

**PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM PEMBUATAN PREPARAT  
JARINGAN TUMBUHAN BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)  
UNTUK SMA KELAS XI**

**SKRIPSI**



**OLEH**

**RIMA RIZKY WULANDARI**

**NPM. 17320040**

**PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO  
2021**



**PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM PEMBUATAN PREPARAT  
JARINGAN TUMBUHAN BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)  
UNTUKSMA KELAS XI**

**SKRIPSI**

**Diajukan  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana**

**RIMA RIZKY WULANDARI  
NPM. 17320040**

**PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO  
2021**

## ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan produk yang berupa modul praktikum pembuatan preparat jaringan tumbuhan berbasis model pembelajaran PjBL (*Project Based Learning*) penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan modul praktikum yang telah dikembangkan. Modul praktikum dikembangkan model pengembangan *ADDIE* melalui 5 tahap pengembangan, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi, selanjutnya untuk mengetahui kelayakan modul praktikum maka dilakukan validasi kepada ahli desain dan ahli materi sebelum dilakukan uji coba lapangan peserta didik. Setelah produk divalidasi oleh ahli desain memperoleh persentase sebesar 89% dengan kategori produk “sangat valid” hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 92% dengan kategori produk “sangat valid”. Setelah produk divalidasi oleh validator kemudian dilakukan uji coba terbatas kepada peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Kalirejo.

**Kata kunci:** modul praktikum; preparat; jaringan tumbuhan.

## ABSTRACT

This research was conducted with the aim of producing a product in the form of a practicum module for making plant tissue preparations based of the PjBL (*Project Based Learning*) learning model. This research was conducted to determine the feasibility of the practicum module that has been developed. The practicum module develops the *ADDIE* development model through 5 stages of development, namely analysis, design, development, implementation and evaluation, then to determine the feasibility of the practicum module, validation is carried out to design expert and material experts before field trials are carried out, out by students. After the product was validated by a design expert, a percentage of 89% was obtained with a “very valid” product category, the results of the material expert validation obtained a percentage of 92% with a “very valid” product category. After the product was validated by the validator, a limited trial was conducted on class XI MIPA students at SMA Negeri 1 Kalirejo.

**Keywords:** practical module; preparations; plant tissue.

## RINGKASAN

Wulandari, Rima, Rizky. 2021. *Pengembangan Modul Praktikum Pembuatan Preparat Jaringan Tumbuhan Berbasis Model Pembelajaran PjBL (Project Based Learning) Untuk SMA Kelas XI*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Handoko Santoso, M.Pd (2) Triana Asih, M. Pd.

**Kata kunci:** modul praktikum; preparat; jaringan tumbuhan.

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan bahan ajar berupa modul praktikum, modul praktikum dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum, modul praktikum dapat digunakan peserta didik sebagai panduan dalam melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium. Modul berisi materi, alat dan bahan serta langkah-langkah kegiatan praktikum pada materi struktur dan jaringan tumbuhan.

Tujuan dari penelitian dan pengembangan bahan ajar ini untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar biologi berbentuk cetak, yaitu modul praktikum. Modul praktikum dibuat khusus pada salah satu materi biologi yaitu struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, pengembangan modul ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran peserta didik kelas XI

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian pengembangan atau *Research and development* (R&D). Model yang digunakan dalam penelitian ini merupakan model pengembangan *ADDIE* dimana model ini memiliki 5 tahapan pengembangan, yaitu tahap pertama merupakan tahap analisis, kemudian tahap kedua desain, tahap ketiga pengembangan, tahap keempat implementasi dan tahap terakhir merupakan tahap evaluasi. Pada penelitian pengembangan ini menggunakan instrumen penilaian berupa angket, ada 3 jenis angket yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu angket ahli desain, angket ahli materi dan angket respon uji coba produk kepada peserta didik. Uji coba produk dilakukan kepada 15 orang peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Kalirejo.

