

ABSTRAK

E-voting merupakan perangkat elektronika yang digunakan untuk pemungutan suara bagi suatu kelompok atau organisasi untuk menghasilkan suatu keputusan, tidak terkecuali oleh organisasi kemahasiswaan pada Universitas Padjadjaran. Proses *voting* sendiri membutuhkan prosedur pelaksanaan yang dapat menjamin kerahasiaan dan keabsahan dari hasil pelaksanaan *voting* tersebut. Namun pada kenyataannya banyak dari mahasiswa yang tidak berpartisipasi dalam mensukseskan jalannya pemilihan karena masih dilakukan secara manual, yang dinilai tidak akurat dan menyita banyak waktu. Sistem berbasis *web* dengan menggunakan *framework* JSF, EJB dan JPA ini dibangun untuk mengatasi permasalahan yang telah dijelaskan tersebut, yaitu dengan menyediakan pemilihan ketua seluruh organisasi kemahasiswaan, dimulai dari proses pengiriman akun melalui *e-mail* yang nantinya digunakan sebagai kunci untuk masuk ke dalam sistem, proses pemilihan calon ketua organisasi kemahasiswaan, proses penghitungan jumlah suara secara cepat dan akurat, hingga hasil akhir pemilihan yaitu pengumuman pemenang. *History* pemilihan dapat dilihat, yaitu berupa data statistik jumlah mahasiswa yang melakukan pemilihan dan jumlah mahasiswa yang tidak melakukan pemilihan (*abstain*). *Website* ini juga menyediakan fitur forum mahasiswa sebagai sarana diskusi dan komunikasi antar mahasiswa yang telah dibagi menjadi 3 kategori sesuai dengan hak akses komentar mahasiswa yang telah diberikan.

Kata Kunci: *E-voting*

ABSTRACT

E-voting is an electronic device used as voting means for a group or an organization to produce a decision, including students' organization in Padjadjaran University. Voting process itself requires the implementation of procedures to ensure the confidentiality and validity of the results of the implementation of the voting. But in the fact many of the students did not participate to succeed of the course of the election because it was still done manually which was judged inaccurate and wasted much time. Web-based system using JSF, EJB and JPA framework was built to address the issues that have been described, namely by providing the chairman election all students' organizations, starting from delivering process which will be through e-mail that later on used as the key to enter the system, the election process of students' organization chairman candidates, the process of counting the number of votes quickly and accurately, until the final result which is the announcement of the winner. History elections can be seen in statistic data form of the number of students who vote and the ones who don't vote (abstain). This website also provides a student forum as a means of discussion and communication among the students which had been divided into 3 categories according to the students' comments permissions which have been granted.

Keywords: E-voting

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PRAKATA.....	ii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR SIMBOL	xxiii
DAFTAR PROGRAM.....	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penyajian	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 <i>E-Voting</i>	5
2.2 Metode <i>E-Voting</i>	6
2.3 Syarat <i>E-Voting</i>	8
2.4 Forum	8
2.5 Sistem Informasi	9
2.6 Bahasa Pemrograman	10
2.6.1 Java Server Faces	10
2.6.2 Enterprise Java Beans	13
2.6.3 Java Persistence API.....	14
2.6.4 Primefaces	15
2.7 Teknik Modeling.....	16

2.7.1	<i>Flowchart</i>	16
2.7.2	Entity Relationship Diagram (ERD).....	17
2.7.3	Unified Modeling Language (UML).....	19
2.8	Perangkat Lunak.....	23
2.8.1	XAMPP.....	23
2.8.2	MySQL.....	24
2.8.3	Netbeans.....	24
2.8.4	JasperReport.....	25
2.9	Pengujian <i>Black-box</i>	26
BAB III ANALISIS DAN DISAIN		27
3.1	Analisis.....	27
3.1.1	Mekanisme Pemilihan.....	27
3.1.2	Mekanisme Penghitungan Jumlah Suara.....	28
3.1.3	Aturan Pemilihan di D-III Fakultas MIPA UNPAD.....	30
3.2	Gambaran Keseluruhan.....	30
3.2.1	Persyaratan Antarmuka Eksternal.....	31
3.2.2	Antarmuka dengan Pengguna.....	31
3.2.3	Antarmuka Perangkat Keras.....	31
3.2.4	Antarmuka Perangkat Lunak.....	31
3.2.5	Antarmuka Komunikasi.....	32
3.2.6	Fitur-fitur Produk Perangkat Lunak.....	32
3.3	Disain Perangkat Lunak.....	33
3.3.1	Pemodelan Perangkat Lunak.....	33
3.3.2	Disain Penyimpanan Data.....	104
3.3.3	Disain Antarmuka.....	112
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK		129
4.1	Implementasi Modul.....	129
4.1.1	Peta <i>Web</i>	129
4.1.2	Pembagian Modul Mahasiswa.....	130
4.1.3	Pembagian Modul Calon.....	132
4.1.4	Pembagian Modul Administrator.....	133
4.1.5	Implementasi Modul <i>Login</i>	135

