

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvii
<b>DAFTAR MODUL PROGRAM</b> .....	xix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	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    Metodologi Penelitian Dan Pengembangan Sistem .....	5
1.7    Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	10
2.1    Smart Campus .....	10
2.2    Sistem Informasi Akademik .....	12
2.3    Web Service .....	13
2.4    SOA (Service Oriented Architecture) .....	17
2.5    RESTful Web Service .....	19
2.6    JSON (JavaScript Object Nation).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 4
2.7    Cloud Computing .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 5
2.8    Tinjauan Literatur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 8
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....	35
3.1    Metodologi Penelitian .....	35

3.2	Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak .....	35
3.3	Pengumpulan Data(Requirement Gathering) .....	36
3.3.1	Studi Pustaka.....	37
3.3.2	Observasi .....	37
3.3.3	Wawancara.....	37
3.4	Analisis .....	37
3.5	Kebutuhan Sistem .....	38
3.6	Perancangan Sistem.....	38
3.6.1	Arsitektur Sistem.....	38
3.6.2	Perancangan Cloud IAAS PAAS SAAS.....	40
3.6.3	Perancangan RESTful Web Service.....	41
3.6.4	UML(Unified Model Language .....	41
3.6.4.1	<i>Usecase</i> Diagram.....	42
3.6.4.2	<i>Class</i> Diagram.....	43
3.6.4.3	<i>Activity</i> Diagram.....	45
3.6.4.4	<i>Sequence</i> Diagram.....	56
3.7	Perancangan Basis Data.....	72
3.7.1	Perancangan Struktur Tabel.....	72
3.8	Rancangan <i>User Interface</i> (Antar Muka).....	83
3.8.1	Rancangan <i>User Interface</i> (Admin) .....	84
3.8.2	Rancangan <i>User Interface</i> (Master Data) .....	86
3.8.3	Rancangan <i>User Interface</i> (Transaksi).....	94
3.8.4	Rancangan <i>User Interface</i> (Dosen) .....	100
3.8.5	Rancangan <i>User Interface</i> (Mahasiswa) .....	104
3.8.6	Rancangan <i>User Interface</i> (Calon Mahasiswa) .....	108
3.9	Perancangan Pengujian.....	110
3.9.1	Perancangan Pengujian <i>Black Box</i> .....	110
3.9.2	Perancangan Pengujian <i>White Box</i> .....	113
<b>BAB IV HASIL, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>115</b>
4.1	Hasil Perancangan Sistem dan Pengujian <i>API Service</i> .....	115
4.1.1	Halaman Login Admin .....	115
4.1.2	Halaman Admin Bagian Dosen .....	116
4.1.3	Halaman Admin Bagian Gedung.....	124
4.1.4	Halaman Admin Bagian Grade Nilai .....	132
4.1.5	Halaman Admin Mahasiswa .....	139
4.1.6	Halaman Admin Bagian Tahun Akademik.....	147
4.2	Pengujian Sistem.....	171

4.2.1 Pengujian <i>Black Box</i> .....	171
4.2.2 Pengujian <i>White Box</i> .....	174
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	176
5.1 Kesimpulan .....	176
5.2 Saran .....	176
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	177

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur <i>Web Service</i> .....	13
Gambar 2.2 Komponen <i>Web Service</i> .....	15
Gambar 2.3 Enkapsulasi <i>Business Process</i> Dengan <i>Service</i> .....	17
Gambar 2.4 Proses <i>Request</i> Aplikasi dan REST .....	20
Gambar 2.5 Proses <i>Response</i> Aplikasi dan REST.....	20
Gambar 2.6 Contoh Method GET Pada <i>Controller</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 3
Gambar 2.7 Hasil Akses API.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 3
Gambar 2.8 Layanan Utama <i>Cloud Computing</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 6
Gambar 2.9 <i>Cloud Computing</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 7
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian .....	35
Gambar 3.2 Metode GRAPPLE .....	36
Gambar 3.3 Arsitektur Sistem .....	39
Gambar 3.4 <i>IaaS Pass Saas Cloud</i> .....	40

