu bual pasca pengajaran mengandungi soalan-soalan merupakan komponen utama berdasarkan ciri-ciri PMRI iaitu penggunaan konteks, penggunaan model, sumbangan pelajar, interaktif, dan keterkaitan.

3.5.2 Pemerhatian

Dalam kajian ini, pengkaji memerhati penerapan PMRI dan masalah-masalah yang dihadapi oleh guru matematik sekolah rendah di dalam pengajaran kelas. Teknik ini digunakan untuk mendapatkan maklumat dari keadaan sebenar yang mendalam tentang penerapan PMRI yang dilaksanakan oleh guru semasa pengajaran kelas.

Seperti mana, Hamid Darmadi (2013) menegaskan bahawa banyak maklumat yang boleh di dapat daripada hasil pemerhatian iaitu ruang (tempat), pelaku, kegiatan, objek, perbuatan, kejadian atau peristiwa, waktu, dan perasaan. Walau bagaimanapun, pemerhatian memungkinkan pengkaji merekodkan perlakuan yang sedang berlaku. Melihat sesuatu perkara atau peristiwa secara langsung dan menggunakan pengetahuan, pengalaman dan kepakaran pengkaji dalam membuat interpretasi tentang apa yang di perhati (Othman Lebar, 2012).

Chua Yan Piaw (2006) menegaskan bahawa pemerhatian membolehkan pengkaji mengumpul data mengenai: (i) keadaan fizikal, iaitu tingkah laku dan ciri-ciri yang membentuk tingkah laku manusia, seperti jantina, bangsa, status sosial

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ekonomi dan sebagainya; (ii) keadaan interaksi, iaitu keadaan interaksi yang berlaku secara verbal, bukan verbal, formal, tidak formal, terancang dan tidak terancang; dan (iii) keadaan suatu program yang dijalankan, iaitu mengenai sumber, organisasi, kaedah, dan kurikulum.

Kaedah pemerhatian yang dibuat tidak terbatas kepada proses merekodkan data daripada persekitaran, sebaliknya pemerhati (pengkaji) perlu memerhati secara aktif, mendengar, dan menyusun data supaya data keseluruhan yang diperoleh mempunyai makna dan erti kepada kajian tersebut (Ghaziah Mohd. Gazali, et al., 2010).

Kebaikan utama pengumpulan data dengan menggunakan teknik pemerhatian ialah pemerhatian membolehkan pengkaji melihat situasi sebenar secara menyeluruh dan dalam konteks kajian, dan pemerhatian adalah terbuka kepada penggunaan peralatan rakaman visual dan audio (Hancock & Algozzine, 2006). Pemerhatian juga membolehkan analisis dijalankan secara berulang dan terperinci. Pemerhatian digunakan kerana untuk menyajikan gambaran realistik perilaku atau kejadian, untuk menjawab pertanyaan, untuk membantu mengerti perilaku manusia, dan untuk evaluasi iaitu melakukan pengukuran terhadap aspek tertentu melakukan maklum balas terhadap pengukuran tersebut. Hamid Darmadi (2013) mengatakan instrumen pemerhatian ini mempunyai keterbatasan dalam mencungkil maklumat yang berbentuk pendapat atau persepsi dari subjek yang diselidik.

Seterusnya, untuk memaksimumkan hasil pemerhatian, pengkaji juga menggunakan alat bantu yang sesuai dengan keadaan lapangan. Alat bantu tersebut

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

misalnya buku nota yang berisi objek yang perlu mendapat perhatian lebih dalam pemerhatian. Alat lain yang juga penting iaitu kamera dan nota lapangan. Kamera digunakan untuk merakam video untuk mengelakkan kehadiran pengkaji daripada mempengaruhi keadaan yang diselidik.

Dalam situasi seperti ini pengkaji perlu menonton semula situasi yang telah dirakam serta membuat nota sekembalinya ke rumah (Ghaziah Mohd. Gazali, et al., 2010). Othman Lebar (2012) menyatakan pula bahawa rekod pemerhatian biasanya dirujuk sebagai nota lapangan iaitu deskripsi yang terperinci, yang *nonjudgmental* serta konkrit tentang apa yang telah diperhatikan.

Othman Lebar (2012) menjelaskan bahawa elemen-elemen yang boleh difokuskan semasa pemerhatian iaitu: (i) latar fizikal; (ii) partisipan; (iii) aktiviti dan interaksi; (iv) perbualan; (v) faktor-faktor kurang jelas tetapi penting; dan (vi) perlakuan pemerhati sendiri.

Berdasarkan pelbagai pendapat diatas maka teknik pemerhatian digunakan untuk memperoleh data sebenar di lapangan tentang penerapan PMRI dan masalahnya di dalam pengajaran kelas oleh guru matematik sekolah rendah di daerah Banjarmasin. Pengkaji juga menggunakan alat bantu berupa alat perakam video yang berfungsi merakam maklumat pengajaran kelas dalam konteks sebenar.

Oleh sebab itu, kajian ini menggunakan kaedah pemerhatian bagi mendapatkan data yang asas. Pemerhatian dibuat secara tidak mengambil bahagian (*Nonparticipate observer*) dalam keadaan sebenar, tanpa manipulasi. Proses pemerhatian pengajaran

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kelas, pada sesi ini pengkaji memerhati pelaksanaan penerapan PMRI di dalam pengajaran kelas yang dijalankan oleh peserta kajian.

Untuk itu, pengkaji juga menggunakan alat perakam video bagi merakam proses pengajaran di dalam kelas. Pemerhatian pengajaran kelas dibuat sebanyak tiga kali sesi pengajaran bagi setiap peserta kajian. Di samping itu, data di kumpul secara catatan lapangan semasa dan selepas pengajaran kelas. Pengkaji juga menggunakan senarai semak pemerhatian (rujuk lampiran G). Senarai semak pemerhatian dibina berdasarkan kepada ciri-ciri PMRI iaitu penggunaan konteks, penggunaan model, sumbangan pelajar, interaktif, dan keterkaitan. Seterusnya, semasa pengajaran berlangsung guna memudahkan pengkaji membuat catatan lapangan. Catatan lapangan yang dilakukan selepas kajian merupakan refleksi oleh pengkaji terhadap pengajaran guru.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.5.3 Dokumen

Dalam kajian kualitatif, dokumen sangat diperlukan seperti rancangan mengajar, tugasan pelajar, bahan-bahan pengajaran dan pembelajaran dalam bilik darjah, laporan gred peperiksaan, laporan sekolah, penilaian guru dan sebagainya (Othman Lebar, 2012). Maklumat dokumen merupakan data yang relevan untuk setiap tajuk kajian kes. Di samping itu pula, dokumen boleh memberikan butiran khusus yang lain untuk menyokong maklumat dari sumber lain (Yin, 2003). Menurut Othman Lebar (2012) bahawa mencari bahan yang relevan dengan persoalan dan tujuan kajian adalah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

merupakan langkah awal dalam proses menggunakan dokumen. Ia merupakan prosedur yang sistematik yang berkembang daripada topik kajian.

Kerananya, dalam kajian ini pengkaji mengumpul dokumen seperti rancangan pengajaran, lembar kerja, buku, alat bantu pengajaran, nota-nota pengajaran yang digunakan dalam kelas, mempunyai maklumat tertentu yang boleh digunakan untuk memahami kelas (Mohd. Uzi Dollah, et al, 2014). Data terdiri atas kutipan daripada dokumen-dokumen yang diambil dengan cara mencatat dan mempertahankan konteks (Patton, 2002). Oleh itu, istilah dokumen merangkumi bahan-bahan bertulis yang pelbagai, bahan visual dan bahan fizikal yang relevan dengan kajian (Othman Lebar, 2013).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.6 Kajian Rintis

Kajian rintis telah dijalankan melibatkan seorang guru matematik darjah enam sekolah rendah di daerah Banjarmasin. Kajian rintis dijalankan dalam keadaan pengajaran kelas sebenar. Kajian rintis dijalankan dengan tujuan sebagai suatu pengalaman untuk kaedah pengumpulan data bagi pengkaji sebelum pengkaji melakukan kajian sebenar melalui pengalaman kemahiran pengkaji dalam melaksanakan kajian. Antara kemahiran yang boleh ditingkatkan melalui kajian iaitu adalah seperti kemahiran memerhati, kemahiran temu bual dan mengurus instrumen kajian. Pengumpulan data dibuat melalui pemerhatian sesi pengajaran kelas, temu bual dan membuat catatan lapangan. Sesi pengajaran kelas dirakam menggunakan perakam video, manakala sesi temu bual pra dan pasca pengajaran pun dirakam menggunakan perakam audio.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Di samping itu pula, pengkaji perlu melantik seorang yang boleh membantu merakam video, kerana video dalam pemerhatian pengajaran ini bukan sahaja cukup letak di suatu sudut, tetapi juga perlu mengambil rakaman aktiviti guru dan pelajar pada bahagian-bahagian yang di anggap penting untuk dikutip dengan jarak yang dekat. Hal ini kerana, pengkaji perlu mencatat semua aktiviti-aktiviti yang penting bagi data kajian melalui kaedah catatan lapangan. Selepas, pengutipan data pemerhatian pengkaji perlu membuat analisis terhadap rakaman video sebelum melaksanakan temu bual pasca pengajaran bagi menentukan persoalan yang boleh ditanyakan semasa temu bual kepada peserta kajian. Berdasarkan kajian rintis, satu perkara yang perlu diberi perhatian ialah memastikan peralatan (alat perakam video dan audio) boleh berfungsi dengan baik.

05-4506832 Perpustakaan Tuanku Bainun

Berdasarkan kajian rintis, temu bual pengajaran perlu dilakukan seberapa cepat yang mungkin agar mengelak daripada terlupa maklumat. Bagaimanapun, satu pertimbangan yang perlu di ambil ialah kesesuaian masa bagi peserta kajian agar temu bual dapat dilakukan dengan lancar serta terhindar dari gangguan. Di samping itu pula, soalan-soalan yang dijadikan panduan bagi menjalankan temu bual adalah sebagaimana lampiran F. Bagaimanapun, soalan-soalan sebenar yang digunakan pengkaji kepada peserta-peserta adalah terbuka, bergantung kepada pemerhatian pengajaran kelas yang sebenar.

Perkara penting lainnya yang di dapati pengkaji dalam kajian rintis adalah apabila pengkaji telah menyelesaikan pengumpulan data pemerhatian, temu bual dan catatan lapangan, pengkaji harus segera mungkin melakukan transkripsi dan analisis ke atas data yang di peroleh untuk mengelakkan daripada kesilapan data yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dilakukan pengkaji. Oleh sebab itu, kajian rintis juga dapat meningkatkan kemahiran pengkaji untuk menjalankan kajian sebenar.

3.7 Kesahan dan Kebolehpercayaan

Dalam kajian ini, bagi meningkatkan kesahan dan kebolehpercayaan data, pengkaji menggunakan kaedah triangulasi sumber data, maknanya pengkaji menggunakan pelbagai sumber yang berasal daripada data temu bual, pemerhatian, mengumpul dokumen dan catatan lapangan semasa pengumpulan data. Triangulasi merupakan prosedur kesahan di mana pengkaji menggunakan pelbagai sumber maklumat yang berbeza untuk membentuk tema atau kategori dalam sesuatu kajian. Sehubungan dengan itu, amalan yang biasa digunakan adalah dengan membentuk bukti yang sama melalui maklumat yang di kumpul melalui pelbagai kaedah seperti pemerhatian, temu bual, dan analisis dokumen untuk mengesan tema minor dan mayor (Othman Lebar, 2012 & Sugiyono, 2013). Triangulasi adalah proses menentu sahkan melalui sumber yang berlainan.

Maklumat yang didapati dari satu sumber boleh disahkan dengan merujuk kepada perkara yang sama daripada sumber lain (Fatimah Saleh & Lim Chap Sam, 2010). Seterusnya, dengan menggunakan teknik triangulasi sumber data pengkaji membandingkan data hasil temu bual dengan data hasil pemerhatian, hasil data temu bual dengan hasil data analisis dokumen. Perbandingan sumber-sumber data tersebut dapat menemukan kesamaan atau perbezaan data. Melalui kaedah ini pengkaji telah memungut data primer melalui pemerhatian dengan disusuli dengan sesi temu bual

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dengan peserta kajian terhadap penerapan PMRI di dalam pengajaran kelas. Seterusnya membuat pungutan hasil-hasil tugasan dan karya pelajar sebagai dokumen untuk dianalisis. Sekiranya kesimpulan bagi setiap sumber data yang digunakan adalah sama maka kesahan dapat diwujudkan.

Kesahan protokol temu bual dan senarai semak disemak oleh dua orang penyemak, maka pengkaji melantik dua orang pensyarah peringkat Profesor Madya dan Doktor Falsafah. Penyemak perlulah menyemak semula kesesuaian soalan-soalan temu bual yang dibina dengan objektif kajian (rujuk lampiran H). Seterusnya, untuk meningkatkan kesahan dan kebolehpercayaan terhadap data kualitatif utama yang dikutip oleh pengkaji seperti data rakaman audio temu bual adalah melalui pengesahan oleh pengesah (Bogdan, R. C. & Biklen, K.S., 2003). Seterusnya, pengesahan terhadap data temu bual dilakukan oleh dua orang pengesah yang memiliki Ijazah Sarjana dan sedang menduduki Ijazah Kedoktoran (rujuk lampiran I). Pengesah memilih secara rawak rakaman temu bual untuk diperdengarkan dan menyemak transkripsi temu bual yang telah ditulis oleh pengkaji. Hal ini dilakukan bagi meningkatkan kebolehpercayaan data yang dikutip oleh pengkaji.

3.8 Prosedur Analisis Data

Proses analisis data kualitatif pada asasnya merupakan proses yang berterusan dan non-linier. Ia merupakan prosedur analitis yang melibatkan pemeriksaan makna ke atas kata-kata dan tindakan manusia (Othman Lebar, 2012). Merriam (2001) menyatakan bahawa analisis data yang konkrit dengan konsep abstrak, antara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penaakulan induktif dan deduktif, antara deskripsi dan interpretasi. Seterusnya, ditegaskan oleh Sugiyono (2013) bahawa analisis data kualitatif berlangsung sepanjang proses pengumpulan data. Oleh itu, prosedur analisis data dalam kajian ini digambarkan dalam Rajah 3.2.

Peringkat-peringkat prosedur dalam analisis data adalah peringkat pertama, pengumpulan data melalui tiga teknik iaitu temu bual (pra dan pasca pengajaran), pemerhatian dan dokumen. Ketiga-tiga teknik pengumpulan data tersebut menghasilkan data mentah (Data 1) berupa rakaman audio temu bual, rakaman audio visual pemerhatian, dan dokumen yang digunakan guru di dalam pengajaran kelas. Di samping itu, semasa pemerhatian dijalankan pengkaji telah membuat analisis terhadap catatan lapangan dan rakaman video daripada pemerhatian pengajaran kelas yang dilaksanakan oleh guru. Hal ini dilakukan untuk mempersiapkan soalan-soalan temu bual selepas pengajaran kelas. Kerana soalan-soalan temu bual adalah bergantung kepada data yang diperoleh semasa pemerhatian, dan catatan lapangan, serta dokumen dari ketiga peserta kajian.

Peringkat kedua, transkripsi data daripada pelbagai sumber seperti rakaman video pengajaran kelas, rakaman audio temu bual pra dan pasca pengajaran kelas bagi ketiga-tiga peserta ditranskripsikan dalam bentuk bertulis sebelum dianalisis. Dalam transkrip, teks temu bual disenaraikan mengikut barisan-barisan yang dilabel dengan angka (untuk tanda rujukan). Seterusnya, transkripsi lengkap temu bual pra dan pasca pengajaran yang dibina daripada tiga sumber data utama iaitu transkripsi temu bual pra dan pasca pengajaran, kedua data daripada pemerhatian dan catatan lapangan, dan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

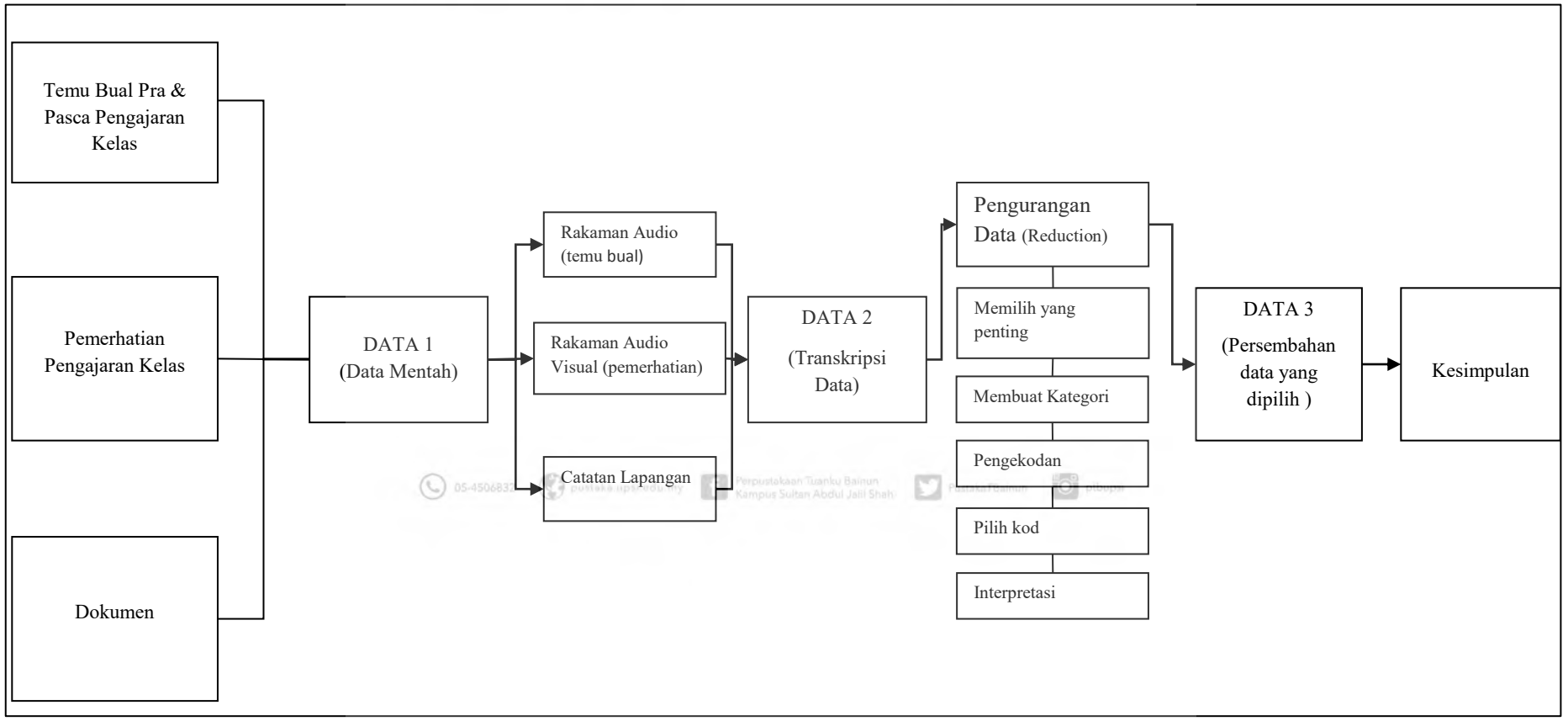
ketiga dokumen yang digunakan peserta kajian dalam pengajaran kelas (rujuk Rajah 3.2).

Peringkat ketiga, proses analisis berasaskan kepada pengurangan data (*data reduction*) iaitu aktiviti merangkum, memilih hal-hal yang utama, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Proses ini berlaku berterusan apabila data yang sama digabungkan berdasarkan kod-kod yang telah dikenal pasti, dan pengkaji boleh menggunakan kerangka yang menggunakan kod tertentu sebagai satu cara menyusun atur teks untuk dibuat interpretasi (rujuk Rajah 3.2) (Fatimah Saleh & Lim Chap Sam, 2010). Data yang telah dikurangkan akan memberikan gambaran yang lebih jelas (Miles & Huberman, 1994; Sugiyono, 2013). Penganalisisan data ini dibuat kepada ketiga-tiga peserta kajian bagi mengenal pasti dan mendalami PMRI dalam pengajaran kelas oleh peserta.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Peringkat keempat, persembahan data yang sistematik kepada pembaca yang berupa penjelasan dan huraian-huraian data dalam bentuk teks yang bersifat naratif. (Anis Fuad & Kandung, 2013). Peringkat kelima, kesimpulan dan verifikasi. Berdasarkan pola-pola yang sudah digambarkan dalam penyajian data, terdapat hubungan interaktif antara data dan disokong dengan teori-teori yang sesuai, pengkaji kemudian mendapatkan sebuah gambaran tentang fenomena yang dikaji dan kemudian dapat disimpulkan. Kesimpulan merupakan temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Oleh itu, kesimpulan dibuat secara merentas peserta kajian tentang PMRI yang dirancang dan terlaksana oleh peserta, di samping masalah yang dihadapi oleh peserta dalam pengajaran kelas.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 3.1 Rajah Prosedur Analisis Data Adaptasi daripada Zainal Fanani (2010).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3.9 Kesimpulan

Kajian ini dijalankan secara kualitatif, dengan teknik pengumpulan data melalui tiga cara iaitu, pemerhatian pengajaran, temu bual, dan analisis dokumen. Prosedur penganalisisan data melalui lima peringkat iaitu peringkat pertama: pengumpulan data mentah dan analisis semasa proses pengumpulan data; peringkat kedua: transkripsi data temu bual dan pemerhatian; peringkat ketiga: proses analisis berasaskan pengurangan data (*data reduction*); peringkat keempat: persembahan data; peringkat kelima: kesimpulan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 4

ANALISIS KAJIAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.1 Pengenalan

Bab ini membincangkan tentang analisis kajian dengan melibatkan peserta kajian seramai tiga orang guru matematik daripada tiga buah sekolah rendah di kawasan bandar Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia. Tiap-tiap peserta kajian, terlibat dalam satu proses. Sesi pertama iaitu temu bual pra pengajaran kelas, sesi kedua pemerhatian pengajaran kelas, dan sesi ketiga iaitu temu bual pasca pengajaran. Temu bual pra pengajaran dilaksanakan dengan matlamat untuk memperoleh maklumat perancangan pengajaran, manakala pemerhatian pengajaran kelas untuk meneroka penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) dan masalah di dalam pengajaran kelas.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Seterusnya, temu bual pasca pengajaran dilakukan pengkaji bagi memperoleh maklumat yang lebih mendalam dan jelas mengenai hal-hal yang di rasa pengkaji masih kurang jelas atau mengelirukan semasa penerapan PMRI di dalam pengajaran dan pembelajaran kelas. Temu bual peserta ditamatkan hanya apabila pengkaji berpuas hati dengan maklumat yang diberikan oleh peserta, di samping berlaku ketepuan data.

Analisis kajian dibuat berdasarkan transkripsi bertulis bagi pemerhatian pengajaran kelas dan temu bual (pra pengajaran dan pasca pengajaran), di samping catatan lapangan dan analisis dokumen. Transkripsi bertulis pemerhatian pengajaran kelas adalah daripada sumber rakaman video, manakala transkripsi bertulis temu bual adalah daripada sumber rakaman audio.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Analisis kajian, dibuat mengikut individu peserta dengan paparan setiap peserta meliputi: perancangan pra pengajaran kelas dan pelaksanaan pengajaran kelas, serta masalah yang dihadapi guru semasa pengajaran kelas. Pada akhirnya analisis kajian dibuat secara merentas peserta. Analisis data dibuat dengan mengambil kira konteks dan proses pengajaran kelas, di samping penggunaan petikan verbatim pengajaran kelas dan temu bual. Kod yang digunakan dalam analisis kajian adalah seperti dalam Jadual 4.1.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.1

Kod yang digunakan dalam Analisis Data Kajian

Bil	Kod	Keterangan
1	X/LS1/LB/TBL1	Peserta X, Lawatan Sosial nombor 1 (LS1), Latar Belakang (LB) dan TB1 bermaksud Temu Bual nombor 1 (TBL1)
2	X/P1/TBpr1	Peserta X, Pengajaran pertama (P1), Temu Bual Pra pengajaran nombor 1 (TBpr1)
3	X/P1/TBps1	Peserta X, Pengajaran pertama (P1), Temu Bual Pasca pengajaran nombor 1 (TBps1)
4	X/P1/Ks/CL1	Peserta X, pengajaran pertama (P1), penggunaan Konteks (Ks), Catatan Lapangan (CL1). Nota: tempat Ks boleh digantikan dengan jenis karakter lain iaitu Penggunaan Model (Md), Sumbangan Pelajar (Sb), Interaktif (Int), Keterkaitan (Kt)
5	X/P1/DK1	Peserta X, Pengajaran pertama (P1), (DK1) bermakna Dokumen nombor 1.
6	X/P1/Vdo1	Peserta X, Pengajaran pertama (P1), (Vdo) bermakna rakaman video nombor 1.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.2 Latar Belakang Peserta

Kajian ini melibatkan tiga orang peserta yang merupakan guru-guru daripada tiga buah sekolah rendah dikawasan Banjarmasin iaitu, Mar, Syaf, dan Zati (ketiga-tiga bukan nama sebenar). Berikut adalah paparan tentang latar belakang ketiga-tiga peserta kajian.

4.2.1 Mar

Peserta pertama adalah Mar (bukan nama sebenar) merupakan seorang guru matematik daripada sebuah sekolah rendah di Banjarmasin. Beliau secara sukarela menjadi peserta kajian. Sekolah tempat beliau bertugas terletak di kawasan Bandar dan merupakan sekolah rendah yang berstandard nasional. Sekolah ini terletak tepat di kawasan bandar Banjarmasin bahagian timur. Di kawasan tersebut juga terdapat lapan buah sekolah rendah. Namun, sekolah rendah tempat Mar bekerja ini adalah satu daripada sekolah rakan yang bekerjasama dengan P4MRI (Pusat Penyelidikan dan Pembangunan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia) Universiti Lambung Mangkurat Banjarmasin pada tahun 2006.

Mar adalah guru wanita yang berumur 33 tahun, mula bertugas di sekolah pada tahun 2006. Beliau pun telah berpengalaman mengajar selama lapan tahun sebagai guru di sekolah tersebut. Beliau memiliki kelulusan Ijazah Sarjana Muda dengan pengkhususan Pendidikan Matematik. Dan sekarang ini beliau mengajar di kelas enam. Manakala Mar mengajar subjek matematik, beliau juga mengajar empat

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

subjek pelajaran lainnya di kelas enam iaitu subjek Bahasa Indonesia, subjek Sains, subjek Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), dan subjek Pendidikan Kewarganegaraan (PKn).

Berdasarkan catatan lapangan, Mar menyatakan hal yang berkenaan dengan pengalaman pertama Mar pernah mengikuti seminar tentang Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di Universiti Lambung Mangkurat pada tahun 2005 (Mar/LS/LB/CL1). Di samping itu, Mar juga pernah ikut serta pada sebuah workshop tentang Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) selama satu minggu. Mar menjelaskan "*...pernah mengikuti workshop yang sampai... (sejenak mengingat) ... seminggu lah waktu di Bandung...*" (Mar/LS/LB/TBL1). Beliau mendapat kepercayaan dari pengetua sekolah untuk ikut serta sebagai perwakilan daripada sekolah rakan binaan P4MRI Universiti Lambung Mangkurat. Pengikutsertaan beliau pada bengkel tersebut adalah pada tahun 2007 (Mar/LS/LB/CL2).

Seterusnya, berdasarkan catatan lapangan Mar juga mengatakan bahawa sekolah tempat beliau bertugas pernah mendapat kunjungan dua orang pakar RME (*Realistic Mathematics Education*) dari Belanda dan seorang pakar PMRI dari P4MRI Universiti Lambung Mangkurat Banjarmasin (Mar/LS/LB/CL3). Sehubungan dengan itu, berdasarkan temu bual semasa lawatan Mar telah menjelaskan:

> "*...pernah bapak Sutarto Hadi nya langsung datang kesini.. dan waktu itu sekali didatangi, itu tamu nya dari Belanda.. perempuan dan laki-laki itu berdua ...*" (Mar/LS/LB/TBL2).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sehubungan dengan pengalaman Mar dalam penerapan PMRI di dalam pengajaran kelas sendiri dilakukan semasa beliau masih mengajar di kelas enam dan sekolah masih aktif bekerjasama dengan P4MRI (Mar/LS/LB/CL4). Berdasarkan temu bual beliau menyatakan " *...waktu itu, di kelas lima selain itu gak ada, sebab waktu itu ibu mengajarnya di kelas empat dan lima ...saat yang sekolah kami tu masih berhubungan dengan PMRI..."* (Mar/LS/LB/TBL3).

4.2.2 Syaf

Peserta kedua adalah Syaf (bukan nama sebenar), beliau merupakan guru daripada sebuah sekolah rendah yang terletak di kawasan Bandar Banjarmasin. Sekolah ini terletak tepat di kawasan daerah Banjarmasin bahagian Selatan, dan terdapat juga dua buah sekolah rendah di persekitaran tersebut. Namun, sekolah rendah tempat beliau bertugas merupakan sekolah rakan yang bekerjasama dengan P4MRI mengembangkan PMRI pada pengajaran kelas.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Syaf secara sukarela bersedia menjadi peserta kajian. Syaf merupakan guru lelaki, beliau berumur 35 tahun. Beliau mula bertugas di sekolah tersebut pada tahun 2006. Beliau memiliki kelulusan Ijazah Sarjana Muda bidang pengkhususan pendidikan matematik, dan Ijazah Sarjana bidang kepengurusan pendidikan. Beliau berpengalaman mengajar selama lebih kurang lapan tahun di sekolah tersebut. Dan sekarang mengajar di kelas empat, di samping itu beliau juga sebelumnya pernah mengajar di kelas enam sekolah rendah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan catatan lapangan, didapati bahawa Syaf mula mengenal PMRI dengan mengikutsertakan diri dalam seminar-seminar pendidikan yang diselenggarakan oleh Universitas Lambung Mangkurat. Di samping seminar, beliau juga terlibat dalam bengkel PMRI sebanyak tiga kali yang dilaksanakan di luar daerah Banjarmasin (Syaf/LS/LB/CL1). Semasa temu bual lawatan, Syaf menjelaskan:

> "*...untuk seminar ada beberapa kali mengikuti, untuk PMRI dua kali seminar dan workshopnya ada tiga kali. Satu kali di Surabaya pada tahun 2009 dengan Pak Sutarto dan pak Zulkardi juga, lalu di Banjarmasin ada beberapa kali workshop dengan guru-guru yang di SD mitra digabung menjadi satu untuk mengadakan workshop...*" (Syaf/LS/LB/TB1).

Sehubungan dengan pengalaman beliau sendiri dalam menerapkan PMRI di dalam pengajaran kelas, berdasarkan dokumen borang maklumat diri didapati bahawa beliau pernah menerapkan PMRI di dalam pengajaran matematik lebih kurang selama tiga tahun, di kelas empat (Syaf/LS/LB/DK1).

