

**MEDIA EDUKASI “EXERXAM” SEBAGAI APLIKASI
PENGEMBANGAN FITUR E-LEARNING BERDASARKAN
ALGORITMA ADAPTIVE TEST DAN FISHER YATES (STUDI
KASUS : SMA NEGERI 1 SUKODADI – LAMONGAN)**

SKRIPSI



Disusun Oleh :
EMILIA ROSA
NPM. 1635010003

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2020**

**MEDIA EDUKASI “EXERXAM” SEBAGAI APLIKASI
PENGEMBANGAN FITUR E-LEARNING BERDASARKAN
ALGORITMA ADAPTIVE TEST DAN FISHER YATES (STUDI
KASUS : SMA NEGERI 1 SUKODADI – LAMONGAN)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Sistem Informasi



Disusun Oleh :
EMILIA ROSA
NPM. 1635010003

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2020**

SKRIPSI

MEDIA EDUKASI “EXERXAM” SEBAGAI APLIKASI PENGEMBANGAN FITUR E-LEARNING BERDASARKAN ALGORITMA ADAPTIVE TEST DAN FISHER YATES (STUDI KASUS : SMA NEGERI 1 SUKODADI – LAMONGAN)

Disusun Oleh:

EMILIA ROSA
1635010003

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Pada Tanggal 29 April 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing:

1.



M. Irwan Afandi, ST. MSc.
NPT. 3 7607 07 0220 1

2.



Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom
NPT. 3 8511 13 0357 1

Penguji:

1.



Prisa Marga Kusumantara, S.Kom., MCs
NPT. 3 8211 06 0206 1

2.



Arista Pratama, S.Kom., M.Kom
NPT. 171199 10 320052

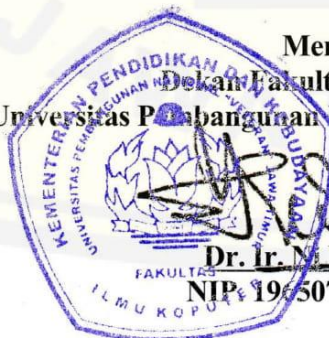
3.



Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom, M.Kom
NIP. 19920812201 8032001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT
NIP. 19650731 199203 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

**MEDIA EDUKASI “EXERXAM” SEBAGAI APLIKASI
PENGEMBANGAN FITUR E-LEARNING BERDASARKAN
ALGORITMA ADAPTIVE TEST DAN FISHER YATES
(STUDI KASUS : SMA NEGERI 1 SUKODADI – LAMONGAN)**

Disusun Oleh:

EMILIA ROSA
1635010003

Telah disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan Periode 2020 pada Tanggal 29
April 2020.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



M. Irwan Afandi, ST. MSc.
NPT. 3 7607 07 0220 1

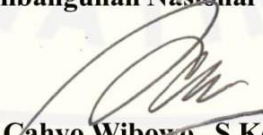
Dosen Pembimbing 2



Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom
NPT. 3 8511 13 0357 1

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**



Nur Cahyo Wibowo., S.Kom. M.Kom.
NPT. 3 7903 04 0197 1



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

Jl. Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294
Telp (031) 8706369, 8783189 Fax (031) 8706372 Website www.upnjatim.ac.id

KETERANGAN REVISI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:

Nama : Emilia Rosa
NPM : 1635010003
Program Studi : Sistem Informasi

Telah mengerjakan revisi Ujian Negara Lisan Skripsi pada tanggal 29 April 2020 dengan judul:

**MEDIA EDUKASI "EXERXAM" SEBAGAI APLIKASI
PENGEMBANGAN FITUR E-LEARNING BERDASARKAN
ALGORITMA ADAPTIVE TEST DAN FISHER YATES (STUDI KASUS :
SMA NEGERI 1 SUKODADI – LAMONGAN)**

Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas dinyatakan bebas revisi Ujian Negara Lisan Skripsi dan diijinkan untuk membukukan Laporan SKRIPSI dengan judul tersebut.

