



**PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL PADA PRAKTIKUM
UJI KANDUNGAN URIN UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

OLEH:

JULIANA PANE

0310172084

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

MEDAN

2021



**PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL PADA PRAKTIKUM
UJI KANDUNGAN URIN UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

OLEH:

JULIANA PANE

NIM. 0310172084

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II

INDAYANA FEBRIANI TANJUNG, M.Pd

NIP. 198402232015032003

REFLINA, M.Pd

NIB. 1100000078

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN**

2021



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Williemi Iskandar Psr. V Telp. 6615683-6622683 Medan Estate 20731 email: ftiainsu@gmail.com

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul *“Pengembangan Laboratorium Virtual Pada Praktikum Uji Kandungan Urin Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA”*. Disusun oleh Juliana Pane yang telah dimunaqasyahkan dalam sidang munaqasyah Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan pada Tanggal:

19 Oktober 2021 M

13 Rabiul Awal 1443 H

Skripsi ini diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd.) dalam Program Studi Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

Ketua

Indayana Febriani Tanjung, M.Pd.
M.Pd
NIP. 198402232015032003
197612232005012004

Sekretaris

Dr. Nirwana Anas,
NIP.

Anggota Penguji

Dr. Nirwana Anas, M.Pd
NIP. 197612232005012004

Khairuna, M.Pd
NIB. 1100000112

Indayana Febriani Tanjung, M.Pd.
NIP. 198402232015032003

Reflina, M.Pd
NIB. 1100000078

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dr. Mardianto, M.Pd.
NIP. 196712121994031004

Nomor : Istimewa
Lampiran : Terlampir
Hal : Skripsi

Medan, Oktober 2021
Kepada Yth,
Bapak Dekan Fakultas Ilmu
Tarbiyah dan Keguruan
UIN-SU
di
Medan

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Setelah membaca, menelaah, mengoreksi, dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi saudara:

Nama : Juliana Pane
NIM : 0310172084
Prodi : Tadris Biologi
Judul : Pengembangan Laboratorium Virtual Pada Praktikum
Uji Kandungan Urin Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA

Dengan ini, kami menilai skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam sidang munaqasyah skripsi pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pembimbing I

Pembimbing II

INDAYANA FEBRIANI TANJUNG, M.Pd
NIP. 198402232015032003

REFLINA, M.Pd
NIB. 1100000078

LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Juliana Pane
NIM : 0310172084
Jurusan/Prodi : Tadris Biologi
Judul : **Pengembangan Laboratorium Virtual Pada Praktikum
Uji Kandungan Urin Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil plagiat, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh universitas batal saya terima.

Demikian surat pernyataan ini saya buat secara sadar dan penuh rasa tanggung jawab serta tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, 19 Oktober 2021

Pembuat Pernyataan

JULIANA PANE
NIM. 03101732084



ABSTRAK



Nama : Juliana Pane
NIM : 0310172084
Prodi : Tadris Biologi
Judul : Pengembangan Laboratorium Virtual Pada
Praktikum Uji Kandungan Urin Untuk Siswa
Kelas XI SMA/MA

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Laboratorium Virtual, Praktikum, 4D

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa Laboratorium virtual pada praktikum uji kandungan urin dan untuk mengetahui bagaimana prosedur pengembangannya, kepraktisannya, dan keefektifannya. Penelitian ini adalah penelitian *Research dan Development* (R&D) dengan desain penelitian 4D yaitu: *define, design, develop, and dissaminate*, namun penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *develop* karena keterbatasan peneliti. Subjek dalam penelitian adalah siswa kelas XI SMA Swasta Islam Azizi yang berjumlah 25 orang. Instrumen penelitian yang digunakan ialah lembar validasi ahli media dan ahli materi untuk mengukur kevalidan Laboratorium virtual, lembar respon praktisi lapangan (Guru) dan siswa untuk mengukur kepraktisan Laboratorium virtual, dan tes ketuntasan belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Laboratorium virtual memiliki kategori sangat valid berdasarkan persentase kevalidan oleh validator ahli media sebesar 90%, validator ahli materi sebesar 87,50%. Laboratorium virtual dinyatakan sangat praktis berdasarkan persentase yang diperoleh dari respon siswa pada uji coba produk tahap I sebesar 93,60%, uji coba produk tahap II sebesar 91,78%, dan persentase berdasarkan respon guru sebesar 86,66%. Laboratorium virtual dinyatakan efektif berdasarkan Persentase ketuntasan belajar secara klasikal yang diperoleh sebesar 88% dengan kriteria ketentuan akademik sangat baik. Rekomendasi untuk peneliti selanjutnya dan guru untuk mengembangkan laboratorium virtual tiga dimensi agar memberikan pengalaman yang lebih nyata bagi siswa saat mensimulasikan sebuah praktikum.