4.2.3 Zati

Peserta ketiga adalah Zati (bukan nama sebenar) merupakan seorang guru sekolah rendah di kawasan Bandar di Banjarmasin. Beliau secara sukarela menjadi peserta kajian. Beliau bertugas di sekolah rendah berstandard nasional, di kawasan utara bandar Banjarmasin. Zati adalah guru berpengalaman kerana pengikutsertaan beliau pada seminar dan bengkel PMRI di Banjarmasin.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Zati adalah seorang guru wanita. Beliau berumur 43 tahun dan berkelulusan Ijazah Sarjana Muda bidang Pendidikan Guru Sekolah Rendah. Pengalaman mengajar beliau adalah lapan tahun, telah bertugas sejak tahun 2006 hingga sekarang. Beliau mengajar di kelas satu sekolah rendah sejak awal tahun 2014 hingga sekarang, manakala beliau sebelumnya juga pernah mengajar di kelas enam sekolah rendah yang berlainan.

Berdasarkan catatan lapangan, semasa lawatan Zati mengungkapkan bahawa beliau mula mengenal PMRI semasa pengikutsertaan di seminar dan bengkel yang diselenggara oleh P4MRI Universiti Lambung Mangkurat (Zati/LS/LB/CL1).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.2.4 Kesimpulan

Kajian ini melibatkan tiga orang peserta iaitu Mar, Syaf, dan Zati (ketiga-tiga bukan nama sebenar). Pada umumnya, ketiga-tiga peserta berlatar belakang yang berbeza. Mar dan Zati merupakan guru wanita, umur antara mereka berdua jauh berbeza. Mar lebih muda iaitu 33 tahun manakala Zati sudah berumur 43 tahun. Satu lagi peserta lelaki iaitu Syaf dengan umur 35 tahun. Latar belakang pendidikan mereka adalah Sarjana Muda Pendidikan bidang pengkhususan pendidikan matematik.

Mar dan Syaf bertugas di sekolah rendah yang merupakan sekolah rakan daripada P4MRI Universiti Lambung Mangkurat Banjarmasin. Manakala sekolah Zati bertugas bukan merupakan sekolah rakan. Di samping itu, sekolah rendah ketiga-tiga peserta berada di kawasan yang berbeza. Sekolah Mar di kawasan timur bandar, Syaf

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

di kawasan selatan bandar dan sekolah Zati terletak di kawasan utara bandar Banjarmasin. Kesemua peserta mula bertugas di sekolah pada masa yang sama iaitu tahun 2006 sehingga sekarang. Maknanya mereka telah berpengalaman mengajar di sekolah selama lebih kurang lapan tahun.

Pada umumnya kesemua peserta telah mengenal PMRI. Mereka mengenal PMRI melalui pengikutsertaan pada suatu seminar mahupun bengkel tentang PMRI yang diselenggara oleh P4MRI Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin serta diluar bandar. Di antara mereka, memiliki pengalaman yang berbeza, peserta pertama iaitu Mar, berdasarkan temu bual beliau mengungkapkan pernah ikut serta pada beberapa seminar di Banjarmasin dan satu kali bengkel PMRI di Bandung selama satu minggu. Peserta kedua, iaitu Zati berpengalaman dalam pengikutsertaan pada seminar dan satu kali bengkel PMRI yang diselenggara di Banjarmasin. Manakala peserta ketiga iaitu Syaf berpengalaman mengikuti seminar di Banjarmasin dan satu kali bengkel tentang PMRI selama satu minggu di Surabaya.

4.3 Merancang Pengajaran

Soalan kajian 1: Apakah perancangan penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di dalam pengajaran kelas?.

Perancangan penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di dalam proses pengajaran kelas oleh kesemua peserta kajian digambarkan dalam Jadual 4.2.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.2

Perancangan PMRI Oleh Ketiga-tiga Peserta Kajian di dalam pengajaran kelas.

PMRI	Perancangan PMRI di dalam pengajaran kelas									Rancangan Cara Penerapan
	Mar			Syaf			Zati			
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	
Penggunaan Konteks	Ri			R i	R i	Ri	Ri	R i		• Guru memberikan persembahan audio-visual seperti video daripada CD pembelajaran yang mengandung konteks permainan; • Guru merancang agar pelajar-pelajar terlibat ke dalam suatu konteks permainan; • Guru merancang untuk melibatkan pelajar-pelajar ke dalam aktiviti yang menggunakan konteks cerita dalam lirik lagu "Paman datang".
Penggunaan Model	R i				R i	R i	Re			• Guru merancang pengajaran yang melibatkan alat peraga sebagai model pembelajaran untuk penyelesaian masalah dan pembinaan pengetahuan bagi pelajar-pelajar. Misalnya: kertas warna, blok-blok pecahan, bebola.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sumbangan Pelajar	R i	R i	Ri	Ri	Ri	• Guru memberikan peluang kepada pelajar-pelajar untuk mengungkapkan idea dan strateginya dalam penyelesaian masalah secara individu mahupun kumpulan. • Guru bertanya soalan secara terbuka kepada pelajar-pelajar sehingga terjadi interaksi antara guru dengan pelajar.
Interaktif	R i	R i	Ri	R i		• Guru menggalakkan pelajar-pelajar untuk berbincang di dalam kumpulan agar terjadi interaksi antara pelajar.
Keterkaitan	Ri	Ri	Re	Re	Re	• Guru menggalakkan pelajar-pelajar agar mampu membuat perkaitan antara konsep matematik dengan merancang lebih daripada satu konsep matematik yang diajar dalam pengajaran kelas. Seperti: Konsep memasang jubin yang dihubungkaitkan dengan konsep pelbagai jenis poligon; konsep pecahan dan pecahan senilai, konsep kira tambah bilangan serta sebilangan subjek yang terintegrasi dalam satu tema.

Kunci:

P : Pengajaran (misal, P1 makna Pengajaran Pertama)

R : PMRI yang dirancang

i : Dikesan secara tersirat (Implisit)

e : Dikesan secara tersurat (Eksplisit)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.3.1 Penggunaan Konteks

Ketiga-tiga peserta kajian dikesan merancang PMRI dengan ciri-ciri pertama iaitu penggunaan konteks. Perancangan penggunaan konteks dikenal pasti melalui dua cara iaitu pertama pengajaran menggunakan konteks permainan apabila guru melibatkan suatu permainan dan persembahan dengan audio visual iaitu video permainan.

Berdasarkan catatan lapangan, pengkaji mendapati bahawa Mar secara tersirat telah merancang penggunaan konteks, hal ini dikenal pasti semasa pengkaji menemu bual peserta mengenai persiapan sebelum pengajaran dilaksanakan. Guru telah menyebutkan alat bantu mengajar yang akan digunakan dalam pengajaran iaitu *Compact Disc* (CD) pembelajaran yang mengandung konteks permainan (Mar/P3/Pr/CL1). Mar telah menjelaskan bahawa:

> "*...persiapan... yang jelas rencana pembelajaran itu kan pasti, kemudian alat-alat yang menunjang pembelajaran seperti CD pembelajaran yang berisi permainan...*" (Mar/P3/Pr/TBpr1).

Sehubungan itu, Mar merancang penggunaan konteks dalam pengajaran yang bertajuk sistem titik koordinat, dengan matlamat agar pelajar-pelajar mampu menentukan letak titik koordinat pada bidang kartesius (Mar/P3/Pr/Ks/CL2). Mar telah menjelaskan bahawa:

> *"...ya tujuan pembelajarannya anak dapat menentukan letak titik koordinat pada bidang koordinat yang ada...*" (Mar/P3/Pr/TBpr2).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Walau bagaimanapun, peserta kajian kedua iaitu Syaf didapati juga merancang penggunaan konteks di dalam proses pengajaran. Berdasarkan pemerhatian, Syaf dikesan merancang penggunaan konteks apabila beliau mengintegrasikan permainan mencari harta karun pada tajuk menyusun jubin (Syaf/P1/Pr/Ks/CL1). Berdasarkan temu bual Syaf menjelaskan:

> "*...kita adakan sedikit permainan tentang pencarian harta karun.. jadi siswa kumpulkan nanti gambar, kemudian gambar itu diberikan kepada kelompok lain untuk menerka nya, bagaimana mereka menyusun gambar itu menjadi sebuah persegi panjang*..." (Syaf/P1/Pr/Ks/TBpr2).

Peserta kajian ketiga iaitu Zati merancang penggunaan konteks secara tersirat sebelum pelaksanaan pengajaran kelas. Perancangan dikenal pasti dalam dokumen perancangan pada Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Berdasarkan analisis dokumen, secara tersurat guru merancang penggunaan konteks apabila guru melibatkan pelajar-pelajar ke dalam aktiviti yang menggunakan konteks cerita dalam lirik lagu. Hal ini mengikut kepada tema yang dirancang oleh guru iaitu "Keluarga Ku" (Zati/P3/Pr/Ks/DK1). Pada dokumen RPP tersurat bahawa guru menyuruh pelajar-pelajar menyanyikan lagu "Paman Datang" (Zati/P3/Pr//DK2).

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	1. Guru memberikan salam dan mengajak berdo'a. 2. Guru menyampaikan apersepsi 3. Guru melakukan komunikasi tentang kehadiran siswa. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. 5. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan oleh siswa. 6. Mengajak berdinamika dengan permainan (lagu/gerak/yel) yang relevan. 7. Guru menyiapkan kelengkapan pembelajaran.	10 menit
Kegiatan Inti	1. Siswa diperkenalkan lagu "Paman Datang" karya A. T. Mahmud dengan cara memutar kaset lagu anak-anak atau guru menyanyikan lagu tersebut di depan siswa. 2. Siswa diminta bernyanyi bersama dengan bimbingan guru. 3. Setelah siswa menguasai isi lagu, ajak siswa untuk bergerak seiring irama mengikuti gerakan petani (paman diasumsikan sebagai petani karena datang dari desa). 4. Siswa diminta untuk bernyanyi di depan kelas dengan kelompok berdasarkan pilihan siswa.	150 menit

Rajah 4.1. Perancangan Aktiviti Pengajaran dalam RPP (Zati/P3/Pr/DK3)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.3.2 Penggunaan Model

Penggunaan model dikesan secara tersirat di dalam perancangan pengajaran oleh ketiga-tiga peserta. Guru dikenal pasti merancang penggunaan model melalui cara penggunaan gambar rajah. Berdasarkan catatan lapangan, didapati Mar telah merancang pengajaran penggunaan model dengan gambar rajah. Mar merancang agar pelajar-pelajar melukis gambar rajah poligon pada sehelai kertas untuk merumuskan rumus segitiga (Mar/P1/Pr/CL1). Dalam temu bual Mar menjelaskan perancangan tersebut "*...alat bantunya bisa menggunakan karton... dengan tujuan pembelajaran hari ini.. menemukan rumus luas segi tiga lah...*" (Mar/P1/Pr/Md/TBpr1).

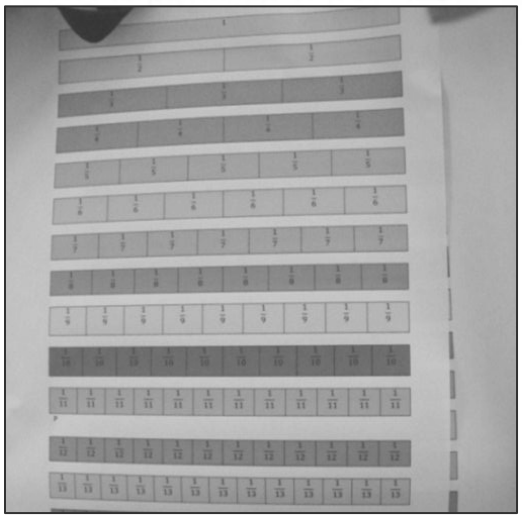
Satu situasi yang berlaku, berdasarkan catatan lapangan secara tersirat Syaf dikenal pasti merancang penggunaan model sebelum pelaksanaan pengajarannya (Syaf/P2/Pr/Md/CL1). Penggunaan model dirancang apabila guru memberikan alat peraga berupa model gambar rajah blok-blok pecahan daripada kertas yang telah dibina guru, untuk digunakan oleh pelajar-pelajar (Syaf/P2/Pr/Md/CL2). Syaf telah menjelaskan semasa temu bual bahawa:

> *"...untuk penerapan PMRI sendiri saya mau... anak itu faham konsep pecahan dengan alat peraga yang konkrit.. nyata iaitu dengan balok pecahan yang sudah saya persiapkan...*" (Syaf/P2/Pr/Md/TBpr1).

Sehubungan dengan itu, berdasarkan analisis dokumen, gambar rajah blok-blok pecahan yang telah dirancang oleh guru mengandungi pelbagai nombor pecahan senilai rujuk Rajah 4.2 (Syaf/P2/Pr/Md/CL3).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 4.2. Gambar rajah Model Blok-blok Pecahan daripada Kertas (Syaf/P2/Pr/Dk1)

Satu orang lagi peserta kajian iaitu Zati, berdasarkan analisis dokumen RPP, didapati beliau merancang penggunaan model gambar rajah. Model gambar rajah yang disediakan oleh Zati mengandungi gambar-gambar para ahli keluarga, ada kakek, nenek, ayah, ibu, mak cik dan pak cik (Zati/P2/Pr/Dk1).



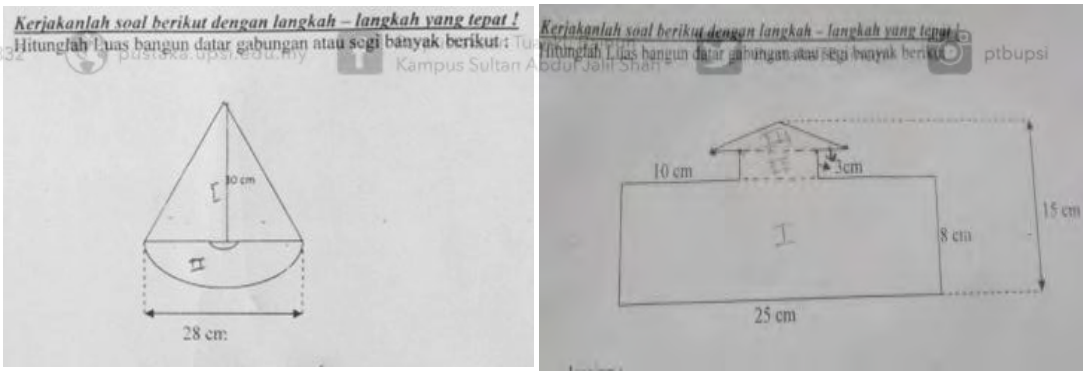
Rajah 4.3. Gambar Rajah Ahli Keluarga (Zati/P2/Pr/Dk2).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.3.3 Sumbangan Pelajar

Perancangan sumbangan pelajar dikenal pasti secara tersirat melalui dua cara, pertama iaitu berdasarkan catatan lapangan, apabila Mar memberikan tugasan individu kepada pelajar-pelajar bagi menyelesaikan soalan tugasan yang telah dibina guru pada kertas kerja (Mar/P2/Pr/Sb/CL1). Berdasarkan temu bual pra pengajaran Mar telah menjelaskan hal yang berkaitan kertas kerja tersebut, "... *yang pertama yang jelas ada rencana pembelajaran, kemudian saya mempersiapkan lembar kerja siswa*..." (Mar/P2/Pr/Sb/TBpr1). Sehubungan dengan itu, berdasarkan dokumen kertas kerja yang telah disediakan oleh Mar, beliau membina dua bentuk pertanyaan soalan tentang mengira luas rajah poligon gabungan (Rajah 4.4).



Rajah 4.4. Soalan Kira Luas Area Gabungan Poligon pada Kertas Kerja Pelajar (Mar/P2/Pr/Sb/Dk1)

Walau bagaimanapun, peserta kajian kedua iaitu Syaf juga dikenal pasti merancang sumbangan pelajar, hal ini dapat dikenal pasti apabila Syaf memberikan peluang bagi pelajar pada tiap-tiap kumpulan untuk menyelesaikan soalan dengan cara sendiri menggunakan model dari sehelai kertas. Semasa temu bual pra pengajaran Syaf menjelaskan bahawa:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

> "*... tujuannya disini supaya siswanya nanti mengetahui bagaimana dia, cara mengerjakannya.. mengerjakan penjumlahannya maupun pengurangannya yang dengan benda-benda konkrit...*" (Syaf/P1/Pr/Sb/TBpr1).

Syaf berharap pelajar-pelajar boleh meneroka dan memberi sumbangan terhadap pembinaan pengetahuannya sendiri dalam menyelesaikan masalah matematik. Sumbangan pelajar di dalam kumpulan seperti mengungkapkan idea, strategi penyelesaian masalah menggunakan model objek sebenar.

Peserta kajian ketiga iaitu Zati, didapati merancang sumbangan pelajar sebelum pengajaran kelas. Berdasarkan analisis dokumen RPP yang disediakan oleh Zati, sumbangan pelajar berlaku apabila beliau menyuruh pelajar menceritakan tentang ahli keluarga mereka di rumah (Zati/P3/Pr/Dk1). Di samping itu, Zati juga menyuruh pelajar-pelajar memasangkan kad kata dengan kad bergambar secara berkumpulan (Zati/P3/Pr/Dk2).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.3.4 Interaktif

Pengajaran yang interaktif juga dikesan dalam perancangan oleh ketiga-tiga peserta kajian. Interaktif dikenal pasti apabila guru melibatkan pelajar-pelajar dalam kumpulan-kumpulan untuk membincangkan penyelesaian masalah di dalam pengajaran kelas.

Peserta kajian pertama iaitu Mar, berdasarkan catatan lapangan dikesan secara tersirat merancang pengajaran interaktif, apabila beliau menggalakkan pelajar-pelajar

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

saling berkomunikasi dan berbincang semasa menyelesaikan masalah di dalam kumpulan (Mar/P1/Pr/Int/CL1). Sehubungan dengan hal itu, berdasarkan temu bual Mar telah menjelaskan:

> "*...kalau di kaitkan dengan PMRI, kalau menemukan rumus luas segi tiga yang jelas anak disuruh berkelompoklah nantinya, mereka kita arahkan bagaimana menemukan rumus luas segi tiga dari satu bangun...*"(Mar/P1/Pr/Int/TBpr1).

Seterusnya, peserta kajian kedua iaitu Syaf. Dalam situasi yang berbeza berdasarkan catatan lapangan, beliau secara tersirat dikesan merancang pengajaran interaktif di dalam perancangan sebelum melaksanakan pengajaran kelas (Syaf/P1/Pr/Int/CL1). Syaf menjelaskan hal ini semasa temu bual pra pengajaran "*...untuk penerapannya nanti anak itu kita bagi beberapa kelompok, dan kita jelaskan sedikit konsep tentang bangun datar...*" (Syaf/P1/Pr/Int/TBpr1). Syaf telah menyatakan bahawa pelajar-pelajar akan dibahagikan ke dalam kumpulan, secara tersirat beliau merancang pengajaran yang menggalakkan pelajar-pelajar saling berinteraksi.

Satu peserta lagi iaitu Zati, berdasarkan dokumen RPP beliau merancang secara tersurat agar didalam pengajaran pelajar-pelajar berbincang mengikut kumpulan (Zati/P2/Pr/Int/DK3). Dalam dokumen RPP didapati petikan gambaran aktiviti yang ditulis oleh Zati iaitu "*(i) bersama-sama pelajar membuat kesimpulan/ringkasan hasil belajar dan (ii) bersoal jawab tentang materi yang telah dipelajari*" (Zati/P2/Pr/Int/DK4). Bagaimanapun, Zati berusaha merancang pengajaran yang boleh melatih pelajar-pelajar di kelas agar aktif berinteraksi melalui bersoal jawab.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.3.5 Keterkaitan antara konsep-konsep

Keterkaitan antara konsep-konsep matematik di kesan dalam perancangan ketiga-tiga peserta kajian. Berdasarkan catatan lapangan dikesan bahawa Mar merancang agar pelajar-pelajar boleh membuat perkaitan antara konsep-konsep matematik (Mar/P1/Pr/Kt/CL1). Mar telah merancang pengajaran dengan menghubungkan konsep rumus segi tiga yang diperoleh daripada konsep rumus segi empat (Mar/P1/Pr/Kt/CL1). Sehubungan dengan itu, berdasarkan temu bual pra pengajaran Mar menjelaskan:

> "*...Karena mereka sudah tahu semuanya rumus luas segitiga itu apa, mereka kita arahkan saja bagaimana menemukan luas segitiga dari bangun persegi panjang...*" (Mar/P1/Pr/Kt/Tbpr1).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Seterusnya, peserta kajian kedua iaitu Syaf juga dikesan merancang keterkaitan antara konsep-konsep. Berdasarkan pemerhatian beliau merancang pengajaran yang memberikan peluang kepada pelajar-pelajar agar boleh menemukan konsep-konsep yang saling berhubung kait. Konsep-konsep yang telah dirancang iaitu memasang jubin daripada pelbagai jenis poligon (Syaf/P1/Pr/Kt/CL1) Bagaimanapun semasa temu bual Syaf telah menjelaskan:

> "*...tujuan pembelajarannya saya mau merancang pembelajaran tentang pengubinan dengan menggambar dan menempelkan kertas berwarna ke kertas lain, tujuan tersebut supaya anak tahu apa konsep dari pengubinan dan arti pengubinan...*" (Syaf/P1/Pr/Kt/TBpr1).

Seorang peserta kajian lagi yang dikesan secara tersurat merancang keterkaitan antara konsep-konsep di dalam pengajarannya. Berdasarkan catatan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

lapangan bahawa sebelum pengajaran dilaksanakan pada perancangan didapati bahawa Zati mengintegrasikan tiga subjek pelajaran dengan tema "Keluargaku" (Zati/P2/Pr/Kt/CL1). Berdasarkan analisis dokumen perancangan oleh Zati konsep-konsep yang terintegrasi tersebut seperti pada jadual berikut ini:

Jadual 4.3

Subjek Pelajaran Terintegrasi di dalam Tema Pengajaran Kelas oleh Zati

Pengajaran	Subjek	Tema	Indikator Aktiviti Pelajar
Pertama	Bahasa Indonesia	Keluargaku	Mengenal pasti aktiviti keluarga berdasarkan teks; Mengenal pasti ahli keluarga berdasarkan teks.
	Matematik		Menyatakan bilangan daripada 11 sehingga 20 Menyelesaikan pertanyaan soalan kira tambah
	SBdP (Seni Budaya dan Prakarya)		Bergerak sesuai irama lagu "Paman datang" Menyanyikan lagu

(Zati/P2/Pr/Kt/DK1)

4.3.6 Masalah Perancangan Pengajaran

Walau bagaimanapun, semasa sesi temu bual sebelum pengajaran, dikesan terdapat satu masalah yang berlaku dan perkara ini adalah penting dalam perancangan. Dari

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ketiga-tiga peserta kajian, hanya seorang peserta sahaja iaitu Zati yang menyatakan secara tersurat perancangan pada RPP (Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran) sebelum melaksanakan pengajaran kelas. Manakala dua orang peserta lagi iaitu Mar dan Syaf didapati tidak membuat perancangan pengajaran PMRI secara tersurat sebelum melaksanakan pengajaran.

Perancangan PMRI dikenal pasti secara tersirat semasa sesi temu bual kepada dua orang peserta kajian iaitu Mar. Mar memang menyatakan bahawa "*sebelumnya... yang jelas persiapan pertama itu ada rencana pembelajaran....*"(Mar/P1/Ms/TBpr1). Namun, berdasarkan pemerhatian Mar hanya menyatakan perancangan secara tersirat sahaja, beliau tidak melaksanakan perancangan tersebut ke dalam Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) (Mar/P1/Ms/CL1).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Seterusnya peserta kedua iaitu Syaf, di dapati telah menyatakan secara tersirat perancangan pengajaran, beliau menyatakan bahawa..."*sebelum melakukan pembelajaran, minimal satu hari saya mempersiapkan materi...*" (Syaf/P1/Ms/TBpr1). Meskipun beliau menyatakan telah membuat perancangan satu hari lebih awal, tetapi beliau tidak menunjukkan perancangan secara bertulis, sehingga di rasa kurang lengkap perancangan yang telah dibuat oleh Syaf. Manakala seorang peserta lagi iaitu Zati, perancangan PMRI dikenal pasti secara tersurat di dalam RPP yang telah disediakan sebelum pengajaran. Beliau menuliskan secara terperinci gambaran proses pengajaran dan pembelajaran yang mungkin akan dilaksanakan di dalam kelas.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara umum, masalah yang ditemui dalam perancangan proses pengajaran kelas oleh peserta kajian iaitu peserta tidak membuat perancangan pengajaran secara bertulis, walaupun guru telah menyatakan perancangan setelah ditanya oleh pengkaji. Oleh sebab itu, persiapan guru dalam perancangan dianggap masih kurang.

4.3.7 Kesimpulan

Keseluruhannya dua peserta kajian tidak menyatakan secara bertulis perancangan penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di dalam pengajaran kelasnya. Namun, didapati satu peserta menyatakan secara bertulis Rancangan Pelaksanaan Pengajarannya secara umum. Berdasarkan catatan lapangan dan temu bual pra pengajaran pada ketiga-tiga peserta kajian, dapat disimpulkan bahawa kesemua peserta telah mengenal dan memahami PMRI. Hal ini, ditunjukkan melalui perancangan PMRI sebelum pengajaran dilaksanakan. Ciri-ciri PMRI dikesan secara tersurat dan tersirat di dalam perancangan pengajaran kelas.

Berdasarkan data yang diperoleh semasa temu bual pra pengajaran kelas bagi ketiga-tiga peserta didapati bahawa peserta merancang PMRI dengan beberapa ciri-ciri yang dikenal pasti secara tersurat dan tersirat oleh pengkaji. Ciri-ciri yang dikenal pasti secara tersirat oleh kesemua peserta iaitu penggunaan konteks, sumbangan pelajar, interaktif dan keterkaitan. Manakala ciri-ciri yang dikenal pasti secara tersurat iaitu penggunaan model.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.4 Melaksana Pengajaran

Soalan kajian 2: Apakah penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) yang dilaksanakan oleh guru matematik sekolah rendah di dalam pengajaran kelas?

Analisis kajian secara merentas peserta ialah berdasarkan pelbagai sumber data yang diperoleh daripada tiga orang peserta kajian, iaitu Mar, Syaf dan Zati. Analisis kajian pada pelaksanaan pengajaran digambarkan dalam Jadual 4.3. Secara umum, guru berupaya menerapkan PMRI dengan ciri-ciri yang dikesan secara tersirat dalam pengajaran kelas. Walaupun kebanyakannya ciri-ciri PMRI diterap secara tersirat tersebut adalah penggunaan konteks, penggunaan model, sumbangan pelajar, interaktif dan keterkaitan. Bagaimanapun, ketiga-tiga peserta berupaya menerapkan PMRI yang telah dirancang pada pengajaran kelas.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Jadual 4.4

PMRI yang di rancang dan yang diaksanakan dalam pengajaran kelas

PMRI	Mar			Syaf			Zati		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Penggunaan Konteks	√Ri	√i	√Ri	√Ri	√Ri	√Ri	√Ri	√i	√Ri
Penggunaan Model	√Re	√e	√e	√Re	√Re	√Re		√e	√e
Sumbangan pelajar	√i	√Ri	√i	√Ri	√Ri	√Ri	√i	√Ri	√i
Interaktif	√Ri	√i	√i	√Ri	√i	√Ri	√i	√Ri	√Ri
Keterkaitan	√Ri	√i	√i	√Ri	√i	√i	√Ri	√Ri	√Ri

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Nota:

P : Pengajaran (Misal P1 maknanya Pengajaran Pertama)
R : PMRI yang di rancang
√ : PMRI dilaksanakan dalam pengajaran
I : Implisit (tersirat)
E : Eksplisit (tersurat)

4.4.1 Penggunaan Konteks

Dua cara penerapan penggunaan konteks yang telah diterap secara tersirat dalam pengajaran matematik oleh peserta kajian, iaitu pengajaran secara penerangan dan pengajaran menggunakan permainan.

i. Pengajaran Secara Penerangan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penerapan penggunaan konteks melalui pengajaran secara penerangan berlaku oleh ketiga-tiga peserta, iaitu Mar, Syaf, dan Zati. Secara umum, di dapati bahawa ketiga-tiga peserta cenderung melaksanakan pengajaran secara penerangan pada peringkat awal pengajaran.

Berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas Mar dikesan memberi penerangan kepada semua pelajar tentang letak sistem titik koordinat. Semasa penerangan Mar memberi sebuah tayangan video pembelajaran kepada pelajar-pelajar. Tayangan video itu mengandung cerita beberapa pelajar sekolah sedang melakukan suatu aktiviti permainan tradisional iaitu permainan asinan. Sehubungan dengan video tersebut, guru memberikan penerangan bahawa permainan tradisional tersebut berhubung kait

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dengan konsep sistem titik koordinat (Mar/P3/Ks/CL1). Berdasarkan analisis video pengajaran kelas, guru juga menerangkan kepada pelajar-pelajar bahawa asinan merupakan suatu permainan yang mengharuskan para pemain berdiri pada garis-garis yang saling berpotongan. Garis-garis tersebut membentuk petak-petak yang merupakan elemen daripada sistem titik koordinat (Mar/P3/Ks/Vdo1). Berdasarkan temu bual pasca pengajaran pula, Mar telah menyatakan bahawa:

> "*...yaa, ada permainan tradisional asinan, nah disitukan ada garis-garis ada petak-petak yang merupakan titik-titik koordinatlah... yang ada hubungannya dengan titik-titik koordinat. Jadi, saya kelaskanlah pertemuan garis-garis itulah yang menunjukkan titik-titik koordinat...*" (Mar/P3/Ks/TBps1).

Mar mengatakan bahawa penerangan pada peringkat awal pengajaran ini dilakukan dengan tujuan agar pelajar-pelajar boleh memahami secara umum tentang konsep sistem titik koordinat. Hal ini kerana, konsep tersebut merupakan konsep baru bagi mereka. Selari dengan temu bual pasca pengajaran oleh Mar menjelaskan:

> *"...yang jelas tujuan tadi paling tidak anak bisa mengenal lah lebih dulu, karena itu pelajaran baru kan bagi mereka... tentang sistem koordinat secara umum..."* (Mar/P3/Ks/TBps2).