Gambar 3.5 Arsitektur <i>Cloud</i> .....	40
Gambar 3.6 Proses Request Aplikasi dan REST .....	41
Gambar 3.7 Proses Response Aplikasi dan REST .....	41
Gambar 3.8 <i>Use Case Diagram</i> .....	43
Gambar 3.9 <i>Class Diagram</i> .....	44
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> (login).....	45
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> Presensi .....	46
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> Pembayaran Mahasiswa .....	47
Gambar 3.13 <i>Activity Diagram</i> Mahasiswa (Tambah).....	48
Gambar 3.14 <i>Activity Diagram</i> Mahasiswa (Ubah) .....	49
Gambar 3.15 <i>Activity Diagram</i> Mahasiswa (Hapus).....	50
Gambar 3.16 <i>Activity Diagram</i> Cara Daftar(Calon Mahasiswa) .....	51
Gambar 3.17 <i>Activity Diagram</i> Lihat Info Pendaftaran .....	50
Gambar 3.18 <i>Activity Diagram</i> Pendaftaran (Calon Mahasiswa).....	52
Gambar 3.19 <i>Activity Diagram</i> Info Kelulusan .....	52
Gambar 3.20 <i>Activity Diagram</i> Input KRS.....	53
Gambar 3.21 <i>Activity Diagram</i> Info Jadwal Kuliah.....	54
Gambar 3.22 <i>Activity Diagram Update Profil</i> .....	55
Gambar 3.23 <i>Activity Diagram</i> Input Nilai .....	56
Gambar 3.24 <i>Sequence Diagram</i> Input Login .....	57
Gambar 3.25 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Daftar Admin .....	58
Gambar 3.26 <i>Sequence Diagram</i> Olah Data Admin .....	59
8Gambar 3.27 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Dosen.....	60
Gambar 3.28 <i>Sequence Diagram</i> Olah Data Dosen .....	61
Gambar 3.29 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Mata Kuliah .....	62
Gambar 3.30 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Presensi.....	63
Gambar 3.31 <i>Sequence Diagram</i> Olah Data Presensi .....	64
Gambar 3.32 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Tahun Akademik.....	65
Gambar 3.33 <i>Sequence Diagram</i> Olah Data Tahun Akademik .....	66
Gambar 3.34 <i>Sequence Diagram</i> Lihat <i>Update Profil</i> .....	67
Gambar 3.35 <i>Sequence Diagram</i> Olah Data <i>Update Profil</i> .....	68
Gambar 3.36 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Lihat Jadwal Kuliah .....	69
Gambar 3.37 <i>Sequence Diagram</i> Lihat Info Pendaftaran.....	70
Gambar 3.38 <i>Sequence Diagram</i> Olah Data Input Nilai .....	71
Gambar 3.39 <i>Sequence Diagram</i> Olah Data KRS .....	72
Gambar 3.40 <i>User Interface</i> Halaman <i>Login</i> .....	84
Gambar 3.41 <i>User Interface Update Profil</i> .....	85
Gambar 3.42 <i>User Interface</i> Beranda Admin.....	85