4.1.6	Implementasi Modul <i>Voting</i>	138
4.1.7	Implementasi Modul Artikel	141
4.2	Implementasi Penyimpanan Data	144
4.3	Implementasi Antarmuka	149
4.3.1	Tampilan <i>Website</i> untuk Mahasiswa dan Pemilih	149
4.3.2	Tampilan Website untuk Administrator	161
BAB V	TESTING DAN EVALUASI SISTEM	182
5.1	Rencana Pengujian	182
5.2	Pelaksanaan Pengujian	182
5.2.1	Pengujian Proses <i>Login</i>	183
5.2.2	Pengujian Proses <i>Voting</i>	184
5.2.3	Pengujian Proses Ubah Profil Mahasiswa	185
5.2.4	Pengujian Proses Ubah <i>Password</i> Mahasiswa	187
5.2.5	Pengujian Proses Tambah Data Periode	188
5.2.6	Pengujian Proses Tambah Data Mahasiswa Manual	190
5.2.7	Pengujian Proses Tambah Data Mahasiswa <i>via Excel</i>	193
5.2.8	Pengujian Proses Ubah Data Mahasiswa	195
5.2.9	Pengujian Proses Tambah Data Hak Suara Manual	196
5.2.10	Pengujian Proses Tambah Data Hak Suara Otomatis	197
5.2.11	Pengujian Proses Tambah Data Artikel	199
5.2.12	Pengujian Proses Ubah Data Artikel	200
5.2.13	Pengujian Proses Hapus Data Artikel	201
5.2.14	Pengujian Proses Cari Data Artikel	202
5.2.15	Pengujian Proses Isi Komentar	203
5.3	Kesimpulan Hasil Pengujian	204
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	205
6.1	Kesimpulan	205
6.2	Saran	206
DAFTAR PUSTAKA	207

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Kerja JSF (J.E.N.I, 2009).....	10
Gambar 2.2 Relasi Satu ke Satu.....	18
Gambar 2.3 Satu ke Banyak.....	18
Gambar 2.4 Banyak ke Satu.....	18
Gambar 2.5 Banyak ke Banyak.....	18
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Pemilihan Manual.....	28
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Penghitungan Jumlah Suara Manual	29
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i>	33
Gambar 3.4 <i>Use Case Diagram</i> Mengelola Data Mahasiswa	35
Gambar 3.5 <i>Use Case Diagram</i> Mengelola Data Hak Suara.....	40
Gambar 3.6 <i>Use Case Diagram</i> Mengelola Data Calon.....	43
Gambar 3.7 <i>Use Case Diagram</i> Mengelola Data Jangka Waktu Pemilihan	45
Gambar 3.8 <i>Use Case Diagram</i> Melihat Hasil Pemilihan.....	48
Gambar 3.9 <i>Use Case Diagram</i> Melihat Laporan	50
Gambar 3.10 <i>Use Case Diagram</i> Melihat <i>History</i>	52
Gambar 3.11 <i>Use Case Diagram</i> Mengelola Data Forum.....	54
Gambar 3.12 <i>Use Case Diagram</i> Mengelola Forum Mahasiswa	60
Gambar 3.13 <i>Class diagram</i>	65
Gambar 3.14 <i>Sequence Diagram</i> Login.....	66
Gambar 3.15 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Mahasiswa	67
Gambar 3.16 <i>Sequence Diagram</i> Mencari Data Mahasiswa	67
Gambar 3.17 <i>Sequence Diagram</i> Menambah Data Mahasiswa Manual	68
Gambar 3.18 <i>Sequence Diagram</i> Menambah Data Mahasiswa Via Excel.....	68
Gambar 3.19 <i>Sequence Diagram</i> Mengubah Data Mahasiswa	69
Gambar 3.20 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Hak Suara	69
Gambar 3.21 <i>Sequence Diagram</i> Mencari Data Hak Suara.....	70
Gambar 3.22 <i>Sequence Diagram</i> Menambah Data Hak Suara.....	70
Gambar 3.23 <i>Sequence Diagram</i> Menambah Data Hak Suara Otomatis.....	71
Gambar 3.24 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Calon.....	71

