

## ABSTRAK

**ISMI HANIFA.** *Design Research: Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Relasional Siswa Dalam Materi Fungsi Dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) di Kelas VIII SMP Negeri 13 Bekasi.* Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Februari 2015.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teori instruksional lokal pembelajaran matematika dengan menggunakan kegiatan yang berhubungan dengan penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* untuk mengembangkan kemampuan pemahaman relasional siswa pada pokok bahasan fungsi untuk siswa kelas VIII-7 SMP Negeri 13 Bekasi. Pembelajaran matematika pada pokok bahasan fungsi di sekolah yang diberikan hanya dalam bentuk teori akan berdampak pada kurang berkembangnya nalar dan logika matematika siswa. Oleh sebab itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan pemahaman relasional siswa.

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 13 Bekasi dengan menggunakan metode *Design Research* yang terdiri dari tiga fase. Fase pertama adalah fase persiapan dan desain, fase kedua adalah fase eksperimen mengajar, dan fase ketiga adalah fase analisis retrospektif. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah Video, Lembar Aktivitas, Lembar Hasil Wawancara, Lembar Catatan Lapangan, dan Hipotesis Lintasan Belajar. Validitas yang digunakan adalah validitas internal dan validitas ekologi. Sedangkan reliabilitas yang digunakan adalah reliabilitas internal dan reliabilitas eksternal. Dalam validitas internal memperhatikan adanya triangulasi dalam melakukan penilaian maupun pengambilan kesimpulan.

Berdasarkan hasil analisis retrospektif, aktivitas merepresentasikan diagram panah dari relasi, aktivitas menentukan *mathematical operation* dalam *magic math box*, aktivitas menentukan harga satuan permen dan harga kotak kemasan permen, aktivitas menentukan harga satuan permen dengan jumlah  $x$  permen, aktivitas menganalisa letak titik nilai variabel jika diketahui nilai fungsi, aktivitas menentukan letak titik-titik grafik fungsi konstan, dan aktivitas menentukan letak titik-titik grafik fungsi kuadrat menjadikan kegiatan pembelajaran di kelas menjadi efektif dan dapat mengembangkan kemampuan pemahaman relasional. Penggunaan konteks yang sesuai dengan fungsi pada setiap pertemuan, proses matematisasi yang terjadi, penggunaan *model of* dan *model for*, peran aktif siswa, serta peran guru di kelas yang sesuai dengan karakteristik *RME* dapat membimbing siswa dalam mengkonstruksi strategi-strategi dan menggunakan kemampuan pemahaman relasional siswa untuk memahami pokok bahasan fungsi secara lebih mendalam.

**Kata Kunci:** *Design Research*, pemahaman relasional, fungsi, *RME*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah wa syukurillah, puji syukur penulis panjatkan atas limpahan karunia dan rahmat yang senantiasa Allah SWT berikan kepada penulis, sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “*Design Research: Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Relasional Siswa Dalam Materi Fungsi Dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) di Kelas VIII SMP Negeri 13 Bekasi*” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak terdapat kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak, kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Pinta Deniyanti, S, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dra. Ratnaningsih, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah sabar, tulus, dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan, motivasi, arahan, serta saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama menyusun skripsi.
2. Bapak Drs. Swida Purwanto, M.Pd. selaku pembimbing Akademik yang senantiasa memberi arahan dari awal perkuliahan hingga saat ini.
3. Bapak Drs. Makmuri, M.Si. selaku Ketua Jurusan Matematika Universitas Negeri Jakarta.
4. Bapak Drs. Tri Murdiyanto, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universtas Negeri Jakarta.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang tak terkira jumlahnya dari awal perkuliahan hingga penyelesaian sehingga penunyelesaian skripsi ini.
6. Ibu Hj. Nina Nuraini, S.Pd. selaku Kepala SMP Negeri 13 Bekasi beserta Wakil, para staf, dan dewan guru yang telah mengizinkan dan membantu penulis untuk melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Drs. Jarot Supriono selaku Guru Matematika di kelas VIII-7 SMP Negeri 13 Bekasi yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data demi kelancaran pelaksanaan penelitian dan penyelesaian skripsi ini.