Seterusnya, dalam situasi lain berdasarkan pemerhatian pada pengajaran oleh Syaf, beliau dikesan menerap penggunaan konteks secara tersirat melalui penerangan tentang konsep pecahan. Walau bagaimanapun, beliau kerap memberikan penerangan dengan diselang seli bersoal jawab dengan pelajar-pelajar. Dan melalui aktiviti tersebut beliau membimbing pelajar memahami konsep dan mencungkil pengetahuan mereka (Syaf/P1/Ks/CL1).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Di samping itu, Syaf juga mengintegrasikan soalan-soalan yang berhubung kait denga pengalaman ke seharian pelajar. Bentuk soalan-soalan tersebut amat menekankan kepada konteks persekitaran pengalaman pelajar-pelajar itu sendiri (Syaf/P2/Ks/CL2). Satu situasi berlaku dalam aktiviti pengajaran kelas, Syaf didapati mengajar tentang konsep pecahan pada peringkat awal pengajaran. Berikut kutipan pengajaran kelas oleh Syaf:

> Dalam pengajaran kelas yang berlaku Syaf bertanya kepada seorang pelajar, "bapak punya buah apel sebiji, lalu di rumah Anis (bukan nama sebenar) ada berapa orang?". Pelajar pun menjawab "empat ...mama, abah, nenek, kaka". Kemudian, Syaf bertanya secara terbuka kepada Anis, "ada berapa jika di rumah juga ada Anis?". Pelajar menjawab balas, "lima". Sehubungan dengan itu Syaf bertanya kepada pelajar-pelajar di kelas , "kira-kira buah apel itu bisa tidak kita bagi menjadi lima, siapa yang bisa menggambarkan ke depan?".
>
> (Syaf/P2/Ks/Vdo1)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Pada kutipan diatas (rujuk Syaf/P2/Ks/Vdo1) menunjukkan bahawa Syaf, memberikan soalan terbuka yang berhubungan langsung dengan pengalaman pelajar, sehingga pelajar boleh mengira dan menyebutkan siapa sahaja orang-orang yang berada di rumah.

Seterusnya berdasarkan temu bual, Syaf menjelaskan tujuan bertanya secara terbuka dengan bentuk soalan yang berhubungan dengan pengalaman pelajar adalah untuk memberikan mereka rangsangan berfikir dan agar pembelajaran bermakna bagi mereka (Syaf/P2/Ks/CL3). Dalam temu bual pasca pengajaran beliau mengungkapkan:

> *"...kita beri pertanyaan itu sebenarnya merupakan pertanyaan pancingan dari kita, dari sang guru untuk siswanya supaya siswa itu, lebih bisa memahami*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

materi itu... kita pancing dia dengan aktivitas dan pertanyaan, supaya mereka ada berfikir, ini seperti apa kerjanya ini..." (Syaf/P2/Ks/TBps1).

Seorang lagi peserta iaitu Zati, berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas beliau didapati menerap penggunaan konteks secara penerangan kepada pelajar-pelajar tentang konsep kira tambah nombor dengan tema keluargaku. Di samping memberi penerangan beliau juga cenderung bersoal jawab dengan pelajar-pelajar (Zati/P1/Ks/CL1). Satu situasi yang berlaku semasa peringkat awal pengajaran pada konsep operasi penambahan dan penolakan matematik. Berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas, Zati memberikan pertanyaan soalan terbuka yang memberi tumpuan kepada hal-hal yang berkaitan dengan pengalaman sebenar pelajar (Zati/P1/Ks/Vdo1). Berdasarkan analisis video semasa pengajaran, seperti pada kutipan berikut ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Zati bertanya soalan kepada semua pelajar "sebelum kita membuka buku pelajaran, kalian akan bercerita terlebih dahulu, sekarang siapa yang tadi berangkat ke sekolah di antar ibu?". Pelajar-pelajar menjawab balas secara beramai-ramai "saya". Seterusnya Zati bertanya terbuka kepada seorang pelajar "Toni, di antar siapa ke sekolah?". Pelajar menjawab balas pertanyaan "sendiri". Zati cuba menyimpulkan jawapan-jawapan pelajar "jadi kalian berangkat sekolah ada yang di antar mama, ayah, paman dan kaka..". Zati memberi pertanyaan terbuka lagi kepada semua pelajar "yang tinggal satu rumah dengan kalian siapa saja, siapa yang berani menyebutkan?" (Zati/P1/Ks/Vdo2).

Sehubungan dengan itu, kepentingan menghubungkan konteks pengalaman dalam pengajaran merupakan satu cara bagi membimbing pelajar memahami konsep. Seterusnya, dalam temu bual pasca pengajaran Zati menjelaskan:

"...di rumah kan ada siapa-siapa sebenarnya seperti yang ada di buku, cuma saya nggak mau langsung ke buku... paling nggak kan dikenalkan dulu, supaya

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

*anak itu jangan melihat di tulisan dulu, tapi melihat pada kenyataan, yang mereka alami di rumah ...” (*Zati/P2/Ks/TBps1).

ii. Pengajaran Menggunakan Situasi Permainan

Satu cara penerapan penggunaan konteks yang dikesan berlaku dalam pengajaran oleh dua orang peserta sahaja iaitu Syaf dan Zati apabila dalam pengajarannya mengintegrasikan konsep-konsep matematik ke dalam permainan.

Berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas, Syaf melibatkan pelajar-pelajar dalam situasi permainan yang diberi nama Harta Karun (Syaf/P1/Ks/CL6). Sehubungan dengan itu, berdasarkan analisis rakaman video, didapati guru menyuruh pelajar-pelajar mengikut kumpulan untuk mencari beberapa potongan gambar rajah yang dibina oleh kumpulan lain daripada sebuah peti kerdus. Seterusnya jika semua rajah poligon sudah ditemukan, tugas ahli kumpulan adalah menyusun semula semua objek itu, di atas sehelai kertas sehingga menutup permukaan kertas dan membentuk sebuah segi empat tepat (Syaf/P1/Ks/Vdo3). Hal ini dilakukan oleh Syaf agar muncul persaingan dalam menyelesaikan masalah secara beramai-ramai mengikut kumpulan. Syaf telah menjelaskan alasannya:

“...kalau anggota sendiri yang menyusun tentu dia sudah tahu gambarnya, sudah tahu posisi segitiganya di mana, karenanya kita akan latih kompetisi di kelas itu, artinya persaingan yang sehat, bagaimana sih memecahkan permasalahan ini...” (Syaf/P1/Ks/TBps3).

Syaf mengharapkan melalui situasi permainan yang berlaku di dalam pengajaran dapat membimbing pelajar membina pengetahuan dan kefahamannya untuk

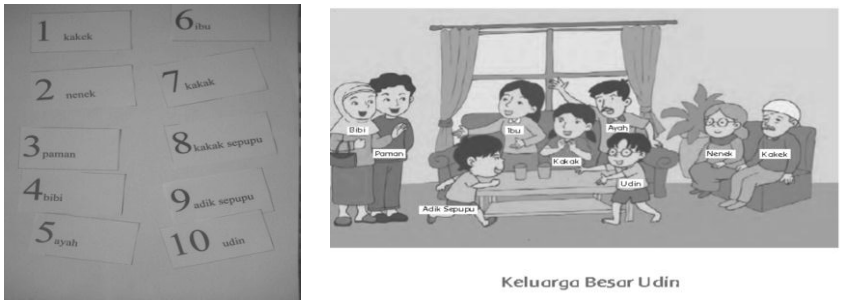
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menemukan sendiri konsep memasang jubin dari konsep gambar rajah geometri (Syaf/P1/Ks/CL8). Dalam temu bual Syaf menjelaskan:

> *"...mereka menyusun potongan-potongan tersebut ke kertas yang berbentuk persegi panjang... ini... dia masih belum tahu apa sih pengubinan itu... kita masih menggiring kesana, dan dia menemukan sendiri..."* (Syaf/P1/Ks/TBps4).

Satu lagi cara pengajaran yang mengintegrasikan konsep-konsep matematik dalam suatu permainan. Berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas, Zati didapati telah mengenalkan nombor bulat melalui suatu situasi permainan (Zati/P1/Ks/CL2). Situasi yang berlaku dalam pengajaran kelas berdasarkan analisis rakaman video, Zati didapati menggunakan kad kata bernombor. Kad itu mengandungi dua konsep yang berbeza. Konsep pertama ialah konsep sistem nombor (1 hingga 10) dan konsep kedua iaitu siapa sahaja ahli keluarga (Zati/P1/Ks/Vdo2). Peraturannya pelajar-pelajar mengikut kumpulan mencocokkan kata pada kad (Rajah 4.5 A) yang sama pada gambar rajah "Keluarga Besar Udin" (Rajah 4.5 B), jika pelajar menemukan kata yang sama, pelajar harus menuliskan nombor di bahagian wajah ahli keluarga pada gambar rajah keluarga besar udin (Rajah 4.5 B) (Zati/P1/Ks/CL3).



Rajah 4.5. Kad Kata Bernombor dan Rajah Keluarga Besar Udin (Zati/P2/Ks/DK1)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam situasi konteks permainan, pelajar-pelajar diberi peluang untuk belajar pelbagai konsep pengetahuan. Sehubungan dengan itu, berdasarkan rakaman video pengajaran beberapa pelajar yang maju ke hadapan kelas. Semasa menuliskan jawapan pada gambar rajah, didapati pelajar yang sangat cepat selesai dan ada pelajar juga yang agak lambat serta nampak bingung apa yang mahu dikerjakan (Zati/P2/Ks/Vdo3). Dalam hal ini guru dapat secara langsung memberi penilaian dan membuat refleksi kepada tiap-tiap pelajar, Zati menjelaskan:

> *"...kita mengetahui anak bisa membaca atau tidak?... secara tidak langsung anak belajar membaca, ini tulisannya apa? belajar mencocokkan dan menulis angka..."* (Zati/P2/Ks/TBps1).

Selari dengan temu bual pasca pengajaran tersebut, Zati menjelaskan bahawa beliau akan mudah mengetahui pelajar mana yang sudah pandai membaca dan menulis, dan sebaliknya mana pelajar yang masih belum faham bacaan dan boleh menulis.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.4.2 Penggunaan Model

Dua cara penerapan penggunaan model yang dikesan secara tersurat dalam pengajaran oleh ketiga-tiga peserta. Cara pertama iaitu menggunakan gambar rajah dikesan dalam pengajaran oleh Mar dan Syaf. Cara kedua iaitu penggunaan objek manipulatif oleh Zati.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

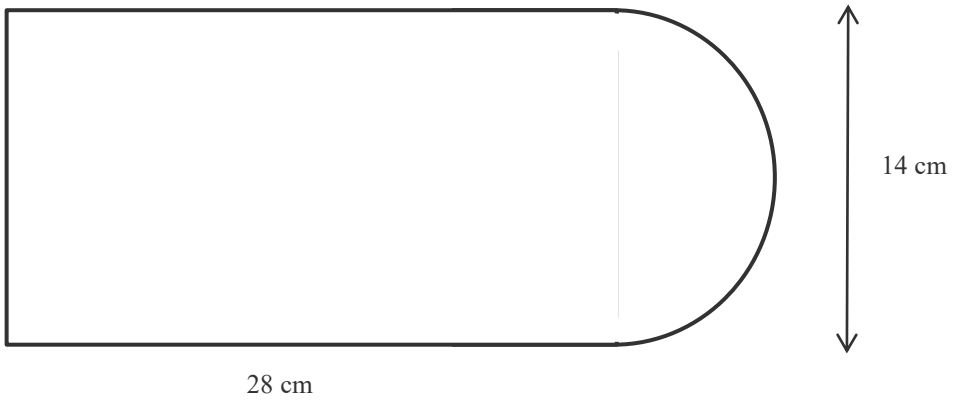
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

i. Gambar Rajah

Penerapan penggunaan model gambar rajah dikesan dalam pengajaran ketiga-tiga orang peserta, iaitu Mar dan Syaf. Penggunaan model berlaku apabila kedua-dua peserta mengintegrasikan suatu model objek gambar rajah di dalam pengajaran kelas.

Satu situasi yang berlaku dalam pengajaran yang dijalankan oleh Mar. Penggunaan model secara tersurat dikenal pasti apabila guru mewakilkan satu soalan ke dalam bentuk gambar rajah. Berdasarkan pemerhatian pada peringkat awal pengajaran, didapati Mar memberi penerangan tentang konsep luas segi empat tepat, segi tiga dan bulatan sebelum memberikan penjelasan tentang konsep mengira gambar rajah poligon gabungan (Mar/P2/Md/CL4). Sehubungan dengan itu, berdasarkan pemerhatian pengajaran di dapati Mar menuliskan pertanyaan soalan di papan putih dan melukis dua buah rajah poligon gabungan (Rajah 4.6).

Contoh soalan: hitunglah luas seluruh rajah bawah ini.

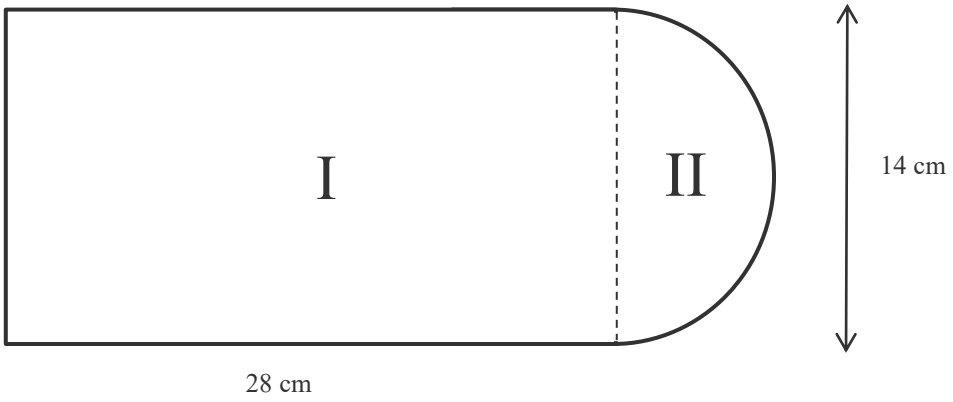


Rajah 4.6. Luas gabungan dua rajah poligon (Mar/P2/Md/CL5)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas, Mar menyuruh seorang pelajar iaitu Resa (bukan nama sebenar), di mana pelajar tersebut menunjukkan pembahagian rajah (Rajah 4.7) (Mar/P2/Md/CL6).



Rajah 4.7. Rajah poligon gabungan segi empat tepat dengan setengah bulatan (Mar/P2/Md/CL7).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dalam situasi yang berlaku berdasarkan analisis rakaman video, Resa membahagi rajah gabungan tersebut menjadi dua bahagian yang membentuk dua buah rajah iaitu Rajah I dan Rajah II (rujuk Rajah 4.4) (Mar/P2/Md/Vdo2). Seterusnya Mar telah memberi penerangan bahawa ada segi empat tepat dan setengah bulatan.

> Berdasarkan pemerhatian beliau bertanya soalan kepada pelajar yang lain dan bertanya "...berapa panjangnya persegi panjang dan lebarnya?...". Pelajar menjawab"... panjang = 28 cm dan lebar = 14 cm..".
>
> (Mar/P2/Md/CL4).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Akhir sekali Mar memberi peluang kepada seorang pelajar lagi untuk menyelesaikan dipapan putih, penyelesaian soalannya seperti berikut:

Luas Rajah I = p x l

= 28 x 14

= 392 cm^2

Luas Rajah II = $\frac{\pi \text{ x r x r}}{2}$

= $\frac{\frac{22}{7} \text{ x 7 x 7}}{2}$

= $\frac{\frac{22}{\cancel{7}} \text{ x } \cancel{49}}{2}$

= $\frac{22 \; x \; 7}{2}$

= $\frac{154}{2}$

= 77 cm^2

(Mar/P2/Md/CL5)

Luas Gabungan = Luas rajah I + Luas rajah II

= 392 + 77

= 469 cm^2

(Mar/P2/Md/CL6)

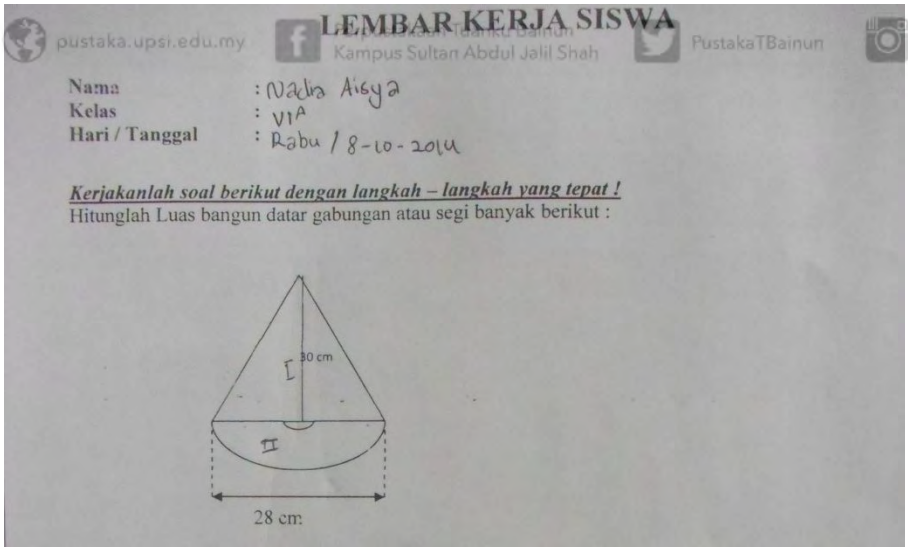
Sehubungan dengan hal itu, Mar bertanya kepada pelajar lainnya untuk diminta pendapat apakah pemyelesaian rakan mereka itu sudah betul. Pelajar-pelajar pun menjawab balas dengan menyatakan bahawa penyelesaian soalan tersebut sama seperti yang mereka selesaikan (Mar/P2/Md/CL7). Sehubungan dengan itu, dalam temu bual pasca pengajaran Mar mengatakan, *"...anak itu kalau konsep sendiri rata-rata sudah memahami...tapi yang jadi kendala itu pada saat penghitungan akhir saja.."* (Mar/P2/Md/TBps4). Mar mengatakan bahawa pelajar-pelajarnya telah memahami betul, bagaimana menyelesaikan soalan, tetapi terkadang mereka mengalami kesukaran pada pengiraan akhir, mereka mendapati kekeliruan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Satu lagi, situasi yang berlaku dalam pengajaran Mar, beliau memberikan kertas kerja pada tiap-tiap pelajar, kertas kerja itu berisi sebuah soalan tentang mencari luas gabungan beberapa rajah poligon. Mar telah memperingatkan agar pelajar-pelajar lebih teliti dan benar-benar memahami maksud pada rajah (Mar/P2/Md/Vdo3). Walau bagaimanapun, berdasarkan pemerhatian didapati sebilangan pelajar-pelajar mengalami kesukaran memahami rajah (Mar/P2/Md/CL8). Mar pun mengungkapkan, "*...masih ada beberapa orang yang tidak bisa...*" (Mar/P2/Md/TBps6). Berdasarkan soalan pada Rajah 4.8 di dapati pelajar-pelajar mengalami sedikit kesalahan, punca daripada perkara yang terjadi adalah di mana pelajar-pelajar kurang teliti menyelesaikan soalan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 4.8. Rajah Gabungan segi tiga dan setengah bulatan (Mar/P2/Md/DK1)

Dalam temu bual di jelaskan oleh Mar: *"...masalahnya ada pada gambar bandul... mereka terkadang lupa...lupa membagi dengan .. kalau setengah lingkaran lupa membagi dua, tapi teknik rumusnya mereka tahu...*" (Mar/P2/Md/TBps7). Di

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

samping itu, menurut beliau penyebabnya adalah faktor tergesa-gesa sehingga tidak teliti, dalam temu bual Mar menjelaskan, "...*Cuma terkadang mungkin karena faktornya mereka mau cepat atau karena mereka kurang teliti, jadi kesalahan-kesalahan yang sedikit itu... menimbulkan.. untuk mencari luas segi banyak akhirnya kan menjadi kurang*..." (Mar/P2/Md/TBps8).

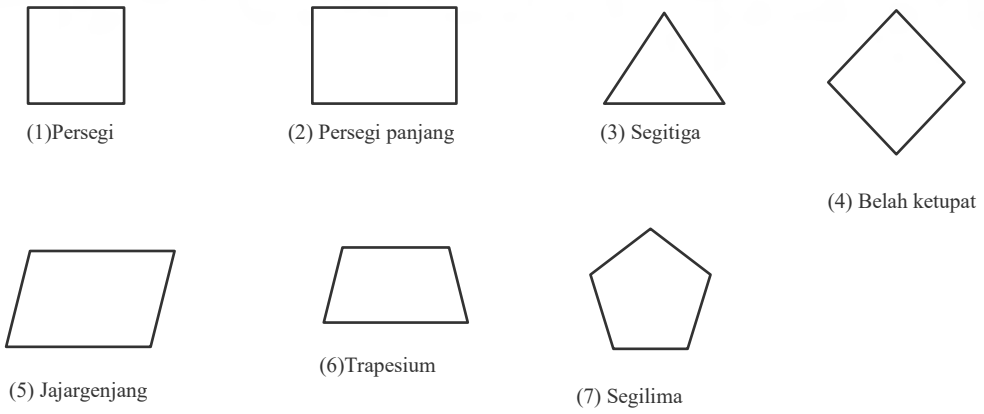
Syaf juga di dapati cenderung menggunakan gambar rajah dalam pengajaran yang melibatkan konsep memasang jubin dan pecahan. Berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas, pada peringkat awal pengajaran, Syaf memberikan penerangan yang disusuli dengan satu aktiviti di mana pelajar-pelajar diberi peluang untuk menggambarkan rajah-rajah (rujuk Rajah 4.9) yang telah mereka sebutkan semasa diberi soalan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sehubungan dengan itu, bagi Syaf sangat penting di peringkat awal pengajaran untuk mengenal pasti sejauh mana kefahaman pelajar tentang konsep matematik yang dipelajari. Berdasarkan temu bual Syaf menjelaskan "...*ya untuk menyuruh anak menggambarkan bidang-bidang datar yang disebutkannya tadi, saya ingin mengetahui sampai sejauh mana sih konsep yang di ketahui oleh anak, apa itu bidang datar?...*"(Syaf/P1/Md/TBps6). Di samping itu, beliau juga sangat berharap bahawa pelajar boleh faham dan mampu dan berani melukiskan poligon yang telah mereka kenal sebelumnya dipapan putih. Sebab itu, Syaf menjelaskan "...*bisa nggak dia menggambarkan? Maka itu saya suruh dia maju ke depan untuk menggambarkan apa yang disebutkan oleh dia...*"(Syaf/P1/Md/TBps7).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 4.9. Rajah-rajah Poligon (Syaf/P1/Md/CL4)

Berdasarkan pemerhatian pengajaran yang berlaku Syaf memberi penerangan tentang ciri-ciri rajah yang dilukis oleh pelajar-pelajar. Penting bagi Syaf dalam pengajaran, pelajar-pelajar faham konsep tersebut (Syaf/P1/Ks/CL5).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

> Syaf bertanya soalan terbuka semasa menjelaskan rajah dipapan putih "...kalian harus tau dulu persegi terdiri dari apa?...", pelajar-pelajar menjawab secara beramai-ramai "...empat sisi...". Syaf bertanya soalan lagi "...bagaimana sisinya? Panjang sisinya bagaimana?..." dan pelajar menjawab balas beramai-ramai "...sama...".
>
> (Syaf/P1/Md/CL6)

Dalam temu bual, Syaf mengatakan "*...kita berikan penjelasan sedikit... agar dia tau bangun datar persegi itu kalau ciri-cirinya seperti ini lah...*" (Syaf/P1/Md/TBps8). Sehubungan hal itu, Syaf menegaskan lagi bahawa kefahaman pelajar tentang ciri-ciri itu adalah penting, *"...kalau persegi itu garisnya sama panjangnya, kalau segi tiga sama sisi itu garisnya sama, kalau persegi panjang itu ada dua garis yang sama berhadapan...*" (Syaf/P1/Md/TBps9). Oleh itu, Syaf berharap hal ini akan membantu mereka untuk menemukan apa sebenarnya konsep pengubinan. "*...kita jelaskan seperti itu sedikit agar dia mengerti nanti saat dia*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

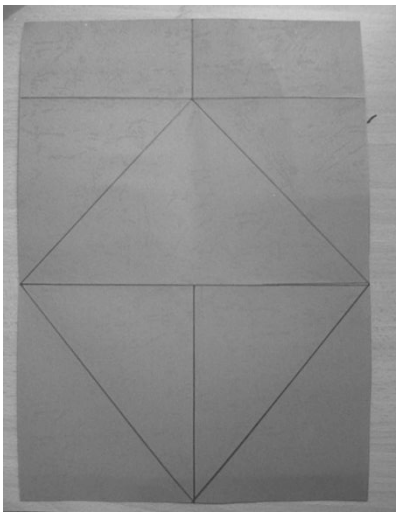
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

meletakkan pengubinannya.. memasang pengubinannya tidak tumpang tindih..." (Syaf/P1/Md/TBps10).

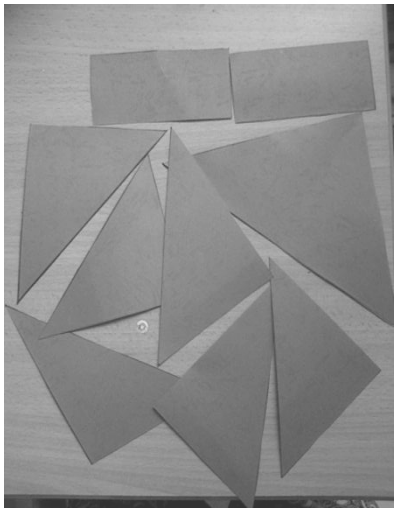
Dalam situasi yang berlaku, didapati Syaf memberi aktiviti kepada pelajar-pelajar mengikut kumpulan. Beliau menyuruh pelajar-pelajar melukis beberapa gambar rajah, mereka diberi peluang untuk bebas melukis rajah jenis apa sahaja pada satu lembar kertas segi empat tepat yang telah disediakan oleh Syaf, dan gambar rajah tersebut dipotong beberapa bahagian sesuai dengan gambar rajah yang telah dibuat oleh pelajar (rujuk Rajah 4.10). Syaf mengungkapkan *"...saya menyuruh pelajar bikin beberapa gambar, disana ada segitiga, ada persegi, persegi panjang.. yang merupakan bangun-bangun datar... saya bebaskan anaknya bikin gambar apa saja... baru gambar tadi di potong oleh masing-masing kelompok...*" (Syaf/P1/Md/TBps11).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

a



b



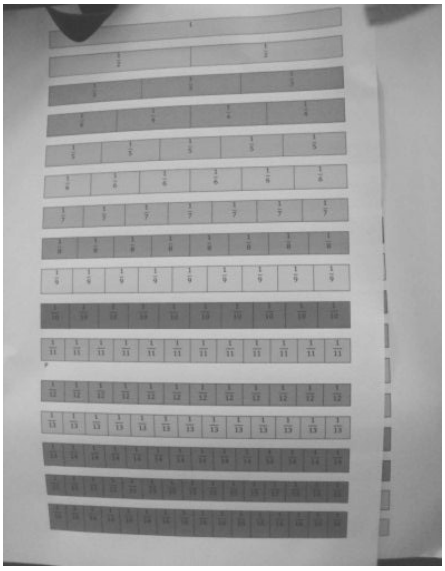
Rajah 4.10. Gambar Rajah yang dibina oleh pelajar (Syaf/P1/Md/DK1)

Satu lagi contoh situasi penggunaan gambar rajah yang berlaku dalam pengajaran oleh Syaf semasa penerangan konsep pecahan senilai. Berdasarkan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pemerhatian pengajaran Syaf memberikan aktiviti kepada pelajar-pelajar mengikut kumpulan dengan cara memotong gambar rajah balok pecahan (rujuk Rajah 4.11).



Rajah 4.11. Gambar rajah balok pecahan senilai (Syaf/P1/Md/DK2)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Aktiviti yang diberikan oleh guru dengan tujuan agar pelajar-pelajar mampu memahami konsep pecahan senilai melalui pengalamannya semasa membahagi model blok-blok bilangan pecahan daripada kertas tersebut menjadi sebilangan blok pecahan yang memiliki nilai-nilai pecahan berbeza. Sehubungan hal itu, tujuan penggunaan gambar rajah telah dijelaskan oleh Syaf bahawa:

> "*...kenapa saya menggunakan balok-balok itu, karena... yang pertama alat peraga yang sederhana dan mudah kita buat, kedua ...supaya siswa itu jangan hanya..yang dia lihat itu angka saja...*" (Syaf/P2/Md/TBps12)

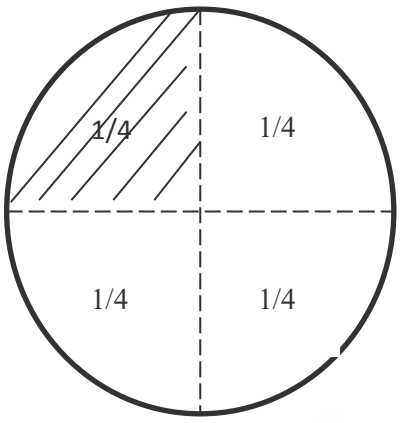
Syaf mengharapkan adanya suatu perubahan pandangan terutama di kalangan pelajar-pelajar, pandangan yang mengatakan bahawa matematik itu momok atau sesuatu yang menakutkan. Dalam temu bual beliau menjelaskan *"...masalahnya kan, sekarang Matematik itu, terlihatnya momok.... Matematik itu angka saja... bagi*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

siswa..."(Syaf/P2/Md/TBps13). Kerananya, Syaf menggunakan blok-blok pecahan yang terbuat dari kertas tersebut. Di samping itu juga, Syaf ingin pelajar-pelajarnya memiliki pengalaman bermakna dari pengajaran yang boleh diterap dalam kehidupan sebenar, *"... jadi dia punya pengalaman satu kertas itu dibagi dua berarti* $\frac{1}{2}$ *... dibagi 3 iaitu* $\frac{1}{3}$ *... nantikan dikehidupan nyata dia akan bisa membagi-bagi itu..."* (Syaf/P2/Md/TBps14).

Dalam situasi lain, Syaf di dapati menerangkan kepada pelajar-pelajar tentang konsep kira tambah pecahan. Semasa penerangan Syaf berusaha membuat pelajar-pelajar faham konsep, beliau berharap proses pengajaran dan pembelajaran menjadi bermakna bagi pelajar (Syaf/P3/Ks/CL4). Berdasarkan analisis video pengajaran, situasi berlaku adalah di mana guru memberikan penerangan dengan memberi soalan terbuka kepada semua pelajar berdasarkan lukisan gambar rajah bulatan yang telah dibahagi menjadi empat bahagian pada papan putih. Cara penerangan yang Syaf lakukan adalah dengan menutup satu bahagian daripada bulatan dan bertanya soalan kepada pelajar-pelajar berapa nilai pecahan yang diberi garis lorek-lorek itu (rujuk Rajah 4.12) (Syaf/P3/Ks/Vdo2).



