

**PENDEKATAN REALISTIK DALAM PENAAKULAN DAN  
KOMUNIKASI MATEMATIK DALAM KALANGAN PELAJAR  
SEKOLAH MENENGAH UMUM (SMU)**

**HERWATI AHMAD**

**IJAZAH DOKTOR FALSAFAH  
UNIVERSITI UTARA MALAYSIA  
2015**

## **Kebenaran Mengguna**

Tesis ini adalah sebagai memenuhi keperluan untuk mendapatkan ijazah falsafah daripada Universiti Utara Malaysia. Saya bersetuju membenarkan perpustakaan Universiti Utara Malaysia untuk membuat salinan tesis ini bagi tujuan rujukan. Saya juga bersetuju membenarkan salinan tesis ini dibuat sebahagian atau keseluruhan, bagi tujuan akademik melalui kebenaran daripada penyelia saya atau semasa ketiadaan beliau, oleh Dekan Awang Had Salleh Graduate School of Arts and Sciences. Sebarang penyalinan, penerbitan atau penggunaan keatas keseluruhan atau sebahagian daripada tesis ini untuk perolehan kewangan tidak dibenarkan tanpa kebenaran bertulis daripada saya. Pengiktirafan yang sewajarnya haruslah diberikan kepada saya dan Universiti Utara Malaysia. Bagi sebarang penggunaan bahan daripada tesis ini tujuan penulisan, permohonan untuk mendapat kebenaran membuat salinan atau lain-lain kegunaan secara keseluruhan atau sebahagian haruslah dibuat dengan menulis kepada:

Dekan Awang Had Salleh Graduate School of Arts and Sciences  
UUM Colloge of Arts and Sciences  
Universiti Utara Malaysia  
06010 UUM Sintok  
Kedah Darul Aman

## Abstrak

Kurikulum pendidikan matematik di Indonesia menghasratkan amalan pengajaran dan pembelajaran melibatkan penggunaan matematik dalam kehidupan seharian. Walau bagaimanapun pengajaran guru kurang menekankan kepada aspek penggunaan ini sehingga menyebabkan keterampilan pelajar dalam penaakulan dan komunikasi matematik berada pada tahap yang rendah. Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti keberkesanan pendekatan realistik dan persepsi pelajar tentang interaksi, keberkesanan dan respon dalam penaakulan dan komunikasi Matematik. Kajian ini juga meninjau aktiviti penaakulan dan komunikasi Matematik dalam pendekatan realistik. Kaedah kuantitatif dan kualitatif yang melibatkan uji kaji, soal selidik, dan pemerhatian digunakan. Seramai 69 pelajar tingkatan 10 Sekolah Menengah Umum Riau, Indonesia telah dipilih secara rawak. Pengumpulan data dilakukan sebanyak dua kali, iaitu pada ujian pra dan ujian pasca yang mengambil masa selama lapan minggu. Ujian Matematik mengandungi 16 item, iaitu 12 item untuk mengukur penaakulan Matematik dan 4 item untuk mengukur Komunikasi Matematik. Penaakulan Matematik diukur daripada aspek analogi dan generalisasi manakala komunikasi Matematik diukur berasaskan lukisan, pernyataan matematik dan teks bertulis. Persepsi pelajar terhadap interaksi, keberkesanan dan respon diukur dengan menggunakan soal selidik yang mempunyai 39 item. Pemerhatian dibuat berpandukan senarai semak untuk melihat aktiviti penaakulan dan komunikasi Matematik dalam bilik darjah. Dapatan kajian ini menunjukkan bahawa pendekatan realistik dapat meningkatkan pencapaian analogi dan generalisasi dalam penaakulan Matematik manakala komunikasi Matematik dapat meningkatkan pencapaian dalam lukisan, pernyataan matematik, dan teks bertulis. Pendekatan realistik dapat meningkatkan pencapaian Matematik pada tahap yang lebih tinggi berbanding dengan tanpa pendekatan realistik. Pendekatan realistik juga meningkatkan tahap persepsi pelajar dan peluang untuk mereka menjadi lebih aktif dalam meneroka pengetahuan Matematik. Justeru pendekatan realistik telah memberi kesempatan kepada pelajar untuk berfikir secara lebih bermakna dalam menyelesaikan masalah Matematik serta mewujudkan suasana pembelajaran berpusatkan pelajar. Selain daripada meningkatkan pencapaian Matematik pelajar, pendekatan realistik juga meningkatkan kebolehan pelajar dalam penaakulan matematik dan komunikasi matematik. Kajian ini menyumbang kepada hasil kajian dalam bidang penaakulan matematik dan komunikasi matematik dalam kurikulum pendidikan matematik di Riau, Indonesia.

**Kata kunci:** Penaakulan matematik, Komunikasi matematik, Pencapaian matematik, Pendekatan realistik, Aktiviti matematik

## Abstract

The mathematics education curriculum in Indonesia aims for teaching and learning practices that include the use of mathematics in daily life. However, teachers give less emphasis on this aspect of usage which leads to students' low competence in mathematical reasoning and Mathematics communication. The purpose of this study is to determine the effectiveness of the realistic approach and students' perception towards interaction, effectiveness and responsiveness in mathematical reasoning and Mathematics communication. This study also explores mathematical reasoning and communication activities in the realistic approach. The quantitative and qualitative approach which included experiments, questionnaires and observations were used. A total of 69 year 10 students from the Riau Public Secondary School were randomly selected. Data collection was conducted twice, that is, at the pre-test and post-test stage which took eight weeks. The Mathematics test consisted of 16 items, with 12 items measuring mathematical reasoning and 4 items measuring Mathematics communication. Mathematical reasoning was measured from the analogical and generalization aspects whereas Mathematics communication was measured based on drawings, mathematical expressions and written texts. Students' perception on interaction, effectiveness and responsiveness was measured using a questionnaire consisting of 39 items. Observations were conducted based on a check list to look at reasoning and communicative mathematical activities in the classroom. The findings show that a realistic approach can enhance analogical and generalization achievement in mathematical reasoning whereas Mathematics communication can improve achievement in drawings, mathematical expressions, and written texts. The realistic approach can improve Mathematics achievement to a higher level compared to one that does not use the realistic approach. The realistic approach also increases the level of student perception and their opportunities to explore mathematical knowledge more actively. Hence, the realistic approach has provided opportunities for students to think in a more meaningful way when solving mathematics problems and create a student-centered learning environment. Besides increasing students' mathematics achievement, the realistic approach also improves student ability in mathematical reasoning and Mathematics communication. This study contributes to research findings in the field of mathematical reasoning and Mathematics communication in the Riau, Indonesia mathematics education curriculum.

**Keywords:** Mathematical reasoning, Mathematics communication, Mathematics achievement, Realistic approach, Mathematical activities

## Penghargaan

Assalamu 'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat Nya selama penyelesaian tesis ini. Dan selawat beriring salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kepada alam ilmu pengetahuan seperti yang dirasakan saat ini.

Semasa saya mengikuti pengajian Doktor Falsafah ini, berbagai pihak sama ada individu mahupun kumpulan yang telah memberikan sokongan dan kerja sama, yang saya rasakan perlu diberikan setinggi-tingginya penghargaan.

Pertama terima kasih kepada yang berhormat Prof. Madya Arsaythamby Vello selaku penyelia yang telah membimbing saya dalam penyelesaian tesis ini. Selanjutnya terima kasih kepada yang berhormat Yusnan Arjoyo, S.Pd selaku kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tembilahan yang telah memberikan pelayanan selama saya mengutip data. yang berhormat Prof. Dr. H. Detri Karya, SE, MA selaku Rektor Universitas Islam Riau. Penghargaan ini saya tujukan kepada pihak Pemerintah Provinsi Riau dan Pemerintah Kabupaten Indragiri Hilir yang turut membiayai pengajian ini.

Penghargaan ini saya tujukan kepada Almarhum Ayahnda saya H. Ahmad Bin H. Nike dan kepada ibunda saya Hj. Ummi Salmah yang selalu mendoakan kejayaan saya. Penghargaan istimewa kepada suami tercinta Moh. Sain, S.Pd.I.,M.Pd.I yang sentiasa selalu sabar dalam memberikan sokongan baik moril mahupun materil. Semoga pengobarnannya diberi balasan pahala oleh Allah SWT. Tidak ketinggalan kepada putra dan putri saya Zainul Habibi Ahmady dan Zahratul Jannah yang selalu sabar disaat saya tinggalkan, apabila saya harus mengikuti pengajian.

