

“PENGEMBANGAN *INTERACTIVE PHYSICS MOBILE LEARNING MEDIA (IPMLM)* BERBASIS ANDROID DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN *SCAFFOLDING* PADA MATERI TERMODINAMIKA UNTUK MENINGKATKAN HOTS DAN *SELF EFFICACY* PESERTA DIDIK SMA”



Oleh:
BEATRIX ELVI DASILVA
NIM 17726251014

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

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2019

ABSTRAK

Beatrix Elvi Dasilva: Pengembangan *Interactive Physics Mobile Learning Media* Berbasis Android dengan Pendekatan Pembelajaran *Scaffolding* Pada Materi Termodinamika untuk Meningkatkan *Higher Order Thinking Skill* dan *Self Efficacy* Peserta Didik SMA. Tesis, Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Menghasilkan *Interactive Physics Mobile Learning Media* (IPMLM) berbasis android dengan pendekatan *scaffolding* pada materi Termodinamika yang layak untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dan *self efficacy* peserta didik SMA; 2) Mengetahui efektivitas penggunaan *interactive physics mobile learning media* berbasis android dengan pendekatan pembelajaran *scaffolding* dalam meningkatkan *higher order thinking skill* dan *self efficacy* peserta didik SMA.

Desain penelitian adalah *research and development* (R & D) dengan model 4-D (*defining, designing, developing, disseminating*). Subjek penelitian terbagi menjadi 3 kelas eksperimen dengan jumlah 106 peserta didik dan 3 kelas kontrol dengan jumlah 104 peserta didik di kelas XI IPA dari SMAN 2, SMAN 3, dan SMAN 5 Kota Kupang. Produk-produk yang dikembangkan yakni aplikasi *interactive physics mobile learning media* (IPMLM), rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik, angket respon peserta didik terhadap media dan kegiatan pembelajaran serta lembar validasi dan kelayakan produk. Instrumen evaluasi yang dikembangkan adalah instrumen tes *higher order thinking skill* berupa soal pilihan ganda beralasan dan angket *self efficacy*. Teknik analisis data uji coba soal menggunakan analisis *item response theory* dengan bantuan program QUEST dan PARSCALE. Data hasil uji luas dianalisis dengan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik inferensial dilakukan dengan menggunakan uji MANOVA dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) aplikasi *interactive physics mobile learning media* berbasis android dengan pendekatan pembelajaran *scaffolding* pada materi termodinamika dinyatakan layak digunakan untuk meningkatkan *higher order thinking skill* dan *self efficacy*; 2) penggunaan *interactive physics mobile learning media* ((IPMLM)) berbasis android dengan pendekatan pembelajaran *scaffolding* efektif dalam meningkatkan *higher order thinking skill* dan *self efficacy* peserta didik SMA.

Kata kunci: *Interactive Physics Mobile Learning Media* (IPMLM) berbasis android, *Higher Order Thinking Skill*, Pendekatan Pembelajaran *Scaffolding*, *Self-Efficacy*.

ABSTRACT

Beatrix Elvi Dasilva: The Development of Android-Based Interactive Physics Mobile Learning Media with Scaffolding Learning Approach in Learning Thermodynamics to Improve Higher Order Thinking Skills and Self Efficacy of High School Students. **Thesis, Yogyakarta: Graduate Program, Yogyakarta States University, 2019.**

This study aims to: 1) produce android-based interactive physics mobile learning media with a scaffolding learning approach in learning material of thermodynamic that was eligible to improve higher order thinking skills and self-efficacy of high school students. 2) know the effectiveness of the use of android-based interactive physics mobile learning media with a scaffolding learning approach on high school students' higher order thinking skill (HOTS) and self-efficacy.

The research design is research and development (R & D) with 4-D models (defining, designing, developing, disseminating). The research subjects were divided into 3 experimental classes with a total of 106 students and 3 control classes with a total of 104 students in the 11th grade of science program from SMAN 2, SMAN 3, and SMAN 5 Kota Kupang. The products developed were the application of interactive physics mobile learning media (IPMLM), lesson plans, student worksheets, students' responses questionnaires to the media and learning activities and validation and product eligibility sheets. The evaluation instrument developed was a higher order thinking skills test instrument in the form of reasoned multiple choice questions and self efficacy questionnaires. The technique of analyzing test trial data was using the IRT analysis assisted by QUEST and PARSCALE programs. The data from the extensive test results were analyzed using descriptive statistics and differential statistics. The Inferential statistics were produced using the MANOVA test with a significance level of $\alpha = 0.05$.

