

ABSTRAK

INDAH KENCONO WULAN, *Design Research: Mengembangkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Melalui Pendekatan PMRI Pada Materi Sistem Koordinat Cartesius di Kelas VIII SMP Diponegoro 1 Jakarta*. **Skripsi**. Jakarta: Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, 2017.

Kemampuan pemahaman konsep matematika pada materi sistem koordinat merupakan kemampuan yang dibutuhkan siswa, khususnya pemahaman mengenai posisi titik dan garis pada sistem koordinat Cartesius. Kemampuan pemahaman konsep matematika tersebut mencakup kemampuan untuk mampu menjelaskan kembali ide-ide atau pengetahuan yang telah siswa pahami, mampu mengenali konsep yang berada pada konteks permasalahan yang berbeda, serta mampu menyelesaikan masalah matematika secara logis berkaitan dengan materi sistem koordinat Cartesius. Berdasarkan hasil tes kemampuan awal siswa di sekolah menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada sistem koordinat Cartesius tergolong rendah. Hal itu mendukung pelaksanaan penelitian ini yang bertujuan untuk mengembangkan teori pembelajaran lokal pada pengembangan kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VIII SMP Diponegoro 1 Jakarta pada materi sistem koordinat melalui pendekatan PMRI. Penelitian tersebut dilakukan pada bulan April sampai Oktober 2016.

Penelitian ini menggunakan metodologi *design research* yang terdiri dari tiga fase yang membentuk sebuah siklus. Fase pertama adalah fase persiapan dan desain, yakni fase pembuatan Hipotesis Lintasan Belajar (HLB) yang terdiri dari rangkaian aktivitas, berupa aktivitas mengamati dan menentukan notasi bidak pada papan catur, memainkan permainan *Bear Pits*, mengamati posisi sebuah kapal tenggelam, beberapa tim SAR, dan menara mercusuar pada sebuah peta melalui konteks kapal tenggelam, serta mengamati formasi Paskibra. Fase kedua adalah fase eksperimen pengajaran, yaitu fase dilaksanakannya pembelajaran matematika di kelas dan menggunakan HLB sebagai pedomannya. Fase terakhir adalah fase analisis retrospektif, berupa fase pembuatan analisis dari hasil kegiatan membandingkan HLB dengan berbagai sumber data pada proses belajar siswa sesungguhnya.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan PMRI dapat mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi sistem koordinat. Aktivitas dengan papan catur dan permainan *Bear Pits* membantu siswa memahami posisi titik terhadap sumbu- x dan sumbu- y . Aktivitas mengamati posisi sebuah kapal tenggelam, beberapa tim SAR, dan menara mercusuar pada sebuah peta membantu siswa memahami posisi titik terhadap titik $(0,0)$ dan titik tertentu (a,b) . Aktivitas mengamati formasi Paskibra membantu siswa memahami posisi garis terhadap sumbu- x dan sumbu- y .

Kata Kunci: *Design Research*, Pemahaman Konsep, Sistem Koordinat Cartesius, PMRI.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “***Design Research: Mengembangkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Melalui Pendekatan PMRI Pada Materi Sistem Koordinat Cartesius di Kelas VIII SMP Diponegoro 1 Jakarta***”. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Adapun dalam penyusunan skripsi ini tidak mungkin selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Suyono, M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.
2. Ibu Dra. Suprakarti, M. Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Jakarta, dan seluruh dosen jurusan Matematika Universitas Negeri Jakarta.
3. Ibu Dr. Pinta D. Sampoerno, M.Si. dan Aris Hadiyan, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing yang telah berkenan meluangkan waktunya, memberikan arahan, inspirasi, motivasi, bimbingan, maupun saran kepada penulis yang sangat membantu selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ahmad Mufid Ridlo, S.S. selaku Kepala SMP Diponegoro 1 Jakarta yang telah mengizinkan dilakukannya penelitian ini, Ibu Harsi Amalia, S.Pd. selaku guru bidang studi matematika kelas VIII-A yang telah bersedia membantu jalannya penelitian, serta segenap guru dan staf SMP Diponegoro 1 Jakarta yang telah memberikan bantuan dan informasi sehingga mempermudah pelaksanaan penelitian.
5. Kedua orang tua (Drs. Sutrisno dan Suyanti) yang paling hebat di dunia dan sangat penulis banggakan. Terima kasih atas semangat, nasihat, pengorbanan, dan doa yang tiada henti.