Diketahui Oleh
Pembimbing Skripsi I

Indayana Febriani Tanjung, M.Pd
NIP. 198402232015032003

ABSTRACT



Name : Juliana Pane
NIM : 0310172084
Study Program : Tadris Biology
Title : Virtual Laboratory Development in Urine
Content Test Practicum for Class XI
SMA/MA Students

Keywords: *Learning Media, Virtual Laboratory, Practicum, 4D*

This study aims to develop learning media in the form of a virtual laboratory in the urine content test practicum and to find out how the procedure for its development, practicality, and effectiveness is. This research is a Research and Development (R&D) research with a 4D research design, namely: define, design, develop, and disseminate, but this research was only carried out until the develop stage due to the limitations of the researcher. The subjects in the study were students of class XI Azizi Islamic Private High School, amounting to 25 people. The research instruments used were validation sheets of media experts and material experts to measure the validity of the virtual laboratory, response sheets of field practitioners (teachers) and students to measure the practicality of virtual laboratories, and student learning mastery tests. The results showed that the virtual laboratory has a very valid category based on the percentage of validity by media expert validators of 90%, material expert validators of 87.50%. The virtual laboratory is stated to be very practical based on the percentage obtained from student responses in the first phase of the product trial of 93.60%, the second phase of the product trial of 91.78%, and the percentage based on the teacher's response of 86.66%. The virtual laboratory is declared effective based on the percentage of classical learning completeness obtained by 88% with very good academic criteria. Recommendations for further researchers and teachers to develop a three-dimensional virtual laboratory in order to provide a more real experience for students when simulating a practicum.

*Known by,
Adviser I*

Indayana Febriani Tanjung, M.Pd
NIP. 19840223201503200

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik oleh penulis, Shalawat dan salam dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beliau yang telah membawa kita dari zaman kedzoliman menuju zaman yang mulia, dari zaman gelap gulita menuju zaman yang terang benderang yang disinari dengan ilmu, iman, dan islam. Yang mana syafaatnya di hari akhir yang kita harapkan. Seiring dengan berjalannya waktu, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : **“Pengembangan Laboratorium Virtual Pada Praktikum Uji Kandungan Urin Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA”**

Penulisan skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Penulis menyadari bahwa penulisan proposal penelitian ini diselesaikan berkat bantuan, dukungan, doa, motivasi, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis sangat berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan secara tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dengan demikian pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr Syahrin Harahap, MA selaku Rektor UIN Sumatera Utara
2. Bapak Dr. Mardianto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
3. Ibu Indayana Febriani Tanjung, M.Pd selaku Kepala Program Studi Tadris Biologi sekaligus pembimbing 1 skripsi yang telah mendukung dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Reflina, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi 2 yang telah memberikan ilmu, arahan, serta masukan pada saat proses pembuatan skripsi ini.
5. Kepala Sekolah SMA Swasta Islam Azizi bapak Kobul Siregar, SPd yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian di sekolah tersebut.