Gambar 3.25 <i>Sequence Diagram</i> Mencari Data Calon	72
Gambar 3.26 <i>Sequence Diagram</i> Menambah Data Calon	72
Gambar 3.27 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Jangka Waktu Pemilihan	73
Gambar 3.28 <i>Sequence Diagram</i> Mencari Data Jangka Waktu Pemilihan	73
Gambar 3.29 <i>Sequence Diagram</i> Menambah Data Jangka Waktu Pemilihan	74
Gambar 3.30 <i>Sequence Diagram</i> Mengubah Data Jangka Waktu Pemilihan	74
Gambar 3.31 <i>Sequence Diagram</i> Mencari Data Hasil Pemilihan	75
Gambar 3.32 <i>Sequence Diagram</i> Mencetak Data Hasil Pemilihan	75
Gambar 3.33 <i>Sequence Diagram</i> Mencari Laporan	76
Gambar 3.34 <i>Sequence Diagram</i> Mencetak Laporan	76
Gambar 3.35 <i>Sequence Diagram</i> Mencari Data <i>History</i>	77
Gambar 3.36 <i>Sequence Diagram</i> Mencetak Data <i>History</i>	77
Gambar 3.37 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Artikel	78
Gambar 3.38 <i>Sequence Diagram</i> Mencari Data Artikel	78
Gambar 3.39 <i>Sequence Diagram</i> Menghapus Data Artikel	79
Gambar 3.40 <i>Sequence Diagram</i> Mengirim Komentar	79
Gambar 3.41 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Artikel Admin	80
Gambar 3.42 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Notifikasi	80
Gambar 3.43 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan <i>Voting</i>	81
Gambar 3.44 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Profil Calon	81
Gambar 3.45 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Hasil Pemilihan	82
Gambar 3.46 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Artikel	82
Gambar 3.47 <i>Sequence Diagram</i> Mengirim Komentar	83
Gambar 3.48 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Artikel Anda	83
Gambar 3.49 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Notifikasi	84
Gambar 3.50 <i>Sequence Diagram</i> Mengubah Profil Mahasiswa	84
Gambar 3.51 <i>Sequence Diagram</i> Mengisi Data Calon	85
Gambar 3.52 <i>Activity Diagram</i> <i>Login</i>	86
Gambar 3.53 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Mahasiswa	87
Gambar 3.54 <i>Activity Diagram</i> Mencari Data Mahasiswa	87
Gambar 3.55 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Mahasiswa	88
Gambar 3.56 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Mahasiswa	88

Gambar 3.57 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Hak Suara	89
Gambar 3.58 <i>Activity Diagram</i> Mencari Data Hak Suara	89
Gambar 3.59 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Hak Suara.....	90
Gambar 3.60 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Calon	90
Gambar 3.61 <i>Activity Diagram</i> Mencari Data Calon.....	91
Gambar 3.62 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Calon	91
Gambar 3.63 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Jangka Waktu Pemilihan	92
Gambar 3.64 <i>Activity Diagram</i> Mencari Data Jangka Waktu Pemilihan	92
Gambar 3.65 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Jangka Waktu Pemilihan	93
Gambar 3.66 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Jangka Waktu Pemilihan	93
Gambar 3.67 <i>Activity Diagram</i> Mencari Data Hasil Pemilihan	94
Gambar 3.68 <i>Activity Diagram</i> Mencetak Data Hasil Pemilihan	94
Gambar 3.69 <i>Activity Diagram</i> Mencari Laporan	95
Gambar 3.70 <i>Activity Diagram</i> Mencetak Laporan	95
Gambar 3.71 <i>Activity Diagram</i> Mencari Data <i>History</i>	96
Gambar 3.72 <i>Activity Diagram</i> Mencetak Data <i>History</i>	96
Gambar 3.73 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Artikel.....	97
Gambar 3.74 <i>Activity Diagram</i> Mencari Data Artikel.....	97
Gambar 3.75 <i>Activity Diagram</i> Menghapus Data Artikel	98
Gambar 3.76 <i>Activity Diagram</i> Mengirim Komentar	98
Gambar 3.77 <i>Activity Diagram</i> Kelola Forum Admin.....	99
Gambar 3.78 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Notifikasi	99
Gambar 3.79 <i>Activity Diagram</i> Melihat Profil Calon	100
Gambar 3.80 <i>Activity Diagram</i> Melakukan <i>Voting</i>	100
Gambar 3.81 <i>Activity Diagram</i> Melihat Hasil Pemilihan	101
Gambar 3.82 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Artikel.....	101
Gambar 3.83 <i>Activity Diagram</i> Mengirim Komentar	102
Gambar 3.84 <i>Activity Diagram</i> Kelola Forum Anda.....	102
Gambar 3.85 <i>Activity Diagram</i> Melihat Notifikasi.....	103
Gambar 3.86 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Profil Mahasiswa.....	103
Gambar 3.87 <i>Activity Diagram</i> Mengisi Data Calon.....	104
Gambar 3.88 <i>Entity Relationship Diagram</i>	105