Terima kasih kehadiran kakanda, adinda dan ponakan yang telah memberikan bantuan moril selama saya menjalani pengajian ini. Kepada rakan-rakan seperjuangan angkatan kelima program kerjasama UUM –UIR yang mengharuhi pahit manis pengajian ini saya ucapkan terima kasih atas bantuan dan sokongannya.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

## Senarai Isi Kandungan

Kebenaran Mengguna .....	ii
Abstrak .....	iii
Abstract .....	iv
Penghargaan .....	v
Senarai Isi Kandungan .....	vi
Senarai Jadual .....	xi
Senarai Rajah .....	xiii
Senarai Lampiran .....	xv
<b>BAB SATU PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Kajian .....	1
1.2 Pernyataan Masalah .....	5
1.3 Objektif Kajian .....	13
1.4 Persoalan Kajian .....	14
1.5 Hipotesis Kajian .....	14
1.6 Kepentingan Kajian .....	15
1.7 Skop Kajian .....	20
1.8 Definisi Operasional .....	21
1.9 Kerangka Konseptual Kajian .....	28
1.10 Kesimpulan .....	29
<b>BAB DUA SOROTAN KARYA .....</b>	<b>30</b>
2.1 Pengenalan .....	30
2.2 Pembelajaran Matematik .....	31
2.2.1 Pencapaian Matematik .....	34
2.3 Penaakulan Matematik .....	35
2.3.1 Definisi Penaakulan Matematik .....	35
2.3.2 Teori Penaakulan Matematik .....	37
2.3.2.1 Penaakulan Induktif .....	39
2.3.2.1.1 Generalisasi .....	41
2.3.2.1.2 Analogi .....	43
2.3.2.2 Penaakulan Deduktif .....	46
2.4 Komunikasi Matematik .....	49

2.4.1	Definisi Komunikasi Matematik .....	49
2.4.2	Teori-teori Komunikasi Matematik .....	51
2.5	Pendekatan Realistik .....	61
2.5.1	Definisi Pendekatan Realistik .....	61
2.5.2	Teori Pendekatan Realistik .....	62
2.5.2.1	Prinsip Pencarian Berpandu .....	68
2.5.2.2	Prinsip Fenomena Didaktik .....	69
2.5.2.3	Prinsip Membangunkan Model .....	70
2.5.2.4	Penggunaan Konteks .....	72
2.5.2.5	Penggunaan Model dan Matematisasi.....	76
2.5.2.6	Penggunaan Produksi dan Kontribusi .....	82
2.5.2.7	Penggunaan Interaktif .....	83
2.5.2.8	Penggunaan Hubungkait .....	84
2.6	Penaakulan Matematik dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	93
2.7	Penaakulan Matematik dengan Menggunakan Pendekatan lain .....	96
2.8	Komunikasi Matematik dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	98
2.9	Komunikasi Matematik dengan Menggunakan Pendekatan lain .....	101
2.10	Perbandingan Penaakulan dengan Komunikasi Matematik .....	102
2.11	Teori Belajar yang Menyokong .....	104
2.12	Kesimpulan .....	106
	<b>BAB TIGA METOD KAJIAN .....</b>	<b>107</b>
3.1	Pengenalan .....	107
3.2	Reka Bentuk Kajian .....	108
3.3	Proses Pengkajian .....	117
3.4	Subjek Kajian .....	119
3.5	Instrumen Kajian .....	122
3.5.1	Ujian Penaakulan Matematik .....	122
3.5.2	Ujian Komunikasi Matematik .....	126
3.5.3	Kesahan dan Kebolehpercayaan Ujian Penaakulan dan Komunikasi Matematik .....	128
3.5.4	Pemerhatian .....	133
3.5.5	Kesahan dan Kebolehpercayaan dalam Pemerhatian .....	135
3.5.6	Soal Selidik .....	136
3.5.7	Kesahan dan Kebolehpercayaan Soal Selidik .....	137

3.6	Pengembangan Bahan Bantu Mengajar .....	139
3.7	Teknik Pengumpulan Data .....	140
3.8	Teknik Analisis Data .....	142
3.9	Kesimpulan .....	145
	<b>BAB EMPAT DAPATAN KAJIAN .....</b>	<b>146</b>
4.1	Pengenalan .....	146
4.2	Keberkesanan Pendekatan Realistik dalam Penaakulan Matematik .....	146
4.2.1	Keberkesanan Pendekatan Realistik dalam Penaakulan Analogi Matematik .....	152
4.2.2	Keberkesanan Pendekatan Realistik dalam Penaakulan Generalisasi Matematik .....	155
4.3	Keberkesanan Pendekatan Realistik dalam Komunikasi Matematik .....	157
4.3.1	Keberkesanan Pendekatan Realistik dalam Komunikasi Matematik Aspek <i>Drawing</i> .....	161
4.3.2	Keberkesanan Pendekatan Realistik dalam Komunikasi Matematik Aspek <i>Mathematical Expression</i> .....	163
4.3.3	Keberkesanan Pendekatan Realistik dalam Komunikasi Matematik Aspek <i>Written Texts</i> .....	165
4.4	Persepsi Pelajar yang Berkaitan dengan Interaksi, Keberkesanan dan Respon terhadap Penaakulan Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	168
4.4.1	Persepsi Pelajar dari Segi Interaksi terhadap Penaakulan Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	170
4.4.2	Persepsi Pelajar dari Segi Keberkesanan terhadap Penaakulan Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	171
4.4.3	Persepsi Pelajar dari Segi Respon terhadap Penaakulan Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan pendekatan Realistik .....	171
4.5	Persepsi Pelajar yang Berkaitan dengan Interaksi, Keberkesanan dan respon terhadap Komunikasi Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	173



4.5.1	Persepsi Pelajar dari Segi Interaksi terhadap Komunikasi Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	175
4.5.2	Persepsi Pelajar dari Segi Keberkesanan terhadap Komunikasi Matematik dalam Pembelajaran Matematik dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	175
4.5.3	Persepsi Pelajar dari Segi Respon terhadap Komunikasi Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	176
4.6	Aktiviti Penaakulan Matematik .....	180
4.7	Aktiviti Komunikasi Matematik .....	198
4.8	Kesimpulan .....	220
	<b>BAB LIMA PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN .....</b>	<b>222</b>
5.1	Pengenalan .....	222
5.2	Persoalan Kajian .....	222
5.3	Metod Kajian .....	223
5.4	Rumusan Dapatan Kajian .....	224
5.4.1	Keberkesanan Pendekatan Realistik dalam Penaakulan Matematik, Penaakulan Analogi Matematik, dan Penaakulan Generalisasi Matematik .....	224
5.4.2	Keberkesanan Pendekatan Realistik dalam Komunikasi, Komunikasi Matematik Aspek <i>Drawing</i> , Komunikasi Matematik Aspek <i>Mathematical Expression</i> , dan Komunikasi Matematik Aspek <i>Written Texts</i> .....	224
5.4.3	Persepsi Pelajar terhadap Penaakulan Matematik dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	225
5.4.4	Persepsi Pelajar terhadap Komunikasi Matematik dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	225
5.4.5	Aktiviti Penaakulan Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	226
5.4.6	Aktiviti Komunikasi Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	226
5.5	Perbincangan .....	226

5.5.1	Keberkesanan Pendekatan Realistik dalam Penaakulan Matematik .....	226
5.5.2	Keberkesanan pendekatan Realistik dalam Komunikasi Matematik .....	230
5.5.3	Persepsi Pelajar terhadap Penaakulan Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	234
5.5.4	Persepsi Pelajar terhadap Komunikasi Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	236
5.5.5	Aktiviti Penaakulan Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	238
5.5.6	Aktiviti Komunikasi Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	243
5.6	Implikasi .....	246
5.6.1	Implikasi dari Segi Teoritis .....	246
5.6.2	Implikasi dari Segi Empirical .....	247
5.6.3	Implikasi dari Segi Praktis .....	251
5.7	Cadangan Kajian Lain .....	253
5.8	Kesimpulan .....	254
	<b>RUJUKAN .....</b>	<b>256</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>276</b>

## Senarai Jadual

Jadual 3.1	Pelaksanaan Eksperimen .....	109
Jadual 3.2	Kemahiran Setiap Tahapan Taksonomi Bloom .....	122
Jadual 3.3	Spesifikasi Ujian Penaakulan Matematik .....	125
Jadual 3.4	Kriteria Markah Soalan Penaakulan Matematik .....	126
Jadual 3.5	Spesifikasi Ujian Komunikasi Matematik .....	127
Jadual 3.6	Kriteria Markah Soalan Komunikasi Matematik .....	128
Jadual 3.7	Kesahan dan Kebolehpercayaan Item Ujian Bertulis .....	132
Jadual 3.8	Senarai Semak Pemerhatian terhadap Penaakulan dan Komunikasi Matematik .....	134
Jadual 3.9	Garis Panduan Soal Selidik terhadap Penaakulan dan Komunikasi Matematik dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	137
Jadual 3.10	Kesahan dan Kebolehpercayaan Item Soal Selidik .....	138
Jadual 3.11	Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data .....	144
Jadual 4.1	Keputusan Ujian <i>Levene's</i> Penaakulan Matematik bagi Kumpulan Eksperimen dan Kawalan .....	147
Jadual 4.2	<i>Box's Test of Equality of Covariance Matrices</i> .....	147
Jadual 4.3	Keputusan Ujian <i>Shapiro-Wilk</i> pada Ujian Pra Penaakulan Matematik bagi Kumpulan Eksperimen dan Kawalan.....	148
Jadual 4.4	Keputusan Ujian Multivariat bagi Kumpulan Eksperimen dan Kawalan terhadap Ujian Penaakulan dan Komunikasi Matematik .....	149
Jadual 4.5	Keputusan <i>Test of Between-Subjects</i> bagi Kumpulan Eksperimen dan Kawalan .....	150
Jadual 4.6	Keputusan Ujian Multivariat terhadap Ujian Pra dan Pos Penaakulan Matematik (Analogi dan Generalisasi) dan Komunikasi Matematik (Aspek <i>Drawing</i> , <i>Mathematical Expression</i> , dan <i>Written Texts</i> ) bagi Pelajar yang mengikuti Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	153
Jadual 4.7	Keputusan <i>Test of Between-Subjects</i> terhadap Ujian Pra dan Pos Penaakulan Analogi dan Generalisasi Matematik, Komunikasi Matematik Aspek <i>Drawing</i> , Aspek <i>Mathematical Expression</i> , dan Aspek <i>Written Texts</i> bagi Kalangan Pelajar yang Menggunakan Pendekatan Realistik .....	153
Jadual 4.8	Keputusan Ujian <i>Levene's</i> Komunikasi Matematik bagi Kumpulan Eksperimen dan Kawalan .....	158
Jadual 4.9	<i>Box's Test of Equality of Covariance</i> .....	158
Jadual 4.10	Keputusan Ujian <i>Shapiro-Wilk</i> pada Ujian Pra Komunikasi Matematik bagi Kumpulan Eksperimen dan Kawalan .....	159
Jadual 4.11	Keputusan Ujian <i>Levene's</i> pada Persepsi Pelajar yang Berkaitan dengan Interaksi, Keberkesanan, dan Respon terhadap Penaakulan Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	169
Jadual 4.12	Keputusan Ujian <i>Shapiro-Wilk</i> pada Persepsi Pelajar yang Berkaitan dengan Interaksi, Keberkesanan, dan Respon terhadap Penaakulan Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	169

