

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK FISIKA BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HIGHER ORDER
THINKING SKILLS SISWA KELAS XI SMA/MA**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk Memenuhi Salah Satu
Syarat dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Pada Program Studi Tadris Fisika*



Oleh :

**KHAIRUN NISA ISNAINI
NIM. 2114080016**

**PROGRAM STUDI (PRODI) TADRIS FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
IMAM BONJOL PADANG
1447 H/2025 M**

KATA PERSEMBAHAN



MOTTO

“ Jadilah tidak terdeteksi, jangan biarkan mereka mengetahui langkahmu selanjutnya”

Alhamdulillahirobbil'alamin....

Terima kasih ya Allah Sujud Syukurku kepada-Mu atas Rahman dan Rahim-Mu yang Engkau limpahkan kepadaku Raja yang Maha Raja, Maha Suci Maha Perkasa Pemilik semesta alam yang menciptakanku dengan begitu teramat sempurna Berkah hidayah-Mu yang senantiasa memberkati langkahku, memberi kekuatan, kesehatan dan semangat serta kemudahan dalam segala urusanku Sholawat dan salam yang selalu kuhaturkan kepada kekasih-Mu Muhammad SAW. Skripsi ini penulis hadiahkan sebagai ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan penting atas selesainya karya ini:

Papa dan Mama Terhebat

Taburan rindu, cinta dan kasih sayang serta kalungan penghargaan dan terimakasih yang tiada tara teristimewa buat orangtuaku tercinta papa (H. Anuarsyah S.T) dan mama (Hj. Ilianah, S.Ag). Terimakasih berkat do'a dan pengorbananmu penulis bisa mempersembahkan karya kecil ini demi menggapai cita-cita. Tekad dan setiap Langkah penulis adalah usaha untuk mewujudkan harapanharapanmu. Restu, ridha, dan do'a darimu adalah pelita hidupku. Semoga Allah SWT mengizinkan penulis untuk membalas semua jasa kedua orang terhebat ini meskipun tidak akan pernah terbalaskan setidaknya mereka melihat anak kecil ini dapat menata kehidupan sendiri dari hasil didikan yang luar biasa di terapkan kepada penulis yang salah satunya terwujudnya karya ini. Terimakasih sudah mengorbankan semuanya demi kebahagiaan penulis hingga sampai tahap ini.

Kakak dan Adik Tersayang

Ribuan kasih sayang untuk Kakak Pertama yang kuat (Hadi Guna Nurdien, S.Pd) yang didampingi oleh Istri tercintanya yaitu ayuk ipar (Saadatul Jamilah, A.Md.Kep) dan adik-adik tersayang (Aidil Ramadhan, M. Amru Al-Rasyid) yang selalu mendukung penulis dalam kondisi apapun. Tetap solid persaudaraan kita demi orangtua tercinta.

Keluarga Besar

Terimakasih kepada keluarga besar penulis (Keluarga Alm H. Aswan dan Keluarga Alm H. Ismail) yang sudah memberikan dukungan baik itu dari segi

materi, semangat, tanaman do'a yang tidak pernah bosan diberikan kepada penulis pada masa Pendidikan yang sedang di Jalani oleh penulis hingga terbitnya karya ini, semoga keluarga besar penulis sehat selalu dan dilindungi oleh Allah SWT.

Dosen Pembimbing

Terimakasih kepada dosen pembimbingku ibuk Dr. Hj. Prima Aswirna, S.Si., M.Sc selaku pembimbing I dan kepada ibuk Media Roza, M.Si Selaku pembimbing II yang telah mengorbankan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing saya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan meraih gelar yang saya cita-citakan. Semoga lelahnya ibu berbalas Jannah-Nya kelak. Aamiin ya rabbal'alamiin.