The results of the study show that 1) the interactive physics mobile learning media (IPMLM) with a scaffolding learning approach in learning thermodynamic was declared appropriate to increase students' higher order thinking skills (HOTS) and self-efficacy; 2) the use of interactive physics mobile learning media (IPMLM) with scaffolding learning approach was effective to increase high school students' higher order thinking skills and self-efficacy.

Keywords: Android-Based Interactive Physics Mobile Learning Media, Higher Order Thinking Skill, Scaffolding Learning Approach, Self-Efficacy.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa : Beatrix Elvi Dasilva

Nomor mahasiswa : 17726251014

Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar 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 yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 03 Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Beatrix Elvi Dasilva

NIM 17726251014

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN *INTERACTIVE PHYSICS MOBILE LEARNING MEDIA* (IPMLM) BERBASIS ANDROID DENGAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN *SCAFFOLDING* PADA MATERI TERMODINAMIKA UNTUK MENINGKATKAN HOTS DAN *SELF EFFICACY* PESERTA DIDIK SMA

**BEATRIX ELVI DASILVA
17726251014**

**Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 17 Juli 2019**

TIM PENGUJI

**Dr. Heru Kuswanto
(Ketua/Penguji)**

 23/07/2019

**Wipar Sunu Brams Dwandaru, Ph.D.
(Sekretaris/Penguji)**

 22/07/2019

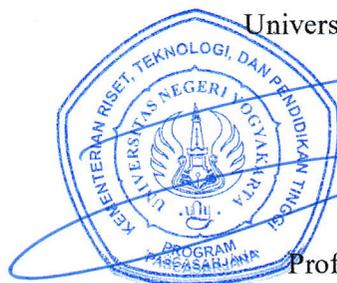
**Suparno, M.App.Sc, Ph.D.
(Pembimbing/Penguji)**

 22/7-2019

**Dr. Supahar
(Penguji Utama)**

 22/07/2019

Yogyakarta, 24-7-2019
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta
Direktur,



Prof. Dr. Marsigit, M.A
NIP 19570719 198303 1 004

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat kasih dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan *Interactive Physics Mobile Learning Media* Berbasis Android dengan Pendekatan Pembelajaran *Scaffolding* Pada Materi Termodinamika untuk Meningkatkan HOTS dan *Self Efficacy* Peserta Didik SMA”. Penyusunan tesis ini diajukan kepada Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta sebagai bagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister Pendidikan.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, motivasi, dan doa selama proses penulisan ini. Ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada Suparno, M.App.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing sehingga penulisan tesis ini dapat terselesaikan. Selanjutnya, ucapan terimakasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd dan Direktur Program pascasarjana, Prof. Dr. Marsigit, M. A. beserta seluruh *staff* yang telah memberikan bantuan sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Kaprodi Pendidikan Fisika, Dr. Heru Kuswanto, M.Si dan para dosen yang telah membagi ilmu pengetahuannya.
3. Prof. Dr. Mundilarto, M.Pd, Dr. Restu Widiatmono, S.Si., M.Si. dan Dr. Warsono, S.Pd., M.Si. selaku validator yang telah memberikan bimbingan dan masukan guna perbaikan tesis ini,
4. Sardia Sipayung, S.Pd, Karolina Koli, S.Pd, Yohanes Salus, S.Pd selaku guru Fisika di SMAN 1 Kota Kupang, SMAN 3 Kota Kupang, SMAN 5 Kota Kupang yang telah membantu peneliti selama proses pengumpulan data
5. Ayah, Ibu, Agnes, Ipong, Rosa, Dafrosa dan Rian yang selalu menjadi alasan penulis untuk tetap semangat. Terima kasih atas doa, kasih sayang, dukungan,

semangat, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik dan lancar.

6. Nara geong Eulogius yang selalu memberi dukungan, cinta dan doa untuk penulis
7. Kak Tiara, Erlin Eve, Uut Tri dan teman-teman Pendidikan Fisika Kelas A yang selalu ada untuk membantu penulis
8. Teman-teman KMK J.B de la Salle, Kak Gitt, Bella, Rio dan Daud yang selalu membantu peneliti selama proses penyelesaian penulisan tesis.
9. Adik-adik Rumah Kita Iin dan Monic Fla yang sudah banyak membantu selama penyelesaian tesis.
10. Adik-adik XI IPA6 SMAN 2 Kota Kupang, XI IPA 4 SMAN 3 Kota Kupang, dan XI IPA 4 SMAN 5 Kota Kupang yang telah bersedia membantu selama proses pengambilan data.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini dan tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan tesis ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga tesis ini memberikan manfaat bagi pembaca khususnya dan dalam bidang ilmu pengetahuan umumnya.