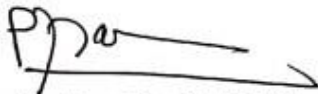
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, mulai dari pengembangan produk hingga tahap validasi untuk mengetahui kelayakan modul praktikum yang telah dikembangkan memperoleh hasil sebagai berikut, hasil validasi kepada ahli desain memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,8 dengan persentase sebesar 89% dengan kategori "sangat valid". Validasi ahli materi memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,7 dengan persentase sebesar 92% dengan kategori "sangat valid". Sedangkan dari uji coba kelompok kecil kepada 15 orang peserta didik memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,66 dengan persentase sebesar 91% dengan kategori "sangat valid". Berdasarkan hasil validasi dari ahli desain dan ahli materi maka dapat dinyatakan bahwa produk yang telah dikembangkan sangat valid atau sangat layak digunakan sebagai bahan ajar untuk peserta didik kelas XI, berdasarkan 15 indikator penilaian pada uji coba kelompok kecil apabila dikelompokkan menjadi 3 aspek penilaian terdiri dari aspek desain, aspek materi dan aspek keterbacaan maka masing masing aspek memperoleh skor atau nilai rata-rata yang berbeda. Aspek desain dengan 8 indikator penilaian memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,67 dengan persentase sebesar 91%, aspek materi dengan 6 indikator penilaian memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,67 dengan persentase sebesar 91%, sedangkan aspek keterbacaan dengan 1 indikator penilaian memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,6 dengan persentase 90%

## PERSETUJUAN

Skripsi oleh **RIMA RIZKY WULANDARI** ini,  
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 8 Juni 2021

Pembimbing I



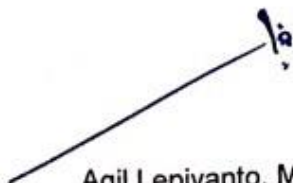
Dr. H. Handoko S., M.Pd  
NIP.0023126010

Pembimbing II



Triana Asih, M.Pd.  
NIDN. 0009029001

Ketua Program Studi



Agil Lepiyanto, M.Pd.  
NIDN. 021 202 850 2

## PENGESAHAN

Skripsi oleh **RIMA RIZKY WULANDARI** ini,  
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 17 Juni 2021

Tim Penguji



\_\_\_\_\_, Ketua  
Dr. H. Handoko Santoso, M.Pd



\_\_\_\_\_, Sekretaris  
Triana Asih, M.Pd



\_\_\_\_\_, Penguji Utama  
Dr. Muhfahroyin, M.TA

Mengetahui

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan



Drs. Partono, M.Pd.  
NIP. 19660413 199103 1 003

## MOTTO

وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمْ  
الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ

***Dan janganlah kamu (merasa) lemah, dan jangan (pula) bersedih hati,  
sebab kamu paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang beriman  
(QS. Ali Imran Ayat 139)***

***Lakukan perbaikan, bukan alasan. Carilah rasa hormat, bukan perhatian.  
( Roy T.Bennet)***

***Jika kamu ingin hidup bahagia, terikatlah pada tujuan, bukan orang atau  
benda.  
(Albert Einstein)***



## PERSEMBAHAN



Terucap syukur penulis sembahkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, atas takdir dan izin Allah SWT penulis mampu menjadi pribadi yang tangguh, beriman, berfikir, berilmu dan bersabar sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu, diharapkan hal ini mampu menjadi langkah awal kebaikan di masa depan bagi penulis. Shalawat serta salam selalu dilimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan skripsi ini kepada orang-orang terkasih:

1. Ibuku tercinta dan tersayang Heni Mustikawati yang telah mengandungku selama 9 bulan lamanya, dengan segala perjuangan yang bertaruh nyawa telah melahirkanku, merawat dan membesarkanku dengan penuh kasih sayang, memberikan aku pelajaran hidup yang tidak pernah aku dapatkan di bangku sekolah. Terimakasih telah menyisihkan tenaga dan waktu untuk mengajariku, terimakasih sudah selalu mendo'akan ku di setiap solat, terimakasih atas rasa sabar yang berlimpah dalam membesarkanku. Terimakasih atas waktu, do'a, usaha, serta materi yang tak terhitung yang telah ibu berikan kepadaku. Sutopo yang telah menjadi pahlawan dan pelindungku disetiap saat. Terimakasih telah membesarkanku dengan baik, terimakasih telah mendidikku menjadi wanita yang tangguh dan mandiri, ribuan rasa syukur dan terimakasih tidak akan mampu membalas jasmu, terimakasih selalu siap sedia menjemputku dan mengantarku kapanpun dan dimanapun dan selalu siap dalam segala hal. Terimakasih sudah mendo'akanku disetiap solat, dan terimakasih sudah menjadi cinta pertama untuk anak perempuanmu ini.
2. Kedua kakakku tersayang Respati Sukmana Febriyanto dan Ginanjar Ridho Gumelar, terimakasih telah menjadi contoh yang baik, membantu ibu dan ayah mengasuhku sedari kecil. Terimakasih selalu memberiku nasihat dikala aku salah, dan terimakasih selalu siap sedia 24 jam dikala aku butuh, dan terimakasih telah memberiku kasih sayang dengan tulus, semoga Allah SWT selalu member kesehatan, umur panjang dan rejeki, semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.

3. Adikku tercinta Lintang Nuliana teman kemana saja melakukan segala hal, semoga Allah SWT selalu melindungimu memberimu kesehatan dan umur panjang. Semoga kamu bermanfaat bagi orang tua, kakak, agama, lingkungan dan negaramu.
4. Kedua kakak iparku tercantik dan baik hati Eka Agus Riana dan Nova Indriyani, terimakasih telah memberiku nasihat dan semangat dikala aku putus asa. Semoga kalian menjadi istri yang baik bagi kakakku, dan menjadi inspirasi bagiku. Semoga kalian sehat selalu, diberi umur panjang dan di berkahi oleh Allah SWT.
5. Ibu Triana Asih, M.Pd dan bapak Handoko Santoso, M.Pd terimakasih telah membimbingku dengan penuh rasa sabar dan selalu memberikan motivasi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan nikmat sehat dan panjang umur. Sekali lagi ribuat terimakasih kuucapkan untuk ibu dan bapak tercinta.
6. Bapak Agil Lepiyanto, M.Pd terimakasih telah banyak memberi arahan dan pelajaran serta telah menjadi contoh yang baik, semoga Allah senantiasa member nikmat dan rahmat-Nya, aamiin.
7. Ibu Upik Fitriarningsih, S.Pd yang selalu memberikan nasihat dan semangat kepadaku, terimakasih memotivasi dan telah menjadi teladan guru yang baik untukku.
8. SMA Negeri 1 Kalirejo serta peserta didik kelas XI MIPA 4 terimakasih telah member tepat dan waktu untuk melakukan penelitian, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sebagai tugas akhir dalam memenuhi syarat perkuliahan.
9. M. Choirul, terimakasih telah member semangat di akhir-akhir masa perkuliahanku, terimakasih selalu mendengarkan keluh kesahku dan mengajakku menenangkan pikiran dikala aku penat, semoga kamu selalu dalam lindungan Allah.
10. Sahabat-sahabatku tersayang Restu Sasmita, Alfiana Safitri dan Anifaul Ramadhani terimakasih telah menjadi sahabat seperjuanganku selama hamper 4 tahun, semoga kita menjadi sahabat sepanjang hidup, bahkan dunia akhirat, aamiin.
11. Teman-teman seperjuangan biologi 17, terimakasih atas kerja samanya selama ini, sudah saling menyemangati, memotivasi dan mendo'akan, semoga kita bisa menjalin tali silaturahmi sampai akhir hayat, semoga kita

bisa berkumpul dengan membawa pasangan dan anak-anak kita kelak, semoga kita semua wisuda di tahun 2021, tetap semangat kalian semua.

