

**TESIS**

**Pengembangan *Subject Specific Pedagogy (SSP)* Media Pembelajaran Fisika *Local Wisdom* “MerBam” Berbantuan *Smartphone* Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Kemampuan *Problem Solving*.**



**Oleh  
Saint Saputra  
NIM 17726251055**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2019**

## ABSTRAK

**SAINT SAPUTRA:** Pengembangan *Subject Specific Pedagogy (SSP)* Media Pembelajaran Fisika *Local Wisdom* “MerBam” Berbantuan *Smartphone* Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Kemampuan *Problem Solving*. Tesis Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2019

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan *Subject Spesific Pedagogy (SSP)* media pembelajaran fisika *local wisdom* “MerBam” berbantuan *smartphone* yang memenuhi kriteria kelayakan. (2) Mendeskripsikan keefektifan dari *Subject Spesific Pedagogy (SSP)* media pembelajaran fisika *local wisdom* “MerBam” berbantuan *smartphone* terhadap peningkatan *problem solving* dan kemandirian belajar siswa SMA

Penelitian ini merupakan *Research and Development* yang menggunakan desain model 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*). Subjek dari penelitian ini terdiri dari SME (*Subject Matter Expert*) dan peserta didik SMAN 3 Solok Selatan kelas XI tahun ajaran 2018/2019 pada materi pokok gelombang bunyi. SME terdiri atas ahli materi, ahli media, teman sejawat, serta guru fisika. Sebanyak 257 peserta didik kelas XI MIA dari SMA yang ada di Sumatera Barat tahun ajaran 2018/2019 untuk uji coba empiris, 34 peserta didik di SMAN 3 Solok selatan tahun ajaran 2018/2019 dalam uji coba terbatas, serta 102 peserta didik kelas XI MIA di SMAN 3 Solok selatan tahun ajaran 2018/2019 untuk uji coba lapangan. Instrumen tes terdiri dari instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan *problem solving* peserta didik. Instrumen non-tes berupa angket kemandirian belajar, angket penilaian kelayakan produk, angket telaah instrumen tes dan angket respon peserta didik. Teknik analisis yang digunakan untuk menguji kelayakan produk menggunakan standar baku sedangkan kevalidan instrumen soal dan lembar observasi menggunakan Aiken V dan analisis *Partial Credit Model (PCM)* menurut teori respon butir (IRT). Teknik analisis uji efektifitas produk dalam meningkatkan kemampuan kerjasama dan kemampuan representasi matematis peserta didik menggunakan *Generalized Linear Model (GLM)* dengan taraf signifikan 0,05.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Produk *Subject Spesific Pedagogy (SSP)* media pembelajaran fisika *local wisdom* “MerBam” berbantuan *smartphone* yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran fisika berdasarkan pada penilaian materi dan instrumen menurut ahli, praktisi dan teman sejawat dengan kategori baik, butir instrumen tes dan non-tes memenuhi kriteria valid menurut ahli, praktisi, praktisi, teman sejawat, dan reliabel sesuai teori respon butir pada *Partial Credit Model (PCM)* serta pendekatan inter-rater. (2) Produk *Subject Spesific Pedagogy (SSP)* media pembelajaran fisika *local wisdom* “MerBam” berbantuan *smartphone* efektif digunakan untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan *problem solving* dengan nilai *partial eta square* (sumbangan efektif) sebesar 64% dan 78% yang lebih besar dibandingkan menggunakan SSP media pembelajaran berbantuan *power point* dan SSP berbantuan modul cetak yang biasa digunakan guru.

**Kata Kunci:** *subject specific pedagogy*, *local wisdom* meriam bambu, media pembelajaran fisika, kemandirian belajar, *problem solving*.



## ABSTRACT

**SAINT SAPUTRA:** *Development of Subject Specific Pedagogy (SSP) for physics learning media based on Local Wisdom "MerBam" using a Smartphone to improve self-regulated learning and Problem Solving ability.* Tesis Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.

This research aims to: (1) develop Subject Specific Pedagogy (SSP) physics learning media based on Local Wisdom "MerBam" using a Smartphone. (2) examine the effectiveness of the developed media to improve self-regulated learning and Problem Solving ability of students.