Gambar 3.43 <i>User Interface</i> Dosen .....	86
Gambar 3.44 <i>User Interface</i> Tambah Data Dosen .....	87
Gambar 3.45 <i>User Interface</i> Ubah Data Dosen.....	87
Gambar 3.46 <i>User Interface</i> Hapus Data Dosen .....	88
Gambar 3.47 <i>User Interface</i> Gedung.....	88
Gambar 3.48 <i>User Interface</i> Grade Nilai.....	89
Gambar 3.49 <i>User Interface</i> Mata Kuliah.....	90
Gambar 3.50 <i>User Interface</i> Mahasiswa.....	90
Gambar 3.51 <i>User Interface</i> Mahasiswa Pindahan .....	91
Gambar 3.52 <i>User Interface</i> Ruangan .....	92
Gambar 3.53 <i>User Interface</i> Program Studi.....	92
Gambar 3.54 <i>User Interface</i> Kelas .....	93
Gambar 3.55 <i>User Interface</i> Pendaftaran.....	94
Gambar 3.56 <i>User Interface</i> Tahun Akademik .....	95
Gambar 3.57 <i>User Interface</i> Registrasi.....	95
Gambar 3.58 <i>User Interface</i> Cek KRS .....	96
Gambar 3.59 <i>User Interface</i> Presensi .....	97
Gambar 3.60 <i>User Interface</i> Detail Presensi.....	97
Gambar 3.61 <i>User Interface</i> Jadwal Kuliah .....	98
Gambar 3.62 <i>User Interface</i> Detail Jadwal Kuliah.....	98
Gambar 3.63 <i>User Interface</i> Nilai Mahasiswa .....	99
Gambar 3.64 <i>User Interface</i> Pembayaran .....	99
Gambar 3.65 <i>User Interface</i> Pembayaran Calon Mahasiswa.....	100
Gambar 3.66 <i>User Interface</i> Login Dosen .....	101
Gambar 3.67 <i>User Interface</i> Beranda .....	101
Gambar 3.68 <i>User Interface</i> Input Nilai .....	102
Gambar 3.69 <i>User Interface</i> Update Profil.....	102
Gambar 3.70 <i>User Interface</i> Presensi .....	103
Gambar 3.71 <i>User Interface</i> Detail Presensi.....	103
Gambar 3.72 <i>User Interface</i> Halaman Login Mahasiswa .....	104
Gambar 3.73 <i>User Interface</i> Beranda .....	105
Gambar 3.74 <i>User Interface</i> Jadwal Kuliah .....	105
Gambar 3.75 <i>User Interface</i> Nilai .....	106
Gambar 3.76 <i>User Interface</i> KRS.....	107
Gambar 3.77 <i>User Interface</i> Update Profil.....	107
Gambar 3.78 <i>User Interface</i> Halaman Beranda Calon Mahasiswa .....	108
Gambar 3.79 <i>User Interface</i> Info Pendaftaran .....	109
Gambar 3.80 <i>User Interface</i> Cara Pendaftaran .....	109

Gambar 3.81 <i>User Interface</i> Pendaftaran Online .....	110
Gambar 4.1 Halaman Login Admin.....	116
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Data Dosen.....	117
Gambar 4.3 Hasil Pengujian API Dosen <i>Method Get</i> .....	118
Gambar 4.4 Hasil Pengujian API Dosen <i>Method Post</i> .....	120
Gambar 4.5 Hasil Data <i>Method Post</i> .....	120
Gambar 4.6 Hasil Pengujian API Dosen <i>Method Put</i> .....	122
Gambar 4.7 Hasil Data <i>Method Put</i> .....	122
Gambar 4.8 Hasil Pengujian API Dosen <i>Method Delete</i> .....	124
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Data Gedung .....	125
Gambar 4.10 Hasil Pengujian API Gedung <i>Method Get</i> .....	127
Gambar 4.11 Hasil Pengujian API Gedung <i>Method Post</i> .....	128
Gambar 4.12 Hasil Data <i>Method Post</i> .....	128
Gambar 4.13 Hasil Pengujian API Gedung <i>Method Put</i> .....	130
Gambar 4.14 Hasil Data <i>Method Put</i> .....	130
Gambar 4.15 Hasil Pengujian API Gedung <i>Method Delete</i> .....	131
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Data Grade Nilai.....	132
Gambar 4.17 Hasil Pengujian API Grade Nilai <i>Method Get</i> .....	134
Gambar 4.18 Hasil Pengujian API Grade Nilai <i>Method Post</i> .....	135
Gambar 4.19 Hasil Data <i>Method Post</i> .....	136
Gambar 4.20 Hasil Pengujian API Grade Nilai <i>Method Put</i> .....	137
Gambar 4.21 Hasil Data <i>Method Put</i> .....	137
Gambar 4.22 Hasil Pengujian API Grade Nilai <i>Method Delete</i> .....	139
Gambar 4.23 Tampilan Halaman Data Mahasiswa .....	140
Gambar 4.24 Hasil Pengujian API Mahasiswa <i>Method Get</i> .....	142
Gambar 4.25 Hasil Pengujian API Mahasiswa <i>Method Post</i> .....	143
Gambar 4.26 Hasil Data <i>Method Post</i> .....	143
Gambar 4.27 Hasil Pengujian API Mahasiswa <i>Method Put</i> .....	145
Gambar 4.28 Hasil Data <i>Method Put</i> .....	145
Gambar 4.29 Hasil Pengujian API Mahasiswa <i>Method Delete</i> .....	147
Gambar 4.30 Tampilan Halaman Data Tahun Akademik.....	148
Gambar 4.31 Hasil Pengujian API Tahun Akademik <i>Method Get</i> .....	150
Gambar 4.32 Hasil Pengujian API Tahun Akademik <i>Method Post</i> .....	151
Gambar 4.33 Hasil Data <i>Method Post</i> .....	151
Gambar 4.34 Hasil Pengujian API Tahun Akademik <i>Method Put</i> .....	153
Gambar 4.35 Hasil Data <i>Method Put</i> .....	153
Gambar 4.36 Hasil Pengujian API Tahun Akademik <i>Method Delete</i> .....	155