Gambar 3.89 Rancangan Halaman Beranda	113
Gambar 3.90 Rancangan Halaman Cara Pemilihan	113
Gambar 3.91 Rancangan Halaman Forum	114
Gambar 3.92 Rancangan Halaman <i>Login</i>	114
Gambar 3.93 Rancangan Halaman Hubungi Kami	115
Gambar 3.94 Rancangan Halaman <i>Voting</i>	115
Gambar 3.95 Rancangan Halaman Profil Calon	116
Gambar 3.96 Rancangan Halaman Hasil Pemilihan Pemilih	116
Gambar 3.97 Halaman Forum Pemilih	117
Gambar 3.98 Rancangan Halaman Notifikasi Pemilih	117
Gambar 3.99 Rancangan Halaman Profil Pemilih	118
Gambar 3.100 Rancangan Halaman Data Calon	118
Gambar 3.101 Rancangan Halaman Utama Mahasiswa Tidak Aktif	119
Gambar 3.102 Rancangan Halaman Opsi Admin	119
Gambar 3.103 Rancangan Halaman Manajemen Fakultas	120
Gambar 3.104 Rancangan Halaman Manajemen Jurusan	120
Gambar 3.105 Rancangan Halaman Manajemen Jenjang Pendidikan	121
Gambar 3.106 Rancangan Halaman Manajemen Organisasi	121
Gambar 3.107 Rancangan Halaman Manajemen Organisasi Detail	122
Gambar 3.108 Rancangan Halaman Periode	122
Gambar 3.109 Rancangan Halaman Manajemen Mahasiswa	123
Gambar 3.110 Rancangan Halaman Manajemen Hak Suara	123
Gambar 3.111 Rancangan Halaman Manajemen <i>Login</i>	124
Gambar 3.112 Rancangan Halaman Manajemen Calon	124
Gambar 3.113 Rancangan Halaman Jangka Waktu Pemilihan	125
Gambar 3.114 Rancangan Halaman Hasil Pemilihan	125
Gambar 3.115 Rancangan Halaman Laporan	126
Gambar 3.116 Rancangan Halaman <i>History</i>	126
Gambar 3.117 Rancangan Halaman Manajemen Kategori	127
Gambar 3.118 Rancangan Halaman Manajemen Forum	127
Gambar 3.119 Rancangan Halaman Notifikasi	128

Gambar 4.1 Peta <i>Web</i> Mahasiswa.....	129
Gambar 4.2 Peta <i>Web</i> Calon	130
Gambar 4.3 Peta <i>Web</i> Administrator	130
Gambar 4.4 Penyimpanan Data Fakultas	144
Gambar 4.5 Penyimpanan Data Jurusan	144
Gambar 4.6 Penyimpanan Data Jenjang Pendidikan	145
Gambar 4.7 Penyimpanan Data Organisasi	145
Gambar 4.8 Penyimpanan Data Organisasi Detail	145
Gambar 4.9 Penyimpanan Data Periode	145
Gambar 4.10 Penyimpanan Data Mahasiswa	146
Gambar 4.11 Penyimpanan Data Hak Suara.....	146
Gambar 4.12 Penyimpanan Data <i>Login</i>	146
Gambar 4.13 Penyimpanan Data Calon.....	147
Gambar 4.14 Penyimpanan Data Jangka Waktu.....	147
Gambar 4.15 Penyimpanan Data Data Pemilihan.....	147
Gambar 4.16 Penyimpanan Data Artikel.....	148
Gambar 4.17 Penyimpanan Data Kategori	148
Gambar 4.18 Penyimpanan Data Komentar	148
Gambar 4.19 Penyimpanan Data Notifikasi	149
Gambar 4.20 Halaman Beranda.....	150
Gambar 4.21 Halaman Cara Pemilihan.....	150
Gambar 4.22 Halaman Forum Kategori Umum	151
Gambar 4.23 Halaman Forum Kategori Mahasiswa bertanya-kandidat menjawab	151
Gambar 4.24 Halaman Forum Kategori Debat Antar Kandidat	152
Gambar 4.25 Halaman Hubungi Kami	152
Gambar 4.26 Halaman <i>Login</i>	153
Gambar 4.27 Halaman Lupa <i>Password</i>	153
Gambar 4.28 Halaman Ganti <i>Password</i>	154
Gambar 4.29 Halaman <i>Voting</i>	154
Gambar 4.30 Halaman Data Pemilih	155
Gambar 4.31 Halaman <i>Alert Voting</i>	155
Gambar 4.32 Halaman Profil Calon.....	156