Yogyakarta, 03 Juli 2019



Beatrix Elvi Dasilva

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Pengembangan	11
F. Spesifikasi Produk	12
G. Manfaat Pengembangan.....	17
H. Asumsi Pengembangan.....	18
BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	19
A. Hakikat Pembelajaran Fisika	19
B. Media Pembelajaran	24
C. <i>Scaffolding</i>	30
D. <i>Higher Order Thinking Skills</i>	41
E. <i>Self Efficacy</i>	51
F. Tinjauan Materi Termodinamika.....	59
1. Usaha Gas	59
2. Hukum Ke Nol Termodinamika.....	61

3. Proses-Proses Termodinamika Gas	62
4. Hukum I Termodinamika	69
5. Aplikasi Hukum I Termodinamika pada Proses Termodinamika Gas ...	73
6. Mesin Kalor	75
7. Mesin Carnot	78
8. Hukum II Termodinamika	81
9. Mesin Pendingin	82
G. Penelitian yang Relevan	84
H. Kerangka Pikir	87
I. Pertanyaan Penelitian	87
BAB III. METODE PENELITIAN	98
A. Model Pengembangan	98
B. Prosedur Pengembangan	98
C. Desain Uji Coba Produk	104
D. Definisi Operasional	122
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	124
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	124
B. Hasil Uji Coba Produk	165
C. Revisi Produk	210
D. Kajian Produk Akhir	214
E. Keterbatasan Penelitian	222
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	223
A. Simpulan tentang Produk	223
B. Saran Pemanfaatan Produk	225
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	226
DAFTAR PUSTAKA	227

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Keterampilan, Pengetahuan, dan Keahlian yang Harus dikuasai Peserta Didik Abad ke-21 (Trilling & Fadel, 2009: 48).....	25
Gambar 2. Kerucut Pengalaman Dale.....	26
Gambar 3. Interaksi Pada Level 2 <i>Scaffolding</i> (Anghileri, 2006).....	34
Gambar 4. Gas Menekan Piston ke Atas	59
Gambar 5. Gas Di Dalam Silinder Ditekan	60
Gambar 6. Sistem A dan B Mencapai Kesetimbangan Termal Tanpa Kontak Termal Secara Langsung.....	61
Gambar 7. Proses Isobarik	62
Gambar 8 Diagram P-V proses isobarik	63
Gambar 9. Proses Isokhorik.....	64
Gambar 10. Diagram P-V Isokhorik.....	64
Gambar 11. Ilustrasi Proses Isotermal	65
Gambar 12. Diagram P-V untuk Proses Isotermal.....	66
Gambar 13. Perbandingan Kurva Proses Adiabatik dan Proses Isotermik pada Grafik P-V ..	68
Gambar 14. Proses Isokhorik.....	71
Gambar 15. Diagram Mesin Kalor.....	76
Gambar 16. Ilustrasi Siklus Carnot.....	78
Gambar 17. Diagram P-V untuk Siklus Carnot pada Gambar 16.....	80
Gambar 18. Diagram Mesin Pendingin	83
Gambar 19. Kerangka Hubungan Antara Variabel Bebas dan Variabel Terikat.....	91
Gambar 20. Langkah-Langkah Penelitian	99
Gambar 21. Rancangan Perangkat Pembelajaran	128
Gambar 22. Flowchart aplikasi IPMLM yang Dikembangkan.....	129
Gambar 23. Hasil Kelayakan RPP	151
Gambar 24. Hasil Penilaian Kelayakan LKPD	153
Gambar 25. Hasil Penilaian IPMLM oleh Ahli Media	155
Gambar 26. Hasil Penilaian IPMLM oleh Ahli Materi.....	158
Gambar 27. Hasil Keterbacaan Aplikasi IPMLM Pada Uji Terbatas.....	165
Gambar 28. Distribusi Item Berdasarkan Kecocokannya dengan Model PCM	168
Gambar 29. Kurva Karakteristik Butir 28 (Paket B Nomor 12)	171
Gambar 30. Matriks Plot Setiap Butir Soal HOTS	172