Jadual 4.13	Keputusan Ujian <i>Levene's</i> pada Persepsi Pelajar yang Berkaitan dengan Interaksi, Keberkesanan, dan Respon terhadap Komunikasi Matematik dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	173
Jadual 4.14	Keputusan Ujian <i>Shapiro-Wilk</i> pada Persepsi Pelajar yang Berkaitan dengan Interaksi, Keberkesanan, dan Respon terhadap Komunikasi Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	174
Jadual 4.15	Aktiviti Penaakulan Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	196
Jadual 4.16	Aktiviti Komunikasi Matematik dalam Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	215
Jadual 4.17	Aktiviti Penaakulan dan Komunikasi Matematik dengan Menggunakan Pendekatan Realistik .....	216

## Senarai Rajah

Rajah 2.1	Model sederhana daripada penaakulan analogi Matematik .....	45
Rajah 2.2	Matematisasi konseptual dalam pendekatan realistik .....	64
Rajah 2.3	Prinsip <i>Realistic Mathematics Education (RME)</i> .....	90
Rajah 2.4	Kriteria <i>RME</i> .....	91
Rajah 2.5	Matematisasi horizontal dan vertikal .....	92
Rajah 3.1	Pembolehubah tak bersandar dan bersandar bagi reka bentuk eksperimental .....	111
Rajah 3.2	Pembolehubah tak bersandar dan bersandar bagi reka bentuk tinjauan berasaskan soal selidik .....	115
Rajah 3.3	Kaedah dan reka bentuk kajian .....	117
Rajah 3.4	Gedung SMU Negeri 1 Tembilahan INHIL RIAU INDONESIA	119
Rajah 3.5	Kerangka persampelan .....	121
Rajah 4.1	Pencapaian penaakulan Matematik bagi kumpulan eksperimen dan kawalan .....	151
Rajah 4.2	Pencapaian penaakulan analogi Matematik bagi pelajar yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan realistik.....	155
Rajah 4.3	Pencapaian penaakulan generalisasi Matematik bagi pelajar yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan realistik.....	157
Rajah 4.4	Pencapaian komunikasi Matematik bagi kumpulan eksperimen dan kawalan .....	161
Rajah 4.5	Pencapaian komunikasi Matematik aspek <i>drawing</i> bagi pelajar yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan realistik .....	163
Rajah 4.6	Pencapaian komunikasi Matematik aspek <i>mathematical expression</i> bagi pelajar yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan realistik.....	165
Rajah 4.7	Pencapaian komunikasi Matematik aspek <i>written texts</i> bagi pelajar yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan realistik .....	167
Rajah 4.8	Pencapaian penaakulan dan komunikasi Matematik dengan menggunakan pendekatan realistik .....	167
Rajah 4.9	Persepsi pelajar terhadap penaakulan Matematik dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan realistik .....	172
Rajah 4.10	Persepsi pelajar terhadap pembelajaran komunikasi Matematik dengan menggunakan pendekatan realistik .....	176
Rajah 4.11	Persepsi pelajar terhadap pembelajaran penaakulan dan komunikasi Matematik dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan realistik .....	178
Rajah 4.12	Masalah kontekstual dalam modul 1 .....	180
Rajah 4.13	Jawapan pelajar yang sukar dalam menentukan maklumat daripada masalah kontekstual yang diberikan pada modul .....	181

Rajah 4.14	Pelajar terganggu dalam mengumpulkan maklumat daripada masalah kontekstual yang diberikan pada modul .....	181
Rajah 4.15	Masalah kontekstual dalam modul 2 .....	184
Rajah 4.16	Model Matematik yang ditulis oleh pelajar dari model <i>of</i> (bentuk informal) kepada model <i>for</i> (bentuk formal) .....	184
Rajah 4.17	Jawapan pelajar pada masalah lain berasaskan formula Matematik yang diperolehi sebelumnya .....	187
Rajah 4.18	Masalah kontekstual pada modul 4 .....	188
Rajah 4.19	Jawapan pelajar dalam bentuk jadual .....	188
Rajah 4.20	Masalah kontekstual dalam modul 5 .....	190
Rajah 4.21	Jawapan pelajar dengan menggunakan jadual dan disertai penerangan .....	191
Rajah 4.22	Pelajar aktif dalam aktiviti penaakulan Matematik .....	192
Rajah 4.23	Masalah kontekstual dalam modul 7 .....	194
Rajah 4.24	Jawapan pelajar dalam mencari pola untuk membuat generalisasi .....	194
Rajah 4.25	Jawapan pelajar dengan menggunakan rumusan (pola generalisasi) yang didapati sebelumnya .....	195
Rajah 4.26	Pelajar terlihat hanya membaca modul belum ada aktiviti menulis .....	198
Rajah 4.27	Masalah kontekstual dalam modul 1 .....	200
Rajah 4.28	Model Matematik yang ditulis oleh pelajar dari model <i>of</i> (bentuk informal) ke model <i>for</i> (bentuk formal) .....	200
Rajah 4.29	Masalah kontekstual dalam modul 2 .....	201
Rajah 4.30	Jawapan pelajar yang mampu menuliskan model Matematik yang lebih formal .....	201
Rajah 4.31	Masalah kontekstual modul 3 .....	203
Rajah 4.32	Model Matematik yang ditulis oleh pelajar dari model <i>of</i> kepada model <i>for</i> disertai penerangan dan ditulis dalam bentuk jadual .....	203
Rajah 4.33	Langkah-langkah penyelesaian masalah yang ditulis oleh pelajar .....	205
Rajah 4.34	Masalah kontekstual dalam modul 4 .....	206
Rajah 4.35	Model Matematik yang ditulis pelajar .....	207
Rajah 4.36	Langkah penyelesaian masalah yang ditulis oleh pelajar yang menggunakan strategi penyelesaian yang berbeza dengan strategi penyelesaian sebelumnya .....	209
Rajah 4.37	Masalah kontekstual dalam modul 5 .....	210
Rajah 4.38	Model Matematik informal yang ditulis pelajar .....	211
Rajah 4.39	Masalah kontekstual dalam modul 6 .....	212
Rajah 4.40	Pelajar menuliskan pola untuk membuat generalisasi .....	213
Rajah 4.41	Pelajar menuliskan jawapan pada permasalahan lain dengan menggunakan rumusan (pola generalisasi) yang didapati sebelumnya .....	214

## Senarai Lampiran

Lampiran A	Ujian pra penaakulan Matematik bagi kumpulan eksperimen ..	276
Lampiran B	Ujian pos penaakulan Matematik bagi kumpulan eksperimen ..	278
Lampiran C	Ujian pra penaakulan Matematik bagi kumpulan kawalan .....	280
Lampiran D	Ujian pos penaakulan Matematik bagi kumpulan kawalan .....	282
Lampiran E	Ujian pra komunikasi Matematik bagi kumpulan eksperimen ..	284
Lampiran F	Ujian pos komunikasi Matematik bagi kumpulan eksperimen ..	285
Lampiran G	Ujian pra komunikasi Matematik bagi kumpulan kawalan .....	286
Lampiran H	Ujian pos komunikasi Matematik bagi kumpulan kawalan .....	287
Lampiran I	Persepsi pelajar terhadap penaakulan Matematik sebelum pembelajaran Matematik bagi kumpulan eksperimen.....	288
Lampiran J	Persepsi pelajar terhadap penaakulan Matematik setelah pembelajaran Matematik bagi kumpulan eksperimen.....	290
Lampiran K	Persepsi pelajar terhadap komunikasi Matematik sebelum pembelajaran Matematik bagi kumpulan eksperimen.....	292
Lampiran L	Persepsi pelajar terhadap komunikasi Matematik setelah pembelajaran Matematik bagi kumpulan eksperimen.....	294
Lampiran M	Hasil pemerhatian .....	296
Lampiran N	Rencana pembelajaran .....	310
Lampiran O	Modul .....	331
Lampiran P	Soalan Ujian bertulis penaakulan dan komunikasi Matematik ..	372
Lampiran Q	Jawapan ujian bertulis .....	386
Lampiran R	Borang soal selidik .....	401
Lampiran S	Borang senarai semak pemerhatian .....	404
Lampiran T	Analisis Data Statistik .....	405
Lampiran U	Surat Kebenaran bagi Mendapatkan Bahan Kajian dan Maklumat Data .....	431

# **BAB SATU**

## **PENGENALAN**

### **1.1 Latar Belakang Kajian**

Matematik ialah suatu disiplin ilmu yang sangat penting dalam kehidupan manusia (Nik Azis, 2008) dan merupakan asas kepada semua bidang disiplin ilmu (Yuliani, 2006). Kehidupan manusia sentiasa dikelilingi oleh maklumat dan data, dan ia perlu diinterpretasi agar bermakna dan berguna (Brumbaugh & Rock, 2006). Matematik dapat membantu pelajar berfikir secara abstrak, analitik dan kritis untuk menginterpretasikan maklumat dalam kehidupan seharian (Edy, 2008). Pembelajaran Matematik penting untuk menyokong kehidupan masa depan pelajar. Namun sistem dan kaedah pengajaran yang dilakukan oleh guru, sebahagian besar masih menggunakan pendekatan berpusatkan guru (Isjoni, 2007). Guru yang aktif menransformasikan ilmu kepada pelajar, guru mengamalkan paradigma lama iaitu menggunakan pendekatan tradisional (Zulkardi, 2002).