Gambar 4.33 Halaman Hasil Pemilihan.....	156
Gambar 4.34 Halaman Forum Pemilih	157
Gambar 4.35 Halaman Forum Artikel Anda.....	157
Gambar 4.36 Halaman Forum Tambah Artikel	158
Gambar 4.37 Halaman Isi Komentar	158
Gambar 4.38 Halaman Notifikasi Pemilih	159
Gambar 4.39 Halaman Profil Pemilih.....	159
Gambar 4.40 Halaman Data Calon	160
Gambar 4.41 Halaman Utama Mahasiswa Tidak Aktif.....	160
Gambar 4.42 Halaman Tambah Artikel Mahasiswa Tidak Aktif.....	161
Gambar 4.43 Halaman Opsi Admin.....	162
Gambar 4.44 Halaman Utama Admin.....	162
Gambar 4.45 Halaman Manajemen Fakultas	163
Gambar 4.46 Halaman Manajemen Jurusan	163
Gambar 4.47 Halaman Manajemen Jenjang Pendidikan	164
Gambar 4.48 Halaman Manajemen Organisasi	165
Gambar 4.49 Halaman Manajemen Organisasi Detail.....	165
Gambar 4.50 Halaman Manajemen Periode.....	166
Gambar 4.51 Halaman Tambah Periode.....	166
Gambar 4.52 Halaman Manajemen Mahasiswa	167
Gambar 4.53 Halaman Pilihan Tambah Mahasiswa.....	168
Gambar 4.54 Halaman Tambah Mahasiswa Manual	168
Gambar 4.55 Halaman Tambah Mahasiswa <i>via</i> Excel	169
Gambar 4.56 Halaman Ubah Mahasiswa	169
Gambar 4.57 Halaman Detail Mahasiswa.....	170
Gambar 4.58 Halaman Detail Hak Suara.....	170
Gambar 4.59 Halaman Pilihan Tambah Hak Suara	171
Gambar 4.60 Halaman Tambah Hak Suara Manual	171
Gambar 4.61 Halaman Tambah Hak Suara Otomatis.....	172
Gambar 4.62 Halaman Manajemen <i>Login</i>	172
Gambar 4.63 Halaman Manajemen Calon	173
Gambar 4.64 Halaman Tambah Calon.....	173

Gambar 4.65 Halaman Jangka Waktu Pemilihan	174
Gambar 4.66 Halaman Tambah Waktu Pemilihan	174
Gambar 4.67 Halaman Hasil Pemilihan.....	175
Gambar 4.68 Halaman Pilihan Cetak Hasil Pemilihan	175
Gambar 4.69 Laporan Hasil Pemilihan <i>as .pdf</i>	176
Gambar 4.70 Laporan Hasil Pemilihan <i>as Excel</i>	176
Gambar 4.71 Laporan Hasil Pemilihan <i>as Chart</i>	176
Gambar 4.72 Halaman Laporan	177
Gambar 4.73 Halaman Laporan Data Pemilih	177
Gambar 4.74 Halaman Pilihan Cetak Laporan	178
Gambar 4.75 Halaman <i>History</i>	178
Gambar 4.76 Laporan Data Statistik.....	179
Gambar 4.77 Halaman Kategori	179
Gambar 4.78 Halaman Manajemen Forum.....	180
Gambar 4.79 Halaman Manajemen Forum Artikel Anda.....	180
Gambar 4.80 Halaman Notifikasi	181
Gambar 5.1 Tampilan Pesan Kesalahan <i>Username</i> Harus Diisi pada <i>Form Login</i> ..	183
Gambar 5.2 Tampilan Pesan Kesalahan <i>Password</i> Harus Diisi pada <i>Form Login</i> ..	183
Gambar 5.3 Tampilan Pesan Kesalahan <i>Password</i> Harus Diisi pada <i>Form Login</i> ..	184
Gambar 5.4 Tampilan Pesan Pemilihan Belum Dimulai	184
Gambar 5.5 Tampilan Pesan Pemilihan Telah Berakhir.....	185
Gambar 5.6 Tampilan Pesan Anda Tidak Memiliki Hak Suara	185
Gambar 5.7 Tampilan Pesan Anda Berhasil Melakukan Pemilihan	185
Gambar 5.8 Tampilan Pesan Kesalahan Nama Harus Diisi pada <i>Form Profil</i>	186
Gambar 5.9 Tampilan Pesan Kesalahan Email Harus Diisi pada <i>Form Profil</i>	186
Gambar 5.10 Tampilan Pesan Kesalahan Alamat Harus Diisi pada <i>Form Profil</i>	186
Gambar 5.11 Tampilan Pesan Data Berhasil Diubah pada <i>Form Profil</i>	186
Gambar 5.12 Tampilan Pesan Kesalahan Data Kosong pada <i>Form Ubah Password</i>	188
Gambar 5.13 Tampilan Pesan Kesalahan Minimal 6 Karakter pada <i>Form Ubah Password</i>	188
Gambar 5.14 Tampilan Pesan Data Berhasil Diubah pada <i>Form Ubah Password</i> ..	188