8. Kedua orangtua tercinta (Ayanda Ali Akbar (alm) dan Ibunda Muzdalifah), adik (Ananda Muhammad Fadhlullah), serta seluruh keluarga yang telah memberikan bantuan moril berupa semangat dan motivasi serta materiil yang tak terkira.
9. Oktaviani Nurangraeni selaku observer yang banyak membantu dalam pelaksanaan dan pengumpulan data penelitian.
10. Rekan-rekan sekaligus Keluarga Pendidikan Matematika Reguler 2010 yaitu Ade Nurfauziah, Ai Megawati, Alviatun Solihat, Annis Kurnia Ramadhani, Apri Sulistyana Prabowowati, Ayu Dina Adniaty, Beni Adam, Ekky Putri Murdyamtari, Intan Kemalasari, InaRisty Maulida, Joy Melchisedec Pierre Mangindaan, Lutviah Hidayati, Marlia, Merry Chrismayanti, Putri Khairunnisa, Putri Rohmawati, Rachmawati, Riyan Saputra, Tiara Hani Saputri, Wiwin Novita, dan Yuni Ratna Sari atas kebersamaan dan keceriaan yang diberikan selama ini serta semangat dan dukungan yang tak henti-hentinya diberikan kepada penulis.
11. Rekan-rekan seperjuangan, khususnya Intan, Ekky, Putri R., Okky, Tiara, Ina, Tanti, Diar, Nanda, dan Puput yang selalu memberikan semangat dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Keluarga besar Desa Binaan, TAnK MIPA, BEMJ Matematika, BEMF MIPA, TPM UNJ, dan Kampung Sarjana yang telah memberikan tambahan ilmu yang berguna bagi penulis.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan skripsi ini.

Jakarta, Februari 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

Abstrak .....	i
Kata Pengantar .....	ii
Daftar Isi .....	iv
Daftar Tabel .....	v
Daftar Gambar .....	vi
Daftar Lampiran .....	viii
I. Pendahuluan	
A. Latar Belakang .....	1
B. Pertanyaan Penelitian .....	7
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian .....	7
II. Kajian Teori	
A. Teori yang Relevan	
1. <i>Realistic Mathematics Education</i> .....	8
2. Pemahaman Relasional .....	13
3. Fungsi .....	16
B. Teori Instruksional Lokal .....	20
C. Hipotesis Lintasan Belajar .....	23
III. Metodologi Penelitian	
A. Metodologi <i>Design Research</i> .....	46
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	50
C. Subjek Penelitian .....	51
D. Metode Pengumpulan Data .....	53
E. Instrumen Penelitian .....	54
F. Validitas dan Reliabilitas Data .....	54
IV. Analisis Retrospektif	
A. Kerangka Interpretasi .....	58
B. Hasil Eksperimen Mengajar dan Analisis Data .....	61
C. Analisis Karakteristik <i>RME</i> .....	103
V. Penutup	
A. Kesimpulan .....	113
B. Diskusi .....	116
C. Saran .....	117
Daftar Pustaka .....	120
Lampiran-lampiran .....	123

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1	Harga Permen dalam Kemasan .....	34
Tabel 2.2	Perubahan Waktu Terhadap Kecepatan .....	41
Tabel 2.3	Kemungkinan Luas Lahan Pak Husein .....	44
Tabel 3.1	Tabel Kegiatan dan Wakt Pelaksanaan Penelitian .....	50
Tabel 4.1	Kerangka Interpretasi untuk Analisis Aktivitas Pembelajaran ....	59
Tabel 4.2	Daftar harga permen dalam kemasan .....	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Two types of learning</i> .....	2
Gambar 2.1	<i>Conteptual Mathematization</i> .....	9
Gambar 2.2	Tingkat Pemodelan dari Situasional ke Penalaran Formal .....	11
Gambar 2.3	Rangkaian Keterkaitan dari Pemahaman .....	14
Gambar 2.4	Contoh-contoh Perhitungan yang Dilakukan Siswa .....	14
Gambat 2.5	Peta Konsep Materi Fungsi Kelas VIII Sesuai Kurikulum 2013.....	17
Gambar 2.6	<i>Function Box With Input and Output Slots</i> .....	19
Gambar 2.7	<i>Function as Mahine</i> .....	19
Gambar 2.8	<i>A Typical Function Machine</i> .....	18
Gambar 2.9	Ilustrasi Grafik Fungsi .....	21
Gambar 2.10	Ilustrasi Grafik dan Persamaan dari Fungsi .....	21
Gambar 2.11	Ilustrasi Data yang Diperoleh Siswa .....	27
Gambar 2.12	Ilustrasi Diagram Panah dari Relasi .....	27
Gambar 2.13	Ilustrasi Diagram Panah dari Fungsi .....	31
Gambar 2.14	Ilustrasi Cara Siswa dalam Menentukan Nilai Variabel .....	34
Gambar 2.15	Ilustrasi Grafik Fungsi Linear .....	40
Gambar 2.16	Ilustrasi Koordinat Titik Dalam Grafik .....	41
Gambar 2.17	Ilustrasi Grafik Fungsi Konstan .....	43
Gambar 2.18	Ilustrasi Grafik Fungsi Kuadrat .....	43
Gambar 3.1	Hubungan Saling Reflektif Antara Teori Dan Eksperimen .....	49
Gambar 4.1	Soal Lembar Aktivitas 1 .....	66
Gambar 4.2	SP IV Presentasi .....	68
Gambar 4.3	Jawaban SP IV pada Aktivitas 1 .....	68
Gambar 4.4	Alat dan Bahan dalam Video <i>Magic Math Box</i> .....	70
Gambar 4.5	Soal Lembar Aktivitas 2 .....	71
Gambar 4.6	Jawaban SP II pada Aktivitas 1 .....	74
Gambar 4.7	Jawaban SP III pada Aktivitas 1 .....	74
Gambar 4.8	Jawaban SP VI pada Aktivitas 1 .....	75
Gambar 4.9	Jawaban SP I pada Aktivitas 1 .....	75
Gambar 4.10	Jawaban SP IV pada Aktivitas 1 .....	76
Gambar 4.11	Jawaban SP VI pada Aktivitas 1 .....	76
Gambar 4.12	SP II Presentasi .....	77
Gambar 4.13.	Jawaban SP II pada aktivitas 2 .....	77
Gambar 4.14	SP VI Presentasi .....	77
Gambar 4.15	Jawaban SP VI pada aktivitas 2 .....	77
Gambar 4.16	Jawaban SP III pada Aktivitas 2 .....	78
Gambar 4.17	Jawaban SP IV pada Aktivitas 2 .....	78
Gambar 4.18	Jawaban SP I pada Aktivitas 2 .....	78
Gambar 4.19	Jawaban SP VI pada Aktivitas 2 .....	78
Gambar 4.20	Jawaban SP I pada Aktivitas 2 .....	79
Gambar 4.21	Jawaban SP II, SP III, SP IV, SP V, dan SP VI pada Aktivitas 2 .....	79
Gambar 4.22	Jawaban SP I – SP VI pada Aktvitas 2 .....	80