Surabaya, Juni 2020

Dosen penguji yang memeriksa revisi:

1. Prisa Marga Kusumantara, S.Kom., MCs
NPT. 3 8211 06 0206 1
2. Arista Pratama, S.Kom., M.Kom
NPT. 171199 10 320052
3. Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom, M.Kom
NIP. 19920812201 8032001

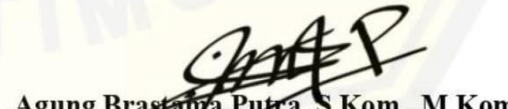
{  }
{  }
{  }

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pedamping


M. Iwan Afandi, ST. MSc.
NPT. 3 7607 07 0220 1


Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom
NPT. 3 8511 13 0357 1



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR**

Jl. Rungkur Madya Gunung Anyar Surabaya 60294

Telp (031) 8706369, 8783189 Fax (031) 8706372 Website www.upnjatim.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Saya, Mahasiswa Sistem Informasi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Emilia Rosa

NPM : 1635010003

Program Studi : Sistem Informasi

Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan Bahwa Judul Skripsi / Tugas Akhir Saya Sebagai Berikut:

**MEDIA EDUKASI “EXERXAM” SEBAGAI APLIKASI
PENGEMBANGAN FITUR E-LEARNING BERDASARKAN
ALGORITMA ADAPTIVE TEST DAN FISHER YATES (STUDI KASUS :
SMA NEGERI 1 SUKODADI – LAMONGAN)**

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi / Tugas Akhir / Penelitian Orang Lain dan juga bukan merupakan Produk / Perangkat Lunak / Hasil Karya yang Saya beli dari pihak orang lain.

Saya juga menyatakan bahwa Skripsi / Tugas Akhir ini adalah Pekerjaan Saya Sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur maupun institusi Pendidikan Lain.

Jika ternyata dikemudian hari Pernyataan ini terbukti Tidak Benar, maka Saya bertanggung jawab penuh dan siap menerima segala konsekuensinya, termasuk Pembatalan Ijazah di kemudian hari.

Hormat Saya,

Emilia Rosa

Judul Skripsi : Media Edukasi “Exerxam” Sebagai Aplikasi Pengembangan Fitur E-Learning Berdasarkan Algoritma Adaptive Test Dan Fisher Yates (Studi Kasus : SMA Negeri 1 Sukodadi – Lamongan).

Pembimbing I : M. Irwan Afandi, ST. MSc.

Pembimbing II : Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom

ABSTRAK

E-Learning adalah konsep pendidikan dengan memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar. SMA Negeri 1 Sukodadi memiliki visi mencetak generasi muda membanggakan. Sehingga, proses belajar mengajarnya dituntut mengalami pembaharuan. Proses pengujian nampaknya masih tertinggal. Sehingga guru tidak mengerti terkait sejauh mana tingkat pemahaman siswa dan tidak memiliki acuan baru perbaikan proses mengajar agar lebih intensif. Dari permasalahan tersebut, dibutuhkan *e-learning* dengan pengembangan satu fitur sesuai kebutuhan sebagai *website* Media Edukasi “Exerxam”.

Penelitian menggunakan metode *waterfall*, dimulai dari pengumpulan data dan kebutuhan melalui sesi wawancara serta studi literatur, perancangan *software*, penyusunan program hingga diterapkan secara periodik. Proses tersebut menghasilkan suatu inovasi baru berupa sistem berdasarkan algoritma *Adaptive Test* dan *Fisher Yates* untuk menyajikan soal dengan perhitungan bobot dari guru pengampu mata pelajaran tertentu, sehingga dapat dilakukan pengujian siswa dalam satu kelas. Hasil pengimplementasian programnya, guru mampu mengetahui tingkat pemahaman siswa dalam setiap materi dan siswa bisa mengetahui grafik perkembangan akademik dari soal yang sudah dikerjakan.

Dari pembuatan sistem ini diperlukan diagram UML untuk proses perancangan sistem menggunakan metodologi *waterfall*. Penelitian berhasil menerapkan dan mengimplementasi algoritma *Adaptive Test* dan *Fisher Yates* menggunakan *framework Laravel*. Sistem ini diperlukan pengembangan lebih lanjut dengan menambah fitur lain pendukung proses belajar, guna menambah kesempurnaan sistem.