Gambar 5.15 Tampilan Pesan Kesalahan <i>Id</i> Periode Harus Diisi pada <i>Form</i> Tambah Data Periode.....	189
Gambar 5.16 Tampilan Pesan Kesalahan Isi Oleh Angka pada <i>Form</i> Tambah	189
Gambar 5.17 Tampilan Pesan Kesalahan <i>Id</i> Periode Minimal 4 Karakter pada <i>Form</i>	189
Gambar 5.18 Tampilan Pesan Kesalahan Periode Sudah Terdaftar pada <i>Form</i>	189
Gambar 5.19 Tampilan Pesan Data Berhasil Disimpan pada <i>Form</i> Tambah	190
Gambar 5.20 Tampilan Pesan Kesalahan Data Mahasiswa Harus Diisi pada <i>Form</i> Tambah Data Mahasiswa Manual.....	191
Gambar 5.21 Tampilan Pesan Kesalahan NPM Minimal 12 Karakter pada <i>Form</i> ..	192
Gambar 5.22 Tampilan Pesan Kesalahan Email Yang Anda Masukkan Salah pada <i>Form</i> Tambah Data Mahasiswa Manual	192
Gambar 5.23 Tampilan Pesan Kesalahan Mahasiswa Sudah Terdaftar pada <i>Form</i> ..	192
Gambar 5.24 Tampilan Pesan Kesalahan Koneksi Internet Bermasalah pada <i>Form</i> Tambah Data Mahasiswa Manual.....	192
Gambar 5.25 Tampilan Pesan Data Berhasil Disimpan pada <i>Form</i> Tambah Data Mahasiswa Manual	193
Gambar 5.26 Tampilan Pesan Kesalahan Anda Belum Memasukkan <i>File</i> pada <i>Form</i> Tambah Data Mahasiswa <i>via</i> Excel	194
Gambar 5.27 Tampilan Pesan Kesalahan Periksa Kembali Tipe Data <i>File</i> Excel pada <i>Form</i> Tambah Data Mahasiswa <i>via</i> Excel.....	194
Gambar 5.28 Tampilan Pesan Kesalahan <i>Cell File</i> Excel yang tidak sesuai pada <i>Form</i> Tambah Data Mahasiswa <i>via</i> Excel	194
Gambar 5.29 Tampilan Pesan Kesalahan Koneksi Internet Bermasalah pada <i>Form</i> Tambah Data Mahasiswa <i>via</i> Excel.....	194
Gambar 5.30 Tampilan Pesan Kesalahan Mahasiswa pada <i>File</i> Excel Sudah Terdaftar pada <i>Form</i> Tambah Data Mahasiswa <i>via</i> Excel.....	195
Gambar 5.31 Tampilan Pesan Data Berhasil Disimpan pada <i>Form</i> Tambah Data Mahasiswa <i>via</i> Excel.....	195
Gambar 5.32 Tampilan Pesan Kesalahan Status Belum Dipilih pada <i>Form</i> Ubah Data Mahasiswa	196