Rajah 4.12. Rajah bulatan yang dibahagi empat oleh Syaf (Syaf/P3/Ks/CL5)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Syaf menggalakkan agar pelajar-pelajar boleh faham konsep kira tambah pecahan senilai, sebab itu beliau memberikan penerangan yang terperinci dibantu dengan gambar rajah bulatan. Dalam temu bual Syaf mengungkapkan tentang pentingnya kefahaman pelajar pada konsep kira tambah pecahan senilai tersebut: *"...konsep pecahan ini yang masih perlu kita kuatkan dalam pecahan, karena kalau kita artikan hanya angka-angka,* $\frac{1}{4}$, $\frac{4}{4}$ *itu bukan tidak bagus, tapi kurang bermakna bagi anak..."* (Syaf/P3/Ks/TBps2).

ii. Objek Manipulatif

Satu lagi cara penerapan penggunaan model yang di kesan berlaku dalam pengajaran oleh seorang peserta iaitu Zati, apabila mengaitkan konsep-konsep matematik dengan model objek manipulatif. Berdasarkan pemerhatian dalam pengajaran kelas didapati Zati memberi penerangan kepada pelajar-pelajar tentang konsep kira tambah nombor bulat dengan menggunakan model objek manipulatif iaitu tiruan buah epal berbahan kayu yang sebenarnya merupakan aksesori dalam kelas (Zati/P3/Md/CL4). Bagaimanapun, Zati telah menjelaskan hal itu dalam temu bual, "...*bagaimana pun saya selalu memakai apa yang ada di dalam kelas maupun lingkungan...*" (Zati/P3/Md/TBps3).

Berdasarkan catatan lapangan pengajaran kelas, Zati didapati memberikan pertanyaan soalan terbuka kepada pelajar rujuk kutipan (Zati/P3/Md/CL6) dibawah ini.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

> Zati bertanya soalan kepada pelajar-pelajar "buah yang di bawa paman udin di atas meja, terus sisanya ibu letakkan di dalam kotak...berapa jumlah yang ada, mari kita hitung yang di atas meja dan kursi..". Pelajar-pelajar mengira semua buah beramai-ramai "1,2,3,4,5,6, ..., 11". Zati bertanya "berarti yang ibu tulis angka berapa?. Pelajar-pelajar menjawab "11".
>
> (Zati/P3/Md/CL6)

Situasi yang berlaku pada pengajaran iaitu Zati mengajarkan pelajar cara kira tambah nombor menggunakan buah epal tiruan dan melibatkan pelajar-pelajar untuk mengira jumlah kesemua epal. Bagi Zati, menyajikan hal-hal yang sebenar lebih tepat untuk pelajar-pelajar sekolah rendah. Dalam temu bual Zati menjelaskan:

> *"... kalau untuk SD (Sekolah Dasar) kita selalu yang realistik dulu, yang kita sajikan ke anak, jangan yang abstrak-abstrak anak gak akan tau kan...*" (Zati/P3/Md/TBps7).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.4.3 Sumbangan Pelajar

Ciri penerapan PMRI yang telah dikesan dalam pengajaran oleh ketiga-tiga peserta adalah sumbangan pelajar.

i. Menyelesaikan Pertanyaan Soalan Dalam Perbincangan

Satu cara penerapan sumbangan pelajar dalam pengajaran iaitu pada aktiviti pelajar yang menyelesaikan pertanyaan soalan dalam perbincangan. Berdasarkan pemerhatian, Mar melibatkan pelajar-pelajar dalam kumpulan untuk menyelesaikan soalan matematik. Beliau menggalakkan perbincangan antara pelajar-pelajar sehingga

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mereka memiliki peluang untuk saling menyumbangkan idea dalam penyelesaian masalah (Mar/P1/Sb/CL8).

Dalam situasi yang berlaku berdasarkan analisis rakaman video didapati bahawa, pelajar-pelajar di dalam kumpulan berbincang menyelesaikan soalan untuk menemukan formula luas segi tiga dari sebuah segi empat tepat. Pelajar-pelajar saling berargumen dan menyumbangkan idea-ideanya. Selepas perbincangan, pelajar-pelajar disuruh oleh Mar untuk membentangkan hasil penyelesaian ke hadapan kelas dan menerangkan penyelesaian yang dilakukan semasa dalam kumpulan (Mar/P1/Sb/Vdo9).

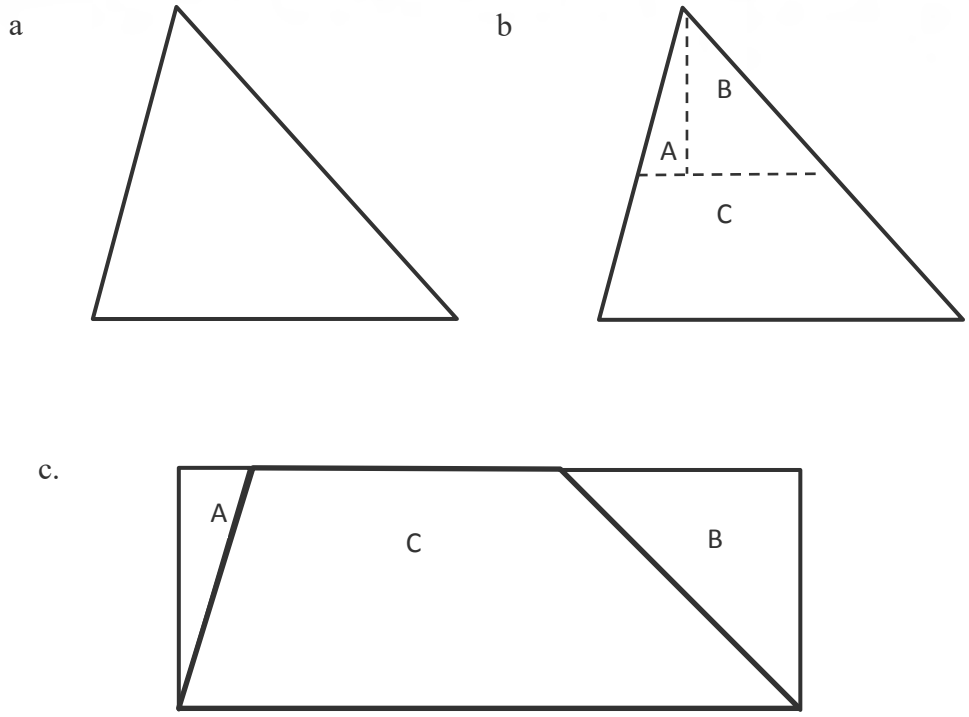
Mar berharap bahawa pelajar-pelajar dapat saling berhujah dan berunding bagi mencari strategi dalam penyelesaian masalah. Beliau menjelaskan tujuan menggalakkan pelajar-pelajar dalam aktiviti perbincangan kumpulan,

> *"...tujuan utama mengelompokkan mereka yang utama, mereka bisa saling memberikan pendapat.. dan bisa menuangkan ide-ide menjadi sebuah kesimpulan lah..."* (Mar/P1/Sb/TBps9).

Beliau juga menegaskan lagi, *"...mereka bisa belajar artinya belajar mengemukakan pendapat kemudian bisa belajar berdiskusilah..."*(Mar/P1/Sb/TBps10). Berikut ini kutipan rajah yang telah dibina dan dibentangkan pelajar (rujuk Rajah 4.13).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 4.13 Langkah-langkah proses rajah yang dibina pelajar; (a) sebuah rajah segitiga tidak sama sisi yang digambar oleh pelajar; (b) rajah segi tiga tidak sama sisi ini di bahagi menjadi tiga bahagian iaitu terdiri daripada sebuah trapezium dan dua buah segitiga tidak sama sisi; (c) tiga buah potongan rajah di gabung membentuk sebuah segi empat tepat, di mana pelajar menunjukkan bahawa luas segitigatidak sama sisi ditemukan daripada sebuah segi empat tepat (Mar/P1/Kb/CL3).

Satu lagi contoh penerapan sumbangan pelajar dalam pengajaran oleh Syaf, apabila pelajar-pelajar dilibatkan dalam perbincangan yang boleh menggalakkan pelajar untuk memproduksi dan mengkonstruk pengetahuan untuk menyelesaikan masalah mengikut kumpulan. Berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas pelajar-pelajar diberi aktiviti, iaitu pelajar-pelajar menyelesaikan soalan mengikut kumpulan, mereka berbincang untuk melukis pelbagai jenis rajah dari selembar kertas segi empat tepat dan rajah tersebut di potong berdasarkan sisi-sisinya sehingga menghasilkan pelbagai gambar rajah poligon (Syaf/P1/Sb/CL4). Dalam situasi yang berlaku berdasarkan analisis rakaman video, didapati Syaf mengajak pelajar-pelajar bermain

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mencari harta karun, di mana sumbangan pelajar-pelajar dalam tiap-tiap perbincangan kumpulan sangat menentukan kumpulan mana yang berjaya dan tercepat dalam menyelesaikan suatu soalan iaitu susun semula rajah yang dibina oleh kumpulan lain (Syaf/P1/Sb/Vdo3). Berdasarkan temu bual Syaf telah mengungkapkan sumbangan pelajar semasa perbincangan pengajaran kelas,

> *"...ya mereka menyusun potongan-potongan tersebut ke kertas yang berbentuk persegi panjang, kita melihat kelompok mana yang paling cepat menyusunnya...*"(Syaf/P1/Sb/TBps9).

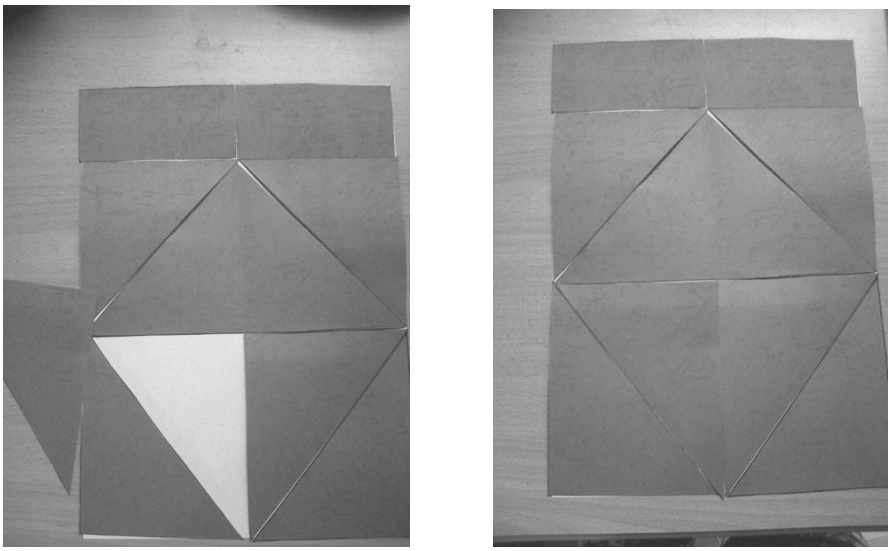
Seterusnya, satu situasi yang berlaku berdasarkan analisis video rakaman didapati pelajar-pelajar beramai-ramai membincangkan bagaimana menyusun rajah-rajah dengan benar dan menutup seluruh permukaan kertas segi empat tepat (Syaf/P1/Sb/Vdo4). Sehubungan dengan itu, pelajar-pelajar melakukan penyelesaian dengan suatu strategi iaitu uji cuba jaya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Syaf mengungkapkan *"...ya, mereka melakukan trial and eror... untuk menemukan susunan yang pas dan benar..."* (Syaf/P2/Sb/TBps10). Berdasarkan catatan lapangan pengkaji, dalam perbincangan adalah pelajar-pelajar berjaya menyelesaikan soalan dari Syaf (rujuk Rajah 4.14).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 4.14. Pelbagai jenis gambar rajah**.** Rajah ini merupakan sumbangan pelajar yang menyusun semula pelbagai rajah poligon menjadi sebuah segi empat tepat, dan hal ini disebut pengubinan (Syaf/P1/Sb/DK1).

ii. Menyumbang Idea Dan Pendapat Dalam Menyelesaikan Soalan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

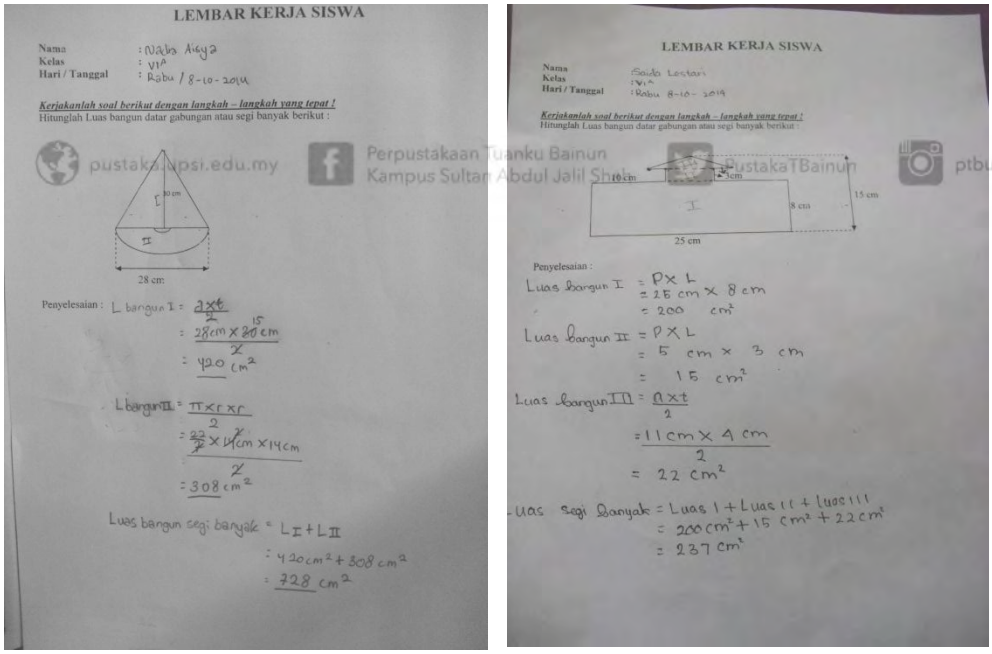
Penerapan PMRI iaitu sumbangan pelajar dapat dikenal pasti melalui cara menyelesaikan soalan secara individu. Satu situasi yang berlaku dalam pengajaran oleh Mar. Berdasarkan pemerhatian kelas, Mar telah menerangkan konsep luas gabungan suatu rajah. Bagaimanapun, Mar ingin mengenal pasti sejauh mana tingkat kefahaman pelajar-pelajar dengan cara memberikan mereka soalan pada kertas kerja (Mar/P2/Sb/CL9). Perkara ini merupakan sumbangan pelajar-pelajar dalam membina pengetahuannya sendiri. Sehubungan dengan itu, berdasarkan dokumen yang didapat pengkaji, hasil penyelesaian masalah oleh dua orang pelajar dengan soalan yang berbeza adalah sebagai berikut (rujuk Rajah 4.12) (Mar/P2/Sb/DK5). Dalam sesi temu bual pasca pengajaran, Mar telah menjelaskan alasan memberikan soalan secara individu kepada pelajar-pelajar, *"...tujuannya yang jelas anak bisa menghitung secara*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

tepat, mereka bisa menghitung luas segi banyak yang di tentukan...” (Mar/P2/Sb/TBps11).

Di samping itu, guru membina soalan yang berbeza namun masih dalam bentuk yang sama bagi pelajar yang duduknya bersebelahan, hal ini dilakukan oleh guru agar pelajar lebih percaya diri (Mar/P2/Sb/CL10). Berdasarkan temu bual pasca pengajaran Mar menjelaskan “*...yang jelas, kalau berbeda satu kursi itu biar mereka, ee.. artinya bisa mandirilah, dan mereka ada kepercayaam diri untuk mengerjakan tugasnya sendiri...*” (Mar/P2/Sb/TBps12).



Rajah 4.15.Sumbangan pelajar dalam menyelesaikan soalan (Mar/P2/Sb/DK6).

Selain daripada hal itu, berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas Mar memberikan peluang kepada seorang pelajar yang bersedia menuliskan jawapan daripada soalan tugasan di papan putih, sehingga semua pelajar memberi perhatian penuh terhadap penyelesaian soalan oleh rakannya (Mar/P2/Sb/Vdo1).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Satu lagi cara penerapan sumbangan pelajar yang dikenal pasti dalam pengajaran kelas oleh Syaf. Berdasarkan pemerhatian pengajaran pada konsep pecahan, didapati Syaf bertanya soalan matematik bentuk cerita kepada pelajar-pelajar mengikut kumpulan di peringkat akhir pengajaran. Pelajar-pelajar adu kecepatan, tiap-tiap kumpulan bekerjasama mencari penyelesaian, jika memperoleh jawapan pelajar dengan cepat mengangkat tangan dan menyampaikan jawapan (Syaf/P3/Sb/CL8). Seperti yang telah dijelaskan oleh Syaf "*...di akhir pembelajaran saya akan cek, dengan soal pemecahan masalah, seperti dengan konsep PMRI itu, selalu dengan pemecahan masalah...*" (Syaf/P3/Sb/TBps16). Hal ini merupakan sumbangan pelajar dalam menyelesaikan masalah yang diberikan oleh Syaf, mereka menemukan penyelesaian dan mereka menyampaikan cara penyelesaiannya dengan hujah-hujah yang menyokong jawapan sehingga pelajar-pelajar dari kumpulan lainnya baik mereka yang sudah faham mahupun belum, akan memperoleh maklumat baru dari konsep penyelesaian yang telah disampaikan rakannya (Syaf/P3/Sb/CL9). Sehubungan dengan itu, dalam temu bual Syaf menjelaskan:

> *"...ya ini merupakan suatu kompetisi di kelas, nah.. dari kelompok yang bisa menjelaskan kenapa dapat jawabannya seperti ini, dia bisa menjelaskan dengan kalimat Matematiknya....*". (Syaf/P3/Sb/TBps12)

Dalam pengajaran Syaf berlaku situasi, apabila beliau membaca soalan dan pelajar-pelajar diberi peluang menyampaikan hujahnya seperti dibawah ini:

> Syaf membaca soalan cerita "Ibu membeli kue bolu untuk dibagikan kepada ketiga anak dan suaminya. Kemudian ibu memotong kue tersebut, menjadi bagian yang sama besar. Karena suaminya belum datang, maka kuenya diberikan kepada anak yang pertama. Berapa bagian anak pertama mendapatkan kuenya?". Seorang ahli kumpulan mengangkat tangan dan menjawab "$\frac{2}{4}$". Sementara kumpulan lain belum menemukan penyelesaian.
>
> (Syaf/P3/Sb/CL7)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sehubungan dengan itu, Syaf memberi peluang kepada kumpulan yang telah menjawab untuk memberi penerangan dan hujah daripada penyelesaian soalan yang mereka jawab. Ahli kumpulan maju ke hadapan kelas untuk menyampaikan cara penyelesaian ke dalam bahasa matematik seperti:

> Ahli kumpulan memberi penerangan kepada rakan-rakannya "Ibu membagi 4 bagian kue bolu, $\frac{3}{4}$ bagian telah diberikan kepada ketiga anaknya, karena suaminya belum datang $\frac{1}{4}$ bagiannya diberikan kepada anak pertama. Jadi anak pertama mendapat $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$ " (Syaf/P3/Sb/CL8).

Dalam hal ini, selain melibatkan pelajar untuk memberikan sumbangan terhadap pembinaan pengetahuanya sendiri, Syaf juga berharap dapat menumbuhkan rasa percaya diri pada pelajar-pelajar untuk mengemukakan pendapatnya. Dijelaskan oleh Syaf *"...saya memberikan kesempatan kepada dia untuk menjelaskan nah itulah dia... membuat dia percaya diri, artinya ini lah kelompok kami yang bisa paling awal mengerjakan soal..."* (Syaf/P3/Sb/TBps13).

Satu lagi cara penerapan sumbangan pelajar berlaku dalam pengajaran kelas oleh Zati menyuruh pelajar-pelajar menyelesaikan soalan di hadapan kelas. Berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas, dua orang pelajar disuruh maju ke hadapan kelas untuk mendemonstrasikan kira tambah nombor bulat dan menentukan nilai tempat menggunakan bola-bola (Zati/P2/Sb/CL8). Berdasarkan analisis rakaman video, didapati Zati dengan sengaja melibatkan dua orang pelajar untuk demontrasi mengira dan menentukan nilai tempat, untuk memberi kemudahan bagi pelajar lain untuk lebih faham konsep (Zati/P2/Sb/Vdo8). Dalam temu bual Zati menjelaskan "*...kenapa saya minta dua orang anak tadi kedepan untuk memperagakan bagaimana*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

menentukan nilai tempat?, itu agar anak-anak yang lain juga bisa faham, jadi kedua anak itu memberikan sumbangan yang signifikan, karena anak-anak yang lain melihat sendiri bagaimana menentukan puluhan dan satuan..." (Zati/P2/Sb/TBps10).

4.4.4 Interaktif

Penerapan interaktif dikenal pasti apabila ketiga-tiga peserta menggalakkan pelajar-pelajar untuk aktif saling berinteraksi sosial. Interaktif dalam pengajaran dikenal pasti melalui dua cara iaitu pertama, tanya jawab antara guru dan pelajar semasa pengajaran dan perbincangan antara pelajar-pelajar dalam kumpulan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

i. Interaktif melalui Tanya Jawab Antara Guru dan Pelajar

Penerapan interaktif dikesan dalam pengajaran Mar melalui aktiviti tanya jawab antara guru dan pelajar. Berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas oleh Mar, pada peringkat awal pengajaran beliau telah memberikan pertanyaan-pertanyaan terbuka kepada pelajar untuk memberikan gerak balas, terjadi interaksi tanya dan jawab antara pelajar dengan guru (Mar/P1/Int/CL8). Berdasarkan analisis rakaman video, didapati pelajar-pelajar secara beramai-ramai memberikan jawapan terhadap pertanyaan yang diberikan oleh guru (Mar/P1/Int/Vdo9). Dalam temu bual Mar menjelaskan, "*ya, untuk membuat situasi yang aktif dan interaktif dalam pembelajaran itu penting ya... untuk membiasakan mereka berkomunikasi lah, tidak hanya duduk diam saja...*" (Mar/P1/Int/TBps12). Hal tersebut menunjukkan, bahawa terjadi interaksi antara guru dengan pelajar di dalam pengajaran kelas.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Interaktif juga dikesan dalam pengajaran Syaf, berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas, pada proses pengajaran Syaf didapati menggalakkan pengajaran yang interaktif. Beliau kerap memberikan pertanyaan dan soalan terbuka kepada pelajar-pelajar, sehingga pelajar-pelajar memberikan respon. Oleh itu, terjadilah interaksi antara guru dengan pelajar-pelajar di dalam pengajaran (Syaf/P1/Int/CL15). Berdasarkan temu bual pasca pengajaran, Syaf menjelaskan "*sebenarnya pertanyaan itu adalah pertanyaan umum yang memancing siswa nanti akhirnya mereka bisa menjawab dan mereka pun juga bertanya...*" (Syaf/P2/Int/TBps14).

Di samping itu, pada situasi lain berdasarkan analisis rakaman video juga dikesan terjadinya interaksi guru dengan pelajar-pelajar di dalam proses pengajaran. Situasi yang berlaku iaitu Syaf memberikan aktiviti kepada pelajar-pelajar mengikut kumpulan untuk menyelesaikan satu persoalan, iaitu membahagi satu lembar kertas menjadi beberapa bahagian sesuai dengan jumlah pelajar di dalam tiap-tiap kumpulan. Syaf cenderung berinteraksi dengan pelajar-pelajar yang sedang berbincang di dalam kumpulan. Beliau membimbing pelajar-pelajar yang sukar untuk menyelesaikan masalah (Syaf/P3/Int/Vdo8).

Berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas, penerapan interaktif ini dikesan dalam pengajaran oleh Zati. Satu situasi yang berlaku iaitu Zati memulakan pengajaran dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan, di mana pelajar-pelajar memberi respon dengan segala jawapannya secara beramai-ramai (Zati/P2/Int/CL10). Di samping itu berdasarkan pemerhatian pengajaran, kadang-kadang semasa pengajaran guru selalu mendapat pertanyaan dari pelajar-pelajar. Sehubungan dengan hal itu, Zati mengungkapkan "*...yaa saya selalu begitu, kita harus memotivasi mereka*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

supaya aktif berbicara, aktif berpendapat sehingga terjadi interaksi ya kan..." (Zati/P2/Int/TBps9). Satu situasi berlaku berdasarkan analisis rakaman video pengajaran berikut:

> Guru bertanya secara terbuka "siapa saja yang datang ke rumah kalian?". Pelajar-pelajar mengangkat tangan mereka secara beramai-ramai, dan guru memberi peluang kepada seorang pelajar, dan pelajar menjawab balas "om, tante, adik sepupu..".
>
> (Zati/P3/Int/Vdo5)

Berdasarkan kutipan rakaman video di atas, menunjukkan bahawa Zati dikenal pasti menerap interaktif dalam pengajaran secara tanya jawab antara guru dengan pelajar.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

ii. Perbincangan Antara Pelajar-pelajar di dalam Kumpulan

Satu situasi yang berlaku dalam pengajaran yang melibatkan pelajar berinteraksi dalam pengajaran Mar iaitu membentuk pelajar ke dalam kumpulan-kumpulan semasa menyelesaikan soalan. Berdasarkan pemerhatian pengajaran, pelajar-pelajar masuk dalam enam kumpulan yang mengandung lima atau enam orang pelajar. Sehubungan dengan hal itu, di dalam kumpulan mereka saling bekerjasama dan berbincang untuk mencari penyelesaian masalah. Sehingga terjadilah interaksi antara pelajar dengan pelajar (Mar/P1/Int/CL5). Mar pun telah menjelaskan pada temu bual selepas pemerhatian pengajaran bahawa "*... untuk menumbuhkan interaksi yang baik di dalam kelas, salah satu cara yaitu dengan mengelompokkan mereka dalam diskusi kelompok....*" (Mar/P1/Int/TBps13).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas, Syaf didapati membentuk pelajar-pelajar ke dalam beberapa kumpulan yang mengandungi empat atau lima orang pelajar (Syaf/P2/Int/CL9). Sehubungan dengan itu, berdasarkan analisis rakaman video, pada peringkat awal pengajaran Syaf didapati telah menggalakkan pelajar-pelajar untuk berinteraksi dan bekerjasama melalui perbincangan kumpulan dalam menyelesaikan soalan (Syaf/P2/Int/Vdo10). Bagaimanapun, bagi Syaf membangun interaksi setiap pelajar-pelajar di kelas itu merupakan hal yang sangat penting untuk menumbuhkan rasa kerjasama yang tinggi. Berdasarkan temu bual Syaf menjelaskan "*...setiap siswa itu sudah saya kelompokkan, duduknya berkelompok... tujuan saya memberikan siswa berdiskusi supaya dia bisa percaya diri, ada kerjasamanya antara siswa...*" (Syaf/P2/Int/TBps21).

05-4506832 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

Situasi yang berlaku dalam pengajaran, pelajar-pelajar diberikan soalan untuk memotong satu lembar kertas menjadi beberapa bahagian, sehingga tiap-tiap ahli kumpulan memperoleh satu bahagian kertas (Syaf/P2/Int/CL19). Sehubungan dengan hal itu, dalam temu bual pasca pengajaran Syaf menjelaskan "*...kenapa saya membagikan kertas-kertas itu satu kelompok saja, supaya dia terjadi interaksi dan kerjasama, dan tadi sudah kita lihat ada beberapa kelompok yang kerjasamanya bagus, dan ada juga kelompoknya yang satu atau dua orang saja yang kerja...*" (Syaf/P3/Int/TBps15). Aktiviti yang diberikan Syaf kepada pelajar-pelajar untuk memotong kertas merupakan upaya Syaf untuk membangun interaksi dan kerjasama antara pelajar-pelajar di dalam kumpulan.

Satu peserta lagi dikesan menerapkan interaktif dalam pengajarannya melalui perbincangan antara pelajar dengan pelajar mengikut kumpulan. Dalam situasi yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

berlaku, berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas Zati memandu pelajar-pelajar untuk bekerjasama, mereka dilatih untuk membantu rakannya yang kurang faham konsep di dalam kumpulan (Zati/P2/Int/CL11). Berdasarkan analisis rakaman video, didapati bahawa pelajar-pelajar saling bertukar idea. Manakala, dalam satu kumpulan seorang pelajar menjadi pengetua yang mampu membimbing rakannya yang kurang faham (Zati/P2/Int/Vdo18). Hal ini menunjukkan bahawa didalam pengajaran Zati interaktif telah diterap. Sehubungan dengan itu, Zati menjelaskan dalam temu bual "*...tujuannya yang pertama supaya anak bisa bekerjasama, terus yang kedua yang dipilih jadi pemimpin belajar untuk menjadi pemimpin, bagaimana mengarahkan teman-temannya dalam satu kelompok...membimbing teman.. tutor sebaya ya.. tanpa harus saya yang ngajarkan...*" (Zati/P2/Int/TBps10).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.4.5 Keterkaitan

Satu lagi ciri PMRI yang dikesan dalam pengajaran ketiga-tiga peserta iaitu Mar, Syaf, dan Zati, menerapkan keterkaitan melalui dua cara iaitu keterkaitan antara konsep-konsep matematik dan antara konsep matematik dengan konsep pengetahuan lain.

i. Keterkaitan antara Konsep-konsep Matematik

Berdasarkan pemerhatian dalam proses pengajaran, Mar didapati melakukan perkaitan antara konsep-konsep matematik dalam pengajarannya. Satu situasi berlaku berdasarkan pemerhatian, semasa pengajaran Mar menerangkan konsep luas rajah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

gabungan (Mar/P1/Kt/CL9). Sebelum diberikan soalan tentang konsep rajah gabungan, Mar menggalakkan pelajar untuk faham beberapa konsep luas rajah poligon, seperti bulatan, segitiga, segi empat tepat, segi empat sama, trapezium, dan lainnya (Mar/P1/Kt/CL10). Melalui cara ini, diharapkan pelajar-pelajar mampu membuat perkaitan antara konsep-konsep luas rajah poligon, sehingga mereka boleh menyelesaikan soalan luas gabungan pelbagai rajah poligon. Sehubungan dengan itu, dalam temu bual pasca pengajaran Mar menjelaskan "*... ya, dalam pengajaran saya tidak hanya menerangkan konsep segi tiga atau segi empat saja, tetapi merupakan gabungan lah... kan konsepnya rumus bangun gabungan atau segi banyak...*" (Mar/P1/Kt/TBps16).

Satu lagi pengajaran yang dikesan adanya keterkaitan antara konsep matematik. Berdasarkan pemerhatian pengajaran, Mar menerangkan konsep cara merumuskan rumus segitiga dari segi empat tepat (Mar/P1/Kt/CL18). Situasi yang berlaku dalam pengajaran kelas, berdasarkan analisis rakaman video, di dapati bahawa guru memberikan penjelasan secara terbuka tentang konsep rumus luas segitiga dan rumus luas segi empat tepat (Mar/P1/Kt/Vdo9). Walau bagaimanapun, dalam temu bual Mar mengatakan bahawa:

> "*...ya, saya coba bimbing mereka untuk menemukan rumus luas segitiga dari luas persegi panjang, secara nggak langsung sebenarnya... mereka mempelajari dua konsep kan...*" (Mar/P2/Kt/TBps17).