Kata kunci : Algoritma Adaptive Test Algoritma Fisher Yates, E-Learning, Ujian Offline, Ujian Online.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Wujud, karena berkat dan karunia-Nya, telah diselesaikan Skripsi yang berjudul **“MEDIA EDUKASI “EXERXAM” SEBAGAI APLIKASI PENGEMBANGAN FITUR E-LEARNING BERDASARKAN ALGORITMA ADAPTIVE TEST DAN FISHER YATES (STUDI KASUS : SMA NEGERI 1 SUKODADI – LAMONGAN)”**. Pelaksanaan skripsi merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Strata Satu di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada yang terhormat:

Pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Kedua Orang tua, yang telah memberi dukungan moril dan materi dalam pelaksanaan Skripsi.
2. Bapak M. Irwan Afandi, ST. MSc. selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Wali yang selalu memberikan arahan, nasehat, dan bimbingan dalam penyelesaian proses skripsi.
3. Bapak Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan arahan, nasehat, dan bimbingan dalam penyelesaian proses skripsi.
4. Seluruh Dosen Sistem Informasi yang telah memberikan waktu dan ilmunya selama proses belajar mengajar saat perkuliahan maupun diluar jam perkuliahan.

5. Seluruh Guru di SMA Negeri 1 Sukodadi – Lamongan yang telah bersedia memberikan waktu dan tempat dalam membantu penyelesaian proses skripsi ini.
6. Teman – teman mahasiswa Sistem Informasi dan Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur angkatan 2016 dan 2015 yang tiada hentinya memberikan dukungan dalam penyelesaian pelaksanaan skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan guna terlaksananya skripsi ini.

Dalam pelaksanaan Skripsi ini juga menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penulisan dan pengerjaan skripsi ini. Semoga laporan Skripsi ini dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Surabaya, Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KETERANGAN REVISI.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat.....	5
1.5.1 Bagi Akademisi.....	5
1.5.2 Bagi Instansi.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Profil SMA Negeri 1 Sukodadi – Lamongan	6

2.2	Teknis Latihan Soal Dan Pengujian	6
2.3	Penelitian Pendahulu	7
2.4	Konsep <i>E-Learning</i>	9
2.5	Konsep Dasar <i>Website</i>	10
2.6	Konsep Pemodelan Sistem	10
2.6.1	<i>Unified Modeling Language</i>	11
2.6.2	Metode <i>Waterfall</i>	17
2.7	Algoritma.....	19
2.7.1	Algoritma <i>Adaptive Test</i>	19
2.7.2	Algoritma <i>Fisher Yates</i>	23
2.8	Bahasa Pemrograman (<i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>).....	24
2.9	MySQL.....	24
2.10	<i>Framework Laravel</i>	25
2.11	<i>Ckeditor (WIRIS)</i>	26
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1	Kerangka Pemikiran	28
3.2	Bahan Penelitian.....	29
3.3	Alat Penelitian	29
3.3.1	Perangkat Keras	29
3.3.2	Perangkat Lunak.....	30
3.4	Metode Penelitian.....	30

3.4.1	<i>Communication (Project Initiation & Requirements Gathering) ...</i>	31
3.4.2	<i>Planning (Estimating, Scheduling, Tracking).....</i>	32
3.4.3	<i>Modeling (Analysis & Design).....</i>	33
3.4.4	<i>Construction (Code & Test).....</i>	37
3.4.5	<i>Deployment (Delivery, Support, Feedback).....</i>	37
BAB IV PEMBAHASAN.....		39
4.1	<i>Communication (Project Initiation & Requirements Gathering).....</i>	39
4.1.1	<i>Analisis Masalah</i>	39
4.1.2	<i>Analisis Kebutuhan</i>	39
4.2	<i>Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)</i>	45
4.2.1	<i>UML (Unified Modeling Language)</i>	45
4.2.2	<i>Perbedaan Ujian Online Dan Ujian Offline.....</i>	60
4.2.3	<i>Perbedaan Hak Akses User.....</i>	64
4.3	<i>Modeling (Analysis & Design)</i>	65
4.3.1	<i>Implementasi Algoritma Fisher Yates</i>	66
4.3.2	<i>Implementasi Algoritma Adaptive Test.....</i>	67
4.3.3	<i>Implementasi Algoritma Adaptive Test.....</i>	68
4.3.4	<i>Implementasi Antar Muka.....</i>	69
4.3.5	<i>Implementasi Ujian Online</i>	93
4.3.6	<i>Implementasi Ujian Offline</i>	96
4.3.7	<i>Black Box Testing.....</i>	99

