

Jurusan Teknik Informatika  
Skripsi Sarjana Komputer  
Semester Ganjil tahun 2007/2008

**ANALISIS DAN PERANCANGAN PIRANTI LUNAK PEMBANGKIT  
SOAL UJIAN SECARA ONLINE DENGAN MENERAPKAN AJAX**

Novita Lorraine	0800747614
Danny Williams Wongso	0800747620
Shienny Susanti	0800760585

**Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan Universitas Bina Nusantara yang berkaitan dengan persediaan soal ujian, menganalisis dan merancang *database*, serta membuat aplikasi pembangkit soal ujian. Manfaatnya adalah untuk mendukung kemudahan proses penyediaan soal ujian sesuai Satuan Acara Perkuliahan (SAP). Penelitian ini menggunakan metode analisis dengan studi kepustakaan (sumber tertulis maupun *online*) dan metode perancangan dengan analisis terhadap sistem berjalan untuk mendeteksi masalah yang ada. Pendekatan dalam menganalisis dan merancang sistem pembangkit soal ujian adalah dengan pendekatan *Object-Oriented Analysis and Design* (OOAD) dengan penggambaran notasi *Unified Modeling Language* (UML). Notasi UML menjelaskan garis besar serta rincian dari sistem pembangkit soal ujian. *Relational database* menjelaskan struktur data yang digunakan dalam sistem. Dalam notasi UML, atribut obyek yang terlibat mendukung struktur tabel yang ada, dalam bentuk atribut data. Integrasi dari kedua perancangan tersebut adalah bentuk model perancangan layar. Aplikasi pembangkit soal ujian secara *online* yang menerapkan AJAX merupakan hasil penelitian. Aplikasi ini meningkatkan efektifitas proses pembangkit soal ujian, dalam hal mempermudah proses penyimpanan soal ujian, membuat variasi soal, dan *men-generate* soal ujian sesuai dengan kriteria soal ujian yang telah ditetapkan.

**Kata Kunci**

Pembangkit Soal, *web*, AJAX, *Unified Modeling Language* (UML), *Relational database*

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya yang telah dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS DAN PERANCANGAN PIRANTI LUNAK PEMBANGKIT SOAL UJIAN SECARA ONLINE DENGAN MENERAPKAN AJAX”** dengan baik.

Selama pembuatan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan tarima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Gerardus Polla, M.App.Sc, selaku Rektor Universitas Bina Nusantara.
2. Bapak Ir. Sablin Yusuf, M.Sc., M.Comp.Sc, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Fredy Purnomo, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan dosen pembimbing kami yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Henny Surya Ningsih, S.Kom., MSoftSysEng, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan saran dan petunjuknya.
5. Ibu Yen Lina Prasetio, S.Kom. M.CompSc, selaku KMK Jurusan Teknik Informatika yang juga banyak memberikan saran dan informasi.
6. Bapak/Ibu dosen yang juga telah banyak memberikan saran dan informasi.
7. Orang tua, kakak, adik, teman–teman serta semua pihak yang telah memberikan dukungan dan doanya.

Penulis menyadari bahwa adanya keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki dan bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan di kemudian hari.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi Universitas Bina Nusantara dan pihak lain yang berkepentingan.

Sekian dan terima kasih.

Jakarta, Februari 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul Luar.....	i
Halaman Judul Dalam.....	ii
Halaman Persetujuan <i>Hard Cover</i> .....	iii
Abstrak.....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4 Metodologi.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI.....</b>	<b>7</b>
2.1 Teori Umum.....	7
2.1.1 Teori Mesin Pembangkit Soal Ujian.....	7
2.1.2 Tipe Soal.....	8

2.2	Teori Khusus .....	9
2.2.1	Teori Basis Data .....	9
2.2.2	Teori AJAX .....	30
2.2.3	Teori <i>Unified Modeling Language</i> (UML) .....	39
2.2.4	Teori <i>Web Server</i> .....	57
<b>BAB 3</b>	<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....	<b>58</b>
3.1	Analisis Sistem.....	58
3.1.1	Latar Belakang Perusahaan .....	58
3.1.2	Diagram Alir Sistem Yang Sedang Berjalan .....	68
3.1.3	Permasalahan Yang Dihadapi .....	74
3.1.4	Analisis Kebutuhan Informasi.....	78
3.1.5	Alternatif Pemecahan Masalah.....	79
3.2	Perancangan Sistem.....	80
3.2.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	80
3.2.2	<i>Class Diagram</i> .....	102
3.2.3	<i>Activity Diagram</i> .....	104
3.2.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	146
3.3	Perancangan <i>Database</i> .....	173
3.3.1	Perancangan Konseptual.....	173
3.3.2	Perancangan Logikal.....	198
3.3.2	Perancangan Fisikal.....	223
3.4	Perancangan Layar .....	256
3.4.1	Halaman Login.....	257

3.4.2	Halaman Input Soal .....	259
3.4.3	Halaman Ubah Soal.....	265
3.4.4	Halaman Generate Derivatif.....	270
3.4.5	Halaman Approve Soal.....	275
3.4.6	Halaman Input Set Soal .....	277
3.4.7	Halaman Lihat Set Soal .....	280
3.4.8	Halaman Ubah Set Soal .....	283
3.4.9	Halaman Generate Soal.....	286
3.4.10	Halaman Manipulasi Master Fakultas .....	291
3.4.11	Halaman Manipulasi Master Jurusan.....	294
3.4.12	Halaman Manipulasi Master Mata Kuliah.....	297
3.4.13	Halaman Manipulasi Master <i>Level</i> .....	300
3.4.14	Halaman Manipulasi Master <i>User</i> .....	303
<b>BAB 4</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN EVALUASI.....</b>	<b>307</b>
4.1	Implementasi.....	307
4.1.1	Spesifikasi .....	307
4.1.2	Cara Instalasi.....	310
4.1.3	Cara Penggunaan .....	326
4.2	Evaluasi.....	489
4.2.1	Evaluasi Dari Pengguna .....	489
4.2.2	Evaluasi Interaksi Manusia Dan Komputer .....	491
4.2.3	Evaluasi Kelebihan Dan Kekurangan.....	496