Sehubungan dengan dua konsep tersebut, pelajar-pelajar digalakkan untuk faham kedua konsep yang berbeza tetapi memiliki hubungan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Satu situasi yang berlaku, dalam pengajaran oleh Syaf. Berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas, penerapan keterkaitan melalui tindakan guru mengajar dengan melibatkan lebih daripada satu konsep matematik iaitu konsep pecahan dan konsep pecahan senilai (Syaf/P3/Kt/CL11). Berdasarkan analisis rakaman video guru melukiskan sebuah bulatan yang mewakilkan sebiji buah epal dipapan putih. Guru melukis dua garis yang membahagi bulatan menjadi empat bahagian yang sama.

> Sehubungan dengan itu, guru bertanya soalan terbuka kepada pelajar "satu buah apel ini nilainya berapa?". Sebilangan pelajar menjawab "1/4". Dan sebilangan lainnya menyebut jawapan yang berbeza iaitu "4/4". Guru berusaha memberi penerangan kepada pelajar-pelajar bahawa jawapan yang tepat adalah 4/4 (Syaf/P3/Kt/Vdo11).

Walau bagaimanapun, Syaf dalam temu bual pasca pengajaran telah menyatakan " *...ya, sebenarnya tadi masih ada anak yang kebingungan, ini berapa nilainya... ada yang menyebut 1/4 dan ada juga 4/4?..."* (Syaf/P3/Kt/TB14). Syaf menyadari adanya kesukaran yang terjadi pada sebilangan pelajar, beliau menjelaskan *"...pelajar masih perlu kita kuatkan konsep dalam pecahan, sehingga mereka bisa memahami konsep pecahan senilai..."* (Syaf/P3/Kt/TBps11).

ii. Integrasi Konsep Matematik dengan Konsep Pengetahuan Lain

Satu cara penerapan keterkaitan adalah melalui tindakan guru yang mengintegrasikan konsep matematik ke dalam konsep pengetahuan lain dalam pengajarannya. Berdasarkan pemerhatian pengajaran Zati dikesan membuat keterkaitan antara konsep-konsep. Zati mengintegrasikan tiga konsep subjek pelajaran dalam satu proses pengajaran iaitu Bahasa Indonesia, Kesenian, dan Matematik. Situasi yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

berlaku di dalam pengajaran adalah Zati menyuruh pelajar-pelajar untuk bercerita dan bernyanyi, seterusnya dalam aktiviti tersebut guru mengintegrasikan konsep kira tambah nombor bulat (Zati/P2/Kt/CL11). Berdasarkan video rakaman pengajaran, didapati guru menyuruh seorang pelajar secara sukarela memerankan tokoh paman yang datang ke rumah Udin dan membawa buah epal tiruan dari desa. Daripada aktiviti tersebut guru membimbing pelajar-pelajar untuk mengira buah epal yang dibawa oleh paman secara beramai-ramai (Zati/P2/Kt/Vdo5).

Sehubungan dengan itu, berdasarkan temu bual pasca pengajaran Zati menjelaskan bahawa:

> *"...seperti anak tadi yang mempraktekkannya.. kalau ke bahasanya, anak belajar memahami, kemudian mempraktekkan.. bagaimana kalau paman itu dari desa, seolah-olah lagu dalam drama..."* (Zati/P3/Ks/TBps1).

Seterusnya, di dapati juga konsep pelajaran Seni untuk kemahiran menyanyi secara berkumpulan ke hadapan kelas. Hal itu dilakukan Zati untuk memberi penilaian terhadap pelajar. seperti yang dijelaskan Zati pada temu bual pasca pengajaran "*...keterampilan menyanyi…anak-anak hafal apa nggaak, mimik mereka bagaimana, bagaimana saat dia menyanyikan...*"(Zati/P3/Ks/TBps2). Oleh itu, Zati membimbing pelajar-pelajar menuju konsep matematik secara terintegrasi, semasa temu bual beliau menjelaskan

> *" ...kemudian untuk Matematiknya buah-buahan tertabrak.. berantakan kemudian dibetulkan… ada yang di lantai ada yang dikeranjang masih, berapa?*(Zati/P3/Ks/TBps3).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah 4.16. Contoh lagu paman datang di buku pelajar (Zati/P3/Ks/DK1).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

4.4.6 Masalah Pelaksanaan PMRI di Dalam Pengajaran Kelas

Soalan kajian 3: Apakah masalah-masalah penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) yang dihadapi guru matematik sekolah rendah di dalam pengajaran kelas?

Dua masalah yang dikenal pasti semasa pengajaran kelas iaitu masalah interaksi dan masalah dalam membuat perkaitan antara konsep-konsep.

i. Masalah Interaksi

Berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas yang berlaku interaksi pelajar di dalam kumpulan telah diterap oleh guru (Mar/P1/Ms/CL1). Namun, muncul suatu masalah yang dihadapi peserta kajian. Masalah yang di maksud ialah guru mengalami

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

kesukaran bagi mengendalikan pelajar-pelajar di dalam kumpulan agar aktif berbincang untuk penyelesaian masalah. Berdasarkan analisis video pengajaran kelas oleh Mar, semasa proses pengajaran didapati sebilangan pelajar yang masih pasif dan tidak banyak terlibat dalam perbincangan kumpulan, sehingga pelajar itu tidak dapat berinteraksi dengan baik di dalam kumpulan (Mar/P1/Ms/Vdo1).

Hal ini pun disedari sendiri oleh Mar semasa temu bual pasca pengajaran. Mar menjelaskan bahawa:

> *"...saya rasa, membangun interaksi mereka dalam kelompok ada kendala ya, misalnya ada siswa-siswa yang pintar tapi pendiam, untuk mengemukakan pendapat mereka masih malu-malu dan takut salah atau terkadang ada yang mendominasi, karena merasa dirinya lebih pintar dari kawannya..."* (Mar/P1/Ms/TBps1).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Beliau mengungkapkan bahawa pelajar-pelajar yang pasif ini sebenarnya mereka pandai, tetapi kerana tidak percaya diri dan malu sehingga perbincangan didominasi oleh yang pandai dan lebih percaya diri.

Di samping itu pula, berdasarkan catatan lapangan Mar pun mengungkapkan alasan lain yang menjadi punca perkara ini terjadi adalah belum berhasil mengendalikan pelajar-pelajar yang cukup banyak dalam satu kelas (Mar/P1/Ms/CL2). Mar menjelaskan bahawa:

> *"...masalah yang terbesar itu, adalah mengkondisikan anak, bagaimana semua anak itu ikut terlibat dalam kelompoknya, yang jelas karena dalam satu kelas anaknya cukup banyak..."* (Mar/P1/Ms/TBps2).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Manakala hal ini terjadi, Mar cuba untuk mengatasinya, dengan memberikan arahan dan nasihat kepada pelajar-pelajar yang pandai untuk memandu rakannya agar terlibat aktif di dalam perbincangan. Dalam temu bual Mar telah menjelaskan bahawa:

> *"...untuk menyiasati itu kita berikan arahan-arahan saja kepada anak, arahannya .. misalnya yang namanya kita bekerja kelompok yang pintar bisa memberikan arahan kepada temannya...*" (Mar/P1/Ms/TBps3).

Bagi menggalakkan pelajar untuk dapat membuat hubung kait antara konsep-konsep Mar merasa sedikit risau kerana ada sebahagian pelajar yang masih sukar memahami masalah matematik. Hal ini menunjukkan adanya kegagalan menghubungkaitkan antara konsep-konsep dalam minda pelajar (Mar/P1/Ms/CL3). Berdasarkan pemerhatian pengajaran masih ada beberapa pelajar yang gagal dalam menyelesaikan soalan, perkara ini di ungkapkan oleh Mar semasa temu bual:

> *"...eee terkadang anak itu kalau konsepnya sendiri, rata-rata sudah memahami, tapi yang menjadi kendala itu, pada saat perhitungan akhir... naa mereka terkadang bingung kalau misalnya di antara segi banyak itu angkanya tidak terpampang di gambar, naa itu yang membingungkan mereka...*" (Mar/P2/Ms/TBps4).

4.4.7 Masalah membuat keterkaitan

Berdasarkan catatan lapangan, pada peringkat awal pengajaran Syaf bertanya soalan terbuka, seperti pada kutipan berikut ini:

> Syaf bertanya soalan terbuka kepada semua pelajar "pecahan senilai dari 2/4 berapa?". Sebilangan pelajar menjawab salah "1/4" dan yang lain diam. Guru

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

> mengulang pertanyaan kerana belum ada jawapan benar "nilainya berapa? 2/4 senilai dengan berapa?". Ada seorang pelajar yang berani menjawab "1/2". (Syaf/P2/Ms/CL1)

Berdasarkan kutipan di atas, meskipun pelajar telah menjawab dengan benar pertanyaan dari guru. Namun guru merasa tak berpuas hati, kerana hanya satu hingga dua orang sahaja yang berani memberikan jawapan dengan benar. Padahal guru berupaya menerangkan konsep yang memiliki keterkaitan. Beliau mengungkapkan sebenarnya mereka telah belajar konsep pecahan semasa kelas tiga, namun nampaknya masih belum faham betul. Berdasarkan temu bual, Syaf menjelaskan bahawa:

> "*...meskipun mereka sudah dibekali juga di kelas tiga, itu ada tentang pecahan-pecahan.. tapi setelah saya lihat mereka itu yang namanya pecahan pun masih belum tahu di kelas empat... makanya kita ulang sedikit tentang pecahan.. lalu kita masukkan kepecahan senilai....*"
>
> (Syaf/P2/Ms/TBps1)

Bagaimanapun, berdasarkan pemerhatian pengajaran kelas, satu situasi yang berlaku adalah didapati pelajar yang keliru dan kebingungan semasa menjawab soalan konsep kira tambah pecahan senilai daripada Syaf (Syaf/P3/Ms/CL1). Sebagai contoh aktiviti pengajaran kelas, terdapat situasi di mana Syaf mengajar kira tambah pecahan senilai. Dalam sesi pengajaran itu Syaf telah menyuruh satu kumpulan yang terdiri daripada empat orang pelajar dan setiap orangnya memiliki satu bahagian kertas senilai $\frac{1}{4}$, mereka disuruh maju dan berdiri di depan. Berikut kutipan berdasarkan catatan lapangan:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

> Syaf bertanya kepada pelajar-pelajar "empat orang ini nilainya berapa?". Pelajar-pelajar secara beramai-ramai menjawab " satu " ada juga menjawab " $\frac{4}{4}$ ". Sehubungan itu, Syaf mengeluarkan satu orang pelajar dari kumpulan kemudian bertanya soalan terbuka kepada pelajar-pelajar, "sekarang kalau bapak keluar kan ini berapa?" (menunjuk kepada nilai seorang pelajar yang keluar). Beramai-ramai pelajar menjawab "$\frac{1}{3}$" dan ada juga "$\frac{3}{3}$", Syaf memberi peluang pelajar yang ingin menjawab dengan mengangkat tangannya. Pelajar itu menjawab "$\frac{1}{4}$".
>
> (Syaf/P3/Ks/Vdo2)

Sehubungan dengan hal itu, semasa temu bual Syaf mengungkapkan kekeliruan pelajar semasa penerangan kira tambah tersebut:

> "*...saya majukan anak tadi 4 orang, saya gabungkan empat orang, yang masing-masing pegang nilai* $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$*... lalu tadi kan masih ada anak kebingungan, ini berapa jumlahnya ni? Ada yang menjawab* $\frac{4}{4}$ *... ada yang menjawab satu bagian utuh... ada yang menjawab* $\frac{1}{4}$*... nah itulah yang terjadi..*" (Syaf/P3/Ms/TBps3).

4.4.8 Kesimpulan

Bagaimanapun, semasa pelaksanaan PMRI di dalam pengajaran kelas guru telah menerap ciri-ciri PMRI yang telah dirancang semasa pengajaran kelas. PMRI yang dilaksanakan di dalam pengajaran dikenal pasti oleh pengkaji kebanyakannya secara tersirat. Guru dikenal pasti menerap PMRI melalui pelbagai cara berdasarkan kelima ciri-cirinya. *Pertama*, penggunaan konteks: (i) pengajaran secara penerangan; (ii) pengajaran menggunakan situasi permainan. *Kedua*, penggunaan model: (i) gambar rajah dan; (ii) objek manuipulatif. *Ketiga*, sumbangan pelajar: (i) menyelesaikan pertanyaan soalan dalam perbincangan; dan (ii) menyumbang idea dan pendapat

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dalam menyelesaikan soalan. *Keempat*, interaktif: (i) interaktif melalui tanya jawab antara guru dan pelajar; (ii) perbincangan antara pelajar-pelajar di dalam kumpulan. *Kelima*, keterkaitan: (i) keterkaitan antara konsep-konsep matematik dan; (ii) intergrasi konsep matematik dengan konsep mata pelajaran lain.

Tetapi, pengkaji juga mengenal pasti adanya masalah dalam pelaksanaan pengajaran kelas. Guru mengalami kesukaran mengendalikan pelajar di dalam kumpulan untuk saling berinteraksi semasa perbincangan. Kerana, didapati sebilangan pelajar yang pasif, tidak banyak terlibat semasa perbincangan, sehingga terjadi ketidak seimbangan peranan pelajar dalam menyumbang idea bagi menyelesaikan masalah.

Masalah lain yang juga dikenal pasti di dalam pelaksanaan PMRI pada pengajaran kelas iaitu terjadinya kegagalan sebilangan pelajar menghubungkaitkan konsep matematik. Kerananya semasa menyelesaikan soalan pelajar mengalami kesukaran dan penyelesaian soalan pun salah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BAB 5

PERBINCANGAN, KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Pengenalan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Kajian ini dilaksanakan bagi tujuan meneroka dan mendalami penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di dalam pengajaran kelas. Fokus utama diberikan kepada meneroka ciri-ciri PMRI yang diterap oleh guru di samping masalah yang dihadapi oleh guru matematik dalam penerapan PMRI di dalam pengajaran kelas. Tiga orang guru matematik dari tiga buah sekolah rendah di daerah Banjarmasin, Indonesia, terlibat sebagai peserta kajian. Kajian dijalankan secara kualitatif menggunakan teknik pemerhatian, temu bual (pra pengajaran dan pasca pengajaran) catatan lapangan, serta pengumpulan dokumen. Analisis dan rumusan dibuat secara merentas peserta dengan memfokuskan pada ciri-ciri Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.2 Rumusan

5.2.1 Perancangan Penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di Dalam Pengajaran Kelas

Keseluruhannya, perancangan guru sebelum pengajaran agak kurang memuaskan apabila peserta tidak menyatakan secara bertulis perancangan pengajaran PMRI sebelum pengajaran dilaksanakan. Bagaimanapun ketiga-tiganya menjelaskan perancangan pengajaran sebelum pengajaran dimulakan. Didalam perancangan ketiga-tiga peserta didapati merancang PMRI dengan ciri-ciri antara lain iaitu penggunaan konteks, penggunaan model, sumbangan pelajar, dan interaktif serta keterkaitan. Penerapan kesemua ciri-ciri PMRI adalah sebagai mana yang dirancang semasa temu bual pra pengajaran.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penerapan penggunaan konteks: Penggunaan konteks berlaku sebagaimana yang dirancang oleh guru iaitu menciptakan konteks dengan menggunakan perangkat alat bantu mengajar seperti CD yang mengandung konteks permainan. Satu lagi contoh yang dirancang oleh guru iaitu dengan melibatkan pelajar-pelajar ke dalam suatu aktiviti permainan harta karun. Dalam permainan ini guru merancang agar pelajar-pelajarnya mengikut kumpulan mencari semula bahagian-bahagian kertas yang dipotong untuk disusun semula menjadi suatu poligon.

Penerapan penggunaan model: Penerapan penggunaan model adalah melalui tindakan sebelum melaksanakan pengajaran guru telah mempersiapkan kertas untuk membantu pelajar-pelajar membina model bagi merumuskan rumus segitiga. Satu lagi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

contoh penggunaan model iaitu guru telah merancang gambar rajah yang mengandung rajah blok-blok pecahan sebagai alat peraga pengajaran di kelas.

Penerapan sumbangan pelajar: Penerapan sumbangan pelajar adalah melalui tindakan menyelesaikan soalan dalam kertas kerja yang telah dirancang oleh guru untuk dijawab oleh pelajar secara individu. Satu contoh lagi, guru memberikan peluang kepada tiap-tiap pelajar mengikut kumpulan untuk membina sendiri suatu model menggunakan kertas, guru menggalakkan kreativiti pelajar dalam penyelesaian masalah. Sehingga pelajar memberikan sumbangannya terhadap pembinaan pengetahuan.

Penerapan interaktif: Penerapan interaktif dalam pengajaran kelas adalah melalui tindakan melibatkan pelajar-pelajar melakukan aktiviti di dalam suatu kumpulan agar terjadi interaksi antara pelajar dengan pelajar semasa perbincangan menyelesaikan soalan yang diberikan oleh guru.

Penerapan keterkaitan: Penerapan keterkaitan adalah melalui tindakan di mana guru merancang pengajaran yang melibatkan pelbagai konsep matematik. Contohnya adalah tajuk memasang jubin, apabila pelajar-pelajar disuruh melukis pelbagai jenis poligon pada kertas, kemudian kertas tersebut dipotong dan dirawak sehingga tiada bentuk lagi, daripada potongan-potongan tersebut oleh pelajar disusun semula sehingga bentuknya sempurna, aktiviti ini sebenarnya merupakan aktiviti memasang jubin. Guru memberikan peluang bagi pelajar-pelajar untuk menemukan sendiri dan membuat perkaitan melalui aktiviti tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Satu contoh lagi iaitu guru merancang pengajaran yang mengintegrasikan tiga mata pelajaran dalam satu tema. Mata pelajaran yang terintegrasi tersebut seperti matematik, Bahasa Indonesia, dan Seni Budaya dan Prakarya. Guru menggalakkan pelajar-pelajar untuk melakukan perkaitan dalam satu aktiviti. Aktiviti yang mengandung tiga bahkan lebih konsep-konsep pengetahuan.

5.2.2 Penerapan PMRI Dalam Pengajaran Kelas

Keseluruhan ciri-ciri PMRI yang diterap dalam pengajaran kelas ialah ciri-ciri yang dirancang dan yang tidak dirancang oleh ketiga-tiga peserta sendiri, tetapi hanya dikesan sendiri oleh pengkaji. Lima ciri-ciri PMRI yang dikesan diterap dalam setiap pengajaran kelas oleh ketiga-tiga peserta iaitu penggunaan konteks, penggunaan model, sumbangan pelajar, interaktif dan keterkaitan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penerapan penggunaan konteks: penerapan penggunaan konteks berlaku sebagaimana dirancang oleh guru melalui dua cara iaitu penerangan dan pengajaran melalui situasi permainan.

Penerangan: Penerapan penggunaan konteks secara penerangan cenderung dikesan berlaku pada peringkat awal pengajaran ketiga-tiga guru sebelum memberi peluang kepada pelajar-pelajar melaksanakan aktiviti menyelesaikan soalan yang diberikan guru kepada mereka. Sebagai contoh, Mar memberi penerangan kepada semua pelajar tentang konsep letak sistem titik koordinat kepada pelajar-pelajarnya dengan memberi tayangan video pada peringkat awal. Penerangan yang

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mengintegrasikan video permainan asinan di dalamnya ini dilakukan dengan tujuan agar pelajar-pelajar boleh mengenal secara umum konsep sistem koordinat. Kerana, di dalam permainan asinan terdapat garis-garis yang saling berpotongan membentuk petak-petak seperti bidang sistem titik koordinat. Di samping itu, permainan asinan merupakan satu permainan tradisional yang pernah mereka mainkan dalam kehidupan seharian.

Seterusnya, guru juga bertanya soalan terbuka yang berhubung kait dengan pengalaman ke seharian pelajar. Hal ini dilakukan dengan harapan agar pelajar-pelajar mudah memahami konsep pecahan, kerana mereka boleh bayangkan dan ingat berdasarkan pengalamannya yang lepas. Sebagai contoh, apabila dalam pengajaran Syaf mengintegrasikan pengalaman ke seharian pelajar ke dalam bentuk pertanyaan soalan-soalan yang berdasarkan pengalaman pelajar-pelajar itu sendiri. Misalnya, guru bertanya soalan kepada seorang pelajar, iaitu ada berapa orang yang duduk satu rumah dengannya, kemudian beliau bertanya lagi jika satu biji epal dibahagi kepada orang-orang di rumah bagaimana penyelesaiannya. Pelajar langsung memberikan jawapan dengan menyebut dan mengira jumlah ahli keluarga yang ada di rumah. Melalui cara penerangan dengan diselang seli pertanyaan soalan terbuka seperti itu, guru telah memberikan peluang kepada pelajar untuk meneroka idea dan pengetahuannya sendiri melalui situasi sebenar yang pernah di alami. Tujuan guru melakukan hal ini di peringkat awal pengajaran adalah untuk memberikan rangsangan berfikir dan pembelajaran yang bermakna bagi pelajar-pelajar.

Satu contoh lagi, pengajaran melalui penerangan dengan pertanyaan soalan terbuka oleh Zati. Guru cenderung memberikan penerangan yang di selang seli

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

dengan pertanyaan soalan terbuka berdasarkan pengalaman kepada pelajar-pelajar secara individu mahupun kepada semua pelajar di kelas. Bagi guru, melalui cara mengintegrasikan pengalaman pelajar di dalam keluarga ke dalam pengajaran adalah dengan harapan guru dapat membimbing pelajar dalam memahami konsep kira tambah nombor. Dengan begitu pengajaran dan pembelajaran akan bermakna bagi pelajar, kerana mereka tidak sekadar melihat simbol tetapi melihat pada situasi sebenar.

Pengajaran menggunakan situasi permainan: Penerapan penggunaan konteks menggunakan situasi permainan dikesan terlaksana di dalam pengajaran kelas. Contoh, cara yang dilakukan oleh guru iaitu apabila Syaf mengintegrasikan konsep memasang jubin daripada poligon berbahan kertas pada suatu permainan yang bernama harta karun. Dalam permainan ini, pelajar mengikut kumpulan bersaing siapa yang paling cepat mencari dan menyusun semula pelbagai bentuk poligon menjadi sebuah poligon segi empat tepat. Bagaimanapun, guru berharap melalui permainan yang dilakukan dalam pengajaran, pelajar-pelajar boleh membina pengetahuannya dan menemukan sendiri konsep yang mereka pelajari.

Terdapat juga contoh situasi permainan lainnya dalam pengajaran kelas yang dilaksanakan oleh guru, beliau menyepadukan dua konsep iaitu konsep matematik dan konsep Bahasa Indonesia. Pada konsep matematik pelajar menuliskan nombor (1 hingga 10), manakala pada konsep Bahasa Indonesia pelajar konsep mengenal ahli keluarga. Permainan yang dilakukan guru adalah pelajar-pelajar diberi aktiviti untuk dan menulis pasangan antara gambar ahli keluarga si Udin, dengan kad nombor yang dibahagikan guru kepada mereka. Dengan cara seperti ini, guru akan mudah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

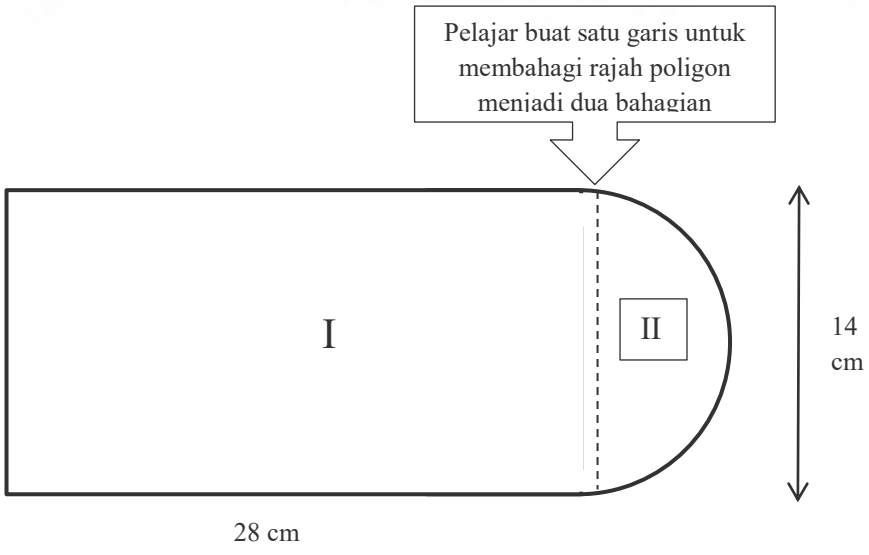
05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

mengetahui dan menilai aras kefahaman pelajar. Sehingga guru tahu mana pelajar yang telah dan belum pandai membaca dan menulis huruf serta nombor.

Penerapan penggunaan model: Penerapan penggunaan model berlaku dalam pengajaran kelas melalui dua cara iaitu gambar rajah dan objek manipulatif.

Gambar rajah: Penggunaan model melalui gambar rajah diterap oleh guru di dalam pengajaran kelas. Sebagai contoh, Mar telah memberi penerangan konsep gambar rajah kepada pelajar-pelajar. Seterusnya, Mar memberikan satu pertanyaan soalan, beliau melukis gambar rajah gabungan dipapan putih dan menyuruh seorang pelajar menyelesaikan soalan tersebut.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi



Rajah. 5.1. Gambar rajah yang dibahagi oleh pelajar

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dari gambar rajah tersebut (rujuk Rajah 5.1), Mar memberikan satu strategi bagi pelajar-pelajar menyelesaikan soalan mengira luas seluruh gambar rajah. Namun, Mar mengakui bahawa kadang-kadang berlaku kecuaian apabila pelajar tidak menggabung antara Luas I dan Luas II untuk mencari luas keseluruhan gabungan rajah.

Satu lagi contoh penggunaan model secara melalui gambar rajah di dalam pengajaran kelas. Syaf menggunakan gambar rajah pada konsep memasang jubin. Di peringkat awal pengajaran, beliau menggalakkan pelajar-pelajar untuk melukiskan pelbagai gambar rajah poligon yang telah mereka sebutkan semasa sesi bersoal jawab. Jenis gambar rajah yang telah pelajar-pelajar sebutkan seterusnya dilukiskan pada sehelai kertas yang telah disediakan. Syaf berharap dengan menyuruh pelajar melakukan aktiviti tersebut, tahap kefahaman pelajar-pelajar tentang konsep poligon dapat diukur. Dengan begitu, guru juga mudah memberikan penerangan mengenai ciri-ciri pelbagai poligon, kerana pelajar telah mengenal bentuk poligon, pada aktiviti terdahulu.

Objek Manipulatif: Penggunaan model menggunakan objek manipulatif diterap oleh guru di dalam pengajaran kelas. Sebagai contoh Zati, menggunakan suatu alat peraga berupa objek manipulatif berbahan kayu iaitu epal akan membantu meningkatkan kefahaman pelajar-pelajar mengenai konsep kira tambah. Dengan memberikan model berupa objek manipulatif ini, menurut guru hal ini akan membawa pelajar daripada peringkat konkrit kepada peringkat abstrak.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penerapan sumbangan pelajar: Penerapan sumbangan pelajar diterapkan melalui dua cara iaitu menyelesaikan pertanyaan soalan dalam perbincangan dan menyumbang idea dan pendapat dalam menyelesaikan masalah.

Menyelesaikan pertanyaan soalan dalam perbincangan: sumbangan pelajar yang berlaku di dalam pengajaran guru adalah di mana guru menggalakkan perbincangan antara pelajar-pelajar sehingga pelajar tersebut memiliki peluang bagi memberikan idea dan strategi penyelesaian masalah Contohnya, Mar memberikan tugasan kepada kumpulan untuk merumuskan rumus luas segi tiga dari sebuah segi empat tepat. Guru memberikan peluang kepada pelajar-pelajar untuk melakukan perbincangan sehingga mereka dapat berunding dan berhujah bagi mencari penyelesaian. Satu lagi contoh menggalakkan sumbangan pelajar yang dilakukan oleh Syaf di dalam pengajaran kelas iaitu apabila pelajar-pelajar secara berkumpulan melakukan pelbagai aktiviti dan menyumbangkan idea, apa yang akan dilukis dan bagaimana cara menyusun semula poligon-poligon tersebut agar tidak bertindih dan membentuk satu poligon yang sempurna.

Menyumbang idea dan pendapat dalam menyelesaikan soalan, sumbangan pelajar dikesan di dalam pengajaran apabila Mar menyuruh pelajar-pelajar menyelesaikan dua satu soalan mengira luas gambar gabungan dua hingga tiga buah poligon pada kertas kerja yang dikerjakan secara individu. Guru memberikan kebebasan kepada pelajar untuk menggunakan strategi apa sahaja bagi menemukan penyelesaian. Dengan ini, pelajar telah membina pengetahuannya sendiri melalui idea yang dimilikinya. Satu lagi contoh sumbangan dalam menyelesaikan soalan, apabila

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

guru memberikan pertanyaan soalan terbuka secara lisan, dan pelajar diberikan peluang untuk adu cepat memberikan jawapan. Satu lagi contoh sumbangan pelajar dalam pengajaran Zati iaitu guru menyuruh pelajar-pelajar menyelesaikan soalan matematik dengan maju kehadapan kelas untuk mendemonstrasikan kira tambah nombor dan menentukan nilai tempat menggunakan alat peraga objek manipulatif.

Penerapan Interaktif: Penerapan interaktif dikenal pasti dalam pengajaran kelas melalui dua cara iaitu interaktif melalui bersoal jawab soalan guru dengan pelajar dan perbincangan antara pelajar-pelajar di dalam kumpulan.

Interaksi melalui bersoal jawab antara guru dengan pelajar: Interaktif dikesan apabila guru dan pelajar-pelajar bersoal jawab semasa peringkat awal pengajaran di kelas. Sebagai contoh pada peringkat awal pengajaran Zati bertanya soalan secara terbuka siapa sahaja yang pernah datang ke rumah pelajar-pelajar. Maklum balas pun dilakukan oleh pelajar-pelajar dengan pelbagai maklum balas seperti mak cik, pak cik, nenek, kakek.

Interaksi pelajar sesama pelajar di dalam kumpulan: Terdapat situasi penerapan interaktif apabila guru menggalakkan aktiviti perbincangan kumpulan dalam pengajaran kelas. Sebagai contoh Syaf memberikan pelajar-pelajar satu soalan, beliau memberikan satu helai kertas kepada tiap-tiap kumpulan. Guru memberikan peluang bagi mereka berbincang dan bekerjasama tentang apa dan bagaimana cara atau strategi membahagikan satu helai kertas sehingga tiap-tiap ahli kumpulan memperoleh satu bahagian kertas.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penerapan Keterkaitan: Penerapan keterkaitan berlaku di dalam pengajaran kelas oleh guru melalui dua cara iaitu keterkaitan antara konsep-konsep dan Integrasi konsep matematik dengan konsep pengetahuan lain.