4.4	<i>Construction (Code & Test)</i>	112
4.5	<i>Deployment (Delivery, Support, Feedback)</i>	112
BAB V PENUTUP.....		113
5.1	Kesimpulan.....	113
5.2	Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA		114
LAMPIRAN.....		117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Flowchart CAT Berdasarkan Algoritma Adaptive Test.</i>	20
Gambar 2.2 <i>Flowchart Penerapan Algoritma Fisher Yates.</i>	23
Gambar 2.3 <i>Tampilan Ckeditor.</i>	26
Gambar 2.4 <i>Tampilan Wiris.</i>	27
Gambar 3.1 <i>Tampilan Kerangka Pemikiran.</i>	28
Gambar 3.2 <i>Metode Pengembangan Model Waterfall Menurut Pressman.</i>	31
Gambar 3.3 <i>Halaman Buat Soal Pilih Materi.</i>	34
Gambar 3.4 <i>Halaman Pembobotan Soal.</i>	35
Gambar 3.5 <i>Halaman Bank Soal</i>	35
Gambar 3.6 <i>Halaman Menu Ujian Online</i>	36
Gambar 3.7 <i>Halaman Menu Ujian Offline</i>	36
Gambar 3.8 <i>Halaman Menu Riwayat Soal</i>	37
Gambar 4.1 <i>Flowcart Pengerjaan Soal Online (UH)</i>	42
Gambar 4.2 <i>Algoritma Fisher Yates</i>	43
Gambar 4.3 <i>Penyajian Soal Untuk UTS</i>	44
Gambar 4.4 <i>Usecase Diagram.</i>	46
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram Login.</i>	47
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram Halaman Data User.</i>	48
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram Halaman Data Kelas Dan Mata Pelajaran.</i>	49
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram Pengerjaan Soal.</i>	50
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram Mengelola Soal.</i>	51
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram Penyajian Soal.</i>	52
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram Register Akun.</i>	53

Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram</i> Pengelolaan Soal Ujian.	54
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram</i> Siswa Menjawab Ujian <i>Online</i>	55
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram</i> Pembuatan Ujian <i>Offline</i>	55
Gambar 4.15 <i>Class Diagram</i> Website.	57
Gambar 4.16 <i>Conceptual Data Model</i>	58
Gambar 4.17 <i>Physical Data Model</i>	59
Gambar 4.18 <i>Source Code</i> Algoritma Fisher Yates	66
Gambar 4.19 <i>Source Code</i> Algoritma Fisher Yates (Lanjutan)	67
Gambar 4.20 Gambar <i>Source Code</i> Algoritma Adaptive Test	67
Gambar 4.21 Gambar <i>Source Code</i> Algoritma Adaptive Test (Lanjutan).....	68
Gambar 4.22 Tampilan <i>Home Page</i>	69
Gambar 4.23 Tampilan <i>Source Code</i> Halaman Awal	69
Gambar 4.24 Tampilan <i>Login</i>	70
Gambar 4.25 Tampilan <i>Source Code Login</i>	70
Gambar 4.26 Tampilan <i>Source Code Login</i> (Lanjutan)	71
Gambar 4.27 Tampilan <i>Register</i> Guru	72
Gambar 4.28 Tampilan <i>Source Code Register</i> Siswa	72
Gambar 4.29 Tampilan <i>Register</i> Guru	73
Gambar 4.30 Tampilan <i>Source Code Register</i> Guru.....	73
Gambar 4.31 Tampilan <i>Source Code Register</i> Guru (Lanjutan).....	74
Gambar 4.32 Tampilan Data Guru	74
Gambar 4.33 Tampilan <i>Source Code</i> Data Guru.....	75
Gambar 4.34 Tampilan Data Siswa.....	75
Gambar 4.35 Tampilan <i>Source Code</i> Data Siswa	76