<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	497
5.1 Simpulan .....	497
5.2 Saran .....	498
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	499
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	501
<b>LAMPIRAN KUESIONER</b> .....	L1

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Tipe dan jenis <i>Message</i> .....	50
Tabel 3.1 Spesifikasi dari <i>Use Case Log In</i> .....	82
Tabel 3.2 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case Log In</i> .....	82
Tabel 3.3 Spesifikasi dari <i>Use Case Input Soal</i> .....	83
Tabel 3.4 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case Input Soal Pilihan Ganda</i> .....	83
Tabel 3.5 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case Input Soal Essay</i> .....	84
Tabel 3.6 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case Input Soal Kasus</i> .....	84
Tabel 3.7 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case Input Soal dengan Gambar</i> .....	85
Tabel 3.8 Spesifikasi dari <i>Use Case Ubah Soal</i> .....	86
Tabel 3.9 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case Ubah Soal Pilihan Ganda</i> .....	86
Tabel 3.10 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case Ubah Soal Essay</i> .....	87
Tabel 3.11 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case Ubah Soal Kasus</i> .....	88
Tabel 3.12 Spesifikasi dari <i>Use Case Generate Derivatif</i> .....	89
Tabel 3.13 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case Input Soal Derivatif Pilihan Ganda</i> .....	89
Tabel 3.14 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case Input Soal Derivatif Essay</i> .....	90
Tabel 3.15 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case Input Soal Derivatif Kasus</i> .....	90
Tabel 3.16 Spesifikasi dari <i>Use Case Approve Soal</i> .....	91
Tabel 3.17 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case Approve Soal</i> .....	92
Tabel 3.18 Spesifikasi dari <i>Use Case Input Set Soal</i> .....	93
Tabel 3.19 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case Input Set Soal</i> .....	93
Tabel 3.20 Spesifikasi dari <i>Use Case Lihat Set Soal</i> .....	94



Tabel 3.21 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case</i> Lihat Set Soal.....	94
Tabel 3.22 Spesifikasi dari <i>Use Case</i> Ubah Set Soal .....	95
Tabel 3.23 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case</i> Ubah Set Soal .....	96
Tabel 3.24 Spesifikasi dari <i>Use Case</i> Generate Soal.....	97
Tabel 3.25 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case</i> Generate Soal.....	97
Tabel 3.26 Spesifikasi dari <i>Use Case</i> Manipulasi Master .....	98
Tabel 3.27 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case</i> Manipulasi Master Fakultas .....	98
Tabel 3.28 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case</i> Manipulasi Master Jurusan.....	99
Tabel 3.29 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case</i> Manipulasi Master Mata Kuliah	100
Tabel 3.30 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case</i> Manipulasi Master Level.....	101
Tabel 3.31 <i>Typical Course of Events</i> dari <i>Use Case</i> Manipulasi Master <i>User</i> .....	101
Tabel 3.32 Identifikasi Tipe Entitas.....	173
Tabel 3.33 Kamus Data yang Menunjukkan Relasi antar Tipe <i>Entity</i> .....	176
Tabel 3.34 Identifikasi, Asosiasi Atribut Suatu Entiti dan Penentuan Domain Atribut.....	180
Tabel 3.35 Identifikasi Kandidat dan <i>Primary Key</i> Setiap Entitas.....	191
Tabel 3.36 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas Fakultas dan Jurusan .....	199
Tabel 3.37 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas Jurusan dan MataKuliah.....	200
Tabel 3.38 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas MataKuliah dan BankSoalEssay....	200
Tabel 3.39 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas MataKuliah dan BankSoalKasus ...	201
Tabel 3.40 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas MataKuliah dan BankSoalPG.....	201
Tabel 3.41 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas BankSoalPG dan PilihanBankSoal	201
Tabel 3.42 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas SetSoal dan SoalEssay.....	202
Tabel 3.43 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas SetSoal dan SoalKasus .....	203

Tabel 3.44 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas SetSoal dan SoalPG.....	203
Tabel 3.45 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas SoalPG dan PilihanSoalPG.....	204
Tabel 3.46 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas BankSoalEssay dan DerivatifSoalEssay .....	205
Tabel 3.47 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas BankSoalKasus dan DerivatifSoalKa- sus.....	205
Tabel 3.48 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas BankSoalPG dan DerivatifSoalPG.	206
Tabel 3.49 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas DerivatifSoalPG dan PilihanDerivatif .....	206
Tabel 3.50 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas <i>User</i> dan BankSoalEssay.....	207
Tabel 3.51 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas <i>User</i> dan BankSoalKasus .....	207
Tabel 3.52 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas <i>User</i> dan BankSoalPG.....	208
Tabel 3.53 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas <i>User</i> dan DerivatifSoalEssay .....	208
Tabel 3.54 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas <i>User</i> dan DerivatifSoalKasus .....	209
Tabel 3.55 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas <i>User</i> dan DerivatifSoalPG .....	209
Tabel 3.56 Hubungan <i>one to many</i> antara entitas <i>User</i> danSetSoal.....	210
Tabel 3.57 Hubungan <i>Many-to-many binary relationship</i> antara entitas Jurusan dan SetSoal.....	211
Tabel 3.58 Hubungan <i>Many-to-many binary relationship</i> antara entitas SetSoal dan Level.....	211
Tabel 3.59 Model data logikal lokal antara entitas.....	212
Tabel 3.60 Menentukan <i>Integrity Constraint</i> .....	217
Tabel 3.61 Tabel Analisa Transaksi .....	243
Tabel 3.62 Perhitungan Ruang Penyimpanan I.....	246

