

**SISTEM ADMINISTRASI DAN MONITORING  
LABORATORIUM KOMPUTER DI FAKULTAS SAINS DAN  
TEKNOLOGI UNISNU JEPARA**



**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Strata I (S1) Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Oleh:

**Hesti Mayangsari  
NIM: 151240000439**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA JEPARA  
2019**

**SISTEM ADMINISTRASI DAN MONITORING  
LABORATORIUM KOMPUTER DI FAKULTAS SAINS DAN  
TEKNOLOGI UNISNU JEPARA**



**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Strata I (S1) Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Oleh:

**Hesti Mayangsari  
NIM: 151240000439**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA JEPARA  
2019**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

*Assalamualikum Wr. Wb*

Setalah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah skripsi saudara:

Nama : Hesti Mayangsari

NIM : 151240000439

Program Studi : Teknik Informatika

Judul : Sistem Administrasi dan Monitoring Laboratorium Komputer di Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara

Skripsi ini telah disetujui pembimbing dan siap untuk dipertahankan dihadapan tim penguji program Sarjana Strata (S1) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Jepara, 20 Agustus 2019

Pembimbing I,

Harminto Myyo, M.Kom

NIDN. 0604028203

Pembimbing II,

Buang Budi Wahono, S.Si.,M.Kom

NIDN. 0603087802

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

UNISNU Jepara

Akhmad Khanif Zyen, M.Kom

NIDN. 0621048602

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Sistem Administrasi dan Monitoring Laboratorium Komputer di Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara" karya:

Nama : Hesti Mayangsari

NIM : 151240000439

Program Studi : Teknik Informatika

Telah diujikan dan dipertahankan dalam sidang oleh Dewan Pengaji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara dan dinyatakan lulus pada tanggal: 27 Agustus 2019.

Selanjutnya dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata I (S1) Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara Tahun Akademik 2019/2020.

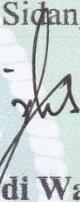
Jepara, 27 Agustus 2019

Ketua Sidang,

  
Harminto Mulyo, M.Kom.

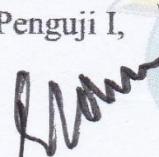
NIDN. 0604028203

Sekertaris Sidang,

  
Buang Budi Wahono, S.Si.,M.Kom

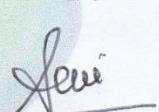
NIDN. 0603087802

Pengaji I,

  
R. H Kusumodestoni, M.Kom

NIDN. 0622128601

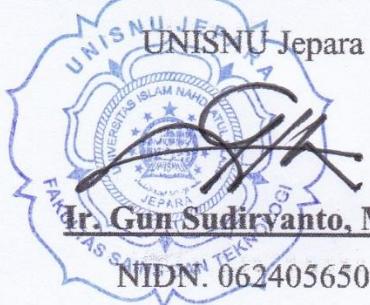
Pengaji II,

  
Nur Aeni Widiastuti, M.Kom

NIDN. 0602078702

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Ir. Gun Sudiryanto, M.M.

NIDN. 0624056501

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hesti Mayangsari

NIM : 151240000439

Program Studi : Teknik Informatika

Saya menyatakan dengan penuh kejujuran dan tanggungjawab, bahwa Skripsi yang saya susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara merupakan hasil karya saya sendiri yang jauh dari plagiarisme dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana dari Perguruan Tinggi lain.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penelitian Skripsi yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah, dan etika penelitian ilmiah.

Selanjutnya saya bersedia menerima sanksi dari Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara apabila dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dari pernyataan ini.

