

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Rumusan Masalah.....	10
D. Tujuan Penelitian.....	11
E. Manfaat Penelitian.....	12
F. Definisi Operasional	13
G. Sistematika Penulisan Disertasi.....	15
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR PENELITIAN	16
A. Kajian Pustaka.....	16
1. Hakikat Fisika dan Pembelajarannya.....	16
2. Kegiatan Praktikum dalam Pembelajaran Fisika	19
3. Peran matematika dalam pengembangan sains dan teknologi.....	33
4. Fisika Menggunakan Multi Modus Representasi.....	39
5. Kompetensi Matematika.....	44
6. Pemahaman Materi Ajar.....	46

7. <i>Attitude Towards Physics</i>	50
B. Kerangka Pikir Penelitian.....	54
C. Landasan Teori Pengembangan Program	57
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	60
A. Desain Penelitian.....	60
1. Tahap Studi Pendahuluan.....	62
2. Tahap Pengembangan Produk PPF-BKRGM.....	63
3. Tahapan Uji coba Lapangan produk PPF-BKRGM.....	64
4. Tahapan Revisi Produk Desain PPF-BKRGM.....	66
B. Hasil Konstruksi Instrumen Penelitian.....	67
1. Hasil konstruksi dan validasi ahli instrumen tes pemahaman materi ajar.....	67
2. Hasil konstruksi dan validasi ahli instrumen tes KRGM.....	69
3. Hasil konstruksi Skala Sikap Terhadap Fisika	70
5. Analisis data hasil ujicoba instrumen tes pemahaman materi ajar fisika.....	72
C. Teknik Pengolahan dan analisis data penelitian.....	76
1. Analisis data hasil Uji coba Terbatas desain dan LKM PPF-BKRGM.....	77
2. Teknik Pengolahan dan Analisis Data Hasil Ujicoba desain LKM PPF – BKRGM Lebih Luas.....	79
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	82
A. Hasil Peneltian	82
1. Analisis Kebutuhan Pengembangan PPF - BKRGM	82
2. Pengembangan Desain PPF- BKRGM.....	84
3. Ujicoba Lapangan Terbatas Produk PPF-BKRGM	92
4. Ujicoba Lapangan Lebih Luas PPF-BKRGM.....	102
B. Pembahasan	108
BAB V KESIMPULAN, REKOMENDASI DAN IMPLIKASI.....	127
A. Kesimpulan	127
B. Rekomendasi	128
C. Implikasi	128

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
1.1 Keadaan kemampuan mahasiswa calon guru Matematika setelah mengikuti perkuliahan Fisika Dasar menggunakan pola pembelajaran tradisional	6
2.1 Bentuk Inkuiri	28
2.2 Tipe-tipe Inkuiri	31
2.3 Perbedaan antara Traditional Cookbook Lab dengan Authentic Inquiry-Oriented Labs	32
2.4 Indikator Kemampuan Representasi Matematis	42
2.5 Kategori-kategori yang Digunakan untuk Menentukan Tingkat Pemahaman Siswa dan Karakteristiknya	47
2.6 Model-Model Pemahaman dan Karakteristiknya	48
3.1 Jenis data, jenis instrumen, sumber data dan bentuk instrumen yang digunakan dalam penelitian uji coba	65
3.2 Jumlah soal tes pemahaman materi ajar pada setiap indikator kemampuan pemahaman materi yang diukur	67
3.3 Rekapitulasi catatan dan saran perbaikan validator terhadap tes pemahaman materi ajar Fisika	35
3.4 Rekapitulasi hasil validasi ahli terhadap instrumen tes kemampuan mengkonstruksi representasi grafik dan model matematika	70
3.5 Sebaran butir pernyataan sikap spiritual yang diidentifikasi	71
3.6 Rekapitulasi hasil validasi ahli terhadap instrumen skala sikap mahasiswa calon guru Matematika terhadap Fisika	71
3.7 Interpretasi koefisien reliabilitas (r) tes	73
3.8 Kategori tingkat kemudahan butir soal	74