12. Asosiasi Mahasiswa Pendidikan Biologi (AMPIBI) terimakasih telah memberikan banyak pengalaman organisasi selama masa perkuliahan.
13. Terimakasih almamater kebanggaanku Universitas Muhammadiyah Metro solusi sukses masa depan.
14. Terimakasih untuk semua pihak yang telah berperan dalam selesainya skripsi ini, terimakasih atas do'a, dorongan dan motivasinya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh*

Alhamdulillah puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pengembangan Modul Praktikum Pembuatan preparat Jaringan Tumbuhan Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Untuk SMA Kelas XI**" dapat disusun dan diselesaikan sesuai harapan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan program sarjana.

Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerja sama dari berbagai pihak terkait. Berkenaan dengan hal tersebut maka penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Bapak Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro.
4. Bapak Dr. H. Handoko Santoso, M.Pd. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
5. Ibu Triana Asih, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
6. Seluruh dosen FKIP serta Tata Usaha Universitas Muhammadiyah Metro.
7. Kepala Sekolah dan guru-guru SMA Negeri 1 Kalirejo
8. Kedua orang tuaku yang tak henti-hentinya mendo'akan dan memberikan semangat dalam menyelesaikan perkuliahanku.
9. Seluruh rekan-rekan Pendidikan Biologi angkatan 2017 yang telah berjuang bersama selama kuliah.
10. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

*Wassalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh*

Penulis

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rima Rizky Wulandari

NPM : 17320040

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Program Studi: Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Pengembangan Modul Praktikum Pembuatan preparat Jaringan Tumbuhan Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Untuk SMA Kelas XI**" adalah hasil karya sendiri dan bukan hasil plagiat.

Apabila dikemudian hari terdapat unsure plagiat dalam skripsi tersebut, maka saya siap menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik sarjana dan akan mempertanggung jawabkan secara hukum.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Metro, Agustus 2021  
Yang Membuat Pernyataan



Rima Rizky Wulandari  
NPM. 17320040

## SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)



UNIT PUBLIKASI ILMIAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
METRO

## SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 2343/II.3.AU/F/UPI-UK/2021

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

**NAMA** : RIMA RIZKY WULANDARI  
**NPM** : 17320040  
**Jenis Dokumen** : SKRIPSI

### JUDUL:

**PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM PEMBUATAN PREPARAT JARINGAN TUMBUHAN BERBASIS PROJECT BASED LEARNING (PjBL) UNTUK SMA KELAS XI**

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen yang telah diperiksa dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase kesamaan  $\leq 20\%$ . Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 18 Agustus 2021

Kepala Unit,

Swaditya Rizki, S.Si., M.Sc.  
NIDN. 0224018703

### Alamat:

Jl. Ki Hajar Dewantara No.116 Iringmulyo,  
Kec. Metro Timur Kota Metro, Lampung,  
Indonesia

**Website:** [www.upi.ummetro.ac.id](http://www.upi.ummetro.ac.id)  
**E-mail:** [upi@ummetro.ac.id](mailto:upi@ummetro.ac.id)

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
LEMBAR LOGO .....	ii
HALAMAN JUDUL .....	iii
ABSTRAK .....	iv
RINGKASAN .....	v
HALAMAN PERSETUJUAN .....	vi
HALAMAN PENGESAHAN .....	vii
HALAMAN MOTTO .....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	xii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....	xiii
SURAT KETERAANGAN UJI KESAMAAN ( <i>SIMILARITY CHECK</i> ) .....	xiv
DAFTAR ISI .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR GAMBAR .....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Pengembangan Produk .....	3
D. Kegunaan Pengembangan Produk .....	3
E. Spesifikasi Pengembangan Produk .....	3
F. Urgensi Pengembangan .....	4
G. Keterbatasan Pengembangan .....	4
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR</b>	
A. Penelitian dan Pengembangan .....	5
1. Pengertian Penelitian dan Pengembangan .....	5
2. Macam-Macam model Penelitian dan Pengembangan .....	5
3. Langkah-Langkah Penelitian Pengembangan .....	7
B. Modul Praktikum .....	8
1. Pengertian Modul .....	8
2. Komponen Modul Praktikum .....	9
3. Kegunaan Modul Praktikum .....	9
C. Model Pembelajaran PjBL .....	10
1. Pengertian Model Pembelajaran PjBL .....	10
2. Langkah-Langkah Model Pembelajaran PjBL .....	11
3. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran PjBL .....	12
D. Preparat Jaringan Tumbuhan .....	13
1. Pengertian Preparat .....	13
2. Jaringan Tumbuhan .....	13
3. Preparat Dikotil dan Monokotil .....	13
4. Cara Pembuatan Preparat Sederhana .....	15
<b>BAB III METODE PENGEMBANGAN</b>	
A. Model Pengembangan .....	16
B. Prosedur Pengembangan .....	16
C. Instrumen Pengumpulan Data .....	18
D. Teknik Analisis Data .....	18