Padahal pelajar tidak seharusnya pasif dan hanya memberikan maklum balas kepada rangsangan guru. Sebaliknya, pelajar sendiri yang mestimenjana idea dan mencari kesempatan untuk belajar dan bertanggung jawab terhadap pembelajaran (Arsaythamby & Rosna Awang Hashim, 2009). Seharusnya pelajar di bilik darjah Matematik jarang menerima maklumat daripada guru kerana ia sendiri boleh melakukan pembelajaran secara optima. Selain itu pelajar seharusnya disokong untuk melibatkan diri dalam mengamati pola, melihat persamaan dan perbezaan dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik secara aktif (Noraini Idris, 2006). Pelajar



The contents of  
the thesis is for  
internal user  
only

## RUJUKAN

- Abdul Qohar,& Utari Sumarmo. (2013). Improving mathematical communication ability and self regulation learning of junior high students by using reciprocal teaching.*Indonesia Mathematics Society Journal on Mathematics Education (IndoMS. J.M.E)*,4(1), 59-74.
- Abidin. (2008). *Meningkatkan motivasi berprestasi, kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa kelas iv sd melalui pembelajaran matematik realistik dengan strategi kooperatif* (Disertasi Doktoral tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Adeyika, T., Adedeji, T., Adika, L. O., & Toyoba, M. O. (2008). Relationship among demograhic variables and pupils' reasoning ability. *Elektronic Journal of Research in Educational Psychology*, 6(3), 709 – 728.
- Ahmad Fauzan. (2001, Februari). *Pengembangan dan implementasi prototipe I & II perangkat Pembelajaran geometri untuk siswa kelas 4 SD menggunakan pendekatan realistik*.Paper dipresentasikan pada seminar Nasional RME, Jurusan Matematika FMIPA UNESA, Surabaya.
- Ahmad Fauzan., Slettenhar, D., & Plomp, T. (2002). Tradisional mathematics education vs realistic mathematics education.In P. Valero & O. Skovsmose (Eds). *Proceeding of The 3<sup>rd</sup> Internasional Mathematics Education and Society Conference* (pp. 1-4). Copenhagen: Centre for Research in Learning Mathematics.
- Ahmad Rizali. (2011, Mei 14). *Perlunya perubahan pendidikan di Indonesia*. Warta Pedia. Diambil dari <http://wartapedia.com/edukasi/program/3315-igi-perlunya-perubahan-pendidikan-di-indonesia>.
- Ali Hanafi. (2008). *Meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran dalam pemecahan soal Matematik melalui pendekatan realistik* (Skripsi Sarjana tidak diterbitkan). Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Alif Hidayatul Laili. (2009). *Peningkatan kemampuan komunikasi melalui model pembelajaran Think Talk Write (TTW) pada materi persegi panjang di Kelas VII SMP Negeri I Manyar Gresik*. (Tesis Master tidak diterbitkan). Universitas Muhammadiyah, Gresik.
- Allen, M.J.,&an Yen, W.M. (1979).*Introduction to measurement theory*.Belmont, Cal: Brooks andCole.
- Allen, M. J., & Kelley, A. (2007). *Emphasizing teamwork and comunication skills in introductory calculus courses*. American: Society for Engineering Education.
- Anderson, J. (2010). Probelm solving in the australis mathematics curriculum. what have we learnt from other countries?. *Curriculum & Leadership Journal*,8(1), 1448-0743.

- Anni. (2005). *Psikologi belajar*. Semarang: UPT MKK Universitas Negeri Semarang.
- Anthony, G., & Walshaw, M. (2009). Characteristics of effective teaching of Mathematics: a view from the west. *Journal of Mathematics Education*, 2(2), 147-164.
- Antik. (2010). *Impelementasi open-ended problem solving untuk meningkatkan kompetensi penalaran dan komunikasi Matematika*. (Skripsi Sarjana tidak diterbitkan). Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Arsaythamby, V., & Rosna Awang Hashim. (2009). Kesahan dan kebolehpercayaan alat ukur orientasi pembelajaran Matematik (OPM). *International Journal of Management Studies*, 16(1), 57-73.
- Arsaythamby, V., & Arumugam Raman. (2011). *Panduan menganalisis & menginterpretasi data*. Sintok: UUM.
- Arsaythamby, V., & Shamsuddin Muhammad. (2011). Hubungan sikap, kebimbangan dan tabiat pembelajaran dengan pencapaian matematik tambahan (*the relationship between attitude, anxiety and habit of learning with additional mathematics achievement*). *Asia Pacific Journal of Educators and Education*, 26(1), 15–32
- Asep Jihad. (2008). *Pengembangan kurikulum Matematika (tinjauan teoritis dan historis)*. Bandung: Multi Pressindo.
- Aziz Naim. (2002). Pendekatan bahasa murid dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik. *Berita Matematik*, 51, 2–8.
- Azmi Asvia. (2013). Penerapan pembelajaran matematika realistik untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. *Journal of elementary education*, 2(2), 12 - 18
- Bansu Irianto Ansari. (2003). *Menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi Matematik siswa SMU melalui strategi Think-Talk-Write*. (Disertasi Doktorat tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Barnes, H. (2004). Realistic mathematics education: eliciting alternative Mathematical conceptions of learners. *African Journal of Research in SMT Education*, 8(1), 53-64
- Baroody, A. J. (1993). *Problem solving, reasoning and communicating, K-8: helping children think mathematically*. New York: Macmillan Publishing Co.
- Baswori, & Suwandi. (2008). *Memahami penelitian kualitatif*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Baxler, J. A., Woodward, J., & Olson, D. (2005). Writing in Mathematics: alternative form of communication for academically low-achieving students. *Learning Disabilities Research & Practise*, 20(2), 119-135.
- Bloom, B. S. (1994). *Taxonomy of educational objectives*. Boston: Allyn and Bacon.
- Bonotto, C. (2010). Engaging students in mathematical modelling and problem posing activities. *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(3), 18-32.
- Bunnett, R., & Lincoln, N. E. (2007). *Writing in the mathematics classroom: does it have an effect on students' mathematical reasoning?. summative projects for ma degree*. Diambil dari <http://scimath.unl.edu/MIM/files/research/FellowsR.pdf>
- Brenner, M. E. (1998). Development of mathematical communication in problem solving groups by language minority students. *Bilingual Research Journal*, 22(2), 3-4.
- Brodie, K. (2010). *Teaching mathematical reasoning in secondary school classrooms*. New York: Springer.
- Bron. (1998). *Realistics mathematics education work in progress*. Website Freudenthal Institute. Diambil dari [http:// www.fi.uu.nl](http://www.fi.uu.nl).
- Brumbaugh, D. K., & Rock, D. (2006). *Teaching secondary mathematics*. (3<sup>th</sup> Edition). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Budiyono. (2010). *Peningkatan kualitas pembelajaran matematika melalui penilaian yang efektif*. Diambil dari <http://www.scribd.com/doc/21684083/Pengemb-Materi-Pembelaj-Budiono>.
- Cai, J., Lane, S., & Jakabcsin, M. S. (1996). The role of open-ended tasks and holistic scoring rubrics: Assessing students' mathematical reasoning and communication. In P. C. Elliot & M. J. Kenney (Eds.), *Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics: Communication in mathematics: K-12 and beyond* (pp. 137-145). Reston, VA: NCTM.
- Cannolly. (1989). Writing and the ecologi of learning. In P. Cannolly & T Vilardi (Eds). *Writing to learn Mathematics and science*, (pp.1-14). New York: Teacher Collage Press.
- Carolyn, A. M., Judith, H. L., & Marjory, F. P. (2010). Teachers attending to students' reasoning: using videos as tools. *Journal of Mathematics education*, 3(2), 1-24.
- Cheshire A. J., Ball, L., & Lewis, L. (2000). *Selfexplanation, feedback and the development of analogical reasoning skills: microgenetic evidence for a meta-cognitive processing account*. UK: Dept. Psychology, Lancaster University.