Gambar 5.33 Tampilan Pesan Data Berhasil Diubah pada <i>Form</i> Ubah Data Mahasiswa.....	196
Gambar 5.34 Tampilan Pesan Kesalahan NPM dan Organisasi Belum Dipilih pada <i>Form</i> Tambah Data Hak Suara Manual.....	197
Gambar 5.35 Tampilan Pesan Data Berhasil Disimpan pada <i>Form</i> Tambah Data Hak Suara Manual.....	197
Gambar 5.36 Tampilan Pesan Kesalahan Pilih Jurusan Terlebih Dahulu pada <i>Form</i> Tambah Data Hak Suara Otomatis.....	198
Gambar 5.37 Tampilan Pesan Kesalahan Pilih Organisasi Terlebih Dahulu pada <i>Form</i> Tambah Data Hak Suara Otomatis.....	198
Gambar 5.38 Tampilan Pesan Data Berhasil Disimpan pada <i>Form</i> Tambah Data Hak Suara Otomatis.....	198
Gambar 5.39 Tampilan Pesan Kesalahan Data Artikel Harus Diisi pada <i>Form</i> Tambah Data Artikel.....	199
Gambar 5.40 Tampilan Pesan Data Berhasil Disimpan pada <i>Form</i> Tambah.....	200
Gambar 5.41 Tampilan Pesan Kesalahan Judul Harus Diisi pada <i>Form</i> Ubah.....	200
Gambar 5.42 Tampilan Pesan Kesalahan Isi Artikel Harus Diisi pada <i>Form</i> Ubah.....	201
Gambar 5.43 Tampilan Pesan Data Berhasil Diubah pada <i>Form</i> Ubah.....	201
Gambar 5.44 Tampilan Pesan Data Berhasil Dihapus pada <i>Form</i>	202
Gambar 5.45 Tampilan Pesan Kesalahan Pilih Kategori Terlebih Dahulu pada <i>Form</i> Data Artikel.....	202
Gambar 5.46 Tampilan Pesan Data Tidak Ditemukan pada <i>Form</i> Data Artikel.....	203
Gambar 5.47 Tampilan Pesan Kesalahan Isi Komentar pada <i>Form</i> Isi Komentar.....	204
Gambar 5.48 Tampilan Pesan Kesalahan Status <i>Login</i> pada <i>Form Login</i>	204
Gambar 5.49 Tampilan Pesan Kesalahan Akses Komentar pada <i>Form</i> Isi Komentar.....	204
Gambar 5.50 Tampilan Pesan Komentar Terkirim pada <i>Form</i> Isi Komentar.....	204

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 JSF Core Tags (Geary & Horstmann, 2010).....	11
Tabel 2.2 JSF HTML Tags (Geary & Horstmann, 2010).....	12
Tabel 2.3 <i>Library</i> pada JasperReport.....	26
Tabel 3.1 <i>Use Case Scenario Login</i>	34
Tabel 3.2 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Data Mahasiswa.....	35
Tabel 3.3 <i>Use Case Scenario</i> Mencari Data Mahasiswa.....	36
Tabel 3.4 <i>Use Case Scenario</i> Menambah Data Mahasiswa Manual.....	36
Tabel 3.5 <i>Use Case Scenario</i> Menambah Data Mahasiswa Via Excel.....	37
Tabel 3.6 <i>Use Case Scenario</i> Menambah Data Hak Suara.....	38
Tabel 3.7 <i>Use Case Scenario</i> Menambah Data <i>Login</i>	39
Tabel 3.8 <i>Use Case Scenario</i> Mengubah Data Mahasiswa.....	39
Tabel 3.9 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Data Hak Suara.....	40
Tabel 3.10 <i>Use Case Scenario</i> Mencari Data Hak Suara.....	41
Tabel 3.11 <i>Use Case Scenario</i> Menambah Data Hak Suara Manual.....	42
Tabel 3.12 <i>Use Case Scenario</i> Menambah Data Hak Suara Otomatis.....	42
Tabel 3.13 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Data Calon.....	44
Tabel 3.14 <i>Use Case Scenario</i> Mencari Data Calon.....	44
Tabel 3.15 <i>Use Case Scenario</i> Menambah Data Calon.....	45
Tabel 3.16 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Data Jangka Waktu Pemilihan.....	46
Tabel 3.17 <i>Use Case Scenario</i> Mencari Data Jangka Waktu Pemilihan.....	46
Tabel 3.18 <i>Use Case Scenario</i> Menambah Data Jangka Waktu Pemilihan.....	47
Tabel 3.19 <i>Use Case Scenario</i> Mengubah Data Jangka Waktu Pemilihan.....	48
Tabel 3.20 <i>Use Case Scenario</i> Mencari Data Hasil Pemilihan.....	49
Tabel 3.21 <i>Use Case Scenario</i> Mencetak Data Hasil Pemilihan.....	49
Tabel 3.22 <i>Use Case Scenario</i> Mencari Laporan.....	51
Tabel 3.23 <i>Use Case Scenario</i> Mencetak Laporan.....	51
Tabel 3.24 <i>Use Case Scenario</i> Mencari Data <i>History</i>	52
Tabel 3.25 <i>Use Case Scenario</i> Mencetak Data <i>History</i>	53
Tabel 3.26 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Data Artikel.....	54