6. Teman-teman SBI Math-All 2012 tersayang yang telah berjuang bersama selama masa studi, saling memberikan doa, inspirasi, dukungan, dan semangat, beserta teman-teman jurusan Matematika angkatan 2012 dan teman-teman bimbingan skripsi Bu Pinta dan Pak Aris yang selalu memotivasi, saling berbagi informasi, dan saling mendoakan untuk penyelesaian skripsi.
7. Teman-teman KKN Serasi Desa Sukamulya 2015 tersayang yang bersama-sama saling memberikan doa, dukungan, dan semangat untuk perjuangan menyelesaikan skripsi.
8. Adik-adik dan kakak-kakak tingkat yang telah memberikan bantuan, inspirasi, dan semangat, serta selalu saling mendoakan dalam menyelesaikan skripsi ini, beserta seluruh rekan FMIPA yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dengan rahmat dan limpahan nikmat-Nya. Mohon maaf atas segala kekurangan yang terdapat di dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Penulis juga mengharapkan saran yang membangun dari para pembaca demi penyempurnaan dan perbaikan skripsi ini.

Jakarta, Maret 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Pertanyaan Penelitian	13
C. Pembatasan Masalah	13
D. Tujuan Penelitian.....	14
E. Manfaat Penelitian.....	14
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Landasan Teori	
1. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI).....	16
2. Sistem Koordinat Cartesius	23
3. Pembelajaran Sistem Koordinat Pada Jenjang SMP	26
4. Mengembangkan Pemahaman Konsep Matematika	29
B. Teori Instruksional Lokal	32
C. Hipotesis Lintasan Belajar	42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Metodologi <i>Design Research</i>	61
B. Tempat dan Waktu Penelitian	65
C. Subjek Penelitian.....	66
D. Metode Pengumpulan Data	67
E. Instrumen Penelitian.....	68
F. Validitas dan Reliabilitas Data.....	68
BAB IV ANALISIS RETROSPEKTIF	
A. Kerangka Interpretasi	71
B. Hasil Penelitian dan Analisis Data	73
C. Analisis Data	
1. Analisis SP	125
2. Analisis Karakteristik PMRI.....	148
BAB V KESIMPULAN	
A. Kesimpulan	152
B. Diskusi.....	158
C. Saran.....	161
DAFTAR PUSTAKA	166
LAMPIRAN.....	169

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.1	Contoh Fenomena <i>Iceberg</i> dalam Proses Pembelajaran	3
Gambar 1.2	Kesalahan Siswa dalam Menentukan Posisi Titik Terhadap Sumbu- x dan Sumbu- y	9
Gambar 1.3	Kesalahan Siswa dalam Menentukan Posisi Titik Terhadap Titik Asal $(0,0)$ dan Titik Tertentu (a,b)	10
Gambar 1.4	Kesalahan Siswa dalam Menentukan Posisi Garis terhadap Sumbu- x dan Sumbu- y	11
Gambar 2.1	Sistem Koordinat Cartesius dengan 4 Kuadran	26
Gambar 2.2	Sistem Untuk Notasi Catur	45
Gambar 2.3	Papan Permainan <i>Bear Pits</i>	46
Gambar 2.4	Peta Pada LKS Pertemuan 2	51
Gambar 2.5	Peta Dengan Grid	52
Gambar 2.6	Contoh Ke-Satu Peta Dengan Garis Sumbu Bilangan Bulat....	53
Gambar 2.7	Contoh Ke-Dua Peta Dengan Garis Sumbu Bilangan Bulat	53
Gambar 2.8	Contoh Ke-Tiga Peta Dengan Garis Sumbu Bilangan Bulat....	54
Gambar 2.9	Contoh Peta Dengan Garis Sumbu Bilangan Bulat Tanpa Grid.....	54
Gambar 2.10	Ilustrasi Pada Video Formasi Paskibra.....	56
Gambar 2.14	Pilihan Gambar Penyelesaian Masalah 1	58
Gambar 3.1	Proses Siklik <i>Design Research</i>	65
Gambar 4.1	Papan Permainan Catur	75
Gambar 4.2	Papan Permainan <i>Bear Pits</i> Pada LKS 1	79
Gambar 4.3	Pelabelan Dengan Bilangan (Kiri), Pelabelan Dengan Bilangan dan Huruf (Kanan).....	80
Gambar 4.4	Jawaban Posisi Awal Kelompok SP V (atas), SP II dan III (bawah).....	81
Gambar 4.5	Jawaban Posisi Permainan Kelompok SP V.....	82
Gambar 4.6	Jawaban Posisi Permainan Kelompok SP II dan SP III.....	85
Gambar 4.7	Jawaban Posisi Awal Kelompok SP IV, SP VI (atas), dan SP I (bawah).....	87
Gambar 4.8	Pelabelan Papan Permainan Kelompok SP I.....	90
Gambar 4.9	Peta Pada Permasalahan LKS 2.....	96
Gambar 4.10	Jawaban Kelompok SP I dan SP VI (atas); SP II dan SP III (tengah); SP IV dan SP V (bawah) Soal Nomor 1 LKS 2.....	97
Gambar 4.11	Pelabelan Sumbu Koordinat Kelompok SP I dan SP VI.....	99
Gambar 4.12	Pelabelan Sumbu Koordinat Kelompok SP II dan SP III.....	100
Gambar 4.13	Pelabelan Sumbu Koordinat Kelompok SP IV dan SP V.....	101
Gambar 4.14	Jawaban Kelompok SP I dan SP VI (atas); SP II dan SP III (bawah) Soal Nomor 2 LKS 2.....	102