Tabel 3.63 Fakultas.....	247
Tabel 3.64 Jurusan.....	247
Tabel 3.65 MataKuliah.....	247
Tabel 3.66 MsLevel.....	248
Tabel 3.67 MsUser.....	248
Tabel 3.68 SetSoal.....	248
Tabel 3.69 DetailJurusan.....	249
Tabel 3.70 DetailSetSoal.....	249
Tabel 3.71 BankSoalEssay.....	250
Tabel 3.72 BankSoalKasus.....	250
Tabel 3.73 BankSoalPG.....	251
Tabel 3.74 PilihanBankSoal.....	251
Tabel 3.75 DerivatifSoalEssay.....	251
Tabel 3.76 DerivatifSoalKasus.....	252
Tabel 3.77 DerivatifSoalPG.....	252
Tabel 3.78 PilihanDerivatif.....	253
Tabel 3.79 SoalEssay.....	253
Tabel 3.80 SoalKasus.....	253
Tabel 3.81 SoalPG.....	254
Tabel 3.82 PilihanSoalPG.....	254
Tabel 3.83 Perhitungan Ruang Penyimpanan II.....	254

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>The Web Database Application Lifecycle</i> .....	21
Gambar 2.2	Model <i>web</i> klasik dibandingkan dengan model <i>web</i> AJAX .....	34
Gambar 2.3	Pola interaksi <i>asynchronous</i> pada aplikasi AJAX.....	36
Gambar 2.4	Notasi <i>Class</i> , atribut, dan metode atau <i>operations</i> .....	41
Gambar 2.5	Notasi Asosiasi dan <i>Multiplicity</i> .....	42
Gambar 2.6	Notasi <i>Link</i> Agregasi dan Komposisi .....	43
Gambar 2.7	Notasi <i>Link Generalization</i> .....	44
Gambar 2.8	Notasi Aktor .....	45
Gambar 2.9	Notasi <i>Use Case</i> .....	45
Gambar 2.10	Notasi <i>System Boundaries</i> .....	45
Gambar 2.11	Notasi <i>Link Use case Relationship</i> .....	46
Gambar 2.12	Notasi <i>Include relationship</i> .....	46
Gambar 2.13	Notasi <i>Generalization relationship</i> .....	46
Gambar 2.14	Notasi <i>Extend relationship</i> .....	47
Gambar 2.15	Notasi Obyek.....	48
Gambar 2.16	Notasi <i>Lifeline Object</i> dan <i>Focus Of Control</i> .....	49
Gambar 2.17	Notasi <i>Message</i> .....	49
Gambar 2.18	Notasi <i>Procedure Call</i> .....	49
Gambar 2.19	Notasi <i>Return</i> .....	51
Gambar 2.20	Notasi <i>Recursive Call</i> .....	51
Gambar 2.21	Notasi <i>Class</i> dan <i>Instantes</i> .....	52
Gambar 2.22	Notasi <i>Message</i> .....	52

Gambar 2.23 Notasi <i>State</i> .....	53
Gambar 2.24 Notasi <i>Link Transition</i> atau <i>Action</i> .....	54
Gambar 2.25 Notasi <i>Activity</i> .....	55
Gambar 2.26 Notasi <i>Branch</i> .....	55
Gambar 2.27 Notasi <i>Merge</i> .....	55
Gambar 2.28 Notasi <i>Fork</i> .....	55
Gambar 2.29 Notasi <i>Joins</i> .....	56
Gambar 3.1 Struktur Organisasi Universitas Nusantara.....	60
Gambar 3.2 Struktur Organisasi Jurusan .....	61
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Persediaan Soal-Soal Ujian.....	69
Gambar 3.4 <i>Sequence Diagram</i> Pembentukan Tim Dosen.....	70
Gambar 3.5 <i>Sequence Diagram</i> Penentuan KPS .....	70
Gambar 3.6 <i>Sequence Diagram</i> Pengumpulan Soal-Soal Sementara dan Penentuan Set Soal.....	71
Gambar 3.7 <i>Sequence Diagram</i> Pemeriksaan Set Soal Oleh KMK.....	72
Gambar 3.8 <i>Sequence Diagram</i> Pemeriksaan Set Soal Oleh Jurusan .....	72
Gambar 3.9 <i>Sequence Diagram</i> Pengandaan Soal .....	73
Gambar 3.10 <i>Class Diagram</i> Sistem persediaan Soal-Soal Ujian .....	74
Gambar 3.11 Persentase Jenis Soal Hasil Kuesioner .....	75
Gambar 3.12 Persentase Pentingnya Peranan Gambar/Bagan Pada Soal Hasil Kuesioner .....	75
Gambar 3.13 Tingkat Penggunaan Berbagai Level Kompetensi Pada Pembuatan Soal Pilihan Ganda.....	76

Gambar 3.14 Tingkat Penggunaan Berbagai Level Kompetensi Pada Pembuatan Soal Essay dan Kasus .....	77
Gambar 3.15 Use Case Diagram Pembangkit Soal Ujian.....	81
Gambar 3.16 <i>Class Diagram</i> Pembangkit Soal Ujian.....	102
Gambar 3.17 <i>Activity Diagram Log In</i> .....	105
Gambar 3.18 <i>Activity Diagram Input Soal Pilihan Ganda</i> .....	107
Gambar 3.19 <i>Activity Diagram Input Soal Essay</i> .....	108
Gambar 3.20 <i>Activity Diagram Input Soal Kasus</i> .....	109
Gambar 3.21 <i>Activity Diagram Ubah Soal Pilihan Ganda</i> .....	111
Gambar 3.22 <i>Activity Diagram Ubah Soal Essay</i> .....	112
Gambar 3.23 <i>Activity Diagram Ubah Soal Kasus</i> .....	113
Gambar 3.24 <i>Activity Diagram Generate Derivatif Soal Pilihan Ganda</i> .....	115
Gambar 3.25 <i>Activity Diagram Generate Derivatif Soal Essay</i> .....	116
Gambar 3.26 <i>Activity Diagram Generate Derivatif Soal Kasus</i> .....	117
Gambar 3.27 <i>Activity Diagram Approve Soal</i> .....	119
Gambar 3.28 <i>Activity Diagram Input Set Soal</i> .....	120
Gambar 3.29 <i>Activity Diagram Lihat Set Soal</i> .....	122
Gambar 3.30 <i>Activity Diagram Ubah Set Soal</i> .....	124
Gambar 3.31 <i>Activity Diagram Generate Soal</i> .....	126
Gambar 3.32 <i>Activity Diagram Lihat Fakultas</i> .....	127
Gambar 3.33 <i>Activity Diagram Tambah Fakultas</i> .....	128
Gambar 3.34 <i>Activity Diagram Ubah Fakultas</i> .....	129
Gambar 3.35 <i>Activity Diagram Hapus Fakultas</i> .....	130
Gambar 3.36 <i>Activity Diagram Lihat Jurusan</i> .....	131