Jepara, 27 Agustus 2019



Hesti Mayangsari

151240000439

## ABSTRAK

Hesti Mayangsari, 151240000439, Sistem Administrasi dan Monitoring Laboratorium Komputer di Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara, 2019, Harminto Mulyo, Buang Budi Wahono, Teknik Informatika, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi di zaman globalisasi sekarang ini semakin berkembang sesuai kebutuhan. Salah satunya adalah dengan pengelolaan administrasi dan monitoring laboratorium komputer di Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara. Permasalahan yang sering terjadi di laboratorium komputer yaitu tata kelola administrasi yang kurang rapi dan kurangnya tanggung jawab pemakaian laboratorium komputer oleh mahasiswa. Tidak adanya sebuah sistem aplikasi sangat menyulitkan kinerja *staf laboran* karena proses monitoring dilakukan secara manual. Sistem dirancang menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*) dan permodelan UML (*Unified Modelling Language*). Sistem menciptakan standarisasi kebutuhan *staf laboran* terhadap tugasnya di dalam laboratorium komputer. Sistem telah diuji menggunakan metode *blackbox testing* sebagai pengujian validasi fungsional sistem dengan hasil pengujian diperoleh 100% valid untuk seluruh kasus uji. Sedangkan pada penggunaan angket oleh responden diperoleh hasil 84,2% menunjukkan sistem sangat layak digunakan dalam memudahkan dalam pengelolaan administrasi dan monitoring laboratorium komputer di Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara.

**Kata kunci:** Administrasi dan monitoring, *RAD*, *UML*

## **ABSTRACT**

*Hesti Mayangsari, 151240000439, Administration and Monitoring System Computer Laboratory at the Faculty of Science and Technology of UNISNU Jepara, 2019, Harminto Mulyo, Dispose of Budi Wahono, Informatics Engineering department, Nahdlatul Ulama Islamic University, Jepara.*

*The development of communication and information technology in the current era of globalization is growing as needed. One of them is by managing the administration and monitoring of computer laboratories in the Faculty of Science and Technology UNISNU Jepara. The problems that often occur in computer laboratories were administrative management that is less tidy and the lack of responsibility for the use of computer laboratories by students. The absence of an application system was very difficult for the laboratory staff's performance because the monitoring process is done manually. The system was designed using the RAD (Rapid Application Development) method and UML (Unified Modeling Language) modeling. The system created a standardization of the needs of laboratory staff towards their duties within the computer laboratory. The system had been tested using the blackbox testing method as a functional system validation test with the test results obtained 100% valid for all test cases. While on the used of questionnaires by respondents, 84.2% showed that the system is very feasible to use in facilitating the administration and monitoring of computer laboratories in the Faculty of Science and Technology, UNISNU, Jepara.*

**Keywords:** Administration and monitoring, RAD, UML

## **MOTTO**

“Ingatlah Allah saat hidup tak berjalan sesuai keinginanmu. Allah pasti punya jalan yang lebih baik untukmu.”

(Anonim)

“Ilmu pengetahuan itu bukanlah yang dihafal, melainkan yang memberi manfaat.”

(Imam Syafi'i)

“Hidup dapat dipahami dengan berpikir ke belakang. Tapi ia juga harus dijalani dengan berpikir ke depan. “

(Soren Kierkegaard)

“Balas dendam terbaik adalah dengan memperbaiki dirimu. “

(Ali Bin Abi Thalib)

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan oleh:

1. Kedua orang tua saya Bapak Sudiro Husodo dan Ibu Suharti yang sangat saya cintai yang selalu sabar, tidak pernah mengeluh dalam menghadapi saya dan terus memberikan semangat, kasih sayang maupun doa disetiap harinya
2. Kedua kakak kandung dan kedua kakak ipar saya Mba Arum Cahyanti, S.pd., Mba Sandi Sukmawati, S.Pd., Mas Dias Prihatmoko, S.T., M.Eng dan Mas Khoirul Nizam yang telah memotivasi saya untuk tidak menyerah, selalu semangat, tidak putus asa dan memberikan doanya.
3. Semangat hidup saya Mas Muhamad Husen, S.Kom yang selalu memberikan saya dukungan dan perhatianya selama menyelesaikan skripsi ini
4. Teman-teman Teknik Informatika 2015 yang bersama-sama berjuang dalam menuntut ilmu di bangku perkuliahan
5. Teman-teman mahasiswa pada Fakultas Sains dan Teknologi serta teman-teman lintas Fakultas di UNISNU Jepara yang senantiasa memberikan nasihat serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini
6. Teman-teman KKN Raguklampitan 2019
7. Teman-teman organisasi HMPS Teknik Informatika dan BEM Fakultas Sains dan Teknologi atas pengalaman dan ilmu yang telah diberikan kepada saya.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah berkenan melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Sistem Administrasi dan Monitoring Laboratorium Komputer di Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara” dengan baik.