Gambar 31. Fungsi Informasi dan SEM Instrumen HOTS.....	173
Gambar 32. Distribusi Item <i>Self Efficacy</i> Berdasarkan Kecocokannya dengan Model GRM	175
Gambar 33. Kurva Karakteristik Butir 2 <i>Self Efficacy</i>	177
Gambar 34. Matriks Plot Kurva Karakteristik Seluruh Butir <i>Self Efficacy</i>	178
Gambar 35. Fungsi Informasi dan SEM Uji Terbatas <i>Self Efficacy</i>	179
Gambar 36. Hasil Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	180
Gambar 37. <i>Scatter plot</i> HOTS (a) dan <i>Self Efficacy</i> (b) untuk kelas eksperimen.	186
Gambar 38. <i>Scatter plot</i> HOTS (a) dan <i>Self Efficacy</i> (b) untuk Kelas Kontrol.	186
Gambar 39. <i>Scatter Plot</i> Jarak Mahalanobis dengan <i>Chi Square</i> Kelas Eksperimen (a) dan Kelas Kontrol (b)	187
Gambar 40. Kemampuan Awal (HOTS) Peserta Didik Kelas Kontrol (a) dan kelas Eksperimen (b).....	196
Gambar 41. Kemampuan Akhir (HOTS) Peserta Didik Kelas Kontrol (a) dan Kelas Eksperimen (b).....	197
Gambar 42. Perbandingan Persentase HOTS Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Sebelum dan Sesudah Pembelajaran.....	198
Gambar 43. Rata-Rata Kemampuan Peserta Didik Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Setiap Aspek HOTS	199
Gambar 44. Rata-Rata <i>Self Efficacy</i> Peserta Didik Sebelum Dan Setelah Pembelajaran Pada Kelas Kontrol	204
Gambar 45. Estimasi Kemampuan HOTS	208
Gambar 46. Estimasi Kemampuan <i>Self Efficacy</i>	208

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi RPP.....	13
Tabel 2. Spesifikasi LKPD	14
Tabel 3. Spesifikasi Aplikasi IPMLM	16
Tabel 4. Contoh Interaksi dan Kegiatan <i>Scaffolding</i> dalam Pembelajaran.....	41
Tabel 5. Aspek kemampuan dan Indikator HOTS.....	47
Tabel 6. Perbandingan HOTS Pada Taksonomi Marzano dan HOTS Pada Taksonomi Bloom	49
Tabel 7. Kata Kerja Operasional dalam HOTS	51
Tabel 8. Indikator <i>Self Efficacy</i>	59
Tabel 9. Matriks Hubungan Level-Level <i>Scaffolding</i> dan Fitur IPMLM terhadap Aspek HOTS dan Aspek <i>Self Efficacy</i>	92
Tabel 10. Desain Penelitian Uji Coba Luas	105
Tabel 11. Teknik pengumpulan data.....	107
Tabel 12. Instrumen pengumpulan data.....	108
Tabel 13. Kriteria Penilaian Skala Lima.....	109
Tabel 14. Kriteria Nilai <i>Item Estimate</i> dan <i>Case Estimate</i>	113
Tabel 15. Kriteria Penilaian Skala Empat.....	122
Tabel 16. Contoh Kisi-Kisi Penilaian RPP	130
Tabel 17. Contoh Kisi-Kisi Penilaian Kelayakan LKPD.....	131
Tabel 18. Contoh Kisi-Kisi Penilaian Kelayakan Media IPMLM oleh Ahli Media	132
Tabel 19. Contoh Kisi-Kisi Penilaian Kelayakan Media IPMLM oleh Ahli Materi	133
Tabel 20. Instrumen Penilaian Kelayakan Lembar Penilaian Kelayakan Media Oleh Ahli Media dan Ahli Materi	134
Tabel 21. Penilaian Kelayakan Angket Respon Peserta Didik	135
Tabel 22. Penilaian Kelayakan Angket Respon IPMLM oleh Guru Fisika.....	136
Tabel 23. Penilaian Kelayakan Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	136
Tabel 24. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media	137
Tabel 25. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran	138
Tabel 26. Kisi-kisi Instrumen Validasi Soal HOTS.....	139
Tabel 27. Kisi-kisi Instrumen Validasi Angket <i>Self Efficacy</i>	140
Tabel 28. Contoh Indikator dan Soal HOTS yang Dikembangkan	142
Tabel 29. Indikator dan Bentuk Pernyataan <i>Self Efficacy</i> yang Dikembangkan	143