Gambar 3.37	<i>Activity Diagram</i> Tambah Jurusan .....	132
Gambar 3.38	<i>Activity Diagram</i> Ubah Jurusan .....	133
Gambar 3.39	<i>Activity Diagram</i> Hapus Jurusan .....	134
Gambar 3.40	<i>Activity Diagram</i> Lihat Mata Kuliah .....	135
Gambar 3.41	<i>Activity Diagram</i> Tambah Mata Kuliah .....	136
Gambar 3.42	<i>Activity Diagram</i> Ubah Mata Kuliah .....	137
Gambar 3.43	<i>Activity Diagram</i> Hapus Mata Kuliah .....	138
Gambar 3.44	<i>Activity Diagram</i> Lihat Level .....	139
Gambar 3.45	<i>Activity Diagram</i> Tambah Level .....	140
Gambar 3.46	<i>Activity Diagram</i> Ubah Level .....	141
Gambar 3.47	<i>Activity Diagram</i> Hapus Level .....	142
Gambar 3.48	<i>Activity Diagram</i> Lihat User .....	143
Gambar 3.49	<i>Activity Diagram</i> Tambah User .....	144
Gambar 3.50	<i>Activity Diagram</i> Ubah User .....	145
Gambar 3.51	<i>Activity Diagram</i> Hapus User .....	146
Gambar 3.52	<i>Sequence Diagram</i> Log In .....	147
Gambar 3.53	<i>Sequence Diagram</i> Input Soal Pilihan Ganda .....	148
Gambar 3.54	<i>Sequence Diagram</i> Input Soal Essay .....	149
Gambar 3.55	<i>Sequence Diagram</i> Input Soal Kasus .....	150
Gambar 3.56	<i>Sequence Diagram</i> Ubah Soal Pilihan Ganda .....	152
Gambar 3.57	<i>Sequence Diagram</i> Ubah Soal Essay .....	153
Gambar 3.58	<i>Sequence Diagram</i> Ubah Soal Kasus .....	154
Gambar 3.59	<i>Sequence Diagram</i> Input Soal Derivatif Pilihan Ganda .....	156
Gambar 3.60	<i>Sequence Diagram</i> Input Soal Derivatif Essay .....	157

Gambar 3.61	<i>Sequence Diagram Input Soal Derivatif Kasus</i> .....	158
Gambar 3.62	<i>Sequence Diagram Approve Soal</i> .....	159
Gambar 3.63	<i>Sequence Diagram Input Set Soal</i> .....	161
Gambar 3.64	<i>Sequence Diagram Lihat Set Soal</i> .....	162
Gambar 3.65	<i>Sequence Diagram Ubah Set Soal</i> .....	163
Gambar 3.66	<i>Sequence Diagram Generate Soal Ujian (Pilih)</i> .....	165
Gambar 3.67	<i>Sequence Diagram Generate Soal Ujian (Generate)</i> .....	166
Gambar 3.68	<i>Sequence Diagram Master Fakultas</i> .....	167
Gambar 3.69	<i>Sequence Diagram Master Jurusan</i> .....	168
Gambar 3.70	<i>Sequence Diagram Master Mata Kuliah</i> .....	170
Gambar 3.71	<i>Sequence Diagram Master Level</i> .....	171
Gambar 3.72	<i>Sequence Diagram Master User</i> .....	172
Gambar 3.73	<i>Conceptual Data Model Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	179
Gambar 3.74	<i>Conceptual Data Model Entity Relationship Diagram (ERD) with Primary Key</i> .....	194
Gambar 3.75	Model Konseptual yang mendukung Transaksi <i>User</i> dengan menggunakan <i>Pathways</i> .....	197
Gambar 3.76	Jurusan membuat SetSoal <i>*:*</i> <i>relationship</i> .....	198
Gambar 3.77	SetSoal mencakup Level <i>*:*</i> <i>relationship</i> .....	198
Gambar 3.78	Diagram Model Relational Global Logikal Lokal .....	216
Gambar 3.79	Model Lokal Logikal yang Mendukung Transaksi Pengguna.....	222
Gambar 3.80	Perancangan Layar Halaman <i>Log In</i> .....	258
Gambar 3.81	Perancangan Layar Halaman Utama .....	259
Gambar 3.82	Perancangan Layar Halaman <i>Input Soal Pilihan Ganda</i> .....	260



Gambar 3.83 Perancangan Layar Halaman <i>Input</i> Soal Essay .....	261
Gambar 3.84 Perancangan Layar Halaman <i>Input</i> Soal Kasus .....	262
Gambar 3.85 Perancangan Layar Halaman Ubah Soal 1.....	265
Gambar 3.86 Perancangan Layar Halaman Ubah Soal 2.....	266
Gambar 3.87 Perancangan Layar Halaman Lihat Soal.....	267
Gambar 3.88 Perancangan Layar Halaman Ubah Soal Pilihan Ganda.....	268
Gambar 3.89 Perancangan Layar Halaman Ubah Soal Essay / Kasus .....	269
Gambar 3.90 Perancangan Layar Halaman <i>Generate</i> Derivatif 1.....	270
Gambar 3.91 Perancangan Layar Halaman <i>Generate</i> Derivatif 2.....	271
Gambar 3.92 Perancangan Layar Halaman <i>Generate</i> Derivatif Pilihan Ganda.....	273
Gambar 3.93 Perancangan Layar Halaman <i>Generate</i> Derivatif Essay/Kasus .....	274
Gambar 3.94 Perancangan Layar Halaman <i>Approve</i> Soal 1 .....	275
Gambar 3.95 Perancangan Layar Halaman <i>Approve</i> Soal 2 .....	276
Gambar 3.96 Perancangan Layar Halaman Input Set Soal 1 .....	278
Gambar 3.97 Perancangan Layar Halaman Input Set Soal 2.....	279
Gambar 3.98 Perancangan Layar Halaman Lihat Set Soal 1 .....	281
Gambar 3.99 Perancangan Layar Halaman Lihat Set Soal 2 .....	282
Gambar 3.100 Perancangan Layar Halaman Ubah Set Soal 1 .....	284
Gambar 3.101 Perancangan Layar Halaman Ubah Set Soal 2.....	285
Gambar 3.102 Perancangan Layar Halaman <i>Generate</i> Soal.....	286
Gambar 3.103 Perancangan Layar Halaman <i>Generate</i> Soal (Pilih Pilihan Ganda/Essay) .....	288
Gambar 3.104 Perancangan Layar Halaman <i>Generate</i> Soal (Pilih Kasus).....	289
Gambar 3.105 Perancangan Layar Halaman Hasil Pilih Soal.....	290