- Clement, J. (1988). Observed methods for generating analogies in scientific problem solving. *Cognitive sci*, 12(4), 563-586.
- Cooper, B., & Harries, T. (2002). Children's responses to contrasting 'realistic' mathematics problems: just how realistic are children ready to be?. *Educational Studies in Mathematics*, 49(1), 1-23.
- Copi, I. M. (1978). *Introduction to logic*. New York: Macmillan.
- Crouch, R., & Haines, C. (2004). Mathematical modeling: transitions between the real world and the mathematical model. *International Journal of Mathematics Education in Science and Teknologi*, 35(2), 197 – 206.
- Darhim. (2004). *Pengaruh pembelajaran matematika kontekstual terhadap hasil belajar dan sikap siswa sekolah dasar kelas awal dalam matematika*. (Disertasi Doktorat tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- David, C. W., & Henk, van der Koi (2011). Design Research in the Netherlands: Introducing Logarithms Using Realistic Mathematics Education. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 2, 47 – 52.
- De Lange. (1987). *Mathematics insight and meaning*. Utrecht: Rijkuniversiteit.
- De Lange. (1996). Assessment: no change without problems. Inreform in school. In T. A. Romberg (Eds.), *Mathematics and authentic assessment* (pp.87–172). New York, NY: State University of New York Press.
- De Lange. (1998). *Using and applying mathematics in education*: International Handbook of Mathematics Education. London: Kluwer Academic Publisher.
- Depdiknas. (2002). *Ringkasan belajar mengajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2003). *Kurikulum berbasis kompetensi: standar kompetensi mata pelajaran matematika*, Jakarta : Depdiknas.
- Depdiknas. (2004). *Peraturan tentang penilaian perkembangan anak didik SMP*. Jakarta: Ditjen Dikdasmen Depdiknas.
- Dey, P. P. (2010). Teaching mathematical reasoning in science, engineering, and technology. *The Journal of Research in Innovative Teaching*: 4(2), 237-253.
- Dian Usdiyana, Tia Purniati, Kartika Yulianti, & Eha Harningsih. (2009). Meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa SMP melalui pembelajaran Matematika realistik. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 13(1), 1-14.
- Diezmann, C. M. (2004). The role of operating premises and reasoning paths in upper elementary students' problem solving. *Journal of Mathematical Behavior*. 23 (1), 63-73.

- Diezmann, C. M., Watters, J. J., & English, L. D. (2002). Teacher behaviours that influence young children's reasoning. In A. D. Cockburn & E. Nardi (Eds.), *Proceedings 27<sup>th</sup> Annual Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education 2* (pp. 289-296). UK: Norwich.
- Dini. (2011). *Modifikasi quantum learning dan metode ekspositori untuk mengembangkan kemampuan komunikasi Matematis siswa SMP*. Diambil dari <File:///F:/Pembelajaran@dini'sdiary.htm>.
- Djaali. (2008, Juli 25). *Ubah cara pengajaran matematika*. Harian Umum Kompas. Diambil dari <http://aingkumaha.blogspot.com/2008/07/ubah-cara-pengajaran-matematika.html>.
- DjamanSatori, & An Komariah. (2010). *Metodologi penelitian kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Djamilah Bondan Widjajanti, & Wahyudin. (2010). *Mengembangkan kemampuan komunikasi Matematis mahasiswa calon guru Matematika melalui strategi perkuliahan kolaboratif berbasis masalah*. Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software. Diambil dari <http://www.foxitsoftware.com> For evaluation only. 2010. doi:10.5121/ijfls.2012.2101.
- Dym, C. L. (2004). *The Principles of Mathematical modeling*. (Eds, 2). California: Claremont.
- Edy Surya, Sabandar, J., Yaya S. Kusumah., & Darhim. (2013). Improving of junior high school visual thinking representation ability in Mathematical problem solving by CTL. *Indonesia Mathematical Society Journal on Mathematics Education (IndoMS. J.M.E)*, 4(1), 113-126.
- Edy Tandiling. (2012). Pengembangan instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi matematik, pemahaman matematik, dan selfregulated learning siswa dalam pembelajaran matematika Di sekolah Menengah Atas. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 24-31.
- Edy. (2008, Juli 25). *Ubah cara pengajaran matematika*. Harian Umum Kompas. Diambil dari <http://aingkumaha.blogspot.com/2008/07/ubah-cara-pengajaran-matematika.html>.
- Effie Efrida Muchlis. (2012). Pengaruh pendekatan pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap perkembangan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas II SD Kartika 1.10 Padang. *Jurnal Exacta*, 10(2), 136-139.
- English, L. D. (1997). *Mathematical reasoning, analogies, metaphors, and images*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- English, L. D. (2005). Mathematical and analogical reasoning of young learners. *New Jersey: Lawrence Erlbaum & Associates*, 37(6), 506-509.

- Erich, C. W. (2005). *Realistic mathematics education, past and present*. Dortmund: Universitat Dortmund.
- Erman Suherman, & Sukjaya. (1990). *Petunjuk praktis untuk melaksanakan evaluasi pendidikan Matematika*. Bandung: Wiyayakusumah.
- Erman Suherman, & Winaputra. (1993). *Strategi belajar mengajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Erman Suherman, Turmudi, Didi Suryadi, Tatang Herman, Suhendra, Susyani Prabawanto, Nurjanah, & Ade Rohayati. (2003). *Strategi pembelajaran Matematika kontemporer*. Bandung: UPI.
- Evawati Alisah, & Eko P. Dharmawan. (2007). *Filsafat dunia matematika pengantar untuk memahami konsep-konsep Matematika*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Fajar Shadiq. (2004, Ogos). *Penalaran, pemecahan masalah, dan komunikasi dalam pembelajaran Matematika*. Paper yang dipresentasikan pada Diklat Instruktur Matematika SMP Jenjang dasar PPPG Matematika, Yogyakarta.
- Fajar Shadiq. (2007, Mac). *Inovasi pembelajaran matematika dalam rangka menyongsong sertifikasi guru dan persaingan global*. Paper dipresentasikan pada seminar Matematika P4TK (PPPG), Yogyakarta.
- Fatia Fatimah. (2012). Kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah melalui problem based-learning. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 16(1), 249-259
- Fauzi. (2002). *Pembelajaran matematika realistik pada pokok bahasan pembagian di SD*. (Tesis Master tidak diterbitkan). Universitas Negeri, Surabaya.
- Finola Marta Putri. (2013). Pengaruh pembelajaran matematika realistik terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMP. *Edumatica Volume*, 3(1), 19-26.
- Firgureido. (1999). *Ethnic minority students solving contextual problems*. The Netherlands: Freudenthal Institute.
- Firman Syah Noor. (2007, Februari 1). *Andai matematika bisa bicara*. *Harian Suara Merdeka*. pp. 15
- Forrest, D. B. (2008). Communication theory offers insight to mathematics teacher's talk. *The Mathematics Educator*, 18(2) 23-32.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (1993). *Educational; proposal writing in education research; research; methodology; evaluation*. New York: McGraw-Hill.
- Fraser, W. G., & Gillam, J. N. (1972). *The principle of objective testing in mathematics*. London: Heinemann Educational Books.

- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education: China lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Gellert, U., & Jablonka, E. (2007). *Mathematisation and demathematisation: social, philosophy and education ramification*. Rotterdam: Sense Publisher.
- Gentner, D. (2003). Analogical reasoning, psychology of. In *Encyclopedia of Cognitive Science*(pp. 106-112). London: Nature Publishing Group.
- Gonzales, N. A. (1996). Problem formulation: insight from students generated questions. *School Science and Mathematics*, 96(3), 113-169. doi: 10.1111/j.1949-8594.1996.tb.15830.x.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing realistic mathematics education*. Utrecht: CD-b Press.
- Gravemeijer, K., & Doorman, M. (1999). Context problems in realistic Mathematics education: *A calculus course as an example educational studies in mathmatics*, 39 (1-3), 111- 129.
- Greenes, C., & Schulman, L. (1996). *Communication processes in mathematical explorations and investigation*. In Elliot, P. C., & Kenney, M. J. (Eds.), *Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics Communication in mathematics, K-12 and Benyond*(pp.159-169). Virginia: NCTM.
- Gulo. (2004). *Metodologi penelitian*. Jakarta: Gramedia.
- Haji. (2004). *Pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap hasil belajar matematika di Sekolah Dasar*. (Disertasi Doktoral tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Haerudin. (2013). Pengaruh pendekatan SAVI terhadap kemampuan komunikasi dan penalaran Matematik serta kemandirian belajar siswa SMP. *InfinityJurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 2(2), 183-193
- Haniek Sri Partini. (2008). Respon siswa dalam pembelajaran matematik realistik pada topik fungsi di Kelas II SMPK Santa Agnes Surabaya. *Jurnal Pendidikan*, 38(2), 113-132.
- Hasratuddin. (2010). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswaSMP melalui pendekatan matematika realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 19-33.
- Heather, C. H. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge. Conceptualizing and measuring teachers' topic-specipic knowledge of students. *Journal for Research In Mathematics Education*, 39(4), 372-400.
- Heinze, Aiso., & Kwak, Jee Yi. (2002). Informal prerequisites for informal proofs. *The International Journal on Mathematics Education*, 34 (1), 9-16.