<b>BAB IV HASIL PENGEMBANGAN</b>	
A. Gambaran Umum.....	20
B. Penyajian Hasil Pengembangan.....	20
C. Pembahasan Produk Akhir .....	34
1. Deskripsi Produk .....	34
2. Pembahasan .....	35
3. Alamat Keberadaan Produk.....	38
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Simpulan .....	39
B. Saran .....	40
1. Pemanfaatan .....	40
2. Pengembangan.....	40
<b>DAFTAR LITERATUR.....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>45-140</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Presentase dan Kriteria Penilaian .....	19
2. Daftar Validator .....	21
3. Data Kuantitatif Hasil Validasi Ahli Desain .....	21
4. Data Kuantitatif Hasil Validasi Ahli Materi .....	22
5. Data Kuantitatif Uji Kelompok Kecil .....	24
6. Data Uji Kelompok Kecil Berdasarkan 3 Aspek .....	25
7. Rata-Rata Skor Peserta Didik.....	26
8. Data Kualitatif Hasil Validasi Ahli Desain .....	29
9. Data Kualitatif Hasil Validasi Ahli Materi.....	29
10. Data Kulaitatf Uji Kelompok Kecil .....	29

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Langkah-Langkah Pengembangan Model 4-D .....	6
2. Langkah-Langkah Pengembangan Model Addie .....	6
3. Langkah-Langkah Pengembangan Dick And Carey .....	6
4. Langkah-Langkah Pengembangan Borg And Gall .....	7
5. Irisan Melintang Batang Kupu-Kupu ( <i>Bauhinia Purpurea</i> ).....	14
6. Irisan Membujur Batang Cabai Rawit ( <i>Capsicum Frutescenes</i> ).....	14
7. Preparat Batang Malela ( <i>Brachiaria Sp</i> ).....	15
8. Preparat Batang Belulang ( <i>Eleusine Sp</i> ).....	15
9. Diagram Hasil Validasi Desain Dan Validasi Materi.....	23
10. Diagram Rata-Rata Indikator Penilaian Hasil Uji Coba Kelompok Kecil ..	25
11. Diagram 3 Aspek Penilaian.....	26
12. Diagram Rata-Rata Hasil Uji Coba Kelompok Kecil.....	27
13. Keterangan Gambar Sebelum Direvisi .....	31
14. Keterangan Gambar Sesudah Direvisi .....	31
15. Daftar Isi Sebelum Direvisi.....	32
16. Daftar Isi Sesudah Direvisi.....	32
17. Cover Sebelum Direvisi .....	33
18. Cover Sesudah Direvisi .....	33
19. Gambar Sebelum Direvisi .....	34
20. Gambar Sesudah Direvisi .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Perhitungan Hasil Validasi Desain.....	46
2. Perhitungan Hasil Validasi Materi.....	49
3. Perhitungan Data Uji Respon Peserta Didik .....	52
4. Bukti ACC Pengajuan Judul Skripsi.....	60
5. Kartu Bimbingan Skripsi.....	61
6. Lembar Pengesahan .....	65
7. Surat Keputusan (SK) Pembimbing Skripsi.....	66
8. Surat Izin Penelitian .....	67
9. Surat Permohonan Validasi .....	68
10. Surat Pernyataan Validasi .....	72
11. Angket Ahli Materi .....	74
12. Angket Ahli Desain.....	76
13. Angket Peserta Didik.....	80
14. Modul Praktikum .....	88
15. Riwayat Hidup .....	140