Keterkaitan antara konsep-konsep: Keterkaitan berlaku di dalam pengajaran apabila guru memberikan aktiviti kepada pelajar-pelajarnya untuk menyelesaikan suatu soalan untuk menemukan suatu konsep melalui suatu model yang dibina sendiri oleh pelajar sehingga mereka menemukan dan menghubungkaitkan sendiri konsep yang baru dengan konsep sebelumnya. Sebagai contoh Mar memberikan aktiviti kepada pelajar mengikut kumpulan untuk menyelesaikan soalan tentang merumuskan rumus segi tiga daripada luas segi empat tepat.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Integrasi konsep matematik dengan konsep pengetahuan lain: Keterkaitan juga di kesan dalam pengajaran apabila guru mengintegrasikan beberapa konsep mata pelajaran lain yang berkaitan dengan konsep matematik. Sebagai contoh Zati telah mengintegrasikan konsep mata pelajaran Bahasa Indonesia, Seni Budaya dan Prakarya ke dalam konsep matematik. Guru memberikan aktiviti kepada pelajar-pelajar dengan menyuruh mereka membaca satu teks lagu “Paman datang”, kemudian guru meminta satu orang pelajar berlakon sebagai paman yang datang dari desa membawa buah-buahan. Manakala pelajar berlakon, pelajar lain bernyanyi kemudian, pelajar-pelajar secara beramai-ramai mengira model objek manipulatif serupa buah epal yang dibawa oleh paman.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.2.3 Masalah Pelaksanaan PMRI Yang Diterap Dalam Pengajaran Kelas.

Masalah-masalah yang dialami guru pada pelaksanaan PMRI di dalam pengajaran kelas dikenal pasti ada dua iaitu pertama masalah interaksi, dan kedua iaitu masalah menghubungkaitkan konsep.

Masalah interaksi: Guru didapati sukar mengendalikan interaksi antara pelajar dengan pelajar kerana terdapat banyak keadaan pelajar tidak berbual semasa perbincangan kumpulan.

Sebagai contoh dalam proses pengajaran oleh Mar, beliau telah membentuk pelajar mengikut kumpulan agar terjadi kerjasama untuk menyelesaikan masalah. Namun, didapati sebilangan pelajar tidak ikut berpartisipasi semasa penyelesaian soalan yang diberikan guru.

Masalah menghubungkaitkan konsep: Masalah yang terjadi di dalam pengajaran oleh guru iaitu adanya sebilangan pelajar yang gagal menghubungkaitkan konsep-konsep matematik sehingga terjadi pula kegagalan pelajar-pelajar menguasai konsep-konsep asas matematik.

Sebagai contoh, dalam pengajaran oleh Syaf didapati situasi di mana pelajar keliru dan bingung menjawab soalan kira tambah pecahan senilai dari guru, kerana konsep yang dimiliki pelajar masih minimum.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.3 Perbincangan

5.3.1 Perancangan Penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di Dalam Pengajaran Kelas.

Secara umum kajian ini mendapati dua orang guru tidak merancang penerapan PMRI secara tersurat sebelum pengajaran dilaksanakan dan satu guru sahaja yang didapati telah merancang penerapan PMRI secara tersurat sebelum menjalankan pengajaran kelas. Walau bagaimanapun, penerapan PMRI di dalam pengajaran kelas terutama amat ditekankan oleh kurikulum matematik di Indonesia. Kepentingan ini digambarkan melalui arahan daripada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia iaitu memperkembangkan dan menerapkan PMRI di sekolah (Yansen Marpaung, 2011).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Bagaimanapun satu persoalan ialah berdasarkan kajian ini didapati bahawa guru tidak merancang penerapan PMRI secara tersurat sebelum pengajaran kelas. Kegagalan guru untuk merancang secara tersurat ini memungkinkan pelaksanaan PMRI dilaksanakan secara tidak terancang dan teratur. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia (2013) Nombor 65 Tahun 2013 Tentang “Standard Proses Pendidikan Dasar dan Menengah” tertakrif sangatlah jelas kepentingan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) di dalam perancangan pengajaran dan pembelajaran iaitu bahawa:

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

> "Tiap-tiap pendidik pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, mencabar, efisien, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik...".

Lagipun, di dalam Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia (2013) Nombor 81A Tahun 2013 "Tentang Implementasi Kurikulum" tertakrif dengan jelas kewajipan guru menyediakan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) iaitu bahawa:

> "...Setiap guru di setiap satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP untuk kelas di mana guru tersebut mengajar (guru kelas) di Sekolah Dasar (SD) dan untuk guru mata pelajaran yang diampunya untuk guru Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA), dan Sekolah Menengah Kejuruan/ Madrasah Menengah Kejuruan (SMK/MAK)...".

Berdasarkan peraturan-peraturan tersebut sangatlah jelas kepentingan RPP didalam suatu perancangan pengajaran dan pembelajaran kelas. Walau bagaimanapun, kegagalan guru dalam merancang pengajaran secara tersurat ini sudah tentu harapan dan matlamat pendidikan yang dihasratkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tidak akan tercapai secara maksimum.

Perancangan guru secara tersiratnya terdapat juga PMRI yang dapat dikesan oleh pengkaji. Walaupun kesemua ciri-ciri yang dirancang boleh dikesan secara tersirat oleh pengkaji, namun ciri-ciri PMRI tersebut di rasa kurang jelas perancangan gambaran proses penerapannya. Hal ini disebabkan, kerana tidak tersusun secara

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

sistematis bagaimana penerapannya daripada peringkat awal proses pengajaran sehingga peringkat akhir pengajaran kelas. Bagaimanapun, perancangan merupakan hal paling utama ketika guru akan melaksanakan pengajaran, selain itu banyak perkara yang perlu di pertimbangkan. Perkara-perkara tersebut di antaranya seperti mengenal pasti serta menyenaraikan objektif pengajaran dan pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang ingin dicapai, memilih kaedah dan alat bantu mengajar yang sesuai. Ini menggambarkan guru oleh berpunca daripada kegagalan merancang dengan baik sudah tentu menyebabkan keberkesanan juga akan terjejas.

5.3.2 Pelaksanaan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di Dalam Pengajaran Kelas.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Secara keseluruhannya kajian ini mendapati pelaksanaan PMRI oleh guru dikesan secara tersurat dan tersirat oleh pengkaji. Walaupun kelima ciri-ciri iaitu penggunaan konteks, penggunaan model, sumbangan pelajar, interaktif dan keterkaitan amat ditekankan di dalam penerapan PMRI seperti yang telah dirumuskan oleh Treffers (1991) dan Zulkardi (2002). Namun berdasarkan kajian, didapati pada pelaksanaannya oleh guru di dalam satu kali proses pengajaran kelas masih kurang menyeluruh. Kebanyakannya ciri-ciri PMRI ini dikesan secara tersirat di dalam pengajaran kelas adalah: pertama, penggunaan konteks iaitu ciri PMRI yang memberikan peluang bagi pelajar-pelajar terlibat secara langsung dalam situasi kontekstual; kedua, sumbangan pelajar iaitu keterlibatan pelajar-pelajar dalam membina pengetahuannya sendiri; ketiga, interaktif iaitu terjalinnya komunikasi yang baik antara guru dengan pelajar dan antara sesama pelajar; dan keempat iaitu

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

keterkaitan, pengajaran matematik yang mengandungi pelbagai konsep yang saling terjalin dan memiliki hubungan.

Secara umum guru menerapkan penggunaan konteks melalui penerangan dan permainan. Kedua-dua cara tersebut sangat ditekankan di dalam pengajaran kelas oleh guru, penyampaian maklumat melalui penerangan dan penghuraian idea serta konsep matematik diterangkan oleh guru sebelum melakukan suatu aktiviti sama ada penerangan langkah-langkah penyelesaian sesuatu masalah matematik serta sebelum melakukan aktiviti permainan. Di samping, penerangan pada peringkat awal pengajaran guru memberikan pertanyaan soalan terbuka, bagi memberikan pelajar-pelajar rangsangan untuk berfikir. Dengan cara itu guru menggalakkan pelajar-pelajar untuk mencungkil gagasan dari pengetahuan sedia ada dan mengingat semula pengalaman-pengalaman pelajar yang berhubung kait dengan konsep matematik.

Seterusnya penggunaan konteks yang diterap guru melalui situasi permainan. Guru memberikan peluang kepada pelajar-pelajarnya bagi membina pengetahuan, yang memungkinkan pelajar membuat hubungan untuk menemukan makna, dan memformulasikan masalah sebenar melalui aktiviti-aktiviti pembelajaran ke dalam konteks permainan. Ini menggambarkan situasi pengajaran yang dilaksanakan oleh guru adalah menepati daripada ciri-ciri penerapan PMRI, khususnya penggunaan konteks sebagaimana yang telah dinyatakan oleh Treffers (1991). Guru berharap dengan memberi pengalaman sebenar melalui aktiviti permainan maka pelajar-pelajar telah terlibat langsung secara individu menemukan sendiri konsep matematik yang dipelajari. Ini bermakna bahawa pengajaran yang dilakukan guru adalah selaras dengan landasan teori yang dikemukakan oleh Gravemeijer (1994) bahawa guru harus

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

membimbing dan memberi peluang kepada pelajar-pelajar untuk menemukan semula matematik. Proses penemuan semula ini di bangun melalui penerokaan pelbagai fenomena soalan yang ada di dalan kehidupan seharian (de Lange, 1996). Selari dengan pendapat Gravemeijer (1994) dan Streefland (1991) bahawa pada peringkat awal, pengajaran harus berdasarkan pengalaman sebenar oleh pelajar itu sendiri sehingga mereka dapat terlibat langsung dalam aktiviti matematik. Dapatan kajian ini juga disokong oleh kajian yang dijalankan Julie, et al (2013) di mana dalam kajian tersebut guru menerapkan konteks permainan iaitu permainan lempar dadu di dalam pengajaran kelas matematik. Walau bagaimanapun, berdasarkan kajian beliau konteks yang digunakan guru dalam pengajaran boleh membantu pelajar dan memberikan dorongan serta minat bagi mempelajari konsep matematik semasa pengajaran.

05-4506832 Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah

Sumbangan pelajar juga amat diberi penekanan oleh guru. Dua situasi yang boleh menggalakkan berlaku penerapan sumbangan pelajar adalah melalui aktiviti menyelesaikan soalan dalam perbincangan dan menyelesaikan soalan pada kertas kerja. Guru menggalakkan pelajar untuk aktif memberikan sumbangan terhadap pembinaan pengetahuannya. Sepertinya yang telah ditekankan dalam Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 65 Tahun. 2013 (2013) bahawa persyaratan proses pengajaran dan pembelajaran peranan guru dalam pengajaran adalah memberikan dorongan dan fasilitas serta memberikan motivasi kepada pelajar-pelajarnya untuk aktif berpartisipasi. Pengajaran yang dilaksanakan guru ini selari dengan pernyataan Sutarto Hadi (2005) bahawa guru harus memberikan peluang kepada pelajarnya untuk aktif menyumbang pada proses belajar dirinya, dan secara aktif membantu pelajar mentakrifkan persoalan riil.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Berdasarkan dapatan kajian pula, guru dalam pelaksanaan pengajaran cenderung menerapkan pengajaran yang interaktif. Dua situasi yang boleh menggalakkan berlaku pengajaran interaktif adalah melalui bersoal jawab antara guru dengan pelajar dan perbincangan antara pelajar di dalam kumpulan. Contohnya semasa peringkat awal pengajaran cara guru mencungkil idea-idea pelajar adalah dengan memberikan pertanyaan soalan terbuka dan diharapkan pelajar-pelajar memberikan maklum balas sehingga terjadi interaksi. Akan tetapi, komunikasi antara guru dengan pelajar semasa bersoal jawab ini masih didapati pula pelajar yang terlihat pasif, bahkan tidak percaya diri untuk mengungkapkan jawapan daripada soalan guru.

Satu situasi lagi, guru mendorong interaksi antara pelajar-pelajar di dalam kumpulan dengan memberikan aktiviti perbincangan penyelesaian masalah. Guru menggalakkan pelajar bagi saling berbincang dan menyumbangkan idea serta berani memberikan penjelasan daripada hasil penyelesaian soalan di hadapan kelas. Hal ini menunjukkan bahawa guru melibatkan pelajar-pelajar dalam interaksi sosial yang sangat diperlukan untuk membangun kerjasama antara pelajar dengan pelajar untuk menyelesaikan persoalan dan membina pengetahuan. Dengan situasi yang dilaksanakan oleh guru maka pengajaran adalah seiring dengan landasan teori konstruktivisme (Freudenthal, 1987; Treffers,1991; Zulkardi, 2010). Walaupun begitu, tidak dinafikan kadang-kadang didapati guru gagal mengendalikan pelajar-pelajar yang berbual kosong semasa perbincangan kumpulan sehingga menyebabkan komunikasi sesama pelajar di rasa kurang efektif.

Satu lagi ciri-ciri PMRI yang dikesan secara tersirat dalam pelaksanaan pengajaran kelas iaitu keterkaitan konsep. Penerapan keterkaitan amat ketara dalam

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

pengajaran guru. Dua cara penerapan keterkaitan ialah keterkaitan antara konsep-konsep matematik dan integrasi konsep matematik pada mata pelajaran lain.

Sehubungan dengan itu, berdasarkan dapatan kajian guru melaksanakan pengajaran dengan menggabungkan pelbagai konsep dalam satu proses pengajaran. Hal ini sangat ditekankan di dalam kurikulum seperti yang termaktub dalam Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (2013) bahawa pengajaran dan pembelajaran berbentuk tematik, subjek yang terpadu, memiliki jalinan konsep-konsep. Oleh itu, pengajaran guru yang seperti demikian adalah boleh membantu pelajar menghubungkan antara konsep-konsep pengetahuan untuk membentuk pengetahuan baru sehingga terjadi proses asimilasi yang selari dengan landasan teori Ausubel (2000).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Manakala, ciri-ciri PMRI yang dikesan secara tersurat oleh pengkaji iaitu penggunaan model. Penggunaan model diterapkan oleh guru melalui dua cara iaitu menggunakan gambar rajah dan objek manipulatif. Pada satu situasi guru-guru menggunakan model gambar rajah di dalam pengajaran kelas untuk membantu pelajar memahami konsep matematik dalam penyelesaian soalan. Guru dalam proses pengajarannya menggalakkan pelajar-pelajar melukiskan gambar rajah poligon yang lazimnya telah mereka ketahui dan menyuruh mereka menunjukkannya di papan putih. Dengan ini guru mengetahui tingkat kefahaman pelajar mengenai konsep matematik, di samping juga menggalakkan kepercayaan diri dan keberanian pelajar menyampaikan ideanya.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Satu lagi penggunaan model yang digalakkan oleh guru sebelum mengajarkan simbol-simbol dan angka matematik, model ini iaitu model yang menggunakan pelbagai unsur atau bahan dalam kehidupan sebenar. Model tersebut sebagai alat peraga yang boleh dimanipulasi oleh pelajar untuk membantu memahami konsep dan menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan bahawa guru dalam pengajarannya sangat memberi perhati kepada tahapan-tahapan proses belajar pelajarnya. Guru membantu pelajar untuk memahami konsep daripada tahap konkrit dan membimbing mereka menuju kepada tahap matematik formal (abstrak). Hal yang dilakukan guru adalah sebagaimana pendapat de Lange (1987) bahawa pada proses pelajar memahami suatu konsep dibantu dengan model-model matematik sehingga mereka memperoleh pengetahuan abstrak maka akan terjadi suatu proses matematisasi. Penggunaan model sebagai alat bantu mengajar oleh guru adalah sangat berperanan penting, hal ini pun sangat ditekankan di dalam standard proses pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran yang dijelaskan dalam peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (2013). Disokong dalam dapatan kajian Hough dan Gough (2007), Ferreira dan Jacobini (2008) tentang penggunaan model matematik di dalam penyelesaian masalah didapati bahawa pembinaan model boleh menyokong kerjasama antara pelajar-pelajar di dalam perbincangan kumpulan.

Walaupun keseluruhannya ciri-ciri PMRI telah dilaksanakan di dalam pengajaran kelas, namun kebanyakannya guru menerapkan secara tersirat sahaja, hanya penggunaan model yang dikesan secara tersurat. Perkara ini adalah berpunca oleh tahap kesiapan guru yang masih kurang semasa sesi perancangan pengajaran yang sistematis secara tersurat. Sehingga semasa pelaksanaan pengajaran terjadi kecuaian, dan menyebabkan penerapan PMRI kebanyakannya hanya boleh dikesan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

secara tersirat. Maka penerapan PMRI di dalam pengajaran matematik tidak akan efektif dan apa yang menjadi matlamat Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia bagi pembinaan PMRI di sekolah rendah tidak akan terealisasikan dengan baik.

5.3.3 Masalah dalam penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di Dalam Pengajaran Kelas.

Keseluruhannya masalah dalam penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) yang dikesan dalam pengajaran kelas melibatkan tiga perkara utama, iaitu masalah guru, masalah interaksi dalam pengajaran kelas dan masalah menghubungkaitkan konsep. Pertama masalah yang perlu ditangani guru adalah membuat persediaan perancangan pengajaran secara bertulis sebelum melaksanakan pengajaran kelas. Perancangan pengajaran dinyatakan secara lisan oleh guru semasa ditemu bual oleh pengkaji. Perancangan pengajaran kelas yang kurang matang, menyebabkan pelaksanaan PMRI di dalam pengajaran cenderung agak terbatas.

Masalah kedua yang perlu diatasi oleh guru iaitu mengalami kesukaran dalam mengendalikan tiap-tiap pelajar untuk dapat berinteraksi sesama pelajar di dalam perbincangan kumpulan mahupun dengan guru sendiri. Hal tersebut penting sekali bagi pelajar-pelajar untuk lebih aktif berinteraksi di dalam proses pembelajaran. Pengajaran dan pembelajaran matematik yang efektif adalah dengan melibatkan pengajaran interaktif, di mana pelajar-pelajar memiliki keberanian untuk menjelaskan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

penyelesaian yang mereka bina, memahami penyelesaian dari rakannya, menyatakan persetujuan atau ketidaksetujuan, mempertanyakan ada atau tidak-adanya penyelesaian alternatif dan melakukan refleksi (de Lange, 1996 & Sutarto Hadi, 2005).

Seterusnya, masalah ketiga iaitu pelajar yang kurang memahami dan menguasai konsep yang disebabkan oleh kegagalan pelajar dalam menghubungkaitkan antara fakta dan konsep-konsep matematik. Walau bagaimanapun, penguasaan konsep-konsep adalah penting bagi pelajar untuk membuat suatu perkaitan sehingga pengetahuan yang di dapat bermakna dan difahami oleh pelajar, bukanlah sekadar hafalan pelbagai fakta dan konsep. Hendaknya pengajaran lebih banyak melalui penglibatan pelajar secara aktif. Pertama iaitu aktif secara fizikal seperti membaca, menulis, mengira dan melukis. Kedua iaitu aktif secara kognitif, maknanya dengan melibatkan berfikir tentang apa yang dipelajarinya (Mohd. Uzi Dollah, 2006).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.4 Implikasi Dapatan Kajian

Kajian mendapati bahawa perancangan sebelum pelaksanaan pengajaran kelas kurang memuaskan dan terbatas, kerana kegagalan guru dalam membuat perancangan secara tersurat. Walaupun satu peserta daripada ketiga-tiga peserta telah membuat perancangan dan persediaan yang hampir mendekati sempurna tetapi di dalamnya aktiviti yang menglibatkan kecenderungan PMRI hanya dapat dikenal pasti secara tersirat oleh pengkaji. Sekiranya, guru hendak melaksanakan penerapan PMRI di dalam pengajaran kelas secara berkesan maka mestilah guru-guru lebih memberi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

perhati dan disiplin untuk merancang secara bertulis ciri-ciri PMRI di dalam perancangannya sebelum pelaksanaan pengajaran kelas. Di samping merancang pengajaran secara bertulis, hal penting lainnya adalah memilih kaedah dan alat bantu mengajar yang sesuai untuk mengembangkan sesuatu konsep. Bagaimanapun dalam pengajaran dan pembelajaran matematik, ciri-ciri alur pengajaran secara lokal (Indonesia) disusun dalam tiga komponen: (i) tujuan pembelajaran untuk pelajar-pelajar; (ii) material yang disusun secara terencana; dan (iii) prediksi alur pembelajaran di kelas (Gravemeijer, Cobb, Bowers, & Whitenack, 2000, Dian Armanto, 2002). Implikasinya adalah guru-guru seharusnya lebih meningkatkan kemahiran dan tahap pemahamannya dalam penyusunan Rancangan Pelaksanaan Pengajaran (RPP) yang sistematik. Salah satu cara yang harus ditempuh oleh guru-guru adalah ikut serta di dalam suatu perkumpulan yang memberikan bengkel bagi mengembangkan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Seterusnya, di samping kesedaran guru-guru matematik sekolah rendah sendiri, sekiranya peranan pengetua sekolah juga sangat diutamakan. Peranan pengetua sekolah berhubungan dengan hal ini iaitu memberikan bimbingan kepada guru agar melaksanakan PMRI dalam pengajaran kelas dengan sebaik-baiknya. Oleh sebab itu, *pertama*: tiap-tiap pengetua sekolah harus memahami bagaimana PMRI harus dijalankan. *Kedua,* pengetua sekolah juga harus memantau perlengkapan penyokong pelaksanaan PMRI baik daripada aspek alat bantu mengajar mahupun persiapan buku guru dan buku pelajar. *Ketiga,* pengetua sekolah yang berperanan sebagai supervisi, iaitu melakukan kunjungan kelas untuk mengajak guru diskusi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

selepas kunjungan kelas, sama ada memberikan bimbingan individual kepada guru yang belum optimum kefahamannya.

Manakala, bengkel khusus tentang pelaksanaan penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) dalam pengajaran kelas. Di samping itu, peranan pimpinan satuan pendidikan iaitu pengetua sekolah, wakil pengetua, dan guru kelas hendaklah bekerjasama dalam fasilitas dan supervisi pengajaran dan pembelajaran yang disokong pula oleh Dinas Pendidikan daerah serta Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia demi tercapainya matlamat pendidikan.

Walau bagaimanapun, jarang sekali kedapatan di kalangan guru yang dapat mengajar secara berkesan dan jelas, tanpa sebarang gangguan. Berdasarkan kajian ini, didapati guru mengalami kesukaran semasa mengendalikan pelajar-pelajar untuk saling berinteraksi di dalam kumpulan. Sekiranya kesukaran ini terjadi kerana kemahiran guru dalam pengelolaan kelas masih perlu ditingkatkan. Oleh itu, jika guru menghendaki pengajaran matematik yang berkesan pastilah melibatkan beberapa kemahiran, antaranya perancangan mengajar, pelaksanaan pengajaran, penyediaan latihan yang berterusan dan pelbagai pengayaan dan pemulihan, menilai kefahaman konsep dan penguasaan kemahiran pengurusan bilik darjah, penilaian terhadap bahan dan kurikulum matematik. Keseluruhannya kajian ini menyumbang dan memberikan satu dapatan untuk menilai status penerapan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di Sekolah Rendah Indonesia.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.5 Cadangan Kajian Lanjutan

Kajian ini secara khususnya adalah hanya meneroka pelaksanaan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia (PMRI) di dalam pengajaran kelas yang berkenaan dengan ciri-ciri PMRI itu sendiri oleh guru sekolah rendah secara kualitatif. Oleh itu, ini adalah merupakan satu pembuka jalan kepada kajian-kajian lain yang berkaitan dengan pelaksanaan PMRI dalam pengajaran matematik di sekolah rendah. Untuk mendapatkan keputusan yang lebih signifikan, kajian yang lebih luas boleh dibuat dengan melibatkan lebih ramai guru matematik sekolah rendah di Indonesia khususnya Banjarmasin supaya peserta kajian boleh didapati dan dengan ini dapat mewakili populasi kajian dengan lebih tepat.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun PustakaTBainun ptbupsi

Selain itu kajian lanjutan juga boleh dilakukan daripada perspektif pelajar-pelajar, yang merupakan satu gambaran yang lebih menyeluruh akan diperoleh, iaitu bukan hanya gambaran daripada sudut guru sahaja tetapi juga daripada sudut penerimaan pelajar terhadap PMRI di dalam pengajaran kelas matematik.

Memandang kajian ini juga hanya melibatkan ciri-ciri PMRI secara umum, maka kajian lanjutan juga boleh meneroka pelaksanaan PMRI berkenaan dengan prinsip-prinsip penerapannya di dalam pengajaran kelas. Sehingga boleh memberikan gambaran secara menyeluruh dan lebih terperinci mengenai pelaksanaan PMRI dalam pengajaran kelas matematik di Sekolah Rendah. Cadangan kajian lanjutan yang juga boleh dijalankan adalah mengkaji buku teks, sejauh mana buku teks relevan dengan Pendidikan Matematik Realistik Indonesia.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

5.6 Penutup

Dapatan kajian menunjukkan ketiga-tiga peserta kajian merupakan guru berpengalaman. Ketiga-tiga peserta kajian tidak merancang secara bertulis PMRI yang akan dilaksanakan di dalam pengajaran kelas. Akan tetapi, satu peserta di antara mereka telah membuat persediaan perancangan proses pengajaran secara umum di dalam RPP (Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran). Perancangan PMRI yang berkenaan dengan ciri-cirinya dapat dikenal pasti secara tersirat semasa temu bual pra pengajaran dengan peserta kajian. Lima ciri-ciri PMRI yang dikenal pasti dirancang dan diterap oleh peserta kajian di dalam pengajaran kelas iaitu penggunaan konteks, penggunaan model, sumbangan pelajar, interaktif dan keterkaitan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keseluruhan ciri-ciri PMRI tersebut diterap oleh guru melalui pelbagai cara. Ciri pertama, penggunaan konteks diterap melalui penerangan dan pengajaran situasi permainan; kedua, penggunaan model diterap melalui dua cara iaitu dengan gambar rajah dan objek manipulatif; ketiga, sumbangan pelajar berlaku melalui dua cara iaitu menyelesaikan pertanyaan soalan dalam perbincangan kumpulan dan menyumbangkan idea dan pendapat dalam menyelesaikan masalah pada kertas kerja; keempat, pengajaran interaktif berlaku melalui dua cara iaitu melalui bertanya jawab soalan antara guru dengan pelajar dan perbincangan antara pelajar-pelajar di dalam kumpulan; kelima, keterkaitan berlaku melalui dua cara juga iaitu keterkaitan antara konsep-konsep dan integrasi konsep matematik dengan konsep pengetahuan lain.

Walau bagaimanapun, didapati masalah pada perancangan dan pelaksanaan PMRI di dalam pengajaran kelas. Masalah yang dikenal pasti ada tiga iaitu, masalah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

persediaan perancangan guru yang kurang matang, kedua adalah masalah kesukaran mengendalikan interaksi di dalam pengajaran dan ketiga adalah kesukaran sebahagian pelajar dalam menyelesaikan masalah yang kerana kegagalan dalam menghubungkaitkan pengetahuan dan konsep-konsep matematik semasa menyelesaikan masalah.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BIBLIOGRAFI

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

BIBLIOGRAFI

Agung Prabowo & Pramono, (2010). Memahat karakter melalui pembelajaran matematik. *The 4th International Conference on Teacher Education: Join Conference UPI and UPSI, Bandu*ng (pp. 165-177). Indonesia, 8-11 November 2010: UPI.

Ahmad Fauzan, (2003). *Applying Realistic Mathematics Education (RME) in teaching geometry in Indonesian primary schools*. Enschede: Doctoral dissertation. University of Twente. Tersedia: http://doc.utwente.nl/58707/.

Ahmad Jaelani, Ratu Ilma Indra Putri & Yusuf Hartono, (2013). Student's strategies of measuring time using traditional gasing game in 3th grade of primary school. *IndoMS. J.M.E*. 4(1). (pp. 29-40). Tersedia: http://jims-b.org/wp-content/uploads/2013/11/Full-IndoMS-JME-41-Anton-Jaelani.pdf.

American Psychological Association. (2010). *Publication manual of the American Psychological Association* (6th ed). Washington, DC: Author.

Anis Fuad & Kandung. S. N. (2013). *Panduan praktis penelitian kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge*. Dordrecht: Kluwer.

Barnes, H. (2004). Realistic Mathematics Education: Eliciting alternative mathematical conceptions of learners. *African Journal of Research in SMT Education*. 8(1), (pp.53-64). Tersedia: http://www.tandfonline.com/doi/abs/ 10.1080/10288457. 2004.10740560.

Bogdan, R. C. & Biklen, K.S (2003). *Qualitative research for educatio: An introduction to theories and methods*. New York: Pearson.

Burhan Alam Iskandar, (2013). *Meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematika menggunakan model pendekatan Realistic Mathematics Education pada siswa Sekolah Dasar*. Thesis Sarjana Pendidikan, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung. Muat turun: http://repository.upi.edu/3744/ 2/T_PD_0908836_Abstract.pdf.

Chua Yan Piaw, (2006). *Kaedah penyelidikan*. Malaysia: Mc Graw Hill.

Crasswell, J. W. (1994). *Research design: Qualitative and quantitative approaches,* Thousand Oaks, California:Sage.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Crasswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry research design: choosing among five approaches*. Thousand Oaks, California: Sage.

de Lange, J. (1996). Using and applying mathematics in education. Dalam *International handbook of mathematics education* (pp. 49-97). Netherlands: Springer.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005). The fifth moment. *Handbook of qualitative research*, *1*, 575-586.

Dian Armanto, (2002). *Teaching multipication and divission realistically in Indonesia primary School: A prototype local instructional theory* . Doctoral dissertation. Enschede: University of Twente. Tersedia: http://doc.utwente.nl/58710/1/thesis_ Armanto.pdf.

Doorman, M., Drijvers, P., Dekker, T., van den Heuvel-Panhuizen, M., de Lange, J., & Wijers, M. (2007). *Problem solving as a challenge for mathematics education in The Netherlands*. *ZDM*, *39*(5-6), 405-418.

English, L. D. (2010). *Mathematical modelling in the primary school*. Tersedia: http://eprints.qut.edu.au/1580/1/MERGA_Lyn_English1.pdf.

Farida Nursyahidah, Ratu Ilma Indra Putri & Somakim, (2014). Instructional design of subtraction using PMRI approach, (978), 132–141. Retrieved from http://eprints.unsri.ac.id/5200/1/Farida_Nursyahidah.pdf.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Ferreira, D. H. L. & Jacobini, O. R. (2008). Mathematical modeling: From classroom to the real world. *Proceedings from Topic Study Group 21 at the 11th International Congress on Mathematical ducation in Monterrey, Mexico*, July 6-13, 2008. (pp. 35-46).

Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an educational task*. The Netherlands, Deordrecht: Reidel.

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education*. The Netherlands, Dordrecht: Kluwer Academic.

Ghaziah Mohd. Gazali, Nabilah Abdullah, Shireena Basree, Abdul Rahman, Rohaya Abdul Wahab dan Norshidah Nordin. (2010). Pemerhatian dan Temu Bual. Dalam Noraini Idris, *Kaedah Penyelidikan dalam Pendidikan* (pp. 305-343). Malaysia: Mc Graw Hill.

Gravemeijer, K. P. E. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD-β Press.

Gravemeijer, K. P. E. (1997). Mediating between concrete and abstract. Netherlands: Freudenthal Institute. Dalam T. Nunes, P. Bryant. (eds). *Learning and teaching mathematics: An international perspective*, pp. 315-345.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Gravemeijer, K. & Doorman, M. (1999). *Context problem in Realistic Mathematics Education: A calculus course as an example*. Netherlands: Kluwer Academic.

Gravemeijer, K., Cobb, P., Bowers, J., & Whitenack, J. (2000). Symbolizing, modeling and instructional design. Dalam P. Cobb, E. Yackel, & K. McClain (Eds.), *Symbolizing and communicating in mathematics classrooms* (pp. 225-274). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Goffree, F. (1993). HF: Working on mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 25 (1-2), 21-58.

Gurría, A. (2013). *PISA 2012 Results in Focus*. Tersedia: http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf.

Hafizuddin, (2006). *Implementasi Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam pembelajaran pecahan di SDN Kebun Bunga 4 Banjarmasin*. Banjarmasin: Bachelor Thesis (tidak dipublikasikan).

Hammad Fithri, (2005). *Aktifitas belajar siswa dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik dalam pembelajaran pecahan pada kelas VI SD Islam Sabilal Muhtadin Banjarmasin tahun 2004/2005*. Banjarmasin: Bachelor Tesis (Tidak diterbitkan).

Hamid Darmadi, (2013). *Dimensi-dimensi metode penelitian pendidikan dan sosial: Konsep dasar dan implementasi*. Bandung: Alfabeta.

Hancock, (1998). *Trent focus for research and development in primary health care: An introduction to qualitative research*. Trent Focus.

Hancock, Dawson, R., & Bob Algozzine, (2006). Doing Case Study Research: A Practical Guide for Beginning Researchers. New York: Teachers College Press

Haylock, D. & Fiona, T. (2007). *Key concept teaching primary mathematics*. London: Sage.

Hongki Julie, Suwarsono, St., & Dwi Juniati, (2013). First cycle developing teaching material for integrers in grade with Realistic Mathemathics Education. Prosiding *The First South East Asia Design/Development Research (SEA-DR) International Conference*, Sriwijaya University, Palembang, April 22nd-23rd. Palembang. Tersedia: http://eprints.unsri.ac.id/2420/1/P19_Hongki_182.pdf.

Hongki Julie, (2015). *Student Learning Materials On The Multiplication And Division Of Fractions For Grade Five With Realistic Mathematics Education*. (1), 145–155. Retrieved from http://eprints.unsri.ac.id/5744/1/julie.pdf.

Hough, S. & Gough, S. (2007). Realistic Mathematics Education. *Mathematics Teaching*, 203, 34-38. ProQuest Research Library.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Institut Pengajian Siswazah. (2015). *Buku garis panduan penulisan disertasi/tesis.* Tanjong Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nasional. (2012). *Pengembangan kurikulum 2013*. Tersedia: http://fkip.uns.ac.id/wp-content/uploads/2013/03/ Pengembangan-Kurikulum-2013-versi-lengkap.pdf.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nasional. (2013). *Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan No.65 tahun 2013 Tentang Standar Proses*. Tersedia: http://www.pendis.kemenag.go.id/pai/file/dokumen/07.A.Salinan PermendikbudNo.65th 2013ttgStandarProses.pdf.

Laura, B. K. (2000). Connecting integers to meaningful contexts. *Mathematics teaching in the middle school*, 6(1). (pp. 62-66). Tersedia: http://search.proquest.com/docview/231299800?accountid=25704.

Lesh, R. A. & Doerr, H. M. (2003). *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics teaching, learning, and problem solving.* Mahawah, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Linggou Bu, (2008). *Primes in context using technology: Toward a didactical model for the teaching and learning of prime numbers in middle school mathematics*. (Order No.3340691, The Florida State University). ProQuest Dissertations and Theses, 330-n/a. Tersedia: http://search.proquest.com/docview/304644010?accountid=25704.(304644010).

Made Sri Yuli Astuti, (2012). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika realistik dalam upaya meningkatkan prestasi belajar matematika siswa Sekolah Dasar di Kecamatan Rendang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(2).

Marsigit, (2009). Pembudayaan matematika di sekolah untuk mencapai keunggulan bangsa. S*eminar Nasional Pembelajaran Matematika Sekolah* (pp. 7-21). Yogyakarta: FMIPA UNY.

Marsigit, (2013). Tantangan dan harapan kurikulum 2013 bagi pendidikan matematika. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Universitas PGRI: Yogyakarta.

Maxwell, J. A. (1996). *Qualitative research design: An interactive approach.* Thousand Oaks, CA: Sage.

Maxwell, J. A. (2013). *Qualitative research design: An interactive approach.(3rd Ed).* Thousand Oaks, CA: Sage.

Merriam, S. B. (2001). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass Pub.

Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded source book*. London: Sage.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Mohd. Uzi Dollah, (2006). *Pengajaran dan pembelajaran matematik melalui penyelesaian masalah*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Mohd. Uzi Dollah, Noor Shah Saad, Nizam Lee (2014). *Nilai-nilai dalam pendidikan matematik di sekolah menengah*. Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Mook Soon Sang, (1995). *Pengajian matematik untuk kursus perguruan*. Kuala Lumpur: Kumpulan Budiman Sdn. Bhd.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O. & Foy, P. (2011). *Results in Mathematics*. Chestnut Hill, MA, USA: TIMSS & PIRLS International Study Center. Tersedia: http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/T11_IR_Mathematics_FullBook.pdf.

Murdiyani, N. M. (2013). Developing a model to support students in solving subtraction. *IndoMS Journal Mathematics Education*, (pp.95-112).

Nabillah Abdullah, Rohaya Abdul Wahab, Ghaziah Mohd. Gazali, Shreena Basree Abdul Rahman, & Norshidah Nordin. (2010). Ciri-ciri penyelidikan kualitatif. Dalam: Noraini Idris. *Kaedah Penyelidikan dalam Pendidikan* (pp.276-304). Malaysia: Mc Graw Hill Education.

Nicol, C. & Crespo, S. (2005). Exploring mathematics in imaginative places: Rethinking what counts as meaningful contexts for learning mathematics. *School Science and Mathematics,* 105(5). (pp.240-251). Tersedia: http://search.proquest.com/docview/195203089?accountid=25704.

Noraini Idris, (2010). *Penyelidikan dalam pendidikan*. Malaysia: Mc Graw Hill Education.

Nyiayu Fahriza Fuadiah, (2013). Design of teaching materials based on Realistic Mathematics Education (RME) to improve student creative thinking ability. Dalam: Zulkardi (Eds). *The First East Asia Design/Development Research (SEA-DR) International Conference*, April 22nd-23rd, 2013, Universiti Sriwijaya: Palembang.

Nyimas Yasmin, (2007). *Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis Realistik Mathematics Education (RME) untuk kelas IV Sekolah Dasar (SD)*. Thesis Sarjana Muda, Universiti Negeri Padang.

Othman Lebar, (2012). *Penyelidikan kualitatif*. Tanjong Malim: Universiti Pendidikan Sultan Idris.

Moffett, P., & Corcoran, D. (2007). An evaluation of the implementation of Realistic Mathematics Education (RME) within primary schools in the North and South of Ireland Final Report. *Scotens.Org*, 1–14. Retrieved from http://scotens.org/wp-content/uploads/An-evaluation-of-the-implementation-of-Realistic-Mathematics-Education.pdf.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Prawoko, R.Y. (2010). *Eksperimentasi pembelajaran matematika realistik dengan metode penemuan ditinjau dari kreativitas belajar matematika siswa kelas 4 SDN di Kecamatan Nusawungu Tahun pelajaran 2009/2010.* Thesis Sarjana Pendidikan. Universiti Negeri Sebelas Maret.

Punch, K. F. (2001). *Introduction to social research quantitative and qualitative approaches*. London: Sage.

Rahmad Noor Ilmi, (2009). *Pembelajaran luas bangun datar dengan pendekatan Realistik pada siswa kelas V Madrasah Ibtidaiyah Negeri Sungai Lulut Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar*. Banjarmasin: Bachelor Thesis Universitas Lambung Mangkurat.

Ratu Ilma Indra Putri, (2011). Improving mathematics communocation ability of students in grade 2 through PMRI approach. *Prosiding International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011 Yogyakarta*, July 21-23 2011. Department of Mathematics Education, Yogyakarta State University. Tersedia: http://eprints.unsri.ac.id.

Ratu Ilma Indra Putri, (2012). Pembelajaran Materi Bangun Datar melalui Cerita menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)*, *18*(2), 235-240.

Ratu Ilma Indra Putri, (2013) The role of model in design research at Sriwijaya University. Dalam: Zulkardi (Eds). *The First South East Asia Design/ Development Research (SEA-DR) International Conference*, April 22nd-23rd, 2013, Unsri, Palembang. Tersedia http: //eprints.unsri.ac.id/ 2539/1/k3_Ratu_ilma.pdf.

Ratu Ilma Indra Putri, (2014). Evaluasi program pelatihan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bagi guru matematika Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan*, *1*(1). (pp. 522-527). ISSN 978-608-602-70135-0-6. Tersedia: http://eprints.unsri.ac.id/3778/1/RATU ILMA_UNSRI.pdf.

Risa Dea Furiwati, (2013). *Penerapan pendekatan Matematika Realistik untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan representasi matematis kelas V pada materi bangun datar (Penelitian eksperimen di kelas V kecamatan Jatinangor Kabupaten Sumedang)*. S1 Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia. Tersedia: http://repository.upi.edu/5299/.

Rully Charitas Indra Prahmana, (2010). Permainan "tepuk bergilir" yang berorientasi konstruktivisme dalam pembelajaran konsep KPK siswa kelas IV A di SDN 21 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4 (2). (pp. 61-69). ISSN 1978-0044.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Rosidawati, (2009). *Pembelajaran KPK dan FPB dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik pada kelas IVA SD Negeri Percontohan Pasar Lama 3 Banjarmasin*. Banjarmasin: Bachelor Thesis (tidak diterbitkan).

Ryan, J. & Williams, J. (2007*). Children'S mathematics 4-15: Learning from errors and misconceptions*: Learning from Errors and Misconceptions. McGraw-Hill International.

Sabri Ahmad, Tengku Zawawi T. Z. & Aziz Omar, (2006). *Isu-isu dalam pendidikan matematik.* Kuala Lumpur: Prin-Ad Sdn. Bhd.

Safitri, K. A. & Ratu Ilma Indra Putri, (2013). Learning design using Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Approach for the topic surface area and volume of cuboid for 2nd grade junior high school. *Proceeding The First South East Asia Design/Development Research (SEA-DR) International Conference, Sriwijaya University, Palembang, April 22nd-23rd.*

Sagala, S. (2008). *Konsep & makna pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.

Schwarzkopf, R. (2007). Elementary modelling in mathematics lessons: The interplay between real-world knowledge and mathematical structures. Dalam *Modelling and Applications in Mathematics Education*. USA: Springer.

Sembiring, R. K. (2007). PMRI: History, progress, and challenges. *Jurnal Pendidikan Matematika Volume* I (1). (pp.82-93).

Sembiring, R. K., Sutarto Hadi, & Dolk, M. (2008). *Reforming mathematics learning in indonesian classrooms through RME*. ZDM, 40(6), 927-939.

Sembiring, R. K. (2010). Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI): Perkembangan dan Tantangannya. *Journal On Mathematics Education*, 1(1), 11-16.

Sembiring, R. K., Hoogland, K. & Dolk, M. L. A. M. (Eds.). (2010). *A decade of PMRI in Indonesia*. Bandung.

Sessoms, D. (2008). Interactive instruction: Creating interactive learning environments through tomorrow's teachers. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, *4*, 86–96. Retrieved from http://www.sicet.org/journals/ijttl/ issue0802/4_2_1_Sessoms.pdf

Shanty, N. O. (2011*). Design research on mathematics education: Investigating the progress of Indonesian fifth grade students" learning on multiplication of fractions with natural numbers*. Doctoral dissertation, Utrecht University: Belanda.

Siti Maghfirotun Amin, (2010). Mereformasi pembelajaran matematika melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *Paradigma: Jurnal Pendidikan MIPA*. 4 (2), 82-94. Universitas Lambung Mangkurat: Banjarmasin.

Streefland, L. (1991). Fraction in Realistics Mathematics Education. *A paradigm of developmental research*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, California: Sage.

Sudrajat, A. (2008). *PAKEM*. Tersedia: http://akhmadsudrajat.wordpress.com /2008/01/22/ konsep-pakem/.

Sugiman dan Kusumah, Y.S. (2010). Dampak Pendidikan Matematika Realistik Indonesia terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP. *IndoMS Journal on Mathematics Education (IndoMS JME)*, 1(1). (pp.41–52).

Sugiyono, (2013). *Memahami penelitian kualitatif*. Bandung: Alfabeta.

Sumarni, (2013). *Penerapan pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran konsep dasar perkalian*. Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung. Tersedia: http://repository.upi.edu/5332/.

Supinah, (2008). *Paket fasilitasi pemberdayaan KKG/MGMP matematika: pembelajaran matematika SD dengan pendekatan kontekstual dalam Melaksanakan KTSP*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

Sutarto Hadi, (2005). *Pendidikan Matematika Realistik*. Banjarmasin: Tulip.

Sutarto Hadi, (2003). *Paradigma baru pendidikan matematika.* Dibentangkan pada pertemuan Forum Komunikasi Sekolah Inovasi Kalimantan Selatan, di Rantau Kabupaten Tapin, 30 April 2003 (pp. 6). Banjarmasin: FKIP Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.

Sutarto Hadi, (2002). *Effective teacher professional developement for the implementation of Realistic Mathematics Education in Indonesia*. Enschede: Doctoral dissertation. University of Twente.

Somakim, (2008). Unit 2: Teori belajar dienes. In NyimasAisyah. Bahan Ajar Cetak: Pengembangan Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar, (pp. 2-1 – 2-42). Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi: Departemen Pendidikan Nasional.

Treffers, A. (1978). *Wiskobas doelgericht [Wiskobas goal-directed]*. Utrecht: IOWO.

Treffers, A. (1987). *Three Dimensions. A Model of Goal and Theory Description in Mathematics Instruction – the Wiskobas Project*. Dordrecht: Reidel Publishing Company.

Treffers, A. (1991). Didactical background of a mathematics program for primary education. *Realistic Mathematics Education in primary school*, *21*, 57.

Turmudi, (2012). Teacher's perception toward mathematics teaching innovation in indonesian junior high school: An Exploratory Factor Analysis. *Journal of Mathematics Education. Vol.5(1), (*pp.97-120).

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Tyas Agie dan Ratu Ilma Indra Putri, (2013). Developing instructional material complement of set based on Indonesian version of Realistic Mathematics Education In 7th grade of junior high school. Dalam: Zulkardi (Eds). *The First South East Asia Design/ Development Research (SEA-DR) International Conference, April 22nd-23rd, 2013, Universitas Sriwijaya, Palembang*. Muat turun: http://eprints.unsri.ac.id/2455/1/P52_Tyas_460_.pdf.

Virginia Braun & Victoria Clarke, (2013). *Successful qualitative research: A practical guide to beginners*. London: Sage.

van den Heuvel-Panhuizen, M. (1998). Realistic Mathematics Education as work in progress. *Theory into practice in Mathematics Education.* Kristiansand, Norway: Faculty of Mathematics and Sciences.

van den Heuvel-Panhuizen, M. (2000). Mathematics education in the Netherlands: A guided tour. *Freudenthal Institute CD-rom for ICME9*.

van den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: An example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational Studies in Mathematics*, *54*(1), (pp. 9-35).

van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2001). Realistic Mathematics Education. Dalam S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. xxx-xxx). Dordrecht, Heidelberg, New York, London:Springer.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

van den Heuvel-Panhuizen, M., (2012). *Freudenthal's Work Continues*. 12th International Congress on Mathematical Education Program Name XX-YY-zz (pp. abcde-fghij) 8 July – 15 July, 2012, COEX, Seoul, Korea.

van Galen, F. (2013). Contexts and models in mathematics education. In: Zulkardi(Eds). *The First South East Asia Design/ Development Research (SEA-DR) International Conference*, April 22nd-23rd, 2013, Universitas Sriwijaya, Palembang.

van Hiele, P.M. (1957). *The problem of understanding: Demonstrated understanding of school children in geometry curriculum*. Netherlands: Utrecht University

Varol, F. & Farran, D. C. (2006). Early mathematical growth: How to support young children's mathematical development. *Early Childhood Education Journal*, 33(6), (pp.381-387). Doi: 10.1007/s1064300600608.

Wanti Widjaja, Dolk, M. & Ahmad Fauzan, (2010). The role of contexts and teacher's questioning to enhance students' thinking. *Journal of science and mathematics education in Southeast Asia, 33(2).* (pp.168-186).

Webb, D. C. (University of C. at B., van der Kooij, H., & Geist, M. R. (2011). Design Research in the Netherlands: Introducing Logarithms Using Realistic Mathematics Education. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, *2*, 47–52. Tersedia:http://journals.tc-library.org /index.php/matheducation/article/ view/ 639/ 405.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Werner Blum & Rita Borromeo Ferri, (2009). Mathematical modelling: can it be taught and learn?. *Journal of Mathematical Modelling and Application*. Vol. 1, No.1 (pp. 45-58). Tersedia: http://gorila.furb.br/ojs/index.php/modelling/ article/viewFile/ 1620/1087.

Widjajanti, D. B. (2011). *Problem based learning dan contoh implementasinya*. Yogyakarta: UNY.

Yansen Marpaung, (2006). Pendekatan multikultural dalam pembelajaran matematika. Dalam *Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional MIPA. Unnes Semarang* (Vol. 19).

Yansen Marpaung, (2010). *Karakter PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)*. Tersedia:http://www.repository.usd.ac.id/bitstream/123456789/90/1/Karakteristik%20PMRI.pdf.

Yansen Marpaung, (2011). Inovasi pembelajaran matematika berbasis teknologi untuk mempersiapkan siswa menjadi generasi kompetitif/comparatif. *Seminar di Universitas Wijaya Kusuma*, Surabaya 18 Julai 2011.

Yin, R. K. (1994). *Case study research: Design and methods (2th ed.)*. United States of America: Sage.

Yin, R. K. (2003). *Case study research* (Vol. 5). Thousand Oaks, California:Sage.

Yusma Haspiyanor, (2006). *Uji coba pendekatan realistik dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar Islam Terpadu Ukhuwah Banjarmasin*. Banjarmasin: Bachelor Thesis (Universitas Lambung Mangkurat).

Yusuf Hartono, (2006). *Pembelajaran matematika Sekolah Dasar*. Tersedia: Http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/PengembanganPembelajaranMatematika_UNIT_7_0.pdf.

Zaenal Fanani, (2010). Teknik analisis data kualitatif. Tersedia: https: //habibathoillah.files.wordpress.com/2011/10/teknik-analisis-data-kualitatif.pdf.

Zamroni, (2000). *Paradigma baru pendidikan masa depan*. Yogyakarta: Kanisius.

Zbiek, R. M., Conner, A. (2006). Beyond motivation: Exploring mathematical modeling mathematical modeling as a context for deepening students' understanding of curricular mathematics. *Educational Studies in Mathematics***.** 63(1), (pp. 89-112).

Zulkardi, (2002). *Developing a Learning Environment on Realistic Mathematics Education for Indonesian Student Teachers*. Enschede: Doctoral dissertation. University of Twente.

Zulkardi, (2010). *How to Design Mathematics Lessons Based on the Realistic Approach*. Tersedia: http://p4mri.net/new/wp-content/uploads/2011/09/RME-Realistic-Mathematics-Education-Literature-Review.pdf.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY
اونيۏرسيتي ڤندديقن سلطان ادريس

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 Tanjong Malim,
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel : 6015-4811 7501/7506
Faks : 6015-4811 7297

Laman Web : www.upsi.edu.my

Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia

UPSI/FPPM/PASCA/606.2(15)

22 September 2014
27 Zulkaedah 1435 H

Desi Ariyanti Eka Saputri
(No Matrik:M20122001966)
Unit Kediaman Luar Kampus Taman Seri Harmoni Blok A-3-24
35900 Tanjung Malim
Perak
0163728153

Tuan/puan,

Pengesahan Pembentangan Cadangan Penyelidikan Peringkat Sarjana

Saya dengan hormatnya merujuk kepada perkara di atas dan pembentangan cadangan penyelidikan tuan/puan pada 19 September 2014 yang telah disahkan oleh Mesyuarat Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia adalah berkaitan.

2. Jawatankuasa penilai cadangan penyelidikan tuan/puan telah memperakui untuk menerima cadangan penyelidikan tuan/puan dengan beberapa pindaan yang telah diperjelaskan semasa sesi pembentangan tersebut. Tuan/puan dicadangkan agar berjumpa dengan ahli panel penilai dan berbincang dengan penyelia untuk penambahbaikan kajian tuan/puan.

3. Tuan/puan diminta untuk mengambil perhatian dan tindakan kepada semua perkara yang dicadangkan dalam sesi pembentangan cadangan tersebut. Adalah diingatkan sekiranya tuan/puan hampir selesai menulis disertasi, Notis Penyerahan Disertasi perlu diserahkan tiga (3) bulan awal kepada Institut Pengajian Siswazah sebelum penyerahan disertasi dibuat. Untuk makluman, satu sesi pra viva akan diadakan di peringkat fakulti sebelum sesi viva yang sebenar diadakan.

4. Sehubungan itu, saya mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan tahniah di atas penerimaan cadangan penyelidikan tuan/puan. Semoga tuan/puan dapat menyempurnakan pengajian tuan/puan dengan jayanya.

Sekian, terima kasih.

Yang Benar,

(PROFESOR DR. AMIR HASAN BIN DAWI)
Dekan Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia

s.k. Timbalan Dekan/Timbalan Pengarah Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia
Dekan Insitut Pengajian Siswazah
Timbalan Dekan Institut Pengajian siswazah
Profesor Madya Dr. Mohd Uzi bin Dollah (Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia) - Penyelia Utama
Profesor Dr. Noor Shah bin Saad (Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia) - Penyelia Bersama

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
SULTAN IDRIS EDUCATION UNIVERSITY

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS
35900 Tanjong Malim
Perak Darul Ridzuan, Malaysia
Tel : 605 450 5487 (Dekan), 450 5494, 450 5480, 450 5490, 450 5473
Fax : 605 459 4649
http://ips.upsi.edu.my Emel : ips@upsi.edu.my

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Institut Pengajian Siswazah

Rujukan Tuan :
Rujukan Kami : UPSI/IPS-1/623.5
Tarikh : 18 Mac 2014

KEPADA SESIAPA YANG BERKENAAN

Tuan/Puan ,

PENGESAHAN PELAJAR UNTUK MEMBUAT PENYELIDIKAN

Perkara di atas adalah dirujuk dengan segala hormatnya.

2. Adalah dimaklumkan pelajar sebagaimana nama dan nombor matrik seperti di bawah adalah pelajar Program Pengajian Siswazah , Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI);

Nama Pelajar	: Desi Ariyanti Eka Saputri
No. Kad Pengenalan	: A3798935
No. Matrik	: M20122001966
Program Pengajian	: Ijazah Sarjana Pendidikan
Bidang Pengajian	: Matematik Sekolah Rendah
Fakulti	: Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia
Sesi Kemasukan	: Semester 2 Sesi 2012/2013

3. Sehubungan itu, pihak kami memohon jasa baik pihak tuan supaya dapat membenarkan pelajar tersebut membuat kajian serta penyelidikan di tempat tuan/puan bagi memenuhi pengajian beliau di UPSI.

Sekian, untuk makluman.

" KOMITED MEMBAWA PERUBAHAN DALAM PENDIDIKAN "

Yang benar,

(PROFESOR DR. MAHZAN BIN ARSHAD)
Dekan
Institut Pengajian Siswazah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PEMERINTAH KOTA BANJARMASIN
DINAS PENDIDIKAN
Jl. P. Tendean Nomor 29☎(0511) 3253373 Fax (0511) 3250914 **BANJARMASIN**

Nomor : 070/ 1557 -Sekr/Dipendik
Lampiran : -
Perihal : **Izin Penelitian**

Banjarmasin, 19 Mei 2014

Kepada
Yth. Dekan Universiti Pendidikan Sultan Idris Malaysia
di -
MALAYSIA

REKOMENDASI

Berdasarkan surat Saudara, Nomor:UPSI/IPS-1/623.5 , tanggal 18 Maret 2014 perihal tersebut di atas. Dengan ini diberikan rekomendasi kepada :

1.	Nama	:	**DESI ARIYANTI EKA SAPUTRI**
2.	NIM	:	A3798935
3.	Jurusan / Program Studi	:	Matematik Sekolah Rendah
4.	Tempat	:	SDN Kelayan Barat 2 Banjarmasin
5.	Jangka Waktu	:	3 (tiga) bulan
6.	Judul Penelitian	:	**Penerapan Pendidikan Matemati Realistik Indonesia (PMRI) di Sekolah Rendah Negeri (Kajian Kes di Kota Banjarmasin)**

Dengan Ketentuan :
1. Sebelum melaksanakan kegiatan agar yang bersangkutan menghubungi Kepala Sekolah tempat penelitian dilaksanakan.
2. Agar Kegiatan yang dilakukan tidak mengganggu proses belajar mengajar.
3. Menyampaikan / melaporkan hasilnya ke Sub Bagian Umum dan Kepegawaian Dinas Pendidikan Kota Banjarmasin.

Demikian rekomendasi ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

a.n. Kepala Dinas,
Sekretaris,

PEMERINTAH KOTA DINAS PENDIDIKAN BANJARMASIN

Hj. MIRA FARIALINI, S.Pd, MM
Pembina
NIP.19591010 198202 2 018

Tembusan Yth :
Kepala SDN Kelayan Barat 2 Banjarmasin

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PEMERINTAH KOTA BANJARMASIN

DINAS PENDIDIKAN

Jl. P. Tendean Nomor 29☎(0511) 3253373 Fax (0511) 3250914 BANJARMASIN

Nomor : 070/ 1557 -Sekr/Dipendik
Lampiran : -
Perihal : **Izin Penelitian**

Banjarmasin, 19 Mei 2014

Kepada
Yth. Dekan Universiti Pendidikan Sultan Idris Malaysia
di -
MALAYSIA

REKOMENDASI

Berdasarkan surat Saudara, Nomor:UPSI/IPS-1/623.5 , tanggal 18 Maret 2014 perihal tersebut di atas. Dengan ini diberikan rekomendasi kepada :

1. Nama : **DESI ARIYANTI EKA SAPUTRI**
2. NIM : A3798935
3. Jurusan / Program Studi : Matematik Sekolah Rendah
4. Tempat : SDN KEBUN BUNGA 4 BANJARMASIN
5. Jangka Waktu : 3 (tiga) bulan
6. Judul Penelitian : **Penerapan Pendidikan Matemati Realistik Indonesia (PMRI) di Sekolah Rendah Negeri (Kajian Kes di Kota Banjarmasin)**

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Dengan Ketentuan :
1. Sebelum melaksanakan kegiatan agar yang bersangkutan menghubungi Kepala Sekolah tempat penelitian dilaksanakan.
2. Agar Kegiatan yang dilakukan tidak mengganggu proses belajar mengajar.
3. Menyampaikan / melaporkan hasilnya ke Sub Bagian Umum dan Kepegawaian Dinas Pendidikan Kota Banjarmasin.

Demikian rekomendasi ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

a.n. Kepala Dinas,
Sekretaris,

PEMERINTAH KOTA DINAS PENDIDIKAN BANJARMASIN

Hj. MIRA FARIALINI, S.Pd, MM
Pembina
NIP.19591010 198202 2 018

Tembusan Yth :
KEPALA SEKOLAH SDN KEBUN BUNGA 4 BANJARMASIN

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PEMERINTAH KOTA BANJARMASIN
DINAS PENDIDIKAN

Jl. P. Tendean Nomor 29 ☎(0511) 3253373 Fax (0511) 3250914 BANJARMASIN

Nomor : 070/ 1557 -Sekr/Dipendik
Lampiran : -
Perihal : **Izin Penelitian**

Banjarmasin, 19 Mei 2014

Kepada
Yth. Dekan Universiti Pendidikan Sultan Idris Malaysia
di -
MALAYSIA

REKOMENDASI

Berdasarkan surat Saudara, Nomor:UPSI/IPS-1/623.5 , tanggal 18 Maret 2014 perihal tersebut di atas. Dengan ini diberikan rekomendasi kepada :

1. Nama : **DESI ARIYANTI EKA SAPUTRI**
2. NIM : A3798935
3. Jurusan / Program Studi : Matematik Sekolah Rendah
4. Tempat : SDN Alalak Selatan 1 Banjarmasin
5. Jangka Waktu : 3 (tiga) bulan
6. Judul Penelitian : **Penerapan Pendidikan Matemati Realistik Indonesia (PMRI) di Sekolah Rendah Negeri (Kajian Kes di Kota Banjarmasin)**

Dengan Ketentuan :
1. Sebelum melaksanakan kegiatan agar yang bersangkutan menghubungi Kepala Sekolah tempat penelitian dilaksanakan.
2. Agar Kegiatan yang dilakukan tidak mengganggu proses belajar mengajar.
3. Menyampaikan / melaporkan hasilnya ke Sub Bagian Umum dan Kepegawaian Dinas Pendidikan Kota Banjarmasin.