Gambar 4.15	Jawaban Kelompok SP IV dan SP V Soal Nomor 2 LKS 2...	104
Gambar 4.16	Jawaban Kelompok SP I dan SP VI Soal Nomor 4 LKS 2....	106
Gambar 4.17	Jawaban Kelompok SP II dan SP III Soal Nomor 4 LKS 2....	108
Gambar 4.18	Jawaban Kelompok SP V dan SP IV (atas); SP II dan SP III (tengah); SP I dan SP VI (bawah) Soal Nomor 5 LKS 2.....	108
Gambar 4.19	Ilustrasi Pada Video Formasi Paskibra.....	113
Gambar 4.20	Jawaban Kelompok SP I dan SP VI (atas); SP II dan SP III (tengah); SP IV dan SP V (bawah) Nomor 1 LKS 3.....	117
Gambar 4.21	Jawaban Kelompok SP IV dan SP V Nomor 2a LKS 3.....	118
Gambar 4.22	Jawaban Kelompok SP II dan SP III Nomor 2a LKS 3.....	119
Gambar 4.23	Jawaban Kelompok SP I dan SP VI (atas); SP II dan SP III (tengah); SP IV dan SP V (bawah) Nomor 2b dan 2c LKS 3.	122
Gambar 4.24	Jawaban Kelompok SP IV dan SP V (atas); SP II dan SP III (bawah) Nomor 3a LKS 3.....	123
Gambar 4.25	Hasil Pekerjaan SP I Soal Nomor 2 Tes Akhir.....	128
Gambar 4.26	Hasil Pekerjaan SP IV Soal Nomor 3 Tes Akhir.....	139
Gambar 4.27	Hasil Pekerjaan SP V Soal Nomor 3 Tes Akhir.....	143
Gambar 4.28	Hasil Pekerjaan SP VI Soal Nomor 3 Tes Akhir.....	146

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Hasil Observasi Siswa	9
Tabel 4.1 Kerangka Interpretasi untuk Analisis Aktivitas Individu dan Kolektif pada Level Kelas.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman	
Lampiran 1	Tes Kemampuan Awal Materi Pokok Sistem Koordinat Kelas VIII SMP Diponegoro 1 Jakarta.....	169
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1	170
Lampiran 3	Panduan Guru	174
Lampiran 4	Lembar Kerja Siswa 1	175
Lampiran 5	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2.....	177
Lampiran 6	Panduan Guru	181
Lampiran 7	Lembar Kerja Siswa 2	182
Lampiran 8	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 3.....	184
Lampiran 9	Panduan Guru	188
Lampiran 10	Lembar Kerja Siswa 3	189
Lampiran 11	Tes Kemampuan Akhir Materi Pokok Sistem Koordinat Kelas VIII SMP Diponegoro 1 Jakarta.....	192
Lampiran 12	Pedoman Penskoran Tes Pemahaman Konsep	194
Lampiran 13	Catatan Lapangan Selama Eksperimen Mengajar	195
Lampiran 14	Transkrip Wawancara Guru dan Siswa selama Pembelajaran .	199
Lampiran 15	Laporan Hasil Diskusi	206
Lampiran 16	Surat Pernyataan Keaslian Skripsi.....	209
Lampiran 17	Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian	210
Lampiran 18	Contoh Pekerjaan SP LKS 1 Pertemuan Pertama	211
Lampiran 19	Contoh Pekerjaan SP LKS 2 Pertemuan Kedua	213
Lampiran 20	Contoh Pekerjaan SP LKS 3 Pertemuan Ketiga.....	219
Lampiran 21	Hasil Pekerjaan SP I Tes Kemampuan Akhir.....	228
Lampiran 22	Hasil Pekerjaan SP IV Tes Kemampuan Akhir.....	230
Lampiran 23	Hasil Pekerjaan SP V Tes Kemampuan Akhir	232
Lampiran 24	Hasil Pekerjaan SP VI Tes Kemampuan Akhir.....	234