It is a Research and Development approach that uses a 4-D model design (define, design, develop, and disseminate). The subject of this study was SME (Subject Matter Expert) and students in senior high school 3 Solok Selatan grade XI academic year 2018/2019. The SME consists of the material expert, media expert, collaborator, and physics teachers. As many as 257 students of grade XI MIA of high schools in west sumatera academic year 2018/2019 participated in the study. 34 students in senior high school 3 Solok Selatan of grade XI academic year 2018/2019 were engaged in the limited trial, and 102 students in the field trial. The research instrument consisted of test and non-test instruments. The data collection instruments included a test of problem solving abilities and the non-test instrument included a questionnaire self-regulated learning, a questionnaire of product quality assessment, a questionnaire of test instrument study and a questionnaire of students responses. The data analysis technique used to test feasibility was a raw scale, while the validity of the question instruments and observation sheets uses Aiken 'V and Item Responses Theory (IRT) according Partial Credit Model (PCM). The analysis technique to test the effectiveness of product to self-regulated learning and problem solving ability of high school students using Generalized Linear Model (GLM) with 5% significance level.

The results show that: (1) the developed learning media was feasible to be used in physics learning with good category based on expert judgment, teacher and peer reviewers. The test and non-test items were in the valid category according expert judgements, teachers and peer reviewers. They were also deemed reliable on the basis of item response theory according to the partial credit model and inter-rater approach. (2) the media was considered effective to improve self-regulated learning and Problem Solving ability with partial eta square of 64 % and 78 % larger compared to using a print module commonly used teachers.

**Keywords:** subject specific pedagogy, local wisdom meriam bambu, physics learning media, self-regulated learning, problem solving.



## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa : Saint Saputra

Nomor Mahasiswa : 17726251055

Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 2019

Yang membuat pernyataan

Saint Saputra

NIM 17726251055

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGEMBANGAN *SUBJECT SPESIFIC PEDAGOGY* (SSP) MEDIA  
PEMBELAJARAN FISIKA *LOCAL WISDOM* “MerBam” BERBANTUAN  
*SMARTPHONE* UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR  
DAN KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING***

**SAINT SAPUTRA  
NIM 17726251055**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mendapatkan gelar Magister Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Fisika

Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis

Dosen Pembimbing



Dr. Supahar, M.Si  
NIP. 19680315 199412 1 001

Mengetahui:  
Program Pascasarjana  
Universitas Negeri Yogyakarta



Direktur, *9/8-2024*  
*[Signature]*  
Prof. Dr. Marsigit, M. A.  
NIP 197019 198303 1 004

Ketua Program Studi,



Dr. Heru Kusnowanto, M.Si  
NIP 19611112 198702 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN *SUBJECT SPESIFIC PEDAGOGY (SSP) MEDIA*  
PEMBELAJARAN FISIKA *LOCAL WISDOM* "MerBam" BERBANTUAN  
*SMARTPHONE* UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR  
DAN KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING*

SAINT SAPUTRA  
NIM 17726251055

Dipertahankan di depan tim penguji tesis  
Program pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal : 26 Agustus 2019

TIM PENGUJI

Dr. Heru Kuswanto, M.Si  
(Ketua/Penguji)



04/10/2019

Wispar Sunu Brams  
Dwandaru, S.Si, M.Sc, Ph.D  
(Sekretaris/Penguji)



2-10/2019

Dr. Supahar, M.Si  
(Pembimbing/Penguji)



2/10/2019

Prof.Dr.Mundilarto,M.Pd  
(Penguji Utama)



2-10/2019

Yogyakarta, 7-10-2019  
Program Pascasarjana  
Universitas Negeri Yogyakarta



Direktur

Prof. Dr. Marsigit, M. A.  
NIP 197019 198303 1 004

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkah dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Pengembangan Subject Specific Pedagogy (SSP) Media Pembelajaran Fisika Local Wisdom “MerBam” Berbantuan Smartphone Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Problem Solving”. Tesis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Fisika di Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta. Penyusunan tesis ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, saran dan pengarahan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Marsigit, M. A. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta beserta seluruh staf atas segala bantuan yang diberikan.
2. Dr. Heru Kuswanto, M. Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta beserta dosen pendidikan fisika yang telah memberikan ilmunya.
3. Dr. Supahar, M.Si., selaku pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, ilmu dan motivasinya sehingga penulisan tesis ini dapat diselesaikan.
4. Prof. Dr. Mundilarto, M.Pd., Drs. Jaslin Ikhsan, M.App.Sc.,Ph.D., dan Dr. Rida Siti Nur'aini Mahmudah S.Si, M.Si., selaku validator yang telah memberikan penilaian dan saran terhadap produk dan instrumen yang dikembangkan.
5. Akmalu Rijal Putram, M.Pd., selaku kepala sekolah SMAN 3 Solok Selatan yang telah memberikan izin penelitian kepada peneliti.
6. Luli Srimuliani S.Pd., Nasti Saputri S.Pd., selaku guru fisika yang telah membantu selama penelitian berlangsung dan memberikan penilaian serta saran terhadap produk dan instrumen penelitian.
7. Kedua orang tua saya Drs. Syaiful Azwir M.Si dan Nurhayati S.Pd atas segala doa, semangat dan dukungan dalam penyelesaian tesis ini.
8. Keempat saudara saya atas segala doa, semangat dan dukungan dalam penyelesaian tesis ini.