Demikian rekomendasi ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

a.n. Kepala Dinas,
Sekretaris,

PEMERINTAH KOTA BANJARMASIN DINAS PENDIDIKAN

Hj. MIRA FARIALINI, S.Pd, MM
Pembina
NIP. 19591010 198202 2 018

Tembusan Yth :

Kepala SDN Alalak Selatan 1 Banjarmasin

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PEMERINTAH KOTA BANJARMASIN
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH DASAR NEGERI STANDAR NASIONAL (SDN-SN)
KELAYAN BARAT 2
TERAKREDITASI A TAHUN 2012-2017
NIS 10 0370 NSS 101 156 001037 NPSN 30305016
Jalan K.S. Tubun Gg. Tentram Rt. 17 No. 08 Telp. 0511 3270502 Kode Pos 70241 Banjarmasin
E-mail :sdnsnkbdua@yahoo.co.id

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SURAT KETERANGAN
No. 421/352/SDN-SN.KB2/ Dipendik/2015

Sehubungan dengan surat dari Kepala Dinas Pendidikan Kota Banjarmasin, No. 070/1557-sekr/Dispendik tanggal 19 Mei 2014, perihal permohonan izin penelitian dalam rangka menyusun laporan Thesis, maka dengan ini Kepala SDN-SN Kelayan Barat 2 Banjarmasin menerangkan bahwa :

Nama	: DESI ARIYANTI EKA SAPUTRI
No. Matrik	: M20122001966
Fakultas	: Fakultas Pendidikan dan Pembangunan Manusia
Jurusan/ Program Studi	: S2 Matematika Sekolah Rendah

Benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan pengumpulan data untuk penelitian di SDN-SN Kelayan Barat 2 Banjarmasin pada tanggal 12 Agustus 2014 s.d 29 Oktober 2014 dalam rangka menyusun laporan Thesis yang berjudul :

"PENERAPAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) DI SEKOLAH RENDAH"

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 30 Mei 2015
Kepala SDN-SN Kelayan Barat 2

Dra. FATMAWATI, MA
NIP. 19641225 198306 2 001

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PEMERINTAH KOTA BANJARMASIN
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH DASAR NEGERI - STANDAR NASIONAL KEBUN BUNGA 4
Alamat : Jl. Simpang Kuripan Komplek Cempaka Putih RT.10 No.3 Telp.(0511) 3260100 Banjarmasin 70235

SURAT KETERANGAN

Nomor : 422/1622/SD-KB4/Dipendik/2015

Sehubungan dengan Surat dari Kepala Dinas Pendidikan Kota Banjarmasin, No.070/1557-sekr/Dispendik tanggal 19 Mei 2014, perihal permohonan Izin Penelitian dalam rangka menyusun laporan Thesis, maka dengan ini Kepala SDN-SN Kebun Bunga 4 Banjarmasin, menerangkan bahwa:

Nama	:	DESI ARIYANTI EKA SAPUTRI
No. Matrik	:	M20122001966
Fakultas	:	Fakultas Pendidikan dan Pembangunan Manusia
Jurusan/Program Studi	:	S2 Pendidikan Matematika Sekolah Rendah

Benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan pengumpulan data penelitian di SDN-SN Kebun Bunga 4 Banjarmasin pada tanggal 5 Agustus 2014 s.d 22 Oktober 2014 dalam rangka menyusun laporan Thesis yang berjudul:

"PENERAPAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) DI SEKOLAH RENDAH"

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 30 Mei 2015
Kepala Sekolah,

PEMERINTAH KOTA BANJARMASIN
NIS 10 097 0
SDN-SN KEBUN BUNGA 4
NPSN. 30305058
NSS 101156002027
DINAS PENDIDIKAN

H. Sayuti, S.Pd
NIP. 19560812 197702 1 008

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PEMERINTAH KOTA BANJARMASIN
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH DASAR NEGERI STANDAR NASIONAL
ALALAK SELATAN 1
NSS : 101156004031 NIS : 102030 NPSN : 30304497
KECAMATAN BANJARMASIN UTARA

Alamat : Jalan HKSN Swadaya Tani RT 10 ☎ 0511 7494036 Banjarmasin 70126

SURAT KETERANGAN
Nomor : 42.2/04/SDN-SN Al.Sel 1/UPTP – BU /Dipendik/2015

Sehubungan dengan Surat dari Kepala Dinas Pendidikan Kota Banjarmasin No.070/1557-Sekr/Dispendik tanggal 19 Mei 2014, perihal permohonan Izin Penelitian dalam rangka menyusun laporan Thesis, maka dengan ini Kepala SDN – SN Alalak Selatan 1 Banjarmasin, menerangkan bahwa :

Nama	:	DESI ARIYANTI EKA SAPUTRI
No.Matrik	:	M20122001966
Fakultas	:	Fakultas Pendidikan dan Pembangunan Manusia S2 Pendidikan Matematika Sekolah Rendah

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Benar yang bernama tersebut diatas telah melakukan pengumpulan data penelitian di SDN – SN Alalak Selatan 1 Banjarmasin pada tanggal 22 Agustus 2014 s.d 20 November 2014 dalam rangka menyusun laporan Thesis yang berjudul :

"PENERAPAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) DI SEKOLAH RENDAH "

Surat keterangan ini diberikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, Mei 2015
Kepala SDN – SN Alalak Selatan 1

PEMERINTAH KOTA BANJARMASIN NIS 10 203 0 SDN - SN ALALAK SELATAN 1 NSS 101156004031 DINAS PENDIDIKAN

Hj.Siti Maryam,S.Pd
NIP.19560629 197702 2 004

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran E

INFORMASI DIRI PESERTA

Silahkan beri tanda (✓) satu atau lebih dalam kotak jawaban. Kesediaan anda sangat diharapkan dan diucapan terima kasih.

A. IDENTITAS INFORMAN

1. Jenis kelamin:

   ☐ Laki-laki ☐ Perempuan

2. Latar belakang pendidikan terakhir:

   ☐ Diploma, bidang …

   ☐ S1, bidang …

   ☐ S2, bidang …

   ☐ S3, bidang …

3. Pengalaman mengajar:

   ☐ ≤ 5 tahun ☐ ≤ 10 tahun ☐ ≤ 15 tahun ☐ ≤ 20 tahun

4. Apakah anda guru terlatih bidang matematika:

   ☐ Ya ☐ Bukan ☐ lain-lain: ...

5. Apakah anda berpengalaman mengajar menggunakan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di kelas:

   ☐ Ya ☐ Tidak

6. Jika berpengalaman, berapa lama anda mengajar matematika meggunakan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI):

   ☐ ≤ 3 tahun ☐ ≤ 5 tahun ☐ ≤ 10 tahun

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran F

UNIVERSITI PENDIDIKAN SULTAN IDRIS

TANJONG MALIM, PERAK

JUDUL PENELITIAN:

PENERAPAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) DI SEKOLAH RENDAH

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Saya berbesar hati mengundang Bapak/Ibu untuk bekerjasama dalam penelitian ini yang berjudul Penerapan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Sekolah Rendah. Objektif kajian ini adalah:

i. Mengenal pasti perancangan penerapan Pendidikan Matematika Realistik (PMRI) oleh guru matematika sekolah rendah di dalam pengajaran kelas.

ii. Mengenal pasti apakah penerapan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang dilaksanakan guru matematika sekolah rendah dalam pengajaran kelas.

iii. Mengenal pasti masalah-masalah penerapan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang dihadapi guru matematika sekolah rendah di dalam pengajaran kelas.

Bapak/Ibu telah dipilih sebagai calon yang sesuai berdasarkan pengalaman dan keahlian sebagai guru di sekolah dasar daerah Banjarmasin dalam mata pelajaran Matematika. Bapak/Ibu sangat diperlukan dalam penelitian ini karena pandangan dan informasi yang diberikan. Setiap wawancara memerlukan waktu kira-kira 15-30 menit pada mada dan tempat yang dipersetujui bersama.

Temu bual yang pertama akan mengumpulkan informasi pribadi, pengalaman dan pandangan Bapak/Ibu yang berkaitan dengan perancangan penerapan PMRI.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Wawancara kedua bertujuan untuk menggali informasi yang berhubungan dengan proses penerapan PMRI di dalam pengajaran kelas matematika. Sebelumnya Bapak/Ibu dipersilakan untuk memahami secara umum pertanyaan-pertanyaan yang akan dikemukakan sewaktu wawancara penglibatan Bapak/Ibu adalah atas dasar sukarela.

Untuk informasi Bapak/Ibu, semua informasi yang diperoleh akan dirahasiakan dan akan digunakan untuk kepentingan penelitian ini saja. Informasi dan data yang diperoleh akan menjadi hak milik UPSI.

Sekian, terima kasih

Dengan Hormat,

_____

DESI ARIYANTI EKA SAPUTRI (M20122001966)

FAKULTI PENDIDIKAN DAN PEMBANGUNAN MANUSIA

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PROTOKOL PERTANYAAN WAWANCARA

ASPEK	PERTANYAAN
1. PRA PENGAJARAN	
Umum	1. Hal-hal apa saja yang perlu bapak/ibu guru persiapkan sebelum melaksanakan pengajaran matematika di kelas pada hari ini? 2. Apakah tujuan pengajaran matematika pada hari ini? 3. Apa saja sumber belajar apa saja yang bapak/ibu guru gunakan (buku, lingkungan, internet, perpustakaan, dan lain-lain) dalam pengajaran matematika hari ini? 4. Adakah bapak/ibu guru akan menggunakan alat bantu mengajar di dalam pengajaran hari ini? 5. Bagaimana kerangka pelaksanaan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam pengajaran matematika pada hari ini?
2. PASCA PENGAJARAN	
Umum	1. Bagaimana pelaksanaan pengajaran matematika yang bapak/ibu guru laksanakan di kelas tadi? 2. Ciri-ciri PMRI apa saja yang bapak/ibu guru laksanakan di kelas tadi? 3. Bolehkah bapak/ibu guru menceritakan bagaimana proses pengajaran dengan PMRI tadi?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penggunaan konteks	1. Bagaimana bapak/ibu guru memulai pengajaran dan pembelajaran matematika menggunakan PMRI? 2. Adakah bapak/ibu guru menghubungkan materi pelajaran dengan permasalahan yang ada di sekitar pelajar? 3. Jika ada, bentuk konteks seperti apa yang bapak/ibu guru gunakan dalam pengajaran matematika? 4. Bagaimana upaya bapak/ibu guru dalam membimbing pelajar untuk menemukan pemecahan masalah yang disampaikan? 5. Adakah penggunaan konteks membantu pelajar mempelajari matematik? 6. Apakah bapak/ibu guru mengalami kesulitan, dalam menggunakan konteks? 7. Apakah pelajar-pelajar guru mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat kontekstual?
Penggunaan model	1. Adakah terdapat model/teknik pemecahan masalah tertentu yang telah bapak/ibu guru gunakan dalam pengajaran? 2. Jika ada, apa contohnya? 3. Apakah penggunaan model tersebut memudahkan pelajar dalam pemecahan masalah? 4. Apa alasan bapak/ibu guru menggunakan model tersebut? 5. Bagaimana bapak/ibu guru membimbing pelajar-pelajar dalam membuat sendiri model pemecahan masalah? 6. Apa saja permasalahan yang bapak/ibu guru hadapi ketika membimbing pelajar membuat model pemecahan masalah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sumbangan Pelajar	1. Apakah bapak/ibu guru memberikan kesempatan kepada pelajar untuk melakukan aktivitas secara individu atau berkelompok? 2. Mengapa bapak/ibu guru memberikan kesempatan kepada pelajar untuk melaksanakan aktivitas tersebut? 3. Apakah pelajar-pelajar dapat belajar dengan baik melalui aktivitas tersebut? 4. Apa masalah yang bapak/ibu guru hadapi ketika pelajar-pelajar diarahkan untuk melakukan aktivitas tersebut?
Interaktif	1. Bagaimana bapak/ibu guru mendorong para pelajar untuk saling berinteraksi? 2. Bagaimana bapak/ibu guru menjalin interaksi dengan pelajar? 3. Apa saja upaya bapak/ibu guru dalam menciptakan situasi pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif bagi pelajar? 4. Apakah permasalahan yang dihadapi oleh bapak/ibu guru dalam memotivasi pelajar-pelajar untuk saling berinteraksi? 5. Jika ada, bagaimana bapak/ibu guru mengatasi masalah tersebut? 6. Apa saja upaya bapak/ibu guru untuk membuat pengajaran tersebut mudah dipahami oleh pelajar? 7. Adakah terdapat konsep-konsep pelajaran yang sulit diajarkan? 8. Jika ada, mengapa konsep-konsep tersebut sulit untuk diajarkan dan dipahami oleh murid?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keterkaitan	1. Adakah bapak/ibu guru membimbing pelajar untuk menghubungkan berbagai konsep yang ada dalam matematika dengan pelajaran lain? 2. Jika ada, bagaimana bapak/ibu guru membimbing mereka untuk menghubungkannya? 3. Apakah permasalahan yang bapak/ibu guru hadapi ketika mendorong pelajar-pelajar untuk menghubungkan berbagai konsep yang ada dalam matematika dengan pelajaran lain? 4. Apa saja dampak penerapan pengajaran PMRI di dalam kelas? 5. Dapatkah bapak/ibu guru ceritakan bagaimana hasil pembelajaran yang dilakukan oleh pelajar, setelah PMRI diimplementasikan di dalam kelas?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Nota: *Protokol wawancara yang dinyatakan di atas adalah berbentuk tidak berstruktur dan hanya sebagai panduan kepada pewawancara saja. Pertanyaan sebenarnya adalah bergantung kepada observasi, rekaman video, catatan lapangan lapangan dan dokumen yang digunakan oleh guru dalam pengajaran kelas.*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran G

BORANG OBSERVASI

Nama Obeserver : Desi Ariyanti Eka Saputri
Tanggal/waktu/tempat:
Peserta Kajian :
Objektif Pelajaran :
Observasi ke :

Aspek yang diamati (PMRI)	Catatan/Komentar
Penggunaan Konteks	
Penggunaan Model	
Sumbangan Pelajar	
Interaktif	
Keterkaitan	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 Perpustakaan Tuanku Bainun ptbupsi

PENGESAHAN KANDUNGAN PROTOKOL TEMU BUAL

Tajuk Kajian :

IMPLEMENTASI DAN MASALAH DALAM PENGAJARAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA DI SEKOLAH RENDAH

Adalah diakui bahawa protokol temu bual kajian seperti tajuk di atas telah di semak dan hasilnya adalah seperti berikut :

No. Lampiran	Komentar dan Ulasan
Lampiran 1	Baik. Perlu sedikit perbaikan gaya Bahasa
Lampiran 2	Baik. Hanya perlu perbaikan gaya Bahasa dan kasa kata yang tepat
Lampiran 3	OK. dan baik

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

MAKLUMAT PENILAI

Nama Lengkap	Assoc. Prof. Dr. Qismullah Yusuf ASSOC. PROF. DR. QISMULLAH YUSUF Faculty of Education & Human Development Sultan Idris Education University
Pengalaman Bekerja	1974 - 2015 → 41 tahun sebagai guru dan pensyarah 1972 - 1974 → sebagai guru sekolah rendah - Lower secondary
Tugas Khusus	Pensyarah
Kelayakan	Layak
Institusi	FPPM - UPSI
Tanda Tangan	Qismullah Yusuf ASSOC. PROF. DR. QISMULLAH YUSUF Faculty of Education & Human Development Sultan Idris Education University

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN 1

INFORMASI DIRI PESERTA

Silahkan beri tanda (✓) satu atau lebih dalam kotak jawaban. Kesediaan anda sangat diharapkan dan diucapan terima kasih.

A. IDENTITAS INFORMAN

1. Jenis kelamin:

   ☐ Laki-laki ☐ Perempuan

2. Latar belakang pendidikan terakhir:

   ☐ Diploma, bidang …

   ☐ S1, bidang …

   ☐ S2, bidang …

   ☐ S3, bidang …

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

3. Pengalaman mengajar:

   ☐ ≤ 5 tahun ☐ ≤ 10 tahun ☐ ≤ 15 tahun ☐ ≤ 20 tahun

anda

4. ~~Guru~~ terlatih bidang matematika:

   ☐ Ya ☐ Bukan ☐ lain-lain: ...

Apakah guru

5. Apakah anda berpengalaman mengajar menggunakan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di kelas:

   ☐ Ya ☐ Tidak

6. Jika berpengalaman, berapa lama anda mengajar matematika menggunakan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI):

   ☐ ≤ 3 tahun ☐ ≤ 5 tahun ☐ ≤ 10 tahun

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN 2

CADANGAN PROTOKOL PERTANYAAN WAWANCARA

ASPEK	SOALAN
	PRA PENGAJARAN
Umum	1. Hal-hal apa saja yang bapak/ibu guru persiapkan sebelum melaksanakan pengajaran matematika di kelas? pada hari ini 2. Apa tujuan pengajaran matematika hari ini? 3. ~~Apa~~ Sumber belajar (buku, lingkungan, internet, perpustakaan, dan lain-lain) ~~yang bapak/ibu rancang untuk digunakan~~ dalam pengajaran matematika hari ini? apa saja yang Bapak/ibu guru gunakan 4. Adakah bapak/ibu guru menggunakan alat bantu mengajar di dalam pengajaran hari ini? 5. Bagaimana ~~bapak/ibu guru melaksanakan~~ Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam pengajaran matematika pada hari ini?
	PASCA PENGAJARAN
Umum	1. Bagaimana pengajaran matematika yang bapak/ibu guru laksanakan di kelas tadi? 2. Karakter PMRI apa saja yang bapak/ibu guru laksanakan di kelas tadi? 3. Bolehkah bapak/ibu guru menceritakan bagaimana proses pengajaran dengan PMRI tadi?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penggunaan konteks	1. Bagaimana bapak/ibu guru memulai pengajaran dan pembelajaran matematika menggunakan PMRI? 2. Adakah bapak/ibu guru menghubungkan materi pelajaran dengan permasalahan yang ada di sekitar pelajar? 3. Jika ada, bentuk konteks seperti apa yang bapak/ibu guru gunakan dalam pengajaran matematika? 4. Bagaimana upaya bapak/ibu guru dalam membimbing pelajar untuk menemukan pemecahan masalah yang disampaikan? 5. Adakah penggunaan konteks membantu pelajar bapak/ibu guru mempelajari matematik? 6. Apakah bapak/ibu guru mengalami kesulitan ~~ketika~~ dalam menggunakan konteks? 7. Apakah pelajar-pelajar bapak/ibu guru mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah kontekstual? → yang sifatnya
Penggunaan model	1. Adakah terdapat model/teknik pemecahan masalah tertentu yang telah bapak/ibu guru gunakan dalam pengajaran? 2. Jika ada, apa contohnya? 3. Apakah penggunaan model tersebut memudahkan pelajar bapak/ibu guru dalam pemecahan masalah? 4. Apa alasan bapak/ibu guru menggunakan model tersebut? 5. Bagaimana bapak/ibu guru membimbing pelajar-pelajar membuat sendiri model pemecahan masalah? dalam 6. Apakah saja permasalahan yang bapak/ibu guru hadapi ketika membimbing pelajar membuat model pemecahan masalah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sumbangan Pelajar	1. Apakah bapak/ibu guru memberikan kesempatan kepada pelajar untuk melakukan aktivitas secara individu atau berkelompok? 2. Mengapa bapak/ibu guru memberikan kesempatan kepada pelajar untuk melaksanakan aktivitas seperti ini? 3. Apakah pelajar-pelajar dapat belajar dengan baik melalui aktivitas tersebut? 4. Apa masalah yang bapak/ibu guru hadapi ketika pelajar-pelajar ~~disuruh~~ untuk melakukan aktivitas tersebut? diarahkan
Interaktif	1. Bagaimana bapak/ibu guru ~~menjalin~~ membentuk interaksi antara pelajar dengan pelajar? 2. Bagaimana bapak/ibu guru menjalin interaksi ~~antara guru~~ dengan pelajar? 3. ~~Bagaimana~~ Apa saja upaya bapak/ibu guru dalam menciptakan situasi pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif bagi pelajar? 4. Apa permasalahan yang dihadapi oleh bapak/ibu guru ~~ketika memberi motivasi~~ dalam memotivasikan pelajar-pelajar untuk berinteraksi? 5. ~~Bagaimana~~ bapak/ibu guru mengatasi masalah tersebut? Kalau ada, bagaimana 6. ~~Bagaimana~~ Apa saja upaya bapak/ibu guru ~~menjadikan~~ untuk membuat pengajaran mudah dipahami oleh pelajar? 7. ~~Adakah~~ Adakah terdapat konsep-konsep pelajaran yang sulit diajarkan? 8. Jika ada, mengapa konsep-konsep tersebut sulit diajarkan? dan dipahami oleh murid

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keterkaitan	1. Adakah bapak/ibu guru membimbing pelajar untuk menghubungkan berbagai konsep yang ada dalam matematika ~~atau~~ pelajaran lain? 2. Jika ada, bagaimana bapak/ibu guru membimbing mereka untuk menghubungkannya? 3. Apakah permasalahan yang bapak/ibu guru hadapi ketika mendorong pelajar-pelajar untuk menghubungkan berbagai konsep yang ada dalam matematika ~~atau~~ pelajaran lain? 4. ~~Bagaimana~~ dampak penerapan pengajaran PMRI di dalam kelas? 5. Dapatkah bapak/ibu guru ceritakan bagaimana hasil ~~belajar~~ pelajar, sesudah ~~ditempkan~~ pengajaran PMRI di dalam kelas?

dengan
dengan
Apa saja
pembelajaran
diimplementasikan

Nota: *Protokol wawancara yang dinyatakan di atas adalah berbentuk tidak berstruktur dan hanya sebagai panduan kepada penemu bual saja. Pertanyaan sebenarnya adalah bergantung kepada observasi, rekaman video, catatan lapangan lapangan dan dokumen yang digunakan oleh guru dalam pengajaran kelas.*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

LAMPIRAN 3

PEDOMAN OBSERVASI

Nama Guru	:				
Kelas	:				
Materi Pokok Pelajaran	:				
Alokasi Waktu	:s/d				
Tanggal	:				
Observasi	Pertama	☐	Kedua	☐	Ketiga ☐

Catatan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

I. Catatan atau transkrip observasi kelas

Jam belajar: pergantian materi atau aktivitas guru	Catatan	Aspek-aspek penerapan PMRI (√)					Permasalahan dalam penerapan PMRI
		Penggunaan konteks	Penggunaan model	Kontribusi murid	Interaktivitas	Keterkaitan	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PENGESAHAN KANDUNGAN PROTOKOL TEMU BUAL

Tajuk Kajian :

IMPLEMENTASI DAN MASALAH DALAM PENGAJARAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA DI SEKOLAH RENDAH

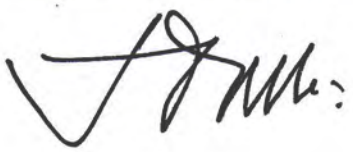
Adalah diakui bahawa protokol temu bual kajian seperti tajuk di atas telah di semak dan hasilnya adalah seperti berikut :

No. Lampiran	Komentar dan Ulasan
Lampiran 1	Baik. Ada sedikit perubahan
Lampiran 2	Baik. Ada kosakata dan cara penulisan yang perlu di perbaiki;
Lampiran 3	Baik, tidak ada perubahan

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

MAKLUMAT PENILAI

Nama Lengkap	Juhriyansyah Dale, Ph.D.
Pengalaman Bekerja	2003 – 2015 → Dosen di Universitas Lambung Mangkurat
Tugas Khusus	Dosen
Kelayakan	Layak Ph.D bidang Komputeran dan Statistik
Institusi	PGSD – Universitas Lambung Mangkurat
Tanda Tangan	

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Lampiran E

INFORMASI DIRI PESERTA

Silahkan beri tanda (✓) satu atau lebih dalam kotak jawaban. Kesediaan anda sangat diharapkan dan diucapan terima kasih.

A. IDENTITAS INFORMAN

1. Jenis kelamin:

   ☐ Laki-laki ☐ Perempuan

2. Latar belakang pendidikan terakhir:

   ☐ Diploma, bidang …

   ☐ S1, bidang …

   ☐ S2, bidang …

   ☐ S3, bidang …

3. Pengalaman mengajar:

   ☐ ≤ 5 tahun ☐ ≤ 10 tahun ☐ ≤ 15 tahun ☐ ≤ 20 tahun

4. Guru terlatih bidang matematika:

   Adakah anda merupakan

   ☐ Ya ☐ Bukan ☐ lain-lain: ...

5. Apakah anda berpengalaman mengajar menggunakan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di kelas:

   ☐ Ya ☐ Tidak

6. Jika berpengalaman, berapa lama anda mengajar matematika meggunakan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI):

   ☐ ≤ 3 tahun ☐ ≤ 5 tahun ☐ ≤ 10 tahun

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

PROTOKOL PERTANYAAN WAWANCARA

ASPEK	PERTANYAAN
1. PRA PENGAJARAN	
Umum	1. ~~Hal-hal~~ apa saja yang perlu bapak/ibu guru persiapkan sebelum melaksanakan pengajaran matematika di kelas? pada hari ini? 2. Apakah tujuan pengajaran matematika pada hari ini? 3. Apa saja sumber belajar (buku, lingkungan, internet, perpustakaan, dan lain-lain) yang bapak/ibu ~~rancang untuk digunakan~~ gunakan dalam pengajaran matematika hari ini? 4. Adakah bapak/ibu guru menggunakan alat bantu mengajar di dalam pengajaran hari ini? 5. ~~Bagaimana bapak/ibu guru melaksanakan~~ Bagaimana pelaksanaan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam pengajaran matematika pada hari ini? yg bapak/ibu guru buat
2. PASCA PENGAJARAN	
Umum	1. Bagaimana pelaksanaan pengajaran matematika yang bapak/ibu guru laksanakan di kelas tadi? 2. Ciri-ciri PMRI apa saja yang bapak/ibu guru laksanakan di kelas tadi? 3. Bolehkah bapak/ibu guru menceritakan bagaimana proses pengajaran dengan PMRI tadi?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Penggunaan konteks	1. Bagaimana bapak/ibu guru memulai pengajaran dan pembelajaran matematika menggunakan PMRI? 2. Adakah bapak/ibu guru menghubungkan materi pelajaran dengan permasalahan yang ada di sekitar pelajar? 3. Jika ada, bentuk konteks seperti apa yang bapak/ibu guru gunakan dalam pengajaran matematika? 4. Bagaimana upaya bapak/ibu guru dalam membimbing pelajar untuk menemukan pemecahan masalah yang disampaikan? 5. Adakah penggunaan konteks membantu pelajar ~~bapak/ibu guru~~ mempelajari matematik? 6. Apakah bapak/ibu guru mengalami kesulitan, ~~ketika~~ dalam menggunakan konteks? 7. Apakah pelajar-pelajar ~~bapak/ibu guru~~ mengalami kesulitan untuk menyelesaikan masalah-masalah ~~ke~~bersifat kontekstual?
Penggunaan model	1. Adakah terdapat model/teknik pemecahan masalah tertentu yang telah bapak/ibu guru gunakan dalam pengajaran? 2. Jika ada, apa contohnya? 3. Apakah penggunaan model tersebut memudahkan pelajar ~~bapak/ibu guru~~ dalam pemecahan masalah? 4. Apa alasan bapak/ibu guru menggunakan model tersebut? 5. Bagaimana bapak/ibu guru membimbing pelajar-pelajar dalam membuat sendiri model pemecahan masalah? 6. Apakah permasalahan yang bapak/ibu guru hadapi ketika membimbing pelajar membuat model pemecahan masalah?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Sumbangan Pelajar	1. Apakah bapak/ibu guru memberikan kesempatan kepada pelajar untuk melakukan aktivitas secara individu atau berkelompok? 2. Mengapa bapak/ibu guru memberikan kesempatan kepada pelajar untuk melaksanakan aktivitas ~~seperti ini~~ tersebut? 3. Apakah pelajar-pelajar dapat belajar dengan baik melalui aktivitas tersebut? 4. Apa masalah yang bapak/ibu guru hadapi ketika pelajar-pelajar ~~disuruh~~ diarahkan untuk melakukan aktivitas tersebut?
Interaktif	1. Bagaimana bapak/ibu guru ~~menjalin interaksi antara pelajar dengan pelajar?~~ Para pelajar saling berinteraksi? 2. Bagaimana bapak/ibu guru menjalin interaksi ~~antara guru~~ dengan pelajar? 3. Bagaimana upaya bapak/ibu guru dalam menciptakan situasi pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif bagi pelajar? 4. Apa permasalahan yang dihadapi bapak/ibu guru ketika ~~memberi motivasi~~ pelajar-pelajar untuk saling berinteraksi? 5. Bagaimana bapak/ibu guru mengatasi masalah tersebut? jika ada, 6. Bagaimana bapak/ibu guru ~~menjadikan~~ membuat pengajaran tersebut mudah dipahami oleh pelajar? 7. Adakah terdapat konsep-konsep yang sulit diajarkan? Pelajaran 8. Jika ada, mengapa konsep-konsep tersebut sulit diajarkan? untuk

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Keterkaitan	1. Adakah bapak/ibu guru membimbing pelajar untuk menghubungkan berbagai konsep yang ada dalam matematika dgn atau pelajaran lain? 2. Jika ada, bagaimana bapak/ibu guru membimbing mereka untuk menghubungkannya? 3. Apakah permasalahan yang bapak/ibu guru hadapi ketika mendorong pelajar-pelajar untuk menghubungkan berbagai konsep yang ada dalam matematika dengan atau pelajaran lain? 4. Bagaimana apa saja dampak penerapan pengajaran PMRI di dalam kelas? 5. Dapatkah bapak/ibu guru ceritakan bagaimana hasil belajar pembelajaran yg dilakukan oleh pelajar, sesudah setelah diterapkan pengajaran PMRI di dalam kelas?

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Nota: *Protokol wawancara yang dinyatakan di atas adalah berbentuk tidak berstruktur dan hanya sebagai panduan kepada penemu bual saja. Pertanyaan sebenarnya adalah bergantung kepada observasi, rekaman video, catatan lapangan lapangan dan dokumen yang digunakan oleh guru dalam pengajaran kelas.*

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SURAT PENGESAHAN TRANSKRIP TEMU BUAL

Saya mengesahkan bahawa benar pengkaji:

Nama	: DESI ARIYANTI EKA SAPUTRI
No. Matrik	: M2012001966
Fakulti	: Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia
Program/Bidang	: Ijazah Sarjana Pendidikan Matematik Sekolah Rendah
Tajuk Disertasi	:

"PENERAPAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) DI SEKOLAH RENDAH"

Beliau menuliskan transkrip temu bual bertulis berdasarkan apa yang telah Saya semak daripada rakaman audio dengan peserta kajian semasa kajian dijalankan.

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

Yang Benar, 11-6-2015

UMY ZAHROH
(P20111000504)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi

SURAT PENGESAHAN TRANSKRIP TEMU BUAL

Saya mengesahkan bahawa benar pengkaji:

Nama	: DESI ARIYANTI EKA SAPUTRI
No. Matrik	: M2012001966
Fakulti	: Fakulti Pendidikan dan Pembangunan Manusia
Program/Bidang	: Ijazah Sarjana Pendidikan Matematik Sekolah Rendah
Tajuk Disertasi	:

"PENERAPAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) DI SEKOLAH RENDAH"

Beliau menuliskan transkrip temu buai bertuiis berdasarkan apa yang telah Saya semak daripada rakaman audio dengan peserta kajian semasa kajian dijalankan.

Yang Benar,

IZZATUR RUSULI
(P20131001486)

05-4506832 pustaka.upsi.edu.my Perpustakaan Tuanku Bainun Kampus Sultan Abdul Jalil Shah PustakaTBainun ptbupsi