Gambar 3.106 Perancangan Layar Halaman Hasil <i>Generate</i> .....	291
Gambar 3.107 Perancangan Layar Halaman Fakultas.....	292
Gambar 3.108 Perancangan Layar Halaman Tambah Fakultas .....	293
Gambar 3.109 Perancangan Layar Halaman Ubah Fakultas .....	294
Gambar 3.110 Perancangan Layar Halaman Jurusan.....	295
Gambar 3.111 Perancangan Layar Halaman Tambah Jurusan .....	296
Gambar 3.112 Perancangan Layar Halaman Ubah Jurusan.....	297
Gambar 3.113 Perancangan Layar Halaman Mata Kuliah .....	298
Gambar 3.114 Perancangan Layar Halaman Tambah Mata Kuliah.....	299
Gambar 3.115 Perancangan Layar Halaman Ubah Mata Kuliah .....	300
Gambar 3.116 Perancangan Layar Halaman Level.....	301
Gambar 3.117 Perancangan Layar Halaman Tambah Level .....	302
Gambar 3.118 Perancangan Layar Halaman Ubah Level.....	303
Gambar 3.119 Perancangan Layar Halaman <i>User</i> .....	304
Gambar 3.120 Perancangan Layar Halaman Tambah <i>User</i> .....	305
Gambar 3.121 Perancangan Layar Halaman Ubah <i>User</i> .....	306
Gambar 4.1 Tampilan Instalasi MySql 1 .....	310
Gambar 4.2 Tampilan Instalasi MySql 2 .....	311
Gambar 4.3 Tampilan Instalasi MySql 3 .....	312
Gambar 4.4 Tampilan Instalasi MySql 4 .....	312
Gambar 4.5 Tampilan Instalasi MySql 5 .....	313
Gambar 4.6 Tampilan Instalasi MySql 6 .....	314
Gambar 4.7 Tampilan Instalasi MySql 7 .....	315
Gambar 4.8 Tampilan Instalasi MySql 8 .....	315

Gambar 4.9 Tampilan Instalasi MySql 9 .....	316
Gambar 4.10 Tampilan Instalasi MySql 10 .....	317
Gambar 4.11 Tampilan Instalasi MySql 11 .....	318
Gambar 4.12 Tampilan Instalasi MySql 12 .....	318
Gambar 4.13 Tampilan Instalasi MySql 13 .....	319
Gambar 4.14 Tampilan Instalasi XAMPP 1 .....	320
Gambar 4.15 Tampilan Instalasi XAMPP 2 .....	320
Gambar 4.16 Tampilan Instalasi XAMPP 3 .....	321
Gambar 4.17 Tampilan Instalasi XAMPP 4 .....	322
Gambar 4.18 Tampilan Instalasi XAMPP 5 .....	322
Gambar 4.19 Tampilan Instalasi XAMPP 6 .....	323
Gambar 4.20 Tampilan Instalasi XAMPP 7 .....	324
Gambar 4.21 Tampilan Instalasi XAMPP 8 .....	325
Gambar 4.22 Tampilan Instalasi XAMPP 9 .....	325
Gambar 4.23 Tampilan Halaman <i>Log In</i> .....	327
Gambar 4.24 Tampilan Halaman <i>Log In – Username</i> Tidak Terdaftar .....	327
Gambar 4.25 Tampilan Halaman <i>Log In – Password</i> Salah.....	328
Gambar 4.26 Tampilan Halaman Utama atau Halaman <i>Home</i> bagi Admin.....	329
Gambar 4.27 Tampilan Halaman Utama atau Halaman <i>Home</i> bagi Dosen.....	330
Gambar 4.28 Tampilan Halaman Utama atau Halaman <i>Home</i> bagi Tim Jurusan .....	330
Gambar 4.29 Tampilan Halaman <i>Input</i> Set Soal.....	332
Gambar 4.30 Tampilan Halaman <i>Input</i> Set Soal – Pesan Kesalahan karena jurusan pembina belum dipilih .....	333

Gambar 4.31 Tampilan Halaman <i>Input</i> Set Soal – Pesan Kesalahan karena jurusan mahasiswa belum dipilih .....	333
Gambar 4.32 Tampilan Halaman <i>Input</i> Set Soal – Pesan Kesalahan karena total bobot soal yang dimasukkan belum 100% .....	334
Gambar 4.33 Tampilan Halaman <i>Input</i> Set Soal – Tabel Rincian Kuantitas Soal.....	335
Gambar 4.34 Tampilan Halaman <i>Input</i> Set Soal – Pesan Kesalahan karena pengguna tidak memasukkan jumlah rincian soal pilihan ganda dengan tepat pada Tabel Rincian Kuantitas Soal.....	336
Gambar 4.35 Tampilan Halaman <i>Input</i> Set Soal – Konfirmasi Set Soal.....	337
Gambar 4.36 Tampilan Halaman <i>Input</i> Set Soal – Sukses Menyimpan Set Soal.....	338
Gambar 4.37 Tampilan Halaman Lihat Set Soal 1 .....	339
Gambar 4.38 Tampilan Halaman Lihat Set Soal – Pesan Kesalahan karena pengguna tidak memasukkan data dengan tepat.....	340
Gambar 4.39 Tampilan Halaman Lihat Set Soal – Tampilan Tabel yang berisi set soal dengan kriteria sesuai pilihan pengguna.....	341
Gambar 4.40 Tampilan Halaman Lihat Set Soal 2.....	342
Gambar 4.41 Tampilan Halaman Lihat Set Soal – Spesifikasi Set Soal .....	343
Gambar 4.42 Tampilan Halaman Lihat Set Soal – <i>Link Generate</i> Soal.....	344
Gambar 4.43 Tampilan Halaman Ubah Set Soal .....	345
Gambar 4.44 Tampilan Halaman Ubah Set Soal – Pesan Kesalahan karena jurusan pembina belum dipilih.....	346
Gambar 4.45 Tampilan Halaman Ubah Set Soal - Tampilan Tabel yang berisi set soal dengan kriteria sesuai pilihan pengguna.....	347