9. Teman- teman mahasiswa Pendidikan Fisika 2017 yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian tesis ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan yang telah memberikan bantuan selama penelitian.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan tesis ini. Oleh karena itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Teriring doa dan harapan semoga Allah SWT membalas amal kebaikan dari berbagai pihak tersebut dan karya ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Yogyakarta, 2019

Penulis

Saint Saputra



## DAFTAR ISI

Cover.....	1
ABSTRAK.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Pembatasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Pengembangan.....	11
F. Manfaat Penelitian.....	11
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	12
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	13
BAB II.....	14
KAJIAN PUSTAKA.....	14
A. Kajian Teori.....	14
1. <i>Subjek Spesific Pedagogy (SSP)</i> .....	14
2. Model pembejalaran.....	20
a. Model pembelajaran <i>problem solving</i> .....	20
b. Model pembelajaran <i>creative problem solving</i> .....	22
3. Media Pembelajaran Fisika.....	25
4. Media Pembelajaran Berbasis <i>Smartphone</i> .....	27
5. <i>Local Wisdom</i> Meriam Bambu.....	28
a. Pengertian <i>Local Wisdom</i> .....	28

b.	Produk kearifan lokal meriam bambu .....	31
c.	Materi Fisika pada <i>Local Wisdom</i> Meriam Bambu.....	37
6.	Kemandirian Belajar.....	41
7.	Kemampuan <i>Problem Solving</i> .....	46
B.	Kajian Penelitian yang Relevan.....	52
C.	Kerangka Berfikir .....	54
D.	Pertanyaan Penelitian .....	58
BAB III	.....	59
METODE PENELITIAN	.....	59
A.	Model Pengembangan .....	59
B.	Prosedur Pengembangan.....	59
1.	Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	59
a.	Studi Pendahuluan .....	60
b.	Analisis Peserta didik .....	60
c.	Analisis Tugas .....	61
d.	Analisis konsep.....	61
e.	Spesifikasi tujuan pembelajaran .....	61
2.	Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ).....	62
a.	Instrumen pembelajaran .....	62
b.	Instrumen penilaian .....	64
3.	Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	66
4.	Tahap penyebarluasan ( <i>Dessiminate</i> ).....	71
C.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	72
1.	Teknik Pengumpulan Data .....	72
2.	Instrument Pengumpulan Data .....	73
D.	Teknik Analisis Data .....	74
1.	Analisis Telaah Instrumen.....	74
2.	Analisis Kelayakan.....	76
3.	Analisis hasil tes .....	76
4.	Analisis Keterbacaan Produk .....	77
5.	Uji Statistik.....	77

BAB IV.....	80
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	80
A. Hasil Pengembangan .....	80
1. Tahap Pendefenisian ( <i>Define</i> ) .....	80
a. Studi pendahuluan .....	80
b. Analisis peserta didik .....	82
c. Analisis tugas .....	83
2. Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ).....	85
a. Instrumen pembelajaran .....	85
3. Tahap Pengembangan ( <i>Development</i> ).....	87
4. Tahap penyebarluasan ( <i>Dessiminate</i> ).....	98
B. Hasil Uji Coba Produk.....	98
1. Uji empiris Angket kemandirian belajar .....	98
2. Uji empiris butir tes kemampuan <i>problem solving</i> .....	104
3. Hasil Uji coba Terbatas .....	109
4. Hasil Uji coba lapangan .....	109
C. Revisi Produk .....	119
D. Kajian Akhir Produk.....	121
1. Rencana pelaksanaan pembelajaran .....	121
2. Lembar kerja peserta didik (LKPD).....	125
3. Media pemebelajaran fisika “MerBam” .....	125
E. Keterbatasan Penelitian .....	126
BAB V.....	127
KESIMPULAN .....	127
A. Simpulan Tentang Produk .....	127
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	128
C. Desiminasi dan pengembangan produk lebih lanjut.....	129
DAFTAR PUSTAKA .....	130
Lampiran .....	138