Sahabat dan Teman

Terimakasih kepada sahabat terbaikku Siti Nurkholiza yang telah mendengarkan setiap curhatan dan keluh kesah penulis selama proses Pendidikan, dan selalu memberikan semangat kepada penulis sehingga karya ini terselesaikan. Terimakasih juga untuk seseorang yang tidak dapat disebutkan namanya telah membantu penulis baik materi, pikiran, tenaga, motivasi yang menemani penulis apabila ada kesulitan untuk penyelesaian skripsi ini, semoga sehat selalu. Dan yang terakhir terimakasih Keluarga Besar Fisika terkhususnya Fisika A 2021 yang tak tersebutkan namanya satu persatu, yang telah membantu & mensupport dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.

Spesial untuk penulis

Selamat kepada diri sendiri yang sudah menyelesaikan skripsi ini dengan sangat baik, banyak lika liku yang dihadapi untuk mnnyelesaikannya Namun di hadapi dengan baik, dan tidak putus asa dalam penyelesaiannya. Terimakasih sudah bertahan sejauh ini hingga tahap ini, terimakasih telah mencoba berkorban demi tujuan yang di impikan. Jadilah tidak terdeteksi karena apabila langkahmu bisa ditebak, maka arahmu bisa dihentikan. Pround Of You Cha.

By. Khairun Nisa Isnaini

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Khairun Nisa Isnaini
NIM : 2114080016
Tempat/Tanggal Lahir : Pajar Bulan, 27 Agustus 2003
Pekerjaan : Mahasiswa

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi yang berjudul **“Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas XI SMA/MA”** tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar ke Sarjana di Perguruan Tinggi lainnya dan Skripsi saya ini asli hasil karya peneliti sendiri, kecuali dikutip secara tertulis pengarangnya dan bukan hasil karya orang lain. Apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dan kesalahan, hal tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Padang, 21 Agustus 2025

Saya yang bertanda tangan



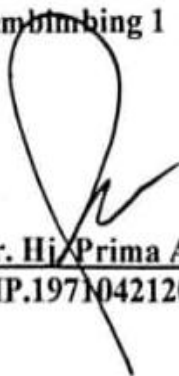
Khairun Nisa Isnaini
NIM.2114080016

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “Pengembangan E-Modul Fisika Model PBL Terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Pada Materi Termodinamika Siswa Kelas XI SMA/MA” yang disusun oleh Khairun Nisa Isnaini NIM. 2114080016 telah memenuhi persyaratan ilmiah dan disetujui untuk diajukan ke sidang Munaqasyah. Demikian persetujuan ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 11 Agustus 2015

Pembimbing I



Dr. H. Prima Aswirna, S.Si, M.Sc
NIP.197104212005012007

Pembimbing II



Melia Roza, M.Si
NIP.197809222006042001

PENGESAHAN TIM PENGUJI MUNAQASYAH

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas XI SMA/MA” telah di uji dalam sidang munaqasyah Fakultas Terbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang. Rabu, 21 Agustus 2025 dan dinyatakan telah diterima sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Program Srata Satu (S-1) pada Program Studi Tadris Fisika.

Padang, 21 Agustus 2025

Ketua


Dr. Hj. Ikma Aswirna, S.Si, M.Sc
NIP. 197104212005012007

Tim Penguji

Sekretaris

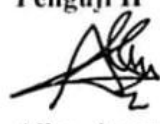

Media Roza, M.Si
NIP. 197809222006042001

Anggota

Penguji I


Raudhatul Jannah, M.Si
NIP. 198004062008012022

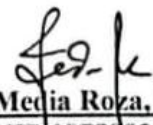
Penguji II


Allan Asrar, M.Si
NIP. 198605122019031003

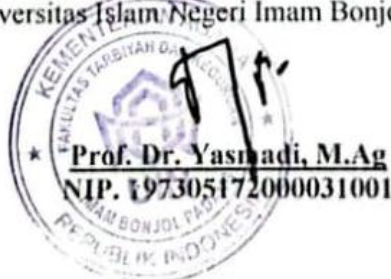
Penguji III


Dr. Hj. Ikma Aswirna, S.Si, M.Sc
NIP. 197104212005012007

Penguji IV


Media Roza, M.Si
NIP. 197809222006042001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Terbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang



ABSTRAK

Khairun Nisa Isnaini, NIM. 2114080016. “Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas XI SMA/MA”. Skripsi: Tadris Fisika, Program Sarjana Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, 2025.