- Henningsen, M., & Stein, M. K. (1997). Mathematical tasks and student cognition: classroom-based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 524-549.
- Herman. (2007). Pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran Matematis siswa SMP. *Cakrawala Pendidikan*, 26(1), 41-62.
- Hudoyo, H. (2002). Representasi belajar berbasis masalah. *Jurnal Matematika dan Pembelajarannya*. 8, 085-7792.
- Husen Windayana. (2007). Pembelajaran matematik realistik dalam meningkatkan kemampuan berfikir logis, kreatif dan kritis, serta komunikasi Matematik siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(8), 1-4.
- Ifada Novikasari. (2007). Realistic Mathematics Education (RME): pendekatan pendidikan Matematika dalam konsep dan realitas. *Jurnal Pemikiran Alternatif Pendidikan Insania*, 12(1), 93-106.
- Indah Nursupriah, & Darsono (2009). Perbedaan kemampuan komunikasi Matematika siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran Realistic Mathematic Education (RME) dan pendekatan konvensional. *EduMa*, 1(2), 137 – 142.
- Isjoni. (2007). *Saatnya pendidikan kita bangkit*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Iwan Pranoto. (2011, Januari 31). *Mau di bawa kemana matematika kita?*. *Harian Kompas*. Diambil dari <http://edukasi.kompas.com/read/2011/01/31/20092036/Mau.Dibawa.Kemana.Matematika.Kita>.
- Jack, R. F., & Norman E. W. (1993). *How to design and evaluate research in education*. New York: Mc Graw-Hill.
- Jenings, S., & Dunne, R. (1999). Math stories, real stories, real-life stories. Diambil dari [www.ex.ac.uk/telematics/T3/maths/mathfram.htm](http://www.ex.ac.uk/telematics/T3/maths/mathfram.htm).
- Johnson, M. L. (1983). Identifying and teaching mathematically gifted elementary school students. *Arithmetic Teacher*, 30(5), 25-26.
- Jujun S. Suriasumantri. (2007). *Filsafat ilmu sebuah pengantar populer*. Jakarta: Pusataka Sinar Harapan.
- Kadir. (2009, Desember). *Kemampuan komunikasi matematik siswa SMP di daerah Pesisir Kabupaten Buton setelah mendapat pembelajaran kontekstual*. Paper dipresentasikan pada Seminar Pendidikan Matematika Jurusan MIPA UNY, Yogyakarta.
- Kamaliyah, Zulkardi, & Darmawijoyo. (2013). Developing the sixth level of PISA-like Mathematics problems for secondary school students. *Indonesia*

*Mathematics Society Journal on Mathematics Education (IndoMS. J.M.E)*, 4(1), 9-28.

- Kania. (2009). *Kegiatan pembelajaran realistic mathematics education (RME) sebagai upaya meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi Matematika siswa Sekolah Dasar*. (Tesis Magister tidak diterbitkan) Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Kunandar. (2009). *Guru profesional: Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan sukses dalam sertifikasi guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Lee, KyungHwa., Kim,MinJung., GwiSoo Na., Han, DaeHee., & Song, SangHun. (2007). Induction, analogy, and imagery in geometric reasoning. In Woo, J. H., Lew, H. C., Park, K. S., & Seo, D. Y (Eds.), *Proceedings of the 31<sup>st</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 145-152). Seoul: PME.
- Lefler, S. (2006). *Writing in a Mathematics classroom: A form of communication and reflection*. Action Research Projects. Diambil dari <http://scimath.unl.edu/MIM/files/research/LeflerS.pdf>.
- Leonard. (2008). *Pengaruh konsep diri, sikap siswa terhadap hasil belajar Matematika (survei pada SMP di Wilayah DKI Jakarta)*. Diambil dari [http://www.namadomain.com/ndban\\_biq.qif](http://www.namadomain.com/ndban_biq.qif).
- Lesh, R., & Doerr, H. M. (2003). *Beyond constructivism: a models and modeling perspective on Mathematics problem solving*. Learning and Teaching. NJ: Lawrence Erlbaum Associates. Ins.
- Lim, Chap Sam., & Chew, Cheng Meng. (2007, Desember). *Mathematical communication in Malaysian biligual classrooms*. Paper to be Presented at the 3<sup>rd</sup> APEC – Tsukuba International Conference Innovation of Classroom Teaching and Learning Through Lesson Study - Focusing on Mathematical Communication in Tokyo and Kanazawa, Japan.
- Lindquist, M. M., & Elliot, P. C. (1996), Communication- an imperative for change: A conversation with Mary Lindquist. In P. C. Elliot & M. J. Kenney (Eds.), *Yearbook: Communication in Mathematics K-12 and beyond*, (pp.1-10). Reston, Virginia: NCTM.
- Lindsey, E. R., Osnat, Z., & Keit, J. H. (2007). Cognitive supports for analogies in the Mathematics classroom. *Education Forum Mathemaitcs*. Diambil dari [www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org).
- Longman. (1987). *Logman dictionary of contemporary English* (New Edition). UK: longman Group UK limited.

- Ma'moon. (2005). *Mathematical thinking and Mathematics achievement of studies in year 11 scientifics stream in Jordan*. (Unpublish Doctoral Disertation). Faculty of Education and Arts the University, New Castle.
- Maas, K. (2006). What are competencies. *University of Education Freiburg: ZDM*, 38(2), 113-141.
- Mahayukti. (2004). Pengaruh penerapan pendekatan realistik terhadap penalaran dan komunikasi Matematik siswa SLTP 1 Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Singaraja*, 37(3), 29-39.
- Maman A. Djauhari. (2007, Februari 1). *Andai matematika bisa bicara*. Harian Suara Merdeka. pp. 15.
- Manurung, B. (2009). *Meningkatkan kemampuan penalaran formal dalam pembelajaran Matematika SMP dengan pendekatan pembelajaran Matematika realistik*. (Tesis Magister tidak diterbitkan). Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Marland, M. (1990). *The tutor and the tutor group: Developing your role as a tutor*. UK: Logman.
- Marpaung. (2001, Februari). *Prospek RME untuk pembelajaran Matematika di Indonesia*. Paper dipresentasikan pada Seminar Nasional *Realistic Mathematic Education* di FMIPA UNESA, Surabaya
- Marthen, T. (2010). Pembelajaran melalui pendekatan REACT meningkatkan kemampuan Matematis siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 11(2), 11-30.
- Mason, J., Burton, L., & Stacey, K. (1999). *Thinking mathematically*. New York: Addison Wesley Publishing Company.
- Matlin. (1994). *Cognition*. Orlando : Harcourt Publisher.
- Moekijat. (1993). *Teori komunikasi*. Bandung: Mandur Maju.
- Mofidi, S. A., Amiripour, P., & Zadeh, M. H. B. (2012). Instruction of Mathematical concepts through analogical reasoning skills. *Indian Journal of Science and Technology*, 5(6), 2916-2922.
- Mohammad Asikin. (2002, Juli). *Menumbuhkan kemampuan komunikasi Matematika melalui pembelajaran Matematika realistik*. Makalah Seminar disampaikan dalam Konferensi Nasional Matematika XI di UM, Malang.
- Mousoulides, N., Sriraman, B., & Christou, C. (2007). From problem solving to modeling—the emergence of models and modelling perspectives. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 12 (1), 23–47.

- Muhammad Nuh. (2013, Mei 23). *Mendikbud umumkan hasil akhir UN SMA 2013*. Antara New. Diambil dari <http://www.antaranews.com/berita/376294/mendikbud-umumkan-hasil-akhir-un-sma-2013>.
- Muhammad Darkasyi, Rahmah Johar, Anizar Ahmad. (2014). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Siswa dengan Pembelajaran Pendekatan *Quantum Learning* pada Siswa SMP Negeri 5 Lhokseumawe. *Jurnal Didaktik Matematika*. 1(1), 21-34
- Mukhayat. (2004). *Mengembangkan metode belajar yang baik pada anak*. Yogyakarta: FMIPA UGM.
- Mullis, I. V. S, Martin, M. O., Gonzalez, E.J., Gregory, K.D., Garden, R.A., O'Connor, K. M., Chrostowski, S. J., & Smith, T. A. (2000). *TIMSS 1999 Internasional mathematics science report finding from IEA's repeat of the third international mathematics and science study at the eighth grade*. International Study Center Boston College, Lynch School of Education.
- Mundiri. (2000). *Logika*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). *Curriculum and evaluation standards for school Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nazir. (2005). *Metode penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Nik Azis Nik Pa. (2008). *Isu-isu kritikal dalam pendidikan Matematik*. Kuala Lumpur: Universiti Malaya.
- Niko Pratama, Irdamurni, & Zulmiyetri. (2013). Efektifitas pembelajaran Matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan mengenal bangun ruang pada anak tunagrahita ringan. *E-JUPEKhu (JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN KHUSUS)*, 2(2), 334-342
- Noraini Idris. (2006). Exploring the effects of ti-84 plus on achievement and anxiety in mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2(3), 66-78.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Nunun Elida (2012) Meningkatkan kemampuan komunikasi Matematik siswa sekolah menengah pertamamelalui pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW).

*Infinityjournal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*,  
1(2), 178-185.

Nurhadi & Senduk. (2003). *Kontekstual dan penerapannya dalam KBK*. Malang: UM Pres.

Oemar Hamalik. (2003). *Proses belajar mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

OECD. (2003). *The PISA 2003 assessment framework-Mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills*. Paris: OECD.

Ohtani, M. (2007). Designing unit for teaching proportion based on cultural-historical activity theory: process of symbolizing through collective discourse. In Woo, J.H, H.C., Park, K.S & Seo, D.Y. (Eds). *Proceeding of Hie 31<sup>st</sup> Conference of the Internasional Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp.33-40). Seoul: PME.

Ondi Saodi & Siti Khudriyah. (2009). Korelasi penggunaan model pembelajaran klasikal dengan kemampuan penalaran analogi Matematika siswa (Studi Kasus Pada Siswa Kelas VIII SMP N I Gegesik Kabupaten Cirebon). *EduMa*, 1(1), 17 – 24.

Ondi Saondi. (2008). Menumbuhkembangkan berfikir logis dan sikap positif terhadap Matematika melalui pendekatan Matematika realistik. *Equilibrium*, 4(8), 86–95.