## DAFTAR TABEL

<b>Table 1.</b> Konsep fisika pada kearifan lokal meriam bambu .....	36
<b>Table 2.</b> Indikator Kemandirian Belajar .....	45
<b>Table 3.</b> Langkah-langkah problem solving.....	50
<b>Table 4.</b> Indikator kemampuan problem solving.....	51
<b>Table 5.</b> Kisi-Kisi Lembar Telaah Aplikasi .....	63
<b>Table 6.</b> Kisi-kisi Instrumen Penilaian Angket Kemandirian Belajar.....	64
<b>Table 7.</b> Kisi-kisi Soal Kemampuan Problem Solving.....	65
<b>Table 8.</b> Desain Rancangan Penelitian .....	70
<b>Table 9.</b> Konversi Interval Rata-Rata Angket Kriteria Kualitas .....	75
<b>Table 10.</b> Kriteria Produk .....	76
<b>Table 11.</b> Kriteria Size Effect .....	79
<b>Table 12.</b> Analisa Kurikulum.....	83
<b>Table 13.</b> Hasil Analisis Konsep .....	84
<b>Table 14.</b> Kriteria Kelayakan RPP .....	88
<b>Table 15.</b> Konversi Skor Penilaian RPP.....	88
<b>Table 16.</b> Kriteria Kelayakan LKPD .....	90
<b>Table 17.</b> Konversi Skor Penilaian LKPD .....	91
<b>Table 18.</b> Kriteria Kelayakan Media oleh Ahli Media .....	93
<b>Table 19.</b> Konversi Skor Penilaian Media oleh Ahli Media .....	93
<b>Table 20.</b> Analisis Validasi Isi Mengikuti Aiken's V .....	95
<b>Table 21.</b> Analisis Validasi Isi Mengikuti Aiken's V .....	97
<b>Table 22.</b> Estimasi Reliabel Instrumen.....	100
<b>Table 23.</b> Tingkat Kesukaran Butir Tes Kemampuan Problem Solving.....	101
<b>Table 24.</b> Estimasi Reliabel Instrumen.....	105
<b>Table 25.</b> Tingkat Kesukaran Butir Tes Kemampuan Problem Solving.....	106
<b>Table 26.</b> Hasil Analisis Respon Peserta Didik TerhadapMedia Pembelajaran Local Wisdom "MerBam" Berbantuan Smartphone.....	109
<b>Table 27.</b> Deskripsi Rerata Peserta Didik .....	111
<b>Table 28.</b> Uji Normalitas Data .....	112
<b>Table 29.</b> Hasil Uji Homogenitas .....	113
<b>Table 30.</b> Tests of Within-Subjects Effects.....	114
<b>Table 31.</b> Pairwase Comparisons .....	115
<b>Table 32.</b> Multiple Comparisons pada uji post hoc tipe Bonferroni .....	116
<b>Table 33.</b> Multivariate Test Tipe Hotelling's Trace.....	118
<b>Table 34.</b> Revisi Produk .....	120

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Cara kerja meriam bambu.....	34
<b>Gambar 2.</b> Sumber gelombang berbentuk titik dengan penjabaran geometri bola .....	39
<b>Gambar 3.</b> Sumber gelombang berbentuk garis dengan penjelasan geometri silinder.....	39
<b>Gambar 4.</b> Bagan kerangka berfikir .....	57
<b>Gambar 5.</b> Alur Penelitian .....	71
<b>Gambar 6.</b> Estimasi Parameter Tingkat kesukaran butir (b) mengikuti model PCM .....	102
<b>Gambar 7.</b> Fungsi Informasi .....	103
<b>Gambar 8.</b> kurva karakteristik butir soal 1 .....	103
<b>Gambar 9.</b> Kecocokan butir soal mengikuti model PCM.....	105
<b>Gambar 10.</b> Estimasi Parameter Tingkat kesukaran butir (b) mengikuti model PCM .....	107
<b>Gambar 11.</b> Fungsi Informasi .....	108
<b>Gambar 12.</b> kurva karakteristik butir soal 1 .....	108
<b>Gambar 13.</b> Estimasi Kemandirian belajar.....	118
<b>Gambar 14.</b> Estimasi Kemampuan problem solving .....	119

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran 1. Hasil Studi Awal

Lampiran 1 a. Kisi Kisi Pedoman Wawancara Pendidik .....	138
Lampiran 1 b. Pedoman Wawancara Pendidik .....	138
Lampiran 1 c. Hasil Wawancara Pendidik .....	138
Lampiran 1 d. Format Observasi Kelas dan Peserta Didik .....	140