6. Ibu Nurhikmah Nasution, S.Pd selaku guru biologi di sekolah SMA Swasta Islam Azizi yang berkenan menjadi guru pamong selama penulis melaksanakan penelitian sekaligus menjadi praktisi lapangan yang memberi respon terhadap laboratorium virtual yang dikembangkan penulis.
7. Seluruh validator yang terlibat dalam penelitian ini, yaitu Ibu Nur Afinni D.J, M.Pd selaku validator instrumen penelitian, bapak Tarmiji Siregar, M.Kom selaku validator ahli media, Ibu Rabiah Afifah Daulay, M.Pd selaku validator ahli materi dalam penelitian ini.
8. Ayahanda tercinta Mhd. Irwan Pane dan ibunda tercinta Fitriani yang telah membesarkan, membimbing, memotivasi, mendoakan, dan selalu ada setiap saat buat penulis. Berkat beliau penulis mengecap pendidikan sampai perguruan tinggi seperti sekarang ini. Tidak ada kata terimakasih yang sebanding dengan jasa-jasa mereka yang telah memberikan kasih sayang dan segalanya untuk penulis. Begitu juga dengan dari penulis abang Rachmad Hidayat Pane dan kakak Winda Sari Pane, penulis ucapkan banyak terimakasih kepada mereka yang selalu mendukung dan memotivasi saya.
9. Sahabat tersayang penulis yaitu Dwi Ramadani, Trima Lestari, Yayuk Septisani yang selalu memberi support, nasehat, dan masukan selama penulis mengecap dunia perkuliahan.
10. Sahabat semasa penulis kuliah yaitu: Maghfira Mutia, R.A Nurul Annisa, Tasya Kurrahma Fitria, Muhammad Ichsan, yang selalu mendukung penulis semasa penulis kuliah. Mereka juga sebagai teman bertukar pikiran dan membantu menyelesaikan permasalahan yang penulis alami semasa kuliah serta dalam penulisan skripsi ini.
11. Orang spesial yaitu Muhammad Fadhil yang selalu meluangkan waktu dan pikirannya semenjak penulis kuliah sampai menyelesaikan skripsi ini.
12. Seluruh teman Prodi Tadris Biologi angkatan 2017 yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya atas kebaikan hati bapak/ibu serta rekan-rekan sekalian, semoga penulisan skripsi ini bermanfaat bagi pembaca khususnya bagi penulis secara pribadi. Penulis menyadari bahwa

penulisan skripsi masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya, dan penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari seluruh pihak untuk kemaksimalan skripsi ini.