Siswa dituntut mengarah pada inovasi keterampilan berpikir tingkat tinggi untuk menghadapi pembelajaran di abad 21. Namun, masih banyak faktor yang kurang melatih HOTS siswa terkhusus pada pembelajaran fisika yang terbilang kompleks. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut dengan membuat bahan ajar berupa e-modul berbasis *Problem Based Learning*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul fisika model *Problem Based Learning* terhadap *Higher Order Thinking Skills* siswa dan menghasilkan e-modul terkhusus pada materi Termodinamika kelas XI SMA/MA yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Kota Padang dikelas XI F2.

Penelitian ini termasuk penelitian *Research and Development* (R&D). Metode penelitian merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk. Model pengembangan dalam penelitian ini adalah model Plomp yang meliputi tiga tahap pengembangan yaitu : penelitian pendahuluan (*Preliminary research*), fase pengembangan atau prototipe (*Development of prototype phase*), dan fase penilaian (*Assesment phase*).

Hasil penelitian menunjukkan uji validitas dari segi material, konstruksi dan bahasa yang mempunyai nilai rata-rata 88,9% dengan kategori sangat valid. Uji Praktikalitas Hasil rata-rata dari 2 orang praktisi adalah 90,00% sangat praktis. Uji efektivitas yang diisi oleh 20 orang siswa di dapatkan hasil rata-rata 87,75% sangat efektif. Dari hasil penelitian pengembangan ini dapat disimpulkan bahwa e-modul fisika Model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Pada materi Termodinamika memenuhi persyaratan dengan kualitas valid, praktis dan efektif digunakan sebagai E-modul Fisika di SMA/MA.

Kata kunci: E-modul, *Problem Based Learning*, *Higher Order Thinking Skills*

ABSTRACT

Khairun Nisa Isnaini, NIM. 2114080016. "Development of Electronic Physics Module Based on Problem Based Learning on Higher Order Thinking Skills of Grade XI SMA/MA Students". Thesis: Physics Education, Undergraduate Program, Imam Bonjol State Islamic University, Padang, 2025.

Students are required to innovate high-level thinking skills to face learning in the 21st century. However, there are still many factors that lack training for HOTS students, especially in physics learning which is fairly complex. One way to overcome this problem is to create teaching materials in the form of e-modules based on Problem Based Learning. This research aims to develop a physics e-module of the Problem Based Learning model for students' Higher Order Thinking Skills and produce an e-module specifically on Thermodynamics material for class XI SMA/MA that is valid, practical and effective. This research was conducted at MAN 1 Padang City in class XI F2.

This research includes Research and Development (R&D) research. Research methods are research methods used to produce certain products and test the effectiveness of products. The development model in this study is the Plomp model which includes three stages of development, namely: preliminary research, development or prototype phase, and assessment phase.

The results of the study showed that the validity test in terms of materials, construction and language had an average value of 88.9% with a very valid category. Practicality Test The average result of 2 practitioners was 90.00% very practical. The effectiveness test which was filled out by 20 students obtained an average result of 87.75 very effective. From the results of this development research, it can be concluded that the PBL Model physics e-module on Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Thermodynamics material meets the requirements with valid, practical and effective quality to be used as a Physics E-module in high school/MA.

Keywords: E-module, Problem-Based Learning, Higher Order Thinking Skills

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, semangat dan kemudahan kepada penulis. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap *Higher Order Thinking Skills* Siswa Kelas XI SMA/MA”**. Tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Guruan Strata Satu (S.1) jurusan Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Setiap perjuangan dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari nasihat dan dukungan berbagai pihak. Untuk itu dengan penuh kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Hj. Prima Aswirna, S.Si, M.Sc selaku ketua jurusan Tadris Fisika sekaligus Pembimbing I yang telah mengarahkan dan membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Media Roza, M.Si selaku Penasehat Akademik (PA) sekaligus Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Yasmadi M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Bapak Dr. Muhammad Kosim, M.Pd selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr.

