

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN MAKSUD PENULISAN KARYA ILMIAH	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Pentingnya Penelitian	9
1.5 Keterbatasan Penelitian	9
BAB II TELAAH PENELITIAN MODEL MENTAL, <i>PROBLEM SOLVING</i> DAN ASPEK-ASPEK KOGNITIF YANG RELEVAN	
2.1 Telaah tentang Model Mental dan Penelitian yang Relevan	10
2.2 Metode yang Digunakan untuk Menyelidiki Model Mental	17
2.3 Telaah tentang Pengetahuan Fundamental	19
2.4 Telaah Elemen-Elemen Kognitif dan Struktur Pengetahuan	22
2.5 Telaah Penelitian tentang <i>Problem Solving</i> dan Penelitian yang Relevan	25
2.6 Telaah Penelitian yang Menggunakan <i>Thinking-Aloud</i>	36
2.7 Telaah tentang <i>Physics Jeopardy Problem</i>	36
2.8 Deskripsi Singkat Konsep Gerak, Gaya dan Usaha-Energi	38
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Paradigma Penelitian	41
3.2 Tradisi dan Pendekatan Penelitian	42
3.3 Instrumen Penelitian	44
3.3.1 Tes Seleksi Responden dan Tes <i>Thinking-Aloud</i>	44
3.3.2 Panduan <i>Thinking-Aloud</i> dan Interviu	46
3.4 Prosedur Penelitian	47
3.4.1 Pemilihan Responden	48
3.4.2 <i>Thinking-Aloud</i> dan Restrospective Semi-Structured Interview	50
3.5 Metode Analisis	51
3.6 Penyusunan Unit Analisis	53
3.7 Kelayakan Penelitian (<i>Trustworthiness</i>)	55
3.8 Pertimbangan Etika	57
3.9 Kemungkinan Adanya Bias	58

	halaman
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Deskripsi Data Secara Umum	60
4.2 Kategorisasi Data Berdasarkan Produktivitas dan Kualitas	63
4.3 Tema-Tema yang Muncul Dikaitkan dengan Pertanyaan Penelitian	66
4.3.1 Analisis Sistem Representasi Eksternal	66
4.3.2 Deskripsi Model Mental Responden	85
4.3.3 Analisis terhadap Strategi Responden dalam <i>Physics Problem Solving</i>	137
4.3.4 Deskripsi Elemen-Elemen Kognitif serta Perilaku Penggunaannya dalam <i>Physics Problem Solving</i>	168
4.3.5 Deskripsi Koherensi Struktur Pengetahuan Responden	191
4.4 Rangkuman Temuan Berbasis Pertanyaan Penelitian	201
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	
5.1 Kesimpulan	212
5.2 Rekomendasi	214
5.2.1 Rekomendasi untuk Instruksional	214
5.2.2 Rekomendasi untuk Penelitian Lanjutan	215
DAFTAR PUSTAKA	216
LAMPIRAN-LAMPIRAN	224

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Perbandingan struktur pengetahuan <i>expert</i> dan <i>novice</i>	24
Tabel 2.2 Rangkuman penelitian yang berkenaan <i>physics problem solving</i>	29
Tabel 2.3 Perbandingan Perilaku <i>problem solving</i> antara <i>expert</i> dan <i>novice</i>	31
Tabel 2.4 Rangkuman penelitian model mental dan <i>problem solving</i> beberapa tahun terakhir	35
Tabel 3.1 Kategori responden penelitian	49
Tabel 3.2 Kriteria untuk mempertahankan kelayakan dalam penelitian naturalistik	56
Tabel 4.1 Skema keterlibatan responden pada <i>thinking-aloud</i> dan interview	61
Tabel 4.2 Deskripsi singkat soal-soal yang digunakan	62
Tabel 4.3 Produktivitas dan bentuk penyelesaian soal masing-masing responden	64
Tabel 4.4 Skor MMA yang berbasis pada soal secara individual	68
Tabel 4.5 Kategorisasi tingkatan MMA dikaitkan dengan CK hasil TSR	69
Tabel 4.6 <i>Outcome space</i> langkah awal responden dalam <i>problem solving</i>	80
Tabel 4.7 Polarisasi pasangan guru–siswa dikaitkan dengan langkah awal dan penggunaan sistem representasi	81
Tabel 4.8 <i>Outcome space</i> model mental pada GLB dua benda yang bergerak berlawanan arah	91
Tabel 4.9 <i>Outcome space</i> model mental untuk konteks benda jatuh bebas dan gerak parabola: waktu yang diperlukan menempuh lintasan	98
Tabel 4.10 <i>Outcome space</i> model mental untuk konteks benda jatuh bebas dan gerak parabola: kecepatan saat tiba di tanah	98
Tabel 4.11 <i>Outcome space</i> model mental pada hukum I Newton	101
Tabel 4.12 <i>Outcome space</i> model mental pada hukum II Newton: cara merubah kecepatan	106
Tabel 4.13 <i>Outcome space</i> model mental pada hukum II Newton: jika gaya dihilangkan	108
Tabel 4.14 <i>Outcome space</i> model mental pada hukum III Newton: konteks gaya impuls dua benda bertabrakan	116
Tabel 4.15 <i>Outcome space</i> model mental: kelajuan terbesar pada dasar bidang landai yang licin	124
Tabel 4.16 <i>Outcome space</i> model mental: usaha oleh gaya gesek pada miring yang kasar	129
Tabel 4.17 <i>Outcome space</i> model mental pada dekonstruksi grafik: garis OA-AB-BC	134
Tabel 4.18 <i>Outcome space</i> model mental terhadap dua grafik yang berimpit	136
Tabel 4.19 <i>Outcome space</i> strategi responden dalam <i>problem solving</i> soal tipe tradisional	148
Tabel 4.20 <i>Outcome space</i> strategi responden dalam <i>problem solving</i> untuk Grafik-Situasi Fisis	158
Tabel 4.21 <i>Outcome space</i> strategi responden dalam <i>problem solving</i> untuk kumpulan rumus-situasi fisis	168