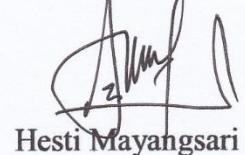
Pada kesempatan ini peneliti dengan rasa bangga dan bahagia menghaturkan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Sa'dullah Assaidi, selaku Rektor Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara
2. Bapak Ir. Gun Sudiryanto, M.M. selaku Dekan fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara
3. Bapak Ahmad Khanif Zyen, M.Kom Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara
4. Bapak Harminto Mulyo, M.Kom dan Bapak Buang Budi Wahono, S.Si., M.Kom yang dengan sabar telah berkenan memberikan arahan kepada peneliti hingga menjadi lebih baik dalam menyelesaikan skripsi ini
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah banyak memberikan sentuhan ilmu pengetahuan yang tidak ternilai harganya
6. Semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Peneliti menyadari, bahwa apa yang dituangkan dan disajikan ini masih banyak kekurangan dan kekhilafan. Tetapi peneliti berharap mudah-mudahan Skripsi ini bisa menjadikan sesuatu yang bermanfaat terutama bagi peneliti sendiri dan umumnya kepada para pembaca yang sudah melihat dan membacanya.

Jepara, 27 Agustus 2019

Peheliti,



Hesti Mayangsari

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN ABSTRAK.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
HALAMAN KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	4
1.3    Batasan Masalah.....	4
1.4    Tujuan Penelitian.....	4
1.5    Manfaat Penelitian.....	5
1.6    Sistematika Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1    Tinjauan Studi .....	7
2.2    Tinjauan Pustaka .....	9
2.2.1  Monitoring.....	9
2.2.2  Sistem Informasi .....	9
2.2.3  CodeIgnitire Framework .....	10

2.2.3.1 Pengertian CodeIgnitire.....	10
2.2.3.2 Konsep MVC.....	11
2.2.4 WEB .....	11
2.2.5 PHP (Hypertext Preprocessor) .....	12
2.2.6 HTML (Hyper Text Markup Language) .....	13
2.2.7 CSS (Cascading Style Sheets).....	14
2.2.8 Bootstrap .....	15
2.2.9 Xampp.....	15
2.2.10 Mysql .....	16
2.2.11 Permodelan UML.....	16
2.2.12 Use Case Diagram .....	17
2.2.13 Sequence Diagram .....	18
2.2.14 Activity Diagram .....	20
2.2.15 Class Diagram.....	21
2.3 Kerangka Pemikiran.....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	24
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	24
3.2.1 Observasi .....	24
3.2.2 Wawancara .....	25
3.2.3 Studi Pustaka .....	25
3.2.4 Analisis Data .....	25
3.3 Metode yang Diusulkan .....	26
3.4 Pengujian Metode.....	28
3.5 Evaluasi dan Validasi Hasil .....	29
3.5.1 Validasi Ahli .....	29

3.5.2 Validasi Angket Responden Pengguna .....	31
BAB IV PEMBAHASAN .....	33
4.1 Perancangan Aplikasi .....	33
4.1.1 <i>Requirements Planning</i> .....	33
4.1.1.1 <i>Objek Peneltian</i> .....	33
4.1.1.2 Analisa Kebutuhan Masalah .....	35
4.1.1.3 Analisa Kebutuhan Alat .....	37
4.1.2 RAD <i>Design System</i> .....	38
4.1.2.1 Deskripsi Sistem Aplikasi .....	38
4.1.2.2 Perancangan Berorientasi Objek .....	39
4.1.2.3 <i>Design Database</i> .....	55
4.1.2.4 Perancangan <i>Interface</i> .....	60
4.1.3 <i>Implementation</i> (Implementasi) .....	69
4.2 Pengujian Metode .....	81
4.3 Evaluasi dan Validasi Hasil .....	84
4.3.1 Evaluasi Sistem Aplikasi .....	84
4.3.2 Validasi Kelayakan Aplikasi .....	84
4.3.2.1 Validasi Ahli.....	84
4.3.2.2 Hasil Angket Responden .....	86
4.4 Hasil Yang Docapai .....	88
BAB V PENUTUP.....	90
5.1 Kesimpulan .....	90
5.2 Saran .....	91
DAFTAR PUSTAKA .....	92
DAFTAR LAMPIRAN.....	94