Rahmawati, M.Ag selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Sermal, M.Pd selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

4. Bapak Allan Asrar, M.Si, Ibu Windy Kasmita, M.Pd dan dan Bapak Abdul Basit, M.Pd sebagai tim validator produk.
5. Bapak Afrizal, S.Ag selaku kepala sekolah MAN 1 Kota Padang. Ibu Dra. Asnita Luthan, M.P.Fis selaku guru Fisika di MAN 1 Kota Padang yang telah memberikan masukan dan saran dalam tahap praktis produk, pegawai dan tata usaha serta siswa fase F kelas XI di MAN 1 Kota Padang .
6. Bapak dan Ibu Dosen Staf pengajar di Jurusan Tadris Fisika UIN Imam Bonjol Padang.
7. Bapak dan Ibu Pegawai Perpustakaan UIN Imam Bonjol Padang serta Bapak dan Ibu Pegawai Perpustakaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
8. Bapak dan Ibu Pegawai akademik mahasiswa UIN Imam Bonjol Padang.
9. Rekan-rekan mahasiswa/i UIN Imam Bonjol Padang Jurusan Tadris Fisika khususnya angkatan 2021.

Teristimewa kepada Papa tercinta (H. Anuarsya, ST) dan Mama tersayang (Hj. Ilianah, S.Ag), Abang (Hadi Guna Nurdien, S.Pd), adi-adik (Aidil Ramadhan dan M. Amru Al-Rasyid) serta keluarga tercinta yang telah memberikan segala daya dan upaya, baik berupa materi, do'a, dukungan, semangat serta motivasi yang luar biasa dan tiada henti. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Semoga bimbingan, petunjuk

moril yang diberikan menjadi amal ibadah dan dibalas pahala oleh Allah SWT.

Demikian ucapan terimakasih ini penulis sampaikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk penyempurnaan skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak dan khususnya jurusan Tadris Fisika.

Padang, 21 Agustus 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Khairun Nisa Isnaini', with a horizontal line drawn across it.

Khairun Nisa Isnaini
NIM.2114080016

DAFTAR ISI

KATA PERSEMBAHAN	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI MUNAQASYAH.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Spesifikasi Produk	9
H. Asumsi	10
I. Defenisi Operasional.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
A. Landasan Teori	12
1. Pembelajaran Fisika	12
2. <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS).....	13
3. Bahan Ajar	16
4. Modul Elektronik	20
5. <i>Model Problem Based Learning</i> (PBL)	25

6. Karakteristik Materi	30
7. Integrasi Ayat Al-Quran yang Berkaitan Dengan Materi	35
B. Penelitian Relevan	36
C. Kerangka Berpikir.....	42
D. Kualitas Produk.....	43
BAB III METODELOGI PENELITIAN	45
A. Jenis Penelitian	45
B. Model Pengembangan.....	45
C. Prsedur Pengembangan.....	45
D. Uji Coba Produk	55
E. Subjek Uji Coba.....	56
F. Jenis Data.....	57
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	58
H. Teknis Analisis Data.....	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	65
A. Hasil Pengembangan.....	65
B. Pembahasan	102
C. Keterbatasan Produk	105
BAB V Penutup.....	107
A. Kesimpulan	107
B. Saran	108
DAFTAR PUSTAKA.....	109
LAMPIRAN.....	118
BIODATA PENULIS	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator HOTS.....	15
Tabel 2. 2 Sintak Model <i>Problem based Learning</i>	28
Tabel 2. 3 Karakteristik Materi Termodinamika.....	31
Tabel 3. 1 Analisis Kebutuhan.....	46
Tabel 3. 2 Analisis Literatur.....	47
Tabel 3. 3 Langkah-Langkah (<i>Development and Prototyping Phase</i>).....	50
Tabel 3. 4 Rangkuman kegiatan pada tahap evaluasi sumatif	52
Tabel 3. 5 Daftar Nama Subjek Uji cobak Validitas.....	57
Tabel 3. 6 Bobot Pertanyaan Validasi Instrumen.....	60
Tabel 3. 7 Katagori Validitas	61
Tabel 3. 8 Bobot Pertanyaan Praktikalitas Instrumen.....	61
Tabel 3. 9 Katagori Praktikalitas.....	62
Tabel 3. 10 Rubrik Skor Tes HOTS.....	63
Tabel 3. 11 Katagori Efektivitas	64
Tabel 4. 1 Hasil wawancara Guru di MAN 1 Kota Padang	66
Tabel 4. 2 Hasil wawancara salah satu siswa di MAN 1 Kota Padang.....	67
Tabel 4. 3 Tahap analisis kurikulum merdeka	69
Tabel 4. 4 Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran.....	70
Tabel 4. 5 Rancangan E-modul model PBL.....	72
Tabel 4. 6 Daftar Nama Validator Produk	82
Tabel 4. 7 Saran validator Materi/isi.....	83
Tabel 4. 8 Saran Validator Media	86
Tabel 4. 9 Saran Validator Bahasa E-modul.....	88
Tabel 4. 10 Rata-Rata dari Validator setiap Produk	89
Tabel 4. 11 Revisi Produk.....	90
Tabel 4. 12 Data Rata-Rata Hasil Uji Praktikalitas Guru	94
Tabel 4. 13 saran dari guru fisika.....	95
Tabel 4. 14 Data Hasil Uji Praktikalitas Oleh Siswa	96
Tabel 4. 15 Saran dan Kesan siswa pada E-modul	98
Tabel 4. 16 Rata-Rata Praktikalitas E-modul.....	98
Tabel 4. 17 Nilai Rata-Rata Soal Tes Efektifitas	100
Tabel 4. 18 Hasil Tes <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS)	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	42
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Pengembangan E-modul Fisika Model PBL	53