Medan, Oktober 2021

Penulis

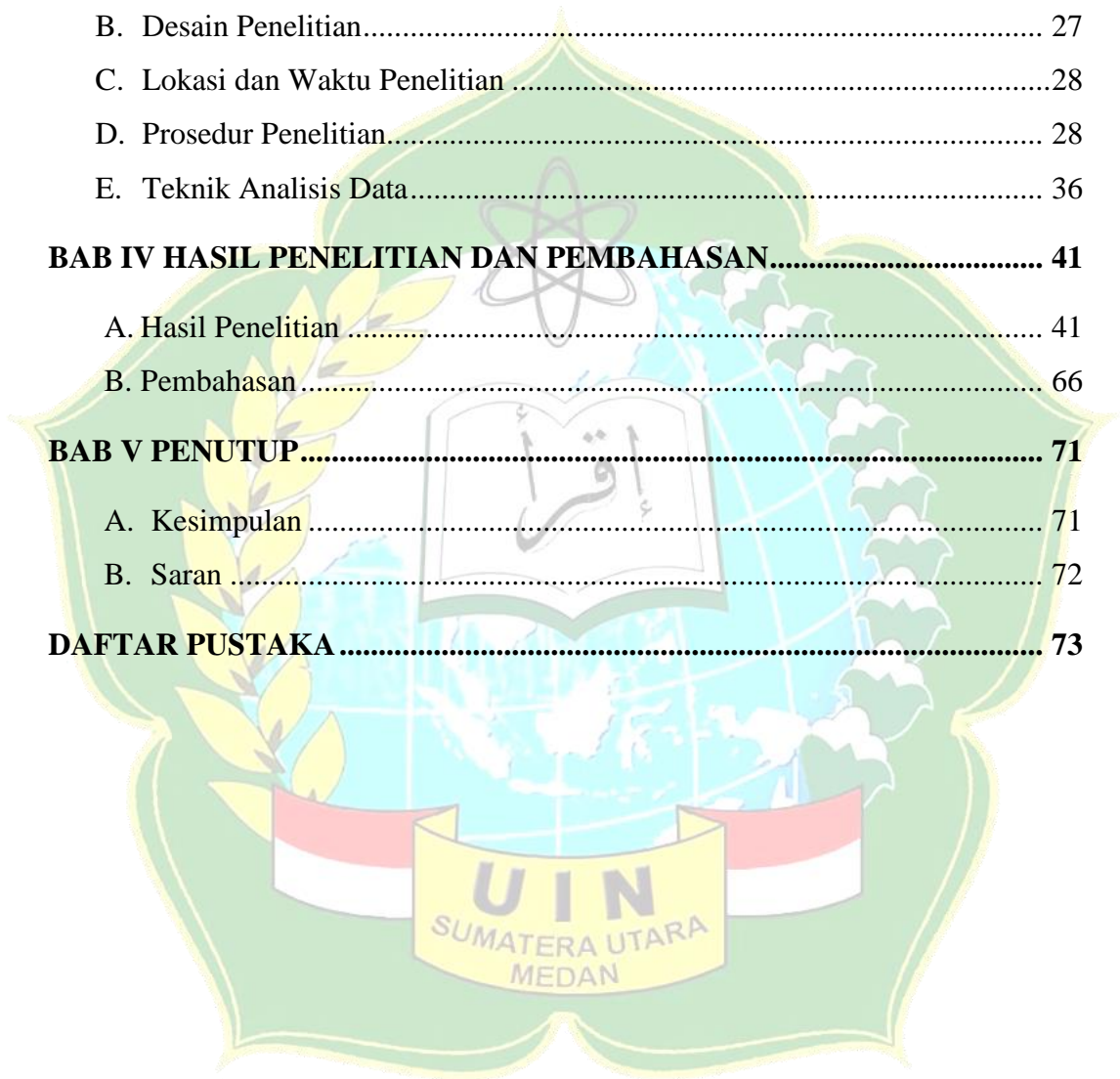
Juliana Pane
0310172084



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GRAFIK	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ic
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II LANDASAN TEORITIS.....	9
A. Kerangka Teori.....	9
1. Hakikat Pembelajaran Biologi	9
2. Media Pembelajaran.....	11
a. Pengertian media Pembelajaran	11
b. Manfaat dan Fungsi Media Pembelajaran.....	12
c. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran	14
d. Pengembangan Media Pembelajaran	16
3. Laboratorium Virtual (<i>Virtual Laboratory</i>).....	17
4. Materi Kandungan Urine.....	20
a. Pengertian Urin.....	20
b. Fungsi dan Proses Pembentukan Urin	20
c. Kandungan dan Karakteristik Urin Normal	22

d. Pemeriksaan dalam Urin	23
B. Kerangka Berpikir	23
C. Penelitian Yang Relevan	25
BAB III Metode Penelitian.....	27
A. Jenis Penelitian.....	27
B. Desain Penelitian.....	27
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	28
D. Prosedur Penelitian.....	28
E. Teknik Analisis Data.....	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Hasil Penelitian	41
B. Pembahasan	66
BAB V PENUTUP.....	71
A. Kesimpulan	71
B. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Kerangka Berfikir	24
Gambar 3.1	Skema Prosedur Penelitian	29
Gambar 4.1	Pembuatan Ikon Menu Pada Media, Pembuatan Bahan Praktikum, dan Pembuatan Alat Praktikum	46
Gambar 4.2	Mekanisme Pembuatan Praktikum, Proses Publish Laboratorium Menjadi Aplikasi Berbasis Android	46
Gambar 4.3	Tampilan Prototype Halaman Awal	50
Gambar 4.4	Tampilan Menu Halaman Kedua.....	51
Gambar 4.5	Tampilan Menu Standar Kompetensi	51
Gambar 4.6	Tampilan Menu Materi.....	52
Gambar 4.7	Tampilan Menu Praktikum.....	52
Gambar 4.8	Tampilan Menu Mulai Praktikum	53
Gambar 4.9	Tampilan Simulasi Praktikum Uji Glukosa Dalam Urin.....	53
Gambar 4.10	Tampilan Simulasi Praktikum Uji Protein Dalam Urin	54
Gambar 4.11	Tampilan Menu Evaluasi.....	54
Gambar 4.12	Tampilan Menu Daftar Pustaka.....	55
Gambar 4.13	Tampilan Menu Profil	55