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep MVC .....	11
Gambar 2.2 Contoh <i>Use Case Diagram</i> .....	18
Gambar 2.3 Contoh <i>Sequance Diagram</i> .....	20
Gambar 2.4 Contoh <i>Activity Diagram</i> .....	21
Gambar 2.5 Contoh <i>Class Diagram</i> .....	22
Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran.....	23
Gambar 3.1 Metode RAD .....	27
Gambar 3.2 <i>Black Box Testing</i> .....	29
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Administrasi dan Monitoring Laboratorium komputer.....	39
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram Login Admin</i> .....	42
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram Jadwal Praktikum Admin</i> .....	42
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram Data Dosen Praktikum</i> .....	43
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram Absensi Dosen Admin</i> .....	44
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram Absensi Dosen User</i> .....	44
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram Data Aplikasi Admin</i> .....	45
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram Data Aplikasi User</i> .....	46
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram Data Inventaris Admin</i> .....	47
Gambar 4.10 <i>Activivty Diagram Data Inventaris User</i> .....	47
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram Lapor Laboran Admin</i> .....	48
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram Lapor Laboran User</i> .....	48
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram Login</i> .....	49
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram Jadwal Praktikum Tambah Data</i> .....	50
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram Jadwal Praktikum Edit Data</i> .....	50
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram Jadwal Praktikum Hapus Data</i> .....	51
Gambar 4.17 <i>Sequance Diagram Data Dosen Praktikum Tambah</i> .....	51
Gambar 4.18 <i>Sequance Diagram Data Dosen Praktikum Edit</i> .....	52
Gambar 4.19 <i>Sequance Diagram Data Dosen Praktikum Hapus</i> .....	52
Gambar 4.20 <i>Sequance Diagram Absensi Dosen User</i> .....	53
Gambar 4.21 <i>Sequance Diagram Data Aplikasi User</i> .....	53
Gambar 4.22 <i>Sequance Diagram Lapor Laboran User</i> .....	54

Gambar 4.23 <i>Class Diagram</i> .....	55
Gambar 4.24 Relasi Basis Data.....	60
Gambar 4.25 Rancangan Halaman <i>Login</i> .....	61
Gambar 4.26 Rancangan Halaman Utama <i>Admin</i> .....	62
Gambar 4.27 Rancangan Halaman Jadwal Praktikum <i>Admin</i> .....	62
Gambar 4.28 Rancangan Halaman Data Dosen Praktikum <i>Admin</i> .....	63
Gambar 4.29 Rancangan Halaman Absensi Dosen Praktikum <i>Admin</i> .....	64
Gambar 4.30 Rancangan Halaman Data Aplikasi <i>Admin</i> .....	64
Gambar 4.31 Rancangan Halaman Data Inventaris <i>Admin</i> .....	65
Gambar 4.32 Rancangan Halaman Lapor Laboran <i>Admin</i> .....	66
Gambar 4.33 Rancangan Halaman Cetak Lapor Laboran .....	66
Gambar 4.34 Rancangan Halaman Big Data <i>User Admin</i> .....	67
Gambar 4.35 Rancangan Halaman Absensi Dosen <i>User</i> .....	67
Gambar 4.36 Rancangan Halaman Data Aplikasi <i>User</i> .....	68
Gambar 4.37 Rancangan Halaman Lapor Laboran <i>User</i> .....	68
Gambar 4.38 Rancangan Halaman Data Inventaris <i>User</i> .....	69
Gambar 4.39 Halaman <i>Login</i> .....	70
Gambar 4.40 <i>Source Code Login</i> .....	70
Gambar 4.41 Halaman Dashboard .....	71
Gambar 4.42 Source Code Dashboard .....	71
Gambar 4.43 Halaman Data <i>User Admin</i> .....	72
Gambar 4.44 <i>Source Code Data User Admin</i> .....	72
Gambar 4.45 Halaman Data Dosen Praktikum <i>Admin</i> .....	73
Gambar 4.46 <i>Source Code Data Dosen Praktikum Admin</i> .....	74
Gambar 4.47 Halaman Data Aplikasi Komputer <i>Admin</i> .....	74
Gambar 4.48 <i>Source Code Data Aplikasi Komputer Admin</i> .....	74
Gambar 4.49 Halaman Data Inventaris Komputer <i>Admin</i> .....	75
Gambar 4.50 <i>Source Code Data Inventaris Admin</i> .....	75
Gambar 4.51 Halaman Jadwal Praktikum <i>Admin</i> .....	76
Gambar 4.52 <i>Source Code Jadwal Praktikum Admin</i> .....	76
Gambar 4.53 Halaman Absensi Dosen <i>Admin</i> .....	77
Gambar 4.54 Halaman Absensi Dosen <i>Admin</i> .....	77