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Data Hasil Uji Validitas Materi Oleh Validator	82
Grafik 4. 2 Data Hasil Uji Validitas Konstruksi Oleh Validator	84
Grafik 4. 3 Data Hasil Uji Validitas Bahasa Oleh Validator	87
Grafik 4. 4 Data Hasil Uji Praktikalitas Oleh Guru	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. 1 Angket Wawancara Kepada Pendidik Fisika	119
Lampiran I. 2 Lembar Wawancara peserta didik	121
Lampiran I. 3 Permohonan menjadi validator	122
Lampiran I. 4 Daftar Nama Validator	123
Lampiran I. 5 Validasi Media	124
Lampiran I. 6 Sampel Validasi Media	127
Lampiran I. 7 Analisis Validasi Media	130
Lampiran I. 8 Lembar Validasi Bahasa	133
Lampiran I. 9 Sampel Validasi Bahasa	135
Lampiran I. 10 Analisis Validasi Bahasa	137
Lampiran I. 11 Lembar Validasi Materi/isi	138
Lampiran I. 12 Sampel Validasi Materi/isi	141
Lampiran I. 13 Analisis Validasi Materi/isi	143
Lampiran II. 1 Daftar Nama Pratisi Pendidik dan Peserta Didik	146
Lampiran II. 2 Kisi-Kisi Angket Praktikalitas	148
Lampiran II. 3 Lembar Pratikalitas Pendidik	150
Lampiran II. 4 Sampel Pratikalitas Pendidik	151
Lampiran II. 5 Analisis Pratikalitas Pendidik	156
Lampiran II. 6 Analisis Pratikalitas Peserta Didik	158
Lampiran II. 7 Sampel Pratikalitas Peserta Didik	160
Lampiran II. 8 Analisis Pratikalitas Peserta Didik	166
Lampiran III. 1 Daftar Nama Efektivitas	168
Lampiran III. 2 Kisi-Kisi Soal Efektivitas	169
Lampiran III. 3 Kisi-kisi validasi soal tes Efektivitas	170
Lampiran III. 4 Validasi Butir Soal Tes	180
Lampiran III. 5 Sampel Uji Soal Efektivitas Materi Termodinamika	191
Lampiran IV. 1 Surat Izin Penelitian dari UIN Imam Bonjol Padang	198
Lampiran IV. 2 Surat Izin Penelitian dari Kementrian Agama	199
Lampiran IV. 3 Surat Keterangan Penelitian Dari MAN 1 Kota Padang	200
Lampiran V. 1 Dokumentasi Penelitian	201