Gambar 4.46 Tampilan Halaman Ubah Set Soal – Halaman untuk pengguna meng-update <i>field-field</i> tertentu pada set soal .....	348
Gambar 4.47 Tampilan Halaman Ubah Set Soal - Sukses Mengubah Set Soal.....	349
Gambar 4.48 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal.....	350
Gambar 4.49 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Jenis Soal Pilihan Ganda .....	351
Gambar 4.50 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Pesan Kesalahan karena belum mengisi pilihan jawaban/gambar.....	352
Gambar 4.51 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Pesan Kesalahan karena belum menentukan knci jawaban yang tepat.....	353
Gambar 4.52 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Jenis Soal Pilihan Ganda yang Benar.	354
Gambar 4.53 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Jenis Soal <i>Essay</i> .....	355
Gambar 4.54 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Pesan Kesalahan karena belum memilih pertemuan yang tersedia .....	356
Gambar 4.55 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Pesan Kesalahan karena belum memilih level kompetensi yang tersedia .....	356
Gambar 4.56 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Pesan Kesalahan karena belum mengisi pertanyaan yang tersedia.....	357
Gambar 4.57 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Pesan Kesalahan karena belum mengisi jawaban yang tersedia.....	358
Gambar 4.58 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Jenis Soal <i>Essay</i> yang Benar.....	359
Gambar 4.59 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Jenis Soal Kasus.....	360
Gambar 4.60 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Pesan Kesalahan karena belum memilih soal yang tersedia .....	361

Gambar 4.61 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Pesan Kesalahan karena belum mengisi pertanyaan di tempat yang tersedia .....	361
Gambar 4.62 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Pesan Kesalahan karena belum mengisi jawaban di tempat yang tersedia .....	362
Gambar 4.63 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Jenis Soal Kasus yang Benar .....	363
Gambar 4.64 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Kotak Dialog Pesan Konfirmasi Simpan ke dalam <i>database</i> .....	364
Gambar 4.65 Tampilan Halaman <i>Input</i> Soal – Untuk Soal yang Sukses Melakukan Input Soal.....	365
Gambar 4.66 Tampilan Halaman Ubah Soal 1 – Jenis Soal Pilihan Ganda .....	366
Gambar 4.67 Tampilan Halaman Ubah Soal – Pesan Kesalahan karena pengguna belum memilih Kode Mata Kuliah .....	367
Gambar 4.68 Tampilan Halaman Ubah Soal – Pesan Kesalahan karena pengguna belum memilih Pertemuan.....	367
Gambar 4.69 Tampilan Halaman Ubah Soal 2 – Jenis Soal Pilihan Ganda .....	368
Gambar 4.70 Tampilan Halaman Lihat Soal – Jenis Soal Pilihan Ganda .....	369
Gambar 4.71 Tampilan Halaman Ubah Soal – Jenis Soal Pilihan Ganda .....	370
Gambar 4.72 Tampilan Halaman Ubah Soal – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi pertanyaan.....	371
Gambar 4.73 Tampilan Halaman Ubah Soal – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi pilihan jawaban dengan lengkap .....	371
Gambar 4.74 Tampilan Halaman Ubah Soal – Kotak Dialog Pesan Konfirmasi Jenis Soal Pilihan Ganda .....	372
Gambar 4.75 Tampilan Halaman Ubah Soal 1 – Jenis Soal Essay .....	373

Gambar 4.76 Tampilan Halaman Ubah Soal 2 – Jenis Soal Essay .....	374
Gambar 4.77 Tampilan Halaman Lihat Soal – Jenis Soal Essay .....	374
Gambar 4.78 Tampilan Halaman Ubah Soal – Jenis Soal Essay .....	375
Gambar 4.79 Tampilan Halaman Ubah Soal – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Pertanyaan.....	376
Gambar 4.80 Tampilan Halaman Ubah Soal – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Jawaban .....	376
Gambar 4.81 Tampilan Halaman Ubah Soal – Kotak Dialog Pesan Konfirmasi Jenis Soal Essay .....	377
Gambar 4.82 Tampilan Halaman Ubah Soal 1 – Jenis Soal Kasus.....	378
Gambar 4.83 Tampilan Halaman Ubah Soal 2 – Jenis Soal Kasus.....	379
Gambar 4.84 Tampilan Halaman Lihat Soal – Jenis Soal Kasus.....	380
Gambar 4.85 Tampilan Halaman Ubah Soal – Jenis Soal Kasus.....	381
Gambar 4.86 Tampilan Halaman Ubah Soal – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Pertanyaan.....	382
Gambar 4.87 Tampilan Halaman Ubah Soal – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Jawaban .....	382
Gambar 4.88 Tampilan Halaman Ubah Soal – Kotak Dialog Pesan Konfirmasi Jenis Soal Kasus.....	383
Gambar 4.89 Tampilan Halaman Ubah Soal – Pesan Sukses Melakukan Ubah Soal..	384
Gambar 4.90 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif 1 .....	385
Gambar 4.91 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif 1 – Pesan Kesalahan karena pengguna belum memilih Mata Kuliah .....	386