Tabel 3.27 <i>Use Case Scenario</i> Mengirim Komentar	55
Tabel 3.28 <i>Use Case Scenario</i> Mencari Data Artikel	55
Tabel 3.29 <i>Use Case Scenario</i> Menghapus Data Artikel	56
Tabel 3.30 <i>Use Case Scenario</i> Kelola Artikel Admin	57
Tabel 3.31 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Data Notifikasi	57
Tabel 3.32 <i>Use Case Scenario</i> Melakukan <i>Voting</i>	58
Tabel 3.33 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Profil Calon	59
Tabel 3.34 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Hasil Pemilihan	60
Tabel 3.35 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Data Artikel	61
Tabel 3.36 <i>Use Case Scenario</i> Mengirim Komentar	61
Tabel 3.37 <i>Use Case Scenario</i> Kelola Artikel Anda	62
Tabel 3.38 <i>Use Case Scenario</i> Melihat Notifikasi	63
Tabel 3.39 <i>Use Case Scenario</i> Mengubah Profil Mahasiswa	63
Tabel 3.40 <i>Use Case Scenario</i> Mengisi Data Calon	64
Tabel 3.41 Tabel Fakultas	106
Tabel 3.42 Tabel Jurusan	106
Tabel 3.43 Tabel Jenjang Pendidikan	106
Tabel 3.44 Tabel Organisasi	107
Tabel 3.45 Tabel Organisasi Detail	107
Tabel 3.46 Tabel Periode	107
Tabel 3.47 Tabel Mahasiswa	108
Tabel 3.48 Tabel Hak Suara	108
Tabel 3.49 Tabel <i>Login</i>	109
Tabel 3.50 Tabel Calon	109
Tabel 3.51 Tabel Jangka Waktu	110
Tabel 3.52 Tabel Data Pemilihan	110
Tabel 3.53 Tabel Artikel	110
Tabel 3.54 Tabel Isi Artikel	111
Tabel 3.55 Tabel Komentar	111
Tabel 3.56 Tabel Notifikasi	112
Tabel 4.1 Modul Mahasiswa	131
Tabel 4.2 Modul Calon	132

Tabel 4.3 Modul Administrator	133
Tabel 5.1 Rencana Pengujian Perangkat Lunak.....	182
Tabel 5.2 Pengujian Proses <i>Login</i>	183
Tabel 5.3 Pengujian Proses <i>Voting</i>	184
Tabel 5.4 Pengujian Proses Ubah Profil Mahasiswa	186
Tabel 5.5 Pengujian Proses Ubah <i>Password</i> Mahasiswa.....	187
Tabel 5.6 Pengujian Proses Tambah Periode.....	188
Tabel 5.7 Pengujian Proses Tambah Data Mahasiswa Manual	190
Tabel 5.8 Pengujian Proses Tambah Data Mahasiswa <i>via</i> Excel	193
Tabel 5.9 Pengujian Proses Ubah Data Mahasiswa.....	195
Tabel 5.10 Pengujian Proses Tambah Data Hak Suara Manual	196
Tabel 5.11 Pengujian Proses Tambah Data Hak Suara Otomatis.....	197
Tabel 5.12 Pengujian Proses Tambah Data Artikel	199
Tabel 5.13 Pengujian Proses Ubah Data Artikel	200
Tabel 5.14 Pengujian Proses Hapus Data Artikel	201
Tabel 5.15 Pengujian Proses Cari Data Artikel	202
Tabel 5.16 Pengujian Proses Isi Komentar	203

DAFTAR SIMBOL

Simbol 2.1 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	16
Simbol 2.2 Simbol-simbol ERD	17
Simbol 2.3 Simbol-simbol <i>Use Case</i>	19
Simbol 2.4 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i>	21
Simbol 2.5 Simbol-simbol <i>Class Diagram</i>	22
Simbol 2.6 Simbol-simbol <i>Sequence Diagram</i>	23

DAFTAR PROGRAM

Program 4.1 Potongan Kode Pengecekan Status Mahasiswa	136
Program 4.2 Potongan Kode Pengecekan Hak Akses Mahasiswa Sebagai Admin..	136
Program 4.3 Potongan Kode Pengecekan Hak Akses Mahasiswa Sebagai Calon ...	137
Program 4.4 Potongan Kode Pengecekan Jangka Waktu Pemilihan Calon	137
Program 4.5 Potongan Kode Pengecekan Mahasiswa Sebagai Pemilih	138
Program 4.6 Potongan Kode Pengecekan Organisasi Sesuai Hak Suara	138
Program 4.7 Potongan Kode Pengecekan Waktu Pemilihan Sesuai Organisasi	139
Program 4.8 Potongan Kode Menampilkan Organisasi Sesuai Hak Suara	140
Program 4.9 Potongan Kode Menampilkan Foto Calon	140
Program 4.10 Potongan Kode Pemilih Melakukan <i>Voting</i>	141
Program 4.11 Potongan Kode Membuat Artikel	141
Program 4.12 Potongan Kode Melihat Artikel yang Dipilih	142
Program 4.13 Potongan Kode Mengirim Komentar Sesuai Hak Akses	143
Program 4.14 Potongan Kode Menampilkan Komentar Sesuai Artikel Terpilih	144