Pace, S. (2000). Teaching mathematical modeling in a design contest: a methodology based on mechanical analysis of domestic crusher. *Teaching Mathematics and its application*, 19 (4), 158 – 165.

Palinussa, A. L. (2013). Students' critical mathematical thinking skills and character: experiments for junior high school students through realistic mathematics education culture-based. *Indonesia Mathematical Society Journal on Mathematics Education (IndoMS. J.M.E.)*, 4(1), 75-94.

Parlaungan. (2008). *Pemodelan Matematika untuk peningkatan bermatematika siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)*. (Tesis Master tidak diterbitkan) Universitas Sumatera Utara, Medan.

Pellegrino, J. W., & Glaser, R. (1982). Components of inductive reasoning. In R. E. Snow., P. A. Federico., & W. E. Montague (Eds.), *aptitude, learning, and instruction: Vol. 1. cognitive process analyses of aptitude* (pp. 177-218). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Pemerintah RI. (2003). *Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional*. Jakarta: Pemerintah RI.

Peressini, D., & Bassett, J. (1996). Mathematical communication in Students' responses to a performance assessment task. In P. C. Elliot & M. J.

- Kenney(Eds.), *Yearbook: Communication in mathematics, K-12 and beyond* (pp. 146–158).Reston, VA: NCTM.
- Presmeg, N., Barrett, J.,& McCrone, S. (2007). Fostering generalization in connecting registers of dynamic geometry and euclidean constructions. In J. H.Woo., H. C. Lew., K. S. Park., &D. Y. Seo. (Eds.),*Proceedings of the 31st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*(pp. 81-88). Seoul: PME.
- Pugalee, D. K. (2001). Using communication to develop student’s literacy. *Journal Research of Mathematics Education*, 6(5), 296-299.
- Pujawan. (2005). Impelementasi pendekatan Matematika realistik dengan metode PQ4R berbantuan LKS dalam meningkatkan motivasi dan prestasi belajar Matematika siswa SMP Negeri 4 Singaraja.*Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*,38, 774-792.
- Raharjo, Y. B. (2009). *Upaya peningkatan kemampuan penalaran Matematika melalui pendekatan pembelajaran Savi*. (Skripsi Sarjana tidak diterbitkan). Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Rahmad Ramelan. (2008). Penerapan pendidikan Matematika realistik Indonesia melalui penggunaan alat peraga praktik miniatur tandon air terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA negeri 3 kota Manna. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 63-80.
- Rasmussen, C., & Marrongelle, K. (2006). Pedagogical content tools: in tegrating student reasoning and mathematics in instruction. *Journal for Research in Mathematics*. 37(5), 388-420.
- Riduwan. (2004). *Metode & teknik menyusun tesis*. Bandung: Alfabeta
- Rita Novita, Zulkardi,&Yusuf Hartono (2012). Exploring primary student’s problem-solving ability by doing tasks like PISA’s question. *Indonesia Mathematical Society Journal on Mathematics Education (IndoMS. J.M.E)*, 3(2), 133-150.
- Rohaeti. (2003). *Pembelajaran matematika dengan menggunakan metode IMPROVE untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan komunikasi matematik siswa SLTP*. (Tesis Master tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Romberg. (1998). *Designing middle school mathematics materials using problems created to help student progress from informal to formal mathematical reasoning*. In *Mathematics in the middle*, (pp. 107-119). National council of teacher mathematics & National middle school association.
- Ruseffendi. (1979). *Dasar-dasar Matematika modern*. Bandung : Tarsito.

- Ruseffendi. (1991). *Pengantar kepada membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran Matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi. (2003). *Dasar-dasar penelitian pendidikan dan bidang non-eksakta lainnya*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Ruseffendi. (2004, Ogos). *Landasan filosofis dan psikologis pembelajaran matematika Realsitik*. Paper dipresentasikan pada Lokakarya Pembelajaran Matematika Realsitik Bagi Guru SD UPI, Bandung.
- Rusyana, A. (1998). *Penerapan model mengajar induktif dengan menggunakan pendekatan analogi sebagai upaya untuk meningkatkan prestasi belajar siswa melalui pengajaran Biologi*. (Tesis Master tidak diterbitkan). Insitut Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Bandung.
- Sabandar, J. (2001, Nopember). *Refleksi dalam pembelajaran matematika realistik*. Paper disampaikan pada Seminar Nasional tentang Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Saragih, S. (2007). *Mengembangkan kemampuan berfikir logis dan komunikasi matematiksiswa sekolah menengah pertama melalui pendekatan Matematika realistik*. (Tesis Master tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sembiring, R. K., Sutarto Hadi., & Dolk, M. (2008). Reforming Mathematics learning in Indonesia classrooms through RME. *ZDM Mathematics Education*, 40, 927-939. doi:10.1007/s11858-008-0125-9.
- Shurter, R. L., & Pierce, J. R. (1996). *Critical thinking, its expression argument*. New York: Mc Graw-Hill.
- Siegler, R. S., & Svetina, M. (2002). A microgenetic/cross-sectional study of matrix completion: Comparing short-term and long-term change. *Child Development*, 73(3), 793-809.
- Siti Kamsiyati, Marwiyanto, & Sulistya. (2011). Pengaruh penerapan pendekatan Matematika realistik dan kemampuan penalaran dalam pembelajaran Matematika. *Jurnal Didaktika Dwija Indria (SOLO)*, 1(1), 1-18.
- Slameto. (1991). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sobel & Maletsky. (2004). *Mengajar matematika*. Edisi 3. Jakarta: Erlangga.
- Soedjadi, R. (2001, Februari). *Pembelajaran Matematika realistik: pengenalan awal dan praktis*. Paper dipresentasikan pada seminar Nasional di FMIPA UNESA, Surabaya.

- Soekadijo. (1999). *Logika dasar tradisional, simbolik dan induktif*. Jakarta: Gramedia.
- Somakin. (2007, Nopember). *Pengembangan berpikir matematika tingkat lanjut melalui pembelajaran matematika realistik*. Paper dipresentasikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematikadi Universitas Negeri, Yogyakarta.
- Sri Imelda Edo, Yusuf Hartono, & Ratu Ilma Indra Putri. (2013). Investigating secondary school students' difficulties in modeling problems PISA-model level 5 And 6. *Indonesia Mathematical Society Journal on Mathematics Education (IndoMS. J.M.E)*,4(1), 41-58.
- Sriyono. (2008). *Teknik belajar mengajar dalam CBSA*. Jakarta: Rinika Cipta.
- Streefland. (1991).*Fractions in Realistic Mathematics Education. A paradigm of developmental research*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Suarjana. (2007). Menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi Matematik melalui pembelajaran Matematik realistik.*Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSHA*, 40(4), 937-959.
- Sudijono. (2003). *Pengantar evaluasi pendidikan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sudrajat. (2001). *Penerapan SQ3R pada pembelajaran tindak lanjut untuk peningkatan kemampuan komunikasi dalam Matematika siswa SMU*. (Tesis Master tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sugiyono. (2007). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi, U. S. (2012). Pengaruh pembelajaran matematika realistik terhadap hasil belajar matematika ditinjau dari motivasi belajar. *Cakrawala Pendidikan*, 2(31), 244-255.
- Suharta. (2002, Ogos). *Pemecahan masalah, penalaran dan komunikasi dalam KBK: Apa dan bagaimana implikasinya dalam pembelajaran*. Paper dipresentasikan pada Seminar Nasional di Universitas Negeri, Malang.
- Suharta. (2003). Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (alternatif pembelajaran Matematika yang berorientasi Kurikulum Berbasis Kompetensi).*Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, 36, 137-155.
- Suharta. (2004). *Matematika Realistic: apa dan bagaimana?*. Diambil dari [http://www .depkinas. google.8/ jurnal/38/matematika%20 realistik.htm](http://www.depkinas.google.8/jurnal/38/matematika%20realistik.htm).
- Sumadi. (2005). Pengaruh penerapan pendekatan kontekstual terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi Matematika siswa kelas II SLTP Negeri 6 Singaraja.*Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, 38(1),1-16.



- Sunoto. (2002). Pendekatan keterampilan proses melalui metode penemuan untuk meningkatkan prestasi belajar Matematika siswa. *Matematika Jurnal: Matematika dan Pembelajaran*, 8, 618-625.
- Susanta, & Soedijono. (1989). *Model matematika*. Jakarta: Karunika UT.
- Sutama. (2008). Peningkatan kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran Matematika melalui pendekatan kooperatif tipe JIGSAW. *Majalah Ilmiah Pawiyatan*, 18(3), 1-20.
- Sutarto Hadi. (2002). *Effetive teacher professional development for the implementation of realistik mathematics education in Indonesia*. (Unpublish Doctoral Disertation). Univertsity of Twente, Enschede. The Netherlands.
- Sutarto Hadi. (2003, Mac). PMR: *menjadikan pelajaran matematika lebih bermakna bagi siswa*. Paper disampaikan pada seminar Nasional Pendidikan Matematika “Perubahan Paradigma dari Paradigma Mengajar ke Paradigma Belajar” di Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Sutarto Hadi. (2005). *Pendidikan matematika realistik dan implementasinya*. Banjarmasin: Tulip.
- Sutarto Hadi. (2012, Julai). *Mathematics education reform movement in Indonesia*. Paper presented 12<sup>th</sup> International Congress on Mathematical Education Program Name XX-YY-zz COEX, Seoul, Korea.
- Suwarsono. (2001, Nopember). *Beberapa permasalahan yang terkait dengan upaya implementasi pendekatan matematika realistik di Indonesia*. Paper dipresentasikan pada Seminar Nasional tentang Pendekatan Matematika Realistik Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Tekin, A., Kula, S., Hidiroglu, C.N., Guzel, E.B., & Ugurel, I, (2011, Julai). *Determining the views of mathematics student teachers related to mathematical modelling*. This paper is made up of an improved version of the poster presentation presented at the 35th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Thompson, J. (2006). *Assessing Mathematical reasoning; An action research Project*. Diambil dari <http://www.msu.edu/~thomp603/assess%20reasoning.pdf>.
- TIMMS., & PIRLS. (2003). *Trend in international mathematics and science study*, International Study Centre, Lynnch School of Education, Boston College. Diambil dari [http://timss.bc.edu/PDF/to3\\_download/To3\\_M\\_Chap1.pdf](http://timss.bc.edu/PDF/to3_download/To3_M_Chap1.pdf).
- TIMMS., & PIRLS. (2011). *Trend in international mathematics and science study*, International Study Centre, Lynnch School of Education, Boston College. Diambil dari <http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-results-mathematics.html>.