	halaman
Tabel 4.22 Hasil identifikasi <i>resource</i> berdasarkan model mental atau strategi <i>problem solving</i>	170
Tabel 4.23 Pemetaan pola aktivasi <i>resources</i> oleh masing-masing responden	189
Tabel 4.24 Kategorisasi berdasarkan koherensi struktur pengetahuan	198
Tabel 4.25 Kategorisasi koherensi struktur pengetahuan dikaitkan dengan CK	199
Tabel 4.26 Kategori koherensi struktur pengetahuan dikaitkan dengan MMA	200
Tabel 4.27 Pemetaan responden dikaitkan dengan <i>expertise</i> pada masing-masing unit analisis yang diurutkan berdasarkan tingkatan <i>expertise</i>	210
Tabel 4.28 Distribusi kelompok responden berdasarkan <i>expertise</i>	211



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Representasi eksplisit yang dihasilkan antara sistem fisis dan model mental	16
Gambar 3.1 Paradigma Penelitian	41
Gambar 3.2 Obyek penelitian fenomenografi	44
Gambar 3.3 Gambaran skematik pelaksanaan penelitian	47
Gambar 4.1 Skema kaitan antar unit-unit analisis penelitian	59
Gambar 4.2 Langkah awal dari jawaban tertulis responden GFUb	72
Gambar 4.3 Jawaban tertulis responden MFUa	73
Gambar 4.4 Langkah awal responden dalam <i>problem solving</i> Kategori Langkah Efektif dengan Diagram	74
Gambar 4.5 Jawab tertulis responden GFRb	75
Gambar 4.6 Jawab tertulis responden GFSb	76
Gambar 4.7 Langkah awal proses <i>problem solving</i> untuk kategori Langkah Tak Efektif: Menyusun Diagram	77
Gambar 4.8 Jawaban tertulis responden SSc	78
Gambar 4.9 jawab tertulis responden MFRb	78
Gambar 4.10 Langkah awal <i>problem solving</i> untuk Kategori Tak Efektif Tanpa Diagram	79
Gambar 4.11 Soal Q1: GLB dan Hukum III Newton	87
Gambar 4.12 Soal Q2: gerak jatuh bebas dan gerak parabola	93
Gambar 4.13 Soal Q3: Hukum I Newton dan Hukum II	99
Gambar 4.14 Soal Q4: hukum kekekalan energi mekanik (gaya konservatif dan tak konservatif	118
Gambar 4.15 Soal Q5: GLB-GLBB, tipe Jeopardy: grafik-situasi fisis	130
Gambar 4.16 Soal Q6: Hukum kekekalan energi mekanik dan hukum kekekalan momentum, tipe Jeopardy: kumpulan rumus-situasi fisis	137
Gambar 4.17 Tahapan dalam <i>Completed Deconstruction Strategy</i>	155
Gambar 4.18 Tahapan dalam <i>Uncompleted Deconstruction Strategy</i>	157
Gambar 4.19 Tahapan dalam <i>Less Deconstruction Strategy</i>	157
Gambar 4.20 Dua kemungkinan aluran penalaran (<i>facet</i>) berkenaan dengan hukum III Newton dan implikasinya	179
Gambar 4.21 Bentuk diagram SUC untuk soal Q1a	181
Gambar 4.22 \vec{r}_i dan \vec{r}_j atau vektor OA, AB dan BC pada bidang x - y	185

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman	
Lampiran A1	Tabel Distribusi Item Tes untuk Seleksi Responden	225
Lampiran A2	Tes Seleksi Responden (TSR)	227
Lampiran A3	Lembar Validasi Instrumen	234
Lampiran A4	Rekap Analisis Butir	238
Lampiran A5	Distribusi Tes untuk Seleksi Responden Hasil Revisi	240
Lampiran A6	Tes Seleksi Responden Hasil Revisi	242
Lampiran B1	Deskripsi Konsep Gerak, Gaya dan Usaha-Energi Untuk Penyusunan Tes <i>Thinking-Aloud</i>	250
Lampiran B2	Tes untuk <i>Thinking-Aloud</i> (TTA)	254
Lampiran C1	Tes Untuk <i>Thinking-Aloud</i> dan Pertanyaan Interview	256
Lampiran C2	Protokol Untuk <i>Thinking-Aloud</i>	262
Lampiran D	Data Skor Tes Seleksi Responden (TSR)	264
Lampiran E	Formulir Permintaan <i>Thinking-Aloud</i> dan Wawancara	272
Lampiran F	Protokol Untuk <i>Restrospective Interview</i>	274
Lampiran G	Rubrik untuk melakukan kategorisasi Mental Model Ability (MMA)	276
Lampiran H	Data Skor <i>Mental Modeling Ability</i> (MMA)	277
Lampiran I	Ketepatan Model Mental Responden pada Masing-Masing Konteks Dikaitkan dengan <i>Expertise</i>	279
Lampiran J	Efektivitas Strategi Problem Solving Responden Dikaitkan dengan <i>Expertise</i>	280
Lampiran K	Pemetaan Pola Aktivasi Resource oleh Masing-Masing Responden dan Kategori <i>Expertise</i>	281
Lampiran L	Pemetaan Responden Dikaitkan dengan Kepakaran (<i>Expertise</i>) pada Masing-Masing Unit Analisis (Disusun Berdasarkan Kelompok)	283
Lampiran M	Riwayat Hidup	284