### Lampiran 2. Instrumen Penelitian

Lampiran 2 a. Matriks pengembangan media .....	142
Lampiran 2 b. Pedoman Pengembangan Silabus .....	144
Lampiran 2 c. Silabus Gelombang Bunyi .....	145
Lampiran 2 d. Pedoman Pengembangan RPP .....	151
Lampiran 2 e. RPP .....	153
Lampiran 2 f. Pedoman Pengembangan LKPD .....	181
Lampiran 2 g. LKPD .....	183
Lampiran 2 h. Bahan Ajar .....	189
Lampiran 2 i. Storyboard Media .....	209
Lampiran 2 j. TAMPILAN PROTOTYPE AKHIR Media Pembelajaran "MerBam" .....	213

### Lampiran 3. Lembar Penilaian Produk

Lampiran 3 a. Lembar Validasi RPP .....	218
Lampiran 3 b. Kisi-Kisi Penilaian Produk .....	221
Lampiran 3 c. Lembar Penilaian Produk .....	222
Lampiran 3 d. Kisi-kisi Butir Instrumen Tes Problem Solving .....	225
Lampiran 3 e. Lembar Validasi Kemampuan Problem Solving .....	243
Lampiran 3 f. Soal Tes Kemampuan Problem Solving .....	245
Lampiran 3 g. Kisi-kisi angket kemandirian belajar .....	248
Lampiran 3 h. Angket Kemandirian Belajar .....	250
Lampiran 3 i. Lembar Validasi Angket Kemandirian Belajar .....	255
Lampiran 3 j. Instrumen telaah aplikasi media pembelajaran "MerBam" .....	260
Lampiran 3 k. Angket Uji Keterbacaan media pembelajaran "MerBam" .....	263
Lampiran 3 l. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP .....	264

### Lampiran 4. Data Penelitian

Lampiran 4 a. Hasil validasi RPP Creative Problem Solving oleh ahli, praktisi dan teman sejawat .....	267
Lampiran 4 b. Hasil validasi RPP Problem Solving oleh ahli, praktisi dan teman sejawat .....	269
Lampiran 4 c. Rekap Hasil Telaah Instrumen Telaah Media Pembelajaran "MerBam" .....	271
Lampiran 4 d. Rekap Hasil Validasi LKPD .....	273

Lampiran 4 e. Hasil Analisis Data Uji Coba Terbatas: Respons Keterbacaan Peserta Didik .....	274
Lampiran 4 f. Rekap Analisis validasi isi kemampuan problem solving mengikuti Aiken's V .....	275
Lampiran 4 g. Rekap Analisis validasi isi kemandirian belajar mengikuti Aiken's V .....	276
Lampiran 4 h. Rekap Hasil Uji Empiris Kemampuan problem solving .....	277
Lampiran 4 i. Rekap Hasil Uji Empiris Kemandirian Belajar .....	283
Lampiran 4 j. Hasil analisis butir mengikuti partial credit model (PCM) soal problem solving.....	289
Lampiran 4 k. Tingkat kesukaran butir soal problem solving .....	291
Lampiran 4 l. Fungsi Informasi dan standard error measurement (SEM) soal problem solving.....	292
Lampiran 4 m. Item Curve characteristics (ICC) soal problem solving .....	293
Lampiran 4 n. Hasil analisis butir mengikuti partial credit model (PCM) angket kemandirian belajar .....	297
Lampiran 4 o. Tingkat kesukaran butir angket kemandirian belajar .....	299
Lampiran 4 p. Fungsi Informasi dan standard error measurement (SEM) angket kemandirian belajar .....	300
Lampiran 4 q. Item Curve characteristics (ICC) angket kemandirian belajar ....	301

#### **Lampiran 5. Hasil Analisis**

Lampiran 5 a. Rekap data Skor pretest-posttest kemampuan problem solving ...	308
Lampiran 5 b. Rekap data skor pretest posttest kemampuan kemandirian belajar .....	309
Lampiran 5 c. Hasil uji asumsi (normalitas dan homogenitas) .....	310
Lampiran 5 d. Hasil analisis pada General Linear Model problem solving.....	311
Lampiran 5 e. Hasil analisis pada General Linear Model kemandirian belajar ..	315

#### **Lampiran 6. Dokumentasi dan Bukti Penelitian**

Lampiran 6 a. foto dokumentasi penelitian.....	319
Lampiran 6 b. Surat Validasi ahli materi .....	320
Lampiran 6 c. Surat Validasi Ahli Materi .....	321
Lampiran 6 d. Surat Izin Penelitian.....	322
Lampiran 6 e. Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan .....	323
Lampiran 6 f. Surat Keterangan Penelitian.....	324