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kriteria Skor Penilaian Validasi Ahli.....	36
Tabel 3.2	Kriteria Tingkat Kevalidan Produk.....	37
Tabel 3.3	Kriteria Skor Respon Guru dan Peserta Didik	38
Tabel 3.4	Kriteria Kepraktisan Produk.....	39
Tabel 3.5	Kriteria Ketentuan Akademik	40
Tabel 4.1	Rincian Aspek Penilaian dan Jumlah Butir Penilaian Kevalidan Laboratorium Virtual Oleh Ahli Media	47
Tabel 4.2	Rincian Aspek Penilaian dan Jumlah Butir Penilaian Kevalidan Laboratorium Virtual Oleh Ahli Materi	47
Tabel 4.3	Rincian Aspek Praktisi Lapangan/ Guru	48
Tabel 4.4	Rincian Aspek Angket Siswa.....	49
Tabel 4.5	Kisi-kisi Instrumen Soal Evaluasi	56
Tabel 4.6	Penilaian Ahli Media.....	57
Tabel 4.7	Penilaian Ahli Materi	59
Tabel 4.8	Revisi dan Perbaikan Oleh Ahli Media.....	59
Tabel 4.9	Revisi dan Perbaikan Oleh Ahli Materi	61
Tabel 4.10	Jadwal Pelaksanaan Uji Coba Produk.....	62
Tabel 4.11	Respon Siswa Pada Uji Coba Produk Perorangan Terhadap Laboratorium Virtual.....	62
Tabel 4.12	Respon Siswa Pada Uji Coba Produk Skala Terbatas Terhadap Laboratorium Virtual.....	63
Tabel 4.13	Respon Guru Terhadap Laboratorium Virtual	63
Tabel 4.14	Nilai Klasikal Siswa.....	65

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Persentase Ahli Media dan Ahli Materi Terhadap Laboratorium	
Virtual.....	58
Grafik 4.2 Persentase Respon Siswa dan Guru Terhadap Laboratorium	
Virtual.....	64



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Lembar Wawancara Analisis Kebutuhan Belajar Oleh Guru Biologi Pada Materi Sistem Ekskresi Pokok Bahasan Uji Kandungan Urin di SMA Swasta Islam Azizi.....	77
Lampiran 2.	Lembar Penilaian (Validasi) Ahli Media	79
Lampiran 3.	Lembar Penilaian (Validasi) Ahli Materi	83
Lampiran 4.	Lembar Angket Respon Praktisi Lapangan Terhadap Laboratorium Virtual.....	86
Lampiran 5.	Lembar Angket Respon Siswa Terhadap Laboratorium Virtual ...	90
Lampiran 6.	Kisi-kisi dan Rubrik Soal Evaluasi.....	93
Lampiran 7	Bukti Pengisian Lembar Instrumen Oleh Ahli Media.....	96
Lampiran 8	Bukti Pengisian Lembar Instrumen Oleh Ahli Materi	100
Lampiran 9	Bukti Pengisian Lembar Instrumen Oleh Praktisi Lapangan(Guru)	104
Lampiran 10	Bukti Pengisian Lembar Angket Oleh Siswa	108
Lampiran 11	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	110
Lampiran 12	Surat Izin Riset	113
Lampiran 13	Surat Balasan Riset Skripsi	114
Lampiran 14	Surat Pernyataan Validasi Instrumen	115
Lampiran 15	Surat keterangan Pengesahan Judul.....	116
Lampiran 16	Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi	117
Lampiran 17	Surat Panggilan Sidang Munaqasyah	119
Lampiran 18	Daftar Riwayat Hidup.....	120