Tabel 30. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	145
Tabel 31. Hasil Penilaian Kelayakan RPP Berdasarkan Kategori.....	152
Tabel 32. Hasil Penilaian Kelayakan LKPD Berdasarkan Kriteria Skala Lima.....	153
Tabel 33. Hasil Penilaian kelayakan media IPMLM Berdasarkan Kriteria Skala Lima.....	156
Tabel 34. Hasil penilaian kelayakan materi pada IPMLM Berdasarkan Kriteria Skala Lima	159
Tabel 35. Hasil Penilaian Kelayakan Angket Respon Siswa dan Angket Respon Guru.....	160
Tabel 36. Hasil Penilaian Kelayakan Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	161
Tabel 37. Hasil Validasi Instrumen HOTS.....	162
Tabel 38. Hasil Validasi Instrumen Self Efficacy.....	163
Tabel 39. Hasil Keterbacaan Media IPMLM Oleh Peserta Didik Berdasarkan Kriteria Penilaian Skala Lima.....	166
Tabel 40. Item Fit Soal HOTS.....	167
Tabel 41. Estimasi Reliabilitas Instrumen HOTS.....	169
Tabel 42. Indeks Kesukaran Butir Soal HOTS.....	170
Tabel 43. Item Fit Instrumen <i>Self Efficacy</i>	174
Tabel 44. Estimasi Reliabilitas Instrumen <i>Self Efficacy</i>	176
Tabel 45. Hasil Penilaian Aplikasi IPMLM oleh Guru Fisika.....	181
Tabel 46. Hasil Penilaian Aplikasi IPMLM Oleh Peserta Didik Uji Luas.....	182
Tabel 47. Hasil Penilaian Proses Pembelajaran Oleh Peserta Didik Uji Luas.....	183
Tabel 48. Hasil Uji Korelasi Jarak Mahalanobis dan <i>Chi Square</i> Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	185
Tabel 49. Hasil Uji Homogenitas Matriks Varian/Kovarian Variabel Terikat.....	187
Tabel 50. Hasil Uji Homogenitas Varian menggunakan Uji Levene.....	188
Tabel 51. Hasil Uji MANOVA.....	189
Tabel 52. Hasil <i>Test of Between-Subject Effects</i> untuk HOTS.....	190
Tabel 53. Hasil <i>Test of Between-Subject Effect</i> untuk <i>Self Efficacy</i>	191
Tabel 54. <i>Pairwise Comparisons</i> Kemampuan HOTS.....	191
Tabel 55. <i>Pairwise Comparisons</i> Kemampuan <i>Self Efficacy</i>	192
Tabel 56. <i>Multivariate Test</i> Tipe Hotelling's Trace pada Kemampuan HOTS dan <i>Self Efficacy</i>	193
Tabel 57. <i>Descriptive Statistics</i>	194

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Spesifikasi RPP	235
Lampiran 2. Pedoman Pengembangan Soal HOTS	238
Lampiran 3. Pedoman Penyusunan Angket Self Efficacy	243
Lampiran 4. Pedoman Pengembangan RPP	244
Lampiran 5. Pedoman Pengembangan LKPD	249
Lampiran 6. Pedoman Pengembangan Media.....	250
Lampiran 7. Hasil Observasi dan Wawancara SMAN 2, SMAN 3, dan SMAN 5 Kota Kupang	252
Lampiran 8. Analisis Kurikulum.....	255
Lampiran 9. Analisis Materi	256
Lampiran 10. Peta Konsep	257
Lampiran 11. Story board aplikasi IPMLM.....	258
Lampiran 12. Kisi-kisi Penilaian Kelayakan RPP	263
Lampiran 13. Instrumen Penilaian Kelayakan RPP	265
Lampiran 14. Kisi-kisi Penilaian Kelayakan LKPD	269
Lampiran 15. Instrumen Penilaian Kelayakan LKPD.....	271
Lampiran 16. Kisi- Kisi Instrumen Penilaian Kelayakan Media IPMLM oleh Ahli Media	275
Lampiran 17. Instrumen Penilaian Kelayakan Media IPMLM oleh Ahli Media	277
Lampiran 18. Rubrik Penilaian Kelayakan Media IPMLM oleh Ahli Media.....	281
Lampiran 19. Kisi- Kisi Instrumen Penilaian Kelayakan Media IPMLM oleh Ahli Materi.....	288
Lampiran 20. Instrumen Penilaian Kelayakan Media IPMLM oleh Ahli Materi	289
Lampiran 21. Rubrik Penilaian Kelayakan Media IPMLM oleh Ahli Materi	292
Lampiran 22. Lembar Penilaian terhadap Angket Penilaian IPMLM oleh Ahli Media.....	296
Lampiran 23. Lembar Penilaian terhadap Angket Penilaian IPMLM oleh Ahli Materi	299
Lampiran 24. Instrumen Penilaian Kelayakan Angket Respon Peserta Didik.....	302
Lampiran 25. Instrumen Penilaian Kelayakan Angket Respon Guru	303
Lampiran 26. Instrumen Penilaian Kelayakan Lembar Observasi Keterlaksanaan	304
Lampiran 27. Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media	305
Lampiran 28. Angket Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran.....	307
Lampiran 29. Instrumen Validasi Soal HOTS	309
Lampiran 30. Instrumen Validasi Angket <i>Self Efficacy</i>	313
Lampiran 31. Kisi-kisi Instrumen HOTS.....	317
Lampiran 32. Instrumen pengukuran HOTS Paket A dan Rubrik Penilaian	320
Lampiran 33. Instrumen Pengukuran HOTS Paket B dan Rubrik Penilaian	350
Lampiran 34. Kisi-Kisi Angket Self Efficacy.....	380
Lampiran 35. Kuisisioner <i>Self Efficacy</i>	381
Lampiran 36. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	384
Lampiran 37. LKPD Proses-Proses Termodinamika	401
Lampiran 38. LKPD Hukum Termodinamika I.....	404