Gambar 4.92 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif 1 – Pesan Kesalahan karena pengguna belum memilih Pertemuan .....	386
Gambar 4.93 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif 1 – Jenis Soal Pilihan Ganda ...	387
Gambar 4.94 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif 2 – Jenis Soal Pilihan Ganda ...	388
Gambar 4.95 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif – Jenis Soal Pilihan Ganda .....	389
Gambar 4.96 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Pertanyaan pada Jenis Soal Pilihan Ganda.....	390
Gambar 4.97 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Pilhan Jawaban .....	391
Gambar 4.98 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif –Kotak Dialog Pesan Konfirmasi Jenis Soal Pilihan Ganda.....	392
Gambar 4.99 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif 1 – Jenis Soal Essay .....	393
Gambar 4.100 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif 2 – Jenis Soal Essay .....	394
Gambar 4.101 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif – Jenis Soal Essay .....	395
Gambar 4.102 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Pertanyaan pada Jenis Soal Essay.....	396
Gambar 4.103 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Jawaban pada Jenis Soal Essay .....	397
Gambar 4.104 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif – Kotak Dialog Pesan Konfirmasi Jenis Soal Pilihan Ganda.....	398
Gambar 4.105 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif 1 – Jenis Soal Kasus .....	399
Gambar 4.106 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif 2 – Jenis Soal Kasus.....	400
Gambar 4.107 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif – Jenis Soal Kasus.....	401



Gambar 4.108 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Pertanyaan pada Jenis Soal Kasus.....	402
Gambar 4.109 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Jawaban pada Jenis Soal Kasus.....	402
Gambar 4.110 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif – Pesan Konfirmasi Jenis Soal Kasus .....	403
Gambar 4.111 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Derivatif – Sukses melakukan <i>Generate</i> Derivatif Soal.....	404
Gambar 4.112 Tampilan Halaman <i>Approve</i> Soal 1 .....	405
Gambar 4.113 Tampilan Halaman <i>Approve</i> Soal 2.....	407
Gambar 4.114 Tampilan Halaman <i>Approve</i> Soal – Sukses Mengubah Status .....	408
Gambar 4.115 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Soal.....	409
Gambar 4.116 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Soal - Pesan Kesalahan karena jurusan pembina belum dipilih.....	410
Gambar 4.117 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Soal - Pesan Kesalahan karena soal belum dipilih.....	411
Gambar 4.118 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Soal – Metode pilih soal secara manual .....	412
Gambar 4.119 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Soal – Pilih Soal Pilihan ganda – Pilih minggu pertemuan.....	413
Gambar 4.120 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Soal – Pilih Soal Pilihan ganda – Pilih soal per pertemuan.....	414
Gambar 4.121 Tampilan Halaman <i>Generate</i> Soal – Pilih Soal Essay – Pilih soal per pertemuan.....	415

Gambar 4.122 Tampilan Halaman Generate Soal – Pilih Soal Kasus – Pilih soal per pertemuan.....	416
Gambar 4.123 Tampilan Halaman Generate Soal – Pilih Soal Pilihan ganda – Pesan Kesalahan karena jumlah soal yang dipilih pada pertemuan tersebut tidak sesuai dengan jumlah yang sesungguhnya.....	417
Gambar 4.124 Tampilan Halaman Generate Soal – Hasil Pilih Soal Manual .....	418
Gambar 4.125 Tampilan Halaman Generate Soal – Metode generate soal .....	419
Gambar 4.126 Tampilan Halaman Generate Soal – Hasil Metode generate soal .....	421
Gambar 4.127 Tampilan Halaman Generate Soal – Hasil Random Ulang.....	423
Gambar 4.128 Tampilan Halaman Generate Soal – Hasil generate ke doc (halaman pertama) .....	424
Gambar 4.129 Tampilan Halaman Generate Soal – Hasil generate ke doc (halaman kedua) .....	425
Gambar 4.130 Tampilan Halaman Fakultas.....	426
Gambar 4.131 Tampilan Halaman Tambah Fakultas.....	427
Gambar 4.132 Tampilan Halaman Tambah Fakultas – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Kode Fakultas.....	428
Gambar 4.133 Tampilan Halaman Tambah Fakultas – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Fakultas .....	428
Gambar 4.134 Tampilan Halaman Tambah Fakultas – Pesan Kesalahan karena Kode Fakultas sudah ada di <i>database</i> .....	429
Gambar 4.135 Tampilan Halaman Fakultas – Sukses Menyimpan Fakultas .....	430
Gambar 4.136 Tampilan Halaman Ubah Fakultas .....	431

Gambar 4.137 Tampilan Halaman Ubah Fakultas – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Fakultas .....	432
Gambar 4.138 Tampilan Halaman Fakultas – Sukses Mengubah Fakultas.....	433
Gambar 4.139 Tampilan Halaman Fakultas – Sukses Menghapus Fakultas .....	434
Gambar 4.140 Tampilan Halaman Jurusan.....	435
Gambar 4.141 Tampilan Halaman Tambah Jurusan .....	436
Gambar 4.142 Tampilan Halaman Tambah Jurusan – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Kode Jurusan .....	437
Gambar 4.143 Tampilan Halaman Tambah Jurusan – Pesan Kesalahan karena Kode Jurusan sudah ada di <i>database</i> .....	438
Gambar 4.144 Tampilan Halaman Tambah Jurusan – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Jurusan .....	439
Gambar 4.145 Tampilan Halaman Tambah Jurusan – Pesan Kesalahan karena pengguna belum memilih Fakultas .....	440
Gambar 4.146 Tampilan Halaman Jurusan – Sukses Menyimpan Jurusan.....	441
Gambar 4.147 Tampilan Halaman Ubah Jurusan.....	442
Gambar 4.148 Tampilan Halaman Ubah Jurusan – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Jurusan .....	443
Gambar 4.149 Tampilan Halaman Jurusan – Sukses Mengubah Jurusan.....	444
Gambar 4.150 Tampilan Halaman Jurusan – Sukses Menghapus Jurusan.....	445
Gambar 4.151 Tampilan Halaman Mata Kuliah .....	446
Gambar 4.152 Tampilan Halaman Tambah Mata Kuliah.....	447
Gambar 4.153 Tampilan Halaman Tambah Mata Kuliah – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Kode Mata Kuliah.....	448