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Operasi API .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2.2 <i>State Of The Art</i> .....	32
Tabel 3.1 Tb_Admin .....	72
Tabel 3.2 Tb_Calon_Mahasiswa .....	73
Tabel 3.3 Lanjutan Tb_Calon_Mahasiswa .....	74
Tabel 3.4 Tb_Detail_KRS .....	74
Tabel 3.5 Tb_Detail_Presensi .....	74
Tabel 3.6 Tb_Dosen .....	75
Tabel 3.7 Tb_Gedung .....	75
Tabel 3.8 Tb_Grade_Nilai .....	75
Tabel 3.9 Lanjutan Tb_Grade_Nilai .....	76
Tabel 3.10 Tb_Jadwal_Kuliah .....	76
Tabel 3.11 Tb_Kelas .....	77
Tabel 3.12 Tb_KRS .....	77
Tabel 3.13 Tb_Mahasiswa .....	77
Tabel 3.14 Lanjutan Tb_Mahasiswa .....	78
Tabel 3.15 Tb_Mahasiswa Pindahan .....	78
Tabel 3.16 Tb_Mata_Kuliah .....	78
Tabel 3.17 Lanjutan Tb_Mata_Kuliah .....	78
Tabel 3.18 Tb_Nilai_Mahasiswa .....	79
Tabel 3.19 Tb_Pembayaran_Calon_Mahasiswa .....	80
Tabel 3.20 Tb_Pembayaran_Mahasiswa .....	80
Tabel 3.21 Tb_Pendaftaran .....	81
Tabel 3.22 Tb_Presensi .....	81
Tabel 3.23 Tb_Prodi .....	82
Tabel 3.24 Tb_Registrasi .....	82
Tabel 3.25 Tb_Ruangan .....	83
Tabel 3.26 Tb_Tahun Akademik .....	83
Tabel 3.27 Tabel Uji <i>Black Box Test</i> .....	110
Tabel 3.28 Lanjutan Tabel Uji <i>BlackBox Test</i> .....	111
Tabel 3.29 Lanjutan Tabel Uji <i>Black Box Test</i> .....	112
Tabel 3.30 Lanjutan Tabel Uji <i>Black Box Test</i> .....	113
Tabel 3.31 Tabel Uji <i>White Box Test</i> .....	113
Tabel 3.32 Lanjutan Tabel Uji <i>White Box Test</i> .....	114