Lampiran 39. LKPD Aplikasi Hukum Termodinamika.....	409
Lampiran 40. Rekapitulasi Hasil Penilaian Kelayakan RPP	414
Lampiran 41. Rekapitulasi Hasil Penilaian Kelayakan LKPD	421
Lampiran 42. Analisis Hasil Penilaian Instrumen Penilaian Kelayakan Media ..	426
Lampiran 43. Analisis Hasil Penilaian Kelayakan IPMLM oleh Ahli Media	428
Lampiran 44. Analisis Hasil Penilaian Instrumen Penilaian Kelayakan Materi ..	433
Lampiran 45. Analisis Hasil Penilaian Kelayakan IPMLM oleh Ahli Materi	435
Lampiran 46. Hasil Penilaian Kelayakan Angket Respon Peserta Didik Terhadap IPMLM	438
Lampiran 47. Hasil Penilaian Kelayakan Angket Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran.....	440
Lampiran 48. Hasil Penilaian Kelayakan Angket Respon Guru.....	442
Lampiran 49. Hasil Penilaian Kelayakan Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	444
Lampiran 50. Tabel Aiken	446
Lampiran 51. Analisis Lengkap Hasil Validasi Isi Instrumen HOTS.....	447
Lampiran 52. Analisis Lengkap Validasi Instrumen <i>Self Efficacy</i>	448
Lampiran 53. Analisis Lengkap Hasil Keterbacaan Media IPMLM Oleh Peserta Didik di Uji Terbatas.....	450
Lampiran 54. Output QUEST Hasil Analisis Data HOTS.....	452
Lampiran 55. Kurva Karakteristik Butir-Butir Soal HOTS (Paket A dan Paket B)	459
Lampiran 56 Output QUEST Hasil Analisis Data Self Efficacy	473
Lampiran 57. Kurva Karakteristik Butir Instrumen Self Efficacy.....	479
Lampiran 58. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP dan Analisis Lengkap	488
Lampiran 59. Respon Guru Terhadap Aplikasi IPMLM dan Analisis Lengkap ..	498
Lampiran 60. Respon Peserta Didik Terhadap Aplikasi IPMLM dan Analisis Lengkap	502
Lampiran 61. Respon Peserta Didik Terhadap Pembelajaran dan Analisis Lengkap	506
Lampiran 62. Rangkuman Hasil Konversi Skala Ordinal (Data <i>Angket Self Efficacy</i>) Menggunakan Program <i>Method of Succesive Interval</i> (MSI) untuk Kelas Kontrol (Pretest-Posttest).....	510
Lampiran 63. Rangkuman Hasil Konversi Skala Ordinal (Data Angket Self Efficacy) Menggunakan Program <i>Method of Succesive Interval</i> (MSI) untuk Kelas Eksperimen (Pretest-Posttest)	515
Lampiran 64. Hasil Pretest dan Posttest Peserta Didik di Kelas Kontrol	520
Lampiran 65. Hasil Pretest dan Posttest Peserta Didik di Kelas Eksperimen.....	523
Lampiran 66. Foto Kegiatan Lapangan.....	526
Lampiran 67. Surat-Surat Penelitian.....	530