Tabel		Hal
3.9	Kategori Daya Pembeda Soal	75
3.10	Rekapitulasi hasil analisis tingkat kemudahan dan daya pembeda soal tes pemahaman materi ajar	75
3.11	Kriteria rata – rata gain di normalisasi <g>	78
3.12	Kriteria Jumlah Mahasiswa yang Mengalami Perbaikan Sikap Terhadap Fisika	79
3.13	Klasifikasi keefektifan PPF-BKRGM dalam meningkatkan materi ajar, keterampilan konstruksi representasi matematik dan grafik dari fenomena fisis untuk mahasiswa calon guru matematika	80
3.16	Klasifikasi keefektifan PPF-BKRGM dalam memperbaiki sikap mahasiswa terhadap Fisika	80
3.17	Interpretasi derajat korelasi	81
4.1	Rancangan isi dan aktivitas awal PPF-BKRGM untuk Perkuliahan Fisika Dasar	86
4.2	Rancangan alokasi waktu untuk kegiatan PPF-BKRGM	88
4.3	Rekapitulasi hasil validasi ahli terhadap tahapan PPF-BKRGM yang dikembangkan untuk kegiatan perkuliahan Fisika Dasar	91
4.4	Peningkatan kemampuan membangun representasi grafik dan model matematik pada ujicoba terbatas yang dicapai mahasiswa calon guru Matematika	93
4.5	Kuantitas mahasiswa pada setiap kategori peningkatan kemampuan mengkonstruksi representasi grafik dan model matematika	93
4.6	Peningkatan pemahaman materi ajar Fisika Dasar pada ujicoba terbatas yang dicapai mahasiswa calon guru Matematika	94
4.7	Kuantitas mahasiswa pada setiap kategori peningkatan pemahaman materi ajar Fisika Dasar	95
4.8	Kuantitas mahasiswa yang mengalami perbaikan sikap terhadap fisika pada ujicoba skala terbatas produk PPF-BKRGM	95
4.9	Rancangan isi dan aktivitas PPF-BKRGM untuk Perkuliahan Fisika Dasar hasil penyempurnaan	97
4.10	Revisi rancangan alokasi waktu tiap untuk tiap aktivitas PPF-BKRGM	100
4.11	Data hasil observasi keterlaksanaan tahapan PPF-BKRGM selama kegiatan perkuliahan Fisika Dasar	103

Tabel		Hal
4.12	Peningkatan pemahaman materi ajar Fisika Dasar mahasiswa calon guru Matematika pada ujicoba lebih luas	104
4.13	Kuantitas mahasiswa pada setiap kategori peningkatan pemahaman materi ajar Fisika Dasar	105
4.14	Peningkatan kemampuan mengkonstruksi representasi grafik dan model matematik pada ujicoba skala lebih luas	105
4.15	Kuantitas mahasiswa pada setiap kategori peningkatan kemampuan mengkonstruksi representasi grafik dan model matematika	106
4.16	Kuantitas mahasiswa yang mengalami perbaikan sikap terhadap fisika pada ujicoba skala lebih luas produk PPF-BKRGM	107
4.17	Korelasi peningkatan pemahaman materi ajar Fisika Dasar Dengan kemampuan mengkonstruksi representasi	108
4.18	Korelasi antara peningkatan kompetensi representasi dengan peningkatan pemahaman materi ajar	119
4.19	Rekapitulasi tanggapan mahasiswa terhadap PPF-BKRGM dan penggunaannya pada perkuliahan Fisika Dasar	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Hal
2.1	Diagram skematik dari analisis matematis dari fenomena fisis	35
2.2	Suatu model untuk penggunaan matematika dalam sains (fisika)	37
2.4	Kerangka Pikir Penelitian	56
3.1	Model pengembangan produk yang digunakan dalam penelitian	61
3.2	Desain Ujicoba Terbatas PPF-BKRGM	65
4.1	Rancangan awal tahapan PPF-BKRGM	85
4.2	Potongan LKM untuk kegiatan praktikum dalam PPF-BKRGM	112
4.3	Foto aktivitas kegiatan praktikum dalam PPF-BKRGM	113
4.4	Contoh hipotesis yang diajukan kelompok mahasiswa pada tahap kegiatan pengajuan hipotesis dalam PPF-BKRMG	114
4.5	Hasil latihan konstruksi representasi grafik pada aktivitas PPF-BKRGM	115
4.6	Contoh hasil konstruksi model matematik berdasarkan grafik hubungan fungsional yang ada	116
4.7	Diagram peningkatan tiap indikator pemahaman materi ajar	118
4.8	Bagan hubungan hasil belajar Fisika dengan sikap terhadap fisika	123

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Perangkat Perkuliahan
- Lampiran B Instrumen Penelitian dan Hasil Judgement
- Lampiran C Pretest, Posttest, N-Gain, Keterlaksanaan Model, dan Angket Responden
- Lampiran D Administrasi Penelitian, Dokumentasi Penelitian dan Daftar Riwayat Hidup Peneliti