Gambar 4.55 Halaman Lapor Laboran <i>Admin</i> .....	77
Gambar 4.56 <i>Source Code</i> Lapor Laboran .....	78
Gambar 4.57 Halaman Data Aplikasi Komputer <i>User</i> .....	78
Gambar 4.58 Data Aplikasi Komputer <i>User</i> .....	78
Gambar 4.59 Halaman Data Inventaris Komputer <i>User</i> .....	79
Gambar 4.60 <i>Source Code</i> Data Inventaris Komputer <i>User</i> .....	79
Gambar 4.61 Halaman Absensi Dosen <i>User</i> .....	80
Gambar 4.62 <i>Source Code</i> Absensi Dosen <i>User</i> .....	80
Gambar 4.63 Halaman Lapor Laboran <i>User</i> .....	81
Gambar 4.64 <i>Source Code</i> Lapor Laboran <i>User</i> .....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	18
Tabel 2.2 Simbol <i>Sequance Diagram</i> .....	19
Tabel 2.3 Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	20
Tabel 2.4 Simbol <i>Class Diagram</i> .....	21
Tabel 3.1 Aspek Penilaian Ahli Media .....	30
Tabel 3.2 Instrumen Penelitian Sistem Untuk Ahli Materi <i>Website</i> .....	30
Tabel 3.3 Nilai Skor Untuk Ahli Materi dan Ahli Media .....	31
Tabel 3.4 Instrumen Penilaian Sistem Untuk Pengguna.....	31
Tabel 3.5 Nilai Skor Untuk Angket Responden .....	32
Tabel 3.6 Penilaian Kelayakan.....	32
Tabel 4.1 Perbandingan Sistem yang Berjalan dengan Sistem yang Diusulkan....	36
Tabel 4.2 Deskripsi <i>Usecase Diagram</i> Sistem Administrasi dan Monitoring Laboratorium komputer .....	39
Tabel 4.3 Tabel Absensi.....	55
Tabel 4.4 Tabel Aplikasi .....	56
Tabel 4.5 Tabel Dosen .....	56
Tabel 4.6 Tabel Inventaris .....	57
Tabel 4.7 Tabel Jadwal Praktikum.....	57
Tabel 4.8 Tabel Laporan .....	58
Tabel 4.9 Tabel Level <i>User</i> .....	58
Tabel 4.10 Tabel Ruang .....	58
Tabel 4.11 Tabel Tahun Akademik.....	59
Tabel 4.12 Tabel <i>User</i> .....	59
Tabel 4.13 Hasil Pengujian <i>Blackbox Testing</i> .....	82
Tabel 4.14 Hasil Penilaian Ahli Materi.....	84
Tabel 4.15 Penilaian Ahli Media .....	85
Tabel 4.16 Klasifikasi <i>Presentase</i> .....	86
Tabel 4.17 Validasi Ahli .....	86
Tabel 4.18 Rekapitulasi Penilaian Angket Responden .....	87
Tabel 4.19 Klasifikasi <i>Presentase</i> .....	87

Tabel 4.20 Hasil Penilaian Angket Responden.....	88
Tabel 4.21 Penilaian Kelayakan Berdasarkan Presentase.....	88
Tabel 4.21 Tabel Hasil Pengujian .....	90

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Lembar Validasi Ahli Media .....	95
Lampiran 2 Instrumen Validasi Ahli Media .....	96
Lampiran 3 Hasil Pengujian Black Box Testing.....	100
Lampiran 4 Lembar Validasi Ahli Materi.....	103
Lampiran 5 Instrumen Validasi Ahli Materi.....	106
Lampiran 6 Ijin Penelitian dan Permintaan Data .....	108
Lampiran 7 Penerimaan Ijin Penelitian.....	109
Lampiran 8 Data Inventaris.....	110
Lampiran 9 Jadwal Kuliah .....	115
Lampiran 10 Data Aplikasi Komputer .....	121
Lampiran 11 Lembar Angket Responden .....	125
Lampiran 12 Foto Dokumentasi .....	139
Lampiran 13 Hasil Cek Plagiasi.....	145