Gambar 4.23	Diskusi Siswa Saat Mengerjakan Lembar Aktivitas 2 .....	82
Gambar 4.24	Siswa A4 Presentasi .....	84
Gambar 4.25	Jawaban SP V pada Aktivitas 2 .....	88
Gambar 4.26	Jawaban SP I, SP II, SP III, SP IV, dan SP VI Aktivitas 2 .....	90
Gambar 4.27	Jawaban SP III pada Aktivitas 3 .....	91
Gambar 4.28	Jawaban SP II pada Aktivitas 3 .....	91
Gambar 4.29	Jawaban SP I, SP IV, SP V, dan SP VI Aktivitas 3 .....	92
Gambar 4.30	Jawaban SP I - SP VI Aktivitas 3 .....	93
Gambar 4.31	Jawaban SP II pada Aktivitas 3 .....	94
Gambar 4.32	Jawaban SP I – SP VI pada Aktivitas 3 .....	95
Gambar 4.33	Jawaban SP II dalam aktivitas 1 .....	100
Gambar 4.34	Jawaban SP IV dalam aktivitas 1 .....	101
Gambar 4.35	Jawaban SP I, SP III, SP V, dan SP VI pada aktivitas 1 .....	101
Gambar 4.36	Jawaban SP I -SP VI pada Aktivitas 1 .....	102
Gambar 4.37	Jawaban SP II pada Aktivitas 2 .....	103
Gambar 4.38	Jawaban SP I dan SP III pada Aktivitas 2 .....	103
Gambar 4.39	Jawaban SP V dan SP VI pada Aktivitas 2 .....	104
Gambar 4.40	Jawaban SP I - SP VI pada Aktivitas 2 .....	105

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Hasil Observasi Awal Penelitian .....	118
Lampiran 2 : Teori Instruksi Lokal .....	121
Lampiran 3 : Lembar Aktivitas 1 Pertemuan 1 .....	131
Lampiran 4 : Lembar Aktivitas 2 Pertemuan 1 .....	133
Lampiran 5 : Gambar <i>Function Machine</i> .....	135
Lampiran 6 : RPP Pertemuan 1 .....	136
Lampiran 7 : Ketercapaian Indikator Pemahaman Relasional .....	141
Lampiran 8 : Lembar Aktivitas 1 Pertemuan 2 .....	142
Lampiran 9 : Lembar Aktivitas 2 Pertemuan 2 .....	143
Lampiran 10 : RPP Pertemuan 2 .....	145
Lampiran 11 : Ketercapaian Indikator Pemahaman Relasional .....	150
Lampiran 12 : Lembar Aktivitas 1 Pertemuan 3 .....	151
Lampiran 13 : Lembar Aktivitas 2 Pertemuan 3 .....	153
Lampiran 14 : Ilustrasi Denah Rumah Rahmat ke Indomaret .....	155
Lampiran 15 : Ilustrasi Luas Lahan Pak Ahmad dan Pak Husein .....	156
Lampiran 16 : RPP Pertemuan 3 .....	157
Lampiran 17 : Ketercapaian Indikator Pemahaman Relasional .....	162
Lampiran 18 : Catatan Lapangan Selama Fase Eksperimen Mengajar .....	163
Lampiran 19 : Laporan Hasil Diskusi .....	166
Lampiran 20 : Lembar Wawancara Guru dan Siswa .....	169