Gambar 4.154 Tampilan Halaman Tambah Mata Kuliah – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Nama Mata Kuliah.....	449
Gambar 4.155 Tampilan Halaman Tambah Mata Kuliah – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi SKS Teori.....	450
Gambar 4.156 Tampilan Halaman Tambah Mata Kuliah – Pesan Kesalahan karena pengguna tidak mengisi SKS Teori dengan angka.....	451
Gambar 4.157 Tampilan Halaman Tambah Mata Kuliah – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi SKS Praktikum .....	452
Gambar 4.158 Tampilan Halaman Tambah Mata Kuliah – Pesan Kesalahan karena pengguna tidak mengisi SKS Praktikum dengan angka.....	453
Gambar 4.159 Tampilan Halaman Tambah Mata Kuliah – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Jurusan .....	454
Gambar 4.160 Tampilan Halaman Mata Kuliah – Sukses Menyimpan Mata Kuliah..	455
Gambar 4.161 Tampilan Halaman Ubah Mata Kuliah.....	456
Gambar 4.162 Tampilan Halaman Ubah Mata Kuliah – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Nama Mata Kuliah.....	457
Gambar 4.163 Tampilan Halaman Ubah Mata Kuliah – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi SKS Teori.....	457
Gambar 4.164 Tampilan Halaman Ubah Mata Kuliah – Pesan Kesalahan karena pengguna tidak mengisi SKS Teori dengan angka.....	458
Gambar 4.165 Tampilan Halaman Ubah Mata Kuliah – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi SKS Praktikum .....	459
Gambar 4.166 Tampilan Halaman Ubah Mata Kuliah – Pesan Kesalahan karena pengguna tidak mengisi SKS Praktikum dengan angka.....	460

Gambar 4.167 Tampilan Halaman Mata Kuliah – Sukses Mengubah Mata Kuliah ....	461
Gambar 4.168 Tampilan Halaman Mata Kuliah – Sukses Menghapus Mata Kuliah...	462
Gambar 4.169 Tampilan Halaman Level.....	463
Gambar 4.170 Tampilan Halaman Tambah Level .....	464
Gambar 4.171 Tampilan Halaman Tambah Level – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Kode Level .....	465
Gambar 4.172 Tampilan Halaman Tambah Level – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Keterangan .....	465
Gambar 4.173 Tampilan Halaman Level – Sukses Menyimpan Level.....	466
Gambar 4.174 Tampilan Halaman Ubah Level.....	467
Gambar 4.175 Tampilan Halaman Ubah Level – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Keterangan .....	468
Gambar 4.176 Tampilan Halaman Level – Sukses Mengubah Level .....	469
Gambar 4.177 Tampilan Halaman Level – Sukses Menghapus Level.....	470
Gambar 4.178 Tampilan Halaman <i>User</i> .....	471
Gambar 4.179 Tampilan Halaman Tambah <i>User</i> .....	472
Gambar 4.180 Tampilan Halaman Tambah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Kode <i>User</i> .....	473
Gambar 4.181 Tampilan Halaman Tambah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi <i>Password</i> .....	473
Gambar 4.182 Tampilan Halaman Tambah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Nama .....	474
Gambar 4.183 Tampilan Halaman Tambah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Jabatan.....	475

Gambar 4.184 Tampilan Halaman Tambah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Email.....	475
Gambar 4.185 Tampilan Halaman Tambah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna tidak mengisi Email dengan benar .....	476
Gambar 4.186 Tampilan Halaman Tambah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Telepon.....	477
Gambar 4.187 Tampilan Halaman Tambah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna tidak mengisi Telepon dengan angka .....	478
Gambar 4.188 Tampilan Halaman Tambah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Status.....	478
Gambar 4.189 Tampilan Halaman Tambah <i>User</i> – Contoh <i>Input</i> .....	479
Gambar 4.190 Tampilan Halaman <i>User</i> – Sukses Menyimpan <i>User</i> .....	480
Gambar 4.191 Tampilan Halaman Ubah <i>User</i> .....	481
Gambar 4.192 Tampilan Halaman Ubah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi <i>Password</i> .....	482
Gambar 4.193 Tampilan Halaman Ubah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Nama.....	482
Gambar 4.194 Tampilan Halaman Ubah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Jabatan.....	483
Gambar 4.195 Tampilan Halaman Ubah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Email.....	484
Gambar 4.196 Tampilan Halaman Ubah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna tidak mengisi Email dengan benar .....	485

Gambar 4.197 Tampilan Halaman Ubah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Telepon.....	485
Gambar 4.198 Tampilan Halaman Ubah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna tidak mengisi Telepon dengan angka.....	486
Gambar 4.199 Tampilan Halaman Ubah <i>User</i> – Pesan Kesalahan karena pengguna belum mengisi Status.....	487
Gambar 4.200 Tampilan Halaman <i>User</i> – Sukses Mengubah <i>User</i> .....	488
Gambar 4.201 Tampilan Halaman <i>User</i> – Sukses Menghapus <i>User</i> .....	489
Gambar 4.202 Keserasian Penyusunan Tampilan Layar dan Penyusunan Tabel-Tabel.....	492
Gambar 4.203 Keserasian Penyusunan Tampilan Menu .....	492
Gambar 4.204 Keserasian Penyusunan Tabel-Tabel, pemilihan jenis, ukuran, dan warna huruf, serta keserasian pemilihan bahasa yang digunakan dalam aplikasi.....	493
Gambar 4.205 Gambar Kotak Dialog <i>Feedback</i> .....	493
Gambar 4.206 Gambar Layar Input Set Soal (Bagian 1) yang meminta inputan dari pengguna. ....	494
Gambar 4.207 Gambar Layar Input Set Soal (Bagian 2) yang berfungsi sebagai halaman konfirmasi ke pengguna sebelum melakukan proses penyimpanan.....	494
Gambar 4.208 Gambar <i>feedback</i> informatif yang diberikan aplikasi setelah pengguna sukses melakukan proses “Tambah Data Baru”.....	495
Gambar 4.209 Pesan Kesalahan pada Halaman <i>Log In</i> .....	495
Gambar 4.210 Kotak Dialog Pesan Kesalahan .....	495