- TIMSS.,& PIRLS. (2007). *Trend in international mathematics and science study*, International Study Centre, Lynch School of Education, Boston College. Diambil dari [http://timss.bc.edu/timss 2007/intl\\_reports.html](http://timss.bc.edu/timss 2007/intl_reports.html).
- TIMSS. (1999). *International student achievement in Mathematics*. Diambil dari <http://timss.bc.edu/timss math 01.pdf>.
- Tim Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPP) Matematika. (2002). *Model-model pembelajaran matematika SMP*. Diambil dari <http://www.docstoc.com/docs/59002039/>.
- Treffers,& Gofree. (1995). Rational analysis of realistic mathematics education – the wiskobas program. In L. Streefland. (Eds.), *Proceedings of the Ninth International Conference for the Psychology of Mathematics Education*(pp.97-121). The Netherlands: Noordwijkerhout.
- Treffers. (1987). *Three Dimension. A Model of Goal and Theory Description in Mathematic Instruction – the Wiskobas Project*. Dordrecht: Reidel Publishing Company.
- Tri Dyah Prastiti (2007). Pengaruh pendekatan pembelajaran RME dan pengetahuan awal terhadap kemampuan komunikasi dan pemahaman Matematika siswa SMP kelas VII. *Didaktika*, 2(1), 199—215.
- Turmudi. (2001). *Matematika realistik untuk SLTP*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- Turmudi. (2004, Ogos). *Pengembangan materi ajar matematika realistik di Sekolah Dasar*. Paper dipresentasikan pada Lokakarya Pembelajaran Matematika Realistik Bagi Guru SD UPI, Bandung.
- Turmudi. (2009). *Students' responses to the realistic mathematics teaching approach in junior secondary school in Indonesia*. In Proceeding of Indo MS International Conference on Mathematics and Its Application (IICMA) (pp. 1-15). Yogyakarta: Indonesia Mathematical Society (IndoMS).
- Turmudi. (2010, Januari). *Mengurangi rasa cemas belajar Matematika dengan menampilkan Matematika eksploratif untuk merangsang siswa belajar*. Paper dipresentasikan pada seminar nasional UNISBA, Bandung.
- Utari Sumarmo. (1987). *Kemampuan pemahaman dan penalaran Matematika siswa SMA dikaitkan dengan kemampuan penalaran logik siswa dan beberapa unsur proses belajar mengajar*. (Disertasi Doktorat tidak diterbitkan). Insitut Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Bandung.
- Utari Sumarmo. (2004, Julai). *Kemandirian belajar : Apa, mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada peserta didik*. Paper dipresentasikan pada seminar Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri, Yogyakarta.
- Utari Sumarmo. (2005). *Pengembangan berfikir Matematik tingkat tinggi siswa SLTP dan SMU serta mahasiswa strata satu melalui berbagai pendekatan*

- pembelajaran*. (Laporan penelitian tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Utari Sumarmo. (2010). *Berpikir dan disposisi Matematik: Apa, mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada peserta didik*. Artikel pada FPMIPA UPI Bandung. Diambil dari <http://math.sps.upi.edu/?p=58>.
- Uzel, D. (2006). Attitudes of 7<sup>th</sup> class students toward Mathematics in RME. *International Mathematics Forum*, 1(39), 1951-1959
- Vanden Henvel-Panhuizen. (2000). *Mathematics education in the Netherlands: A guided tour* Freudenthal Institute. Utrecht: Utrecht University.
- Van den Heuvel-Panhuizen. (2003). The didactical use of models in realistic mathematics education: An examples from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational studies in Mathematics*. 54(1), pp. 9 – 35.
- Van den Heuvel Panhuizen., & Wijer, M. (2005). *Mathematics standards and curricula in the Netherlands*. Utrecht, Netherlands: Freudenthal Institute.
- Van den Heuvel-Panhuizen. (1996). *Assesment Realistic Mathematics Education*. Utrecht, Netherland: Freudenthal Institute.
- Voskoglou, M. (2012). A fuzzy model for analogical problem solving. *International Journal of Fuzzy Logic Systems (IJFLS)*, 2(1), 1-10.
- Wahid Umar. (2012). Membangun kemampuan komunikasi Matematis dalam pembelajaran matematika. *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 1(1), 1-9.
- Wahidin. (2010). *Analisis metapedadidaktik kemampuan penalaran Matematika mahasiswa PGSD FKIP UHAMKA*. Ditinjau dari aspek pembelajaran metode Laboratorium. Diambil dari <File:///F:/analisis-kemampuan-penalaran-mat-pgsd.htm>.
- Wahyuddin. (1999). *Kemampuan guru Matematika, calon guru Matematika, dan siswa dalam mata pelajaran Matematika*. (Disertasi Doktoral tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan model-model pembelajaran: pelengkap untuk meningkatkan kompetensi pedagogis para guru dan calon guru profesional*. (Diktat Perkuliahan tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Wegener, D. P. (2006). *Writing Mathematics correctly guidelines for Math 160C*. diambil dari [http://www.drdelmath.com/special\\_topics/common\\_errors.htm](http://www.drdelmath.com/special_topics/common_errors.htm).
- Wihatma. (2004). *Meningkatkan kemampuan komunikasi Matematik siswa SLTP melalui "Cooperative Learning" tipe "Student Team-Achievement Divisions"*

- (STAD).(Disertasi Doktoral tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Wilson, A. L., & Aurora, N. E. (2008). *Mathematical communication within a daily small group learning environment*. University Of Nebraska-Lincoln: Departement Of Teaching, Learning and Teacher Education.
- Wilson, B., & Arthur, N. (2009). *Mathematical communication through written and oral expression*. University Of Nebraska-Lincoln: Departement Of Teaching, Learning and Teacher Education.
- Wina Sanjaya. (2006). *Pembelajaran dalam implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Kencana.
- Within. (1992). Mathematics task centre: professional development and problem solving. In J. Wakefield and L. Veraldi (Eds.), *Celebrating mathematics learning*. Melbourne: The Mathematical Association of Victoria.
- Yanto Permana & Utari Sumarmo. (2007). Mengembangkan kemampuan penalaran dan koneksi Matematik siswa SMA melalui pembelajaran berbasis masalah. *Educationist*, 1(2), 116-123.
- Yaya S. Kusumah. (2011). *Mathematical literacy*. In Proceedings 1<sup>st</sup> International Symposium on Mathematics Education Innovation (p. 45-52). Yogyakarta: SEAMEO QITEP in Mathematics
- Yenni, B. W., & Andre, H. (2003). How a Realistic Mathematics Education approach and microcomputer-based laboratory worked in lessons on graphing at an Indonesian Junior High School. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 26(2), 1-51.
- Yuliani. (2006). Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja guru Matematika dalam pelaksanaan kurikulum berbasis kompetensi ( KBK ) pada Sekolah Menengah Atas Kota Palembang. *Jurnal Manajemen & Bisnis Sriwijaya*, 4(7), 1-18
- Yushau, B. (2004). *The role of language in the teaching and learning of Mathematics*. Diambil dari [www.kfupm.edu.sa/math/](http://www.kfupm.edu.sa/math/). E-mail: [mathdept@kfupm.edu.sa](mailto:mathdept@kfupm.edu.sa).
- Zamroni. (2000). *Paradigma pendidikan masa depan*. Yogyakarta: Bigraf Publishing.
- Zulkardi & Nieveen, N. (2001, Ogos). *CASCADE-IMEI: Web site support for student teachers learning Realistic Mathematics Education (RME) in Indonesia*. Paper presented in the ICTMT5 conference, Klagenfurt, Austria.
- Zulkardi. (2002). *Development a Learning environment on Realistic Mathematics Education (RME) for Indonesian student teachers*. (Unpublish Doctoral Dissertation). University of Twente, Enschede. The Netherlands.

- Zulkardi. (2003). Peningkatan mutu pendidikan matematika melalui mutu pembelajaran. *Dalam Buletin PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia). 1*, 1-3
- Zulkardi. (2006). *How to design Mathematics lessons based on the realistic approach?*. Diambil dari <http://www.reocities.com/ratuilma/rme.html>.
- Zulkardi., Nieveen, N., van den Akker, J., & de Lange, J. (2002). Designing, evaluating and implementing an innovative learning environment for supporting Mathematics Education reform in Indonesia: The CASCADE-IMEI study. In P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Mathematics Education and Society Conference* (pp. 1-5). Copenhagen: Centre for Research in Learning Mathematics.