Gambar 4.36 Tampilan Mata Pelajaran	76
Gambar 4.37 Tampilan <i>Source Code</i> Mata Pelajaran	77
Gambar 4.38 Tampilan Menu Kelas	77
Gambar 4.39 Tampilan <i>Source Code</i> Tampilan Menu Kelas.....	77
Gambar 4.40 Tampilan Menu Buat Soal	78
Gambar 4.41 Tampilan <i>Source Code</i> Tampilan Menu Buat Soal	79
Gambar 4.42 Tampilan Menu Pembobotan Soal	79
Gambar 4.43 Gambar <i>Source Code</i> Tampilan Menu Pembobotan Soal	80
Gambar 4.44 Tampilan Menu Bank Soal	80
Gambar 4.45 Tampilan <i>Source Code</i> Tampilan Menu Bank Soal	81
Gambar 4.46 Tampilan Menu Ujian <i>Online</i>	81
Gambar 4.47 Tampilan <i>Source Code</i> Tampilan Menu Ujian Online (Guru)	82
Gambar 4.48 Tampilan Menu Ujian <i>Offline</i>	82
Gambar 4.49 Tampilan <i>Source Code</i> Tampilan Menu Ujian <i>Offline</i>	83
Gambar 4.50 Tampilan Menu Riwayat Soal	83
Gambar 4.51 Tampilan <i>Source Code</i> Tampilan Menu Riwayat Soal	84
Gambar 4.52 Tampilan Menu Ujian <i>Online (User: Siswa)</i>	84
Gambar 4.53 Tampilan <i>Source Code</i> Tampilan Menu Bank Soal	84
Gambar 4.54 Tampilan <i>Source Code</i> Tampilan Menu Bank Soal (Lanjutan)	85
Gambar 4.55 Tampilan Menu Riwayat Ujian	85
Gambar 4.56 Tampilan <i>Source Code</i> Tampilan Menu Riwayat Ujian	85
Gambar 4.57 Tampilan Menu Kuis (Ketentuan Ujian : Tidak Ada)	86
Gambar 4.58 Tampilan <i>Source Code</i> Kuis.....	86
Gambar 4.59 Tampilan <i>Source Code</i> Kuis (Lanjutan).....	87

Gambar 4.60 Tampilan Menu Kuis (Ketentuan Ujian : Set Waktu Per Soal).....	88
Gambar 4.61 Tampilan <i>Source Code</i> Kuis (Ketentuan Ujian : Set Waktu Per Soal)	88
Gambar 4.62 Tampilan <i>Source Code</i> Kuis (Ketentuan Ujian : Set Waktu Per Soal)-Lanjutan.....	89
Gambar 4.63 Tampilan Diagram Lingkaran (<i>User : Guru</i>).....	90
Gambar 4.64 Tampilan <i>Source Code</i> Diagram Lingkaran (<i>User : Guru</i>)	90
Gambar 4.65 Tampilan <i>Source Code</i> Diagram Lingkaran (<i>User : Guru</i>)-Lanjutan	91
Gambar 4.66 Tampilan Diagram Garis (<i>User: Siswa</i>).....	92
Gambar 4.67 Tampilan <i>Source Code</i> Diagram Garis (<i>User: Siswa</i>)	92
Gambar 4.68 Tampilan Awal Menu Ujian <i>Online</i>	93
Gambar 4.69 Tampilan Tombol Ketentuan.....	94
Gambar 4.70 Tampilan Dari Tombol <i>Input Materi</i>	94
Gambar 4.71 Tampilan Menu Kuis (Ketentuan Ujian : Tidak Ada)	95
Gambar 4.72 Tampilan Tombol Bagikan	95
Gambar 4.73 Tampilan Menu Ujian <i>Offline</i>	96
Gambar 4.74 Tampilan Tombol Ketentuan Ujian <i>Offline</i>	96
Gambar 4.75 Tampilan Tombol <i>Input Materi</i>	97
Gambar 4.76 Tampilan Tombol Set Materi.....	97
Gambar 4.77 Tampilan Tombol Bagikan	98
Gambar 4.78 Tampilan Hasil Paket Soal	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2.2 Komponen <i>Use Case Diagram</i>	12
Tabel 2.3 Komponen <i>Activity Diagram</i>	13
Tabel 2.4 Komponen <i>Sequence Diagram</i>	15
Tabel 2.5 Komponen <i>Class Diagram</i>	17
Tabel 4.1 Kelompok Mata Pelajaran	40
Tabel 4.2 Perbedaan Ujian <i>Online</i> Dan Ujian <i>Offline</i>	60
Tabel 4.3 Perbedaan Hak Akses <i>User</i>	64
Tabel 4.4 Pengujian <i>Login</i>	99
Tabel 4.5 Pengujian Mengelola Data <i>User</i> Guru	100
Tabel 4.6 Pengujian Mengelola Data <i>User</i> Siswa	101
Tabel 4.7 Pengujian Pengerjaan Soal	102
Tabel 4.8 Pengujian Mengelola Soal.....	103
Tabel 4.9 Pengujian Penyajian Soal	107
Tabel 4.10 Pengujian Register Akun.....	108
Tabel 4.11 Pengujian <i>Non-Functional Requirement</i>	110