Tabel 4.1 Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia .....	155
Tabel 4.2 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	156
Tabel 4.3 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	157
Tabel 4.4 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	158
Tabel 4.5 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	159
Tabel 4.6 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	160
Tabel 4.7 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	161
Tabel 4.8 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	162
Tabel 4.9 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	163
Tabel 4.10 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	164
Tabel 4.11 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	165
Tabel 4.12 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	166
Tabel 4.13 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	167
Tabel 4.14 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	168
Tabel 4.15 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	169
Tabel 4.16 Lanjutan Daftar <i>Service API</i> Yang Tersedia.....	170
Tabel 4.17 Tabel Uji <i>Black Box Test</i> .....	171
Tabel 4.18 Lanjutan Tabel Uji <i>Black Box Test</i> .....	172
Tabel 4.19 Lanjutan Tabel Uji <i>Black Box Test</i> .....	173
Tabel 4.20 Tabel Uji <i>White Box Test</i> .....	174
Tabel 4.21 Lanjutan Tabel Uji <i>White Box Test</i> .....	175

### **DAFTAR MODUL PROGRAM**

Modul Program 4.1 <i>Source Code Service Get Dosen</i> .....	117
Modul Program 4.2 Model Dosen .....	118
Modul Program 4.3 <i>Source Code Service Post Dosen</i> .....	119
Modul Program 4.4 Model <i>Post Dosen</i> .....	119
Modul Program 4.5 <i>Source Code Service Put Dosen</i> .....	120
Modul Program 4.6 Lanjutan <i>Source Code Service Put Dosen</i> .....	121



Modul Program 4.7 Model <i>Put</i> Dosen .....	121
Modul Program 4.8 <i>Source Code Service Delete</i> Dosen .....	122
Modul Program 4.9 Lanjutan <i>Source Code Service Delete</i> Dosen.....	123
Modul Program 4.10 <i>Source Code Service Delete</i> Dosen .....	123
Modul Program 4.11 <i>Source Code Service Get</i> Gedung.....	125
Modul Program 4.12 Lanjutan <i>Source Code Service Get</i> Gedung .....	126
Modul Program 4.13 Model <i>Get</i> Gedung.....	126
Modul Program 4.14 <i>Source Code Service Post</i> Gedung .....	127
Modul Program 4.15 Model <i>Post</i> Gedung .....	127
Modul Program 4.16 <i>Source Code Service Put</i> Gedung.....	129
Modul Program 4.17 Model <i>Put</i> Gedung.....	129
Modul Program 4.18 <i>Source Code Service Delete</i> Gedung .....	130
Modul Program 4.19 Lanjutan <i>Source Code Service Delete</i> Gedung .....	131
Modul Program 4.20 Model <i>Delete</i> Gedung.....	131
Modul Program 4.21 <i>Source Code Service Get</i> Grade Nilai.....	132
Modul Program 4.22 Lanjutan <i>Source Code Service Grade Nilai</i> .....	133
Modul Program 4.23 Model <i>Get</i> Grade Nilai.....	133
Modul Program 4.24 <i>Source Code Service Post</i> Grade Nilai .....	134
Modul Program 4.25 Lanjutan <i>Source Code Service Post</i> Grade Nilai.....	135
Modul Program 4.26 Model <i>Post</i> Grade Nilai .....	135
Modul Program 4.27 <i>Source Code Service Put</i> Grade Nilai.....	136
Modul Program 4.28 Model <i>Put</i> Grade Nilai .....	137
Modul Program 4.29 <i>Source Code Service Delete</i> Gedung .....	138
Modul Program 4.30 Model <i>Delete</i> Grade Nilai .....	138
Modul Program 4.31 <i>Source Code Service Get</i> Mahasiswa .....	140
Modul Program 4.32 Lanjutan <i>Source Code Service</i> Mahasiswa .....	141
Modul Program 4.33 Model <i>Get</i> Mahasiswa .....	141
Modul Program 4.34 <i>Source Code Service Post</i> Mahasiswa .....	142
Modul Program 4.35 Model <i>Post</i> Mahasiswa .....	143
Modul Program 4.36 <i>Source Code Service Put</i> Mahasiswa.....	144
Modul Program 4.37 Model <i>Put</i> Mahasiswa.....	144
Modul Program 4.38 <i>Source Code Service Delete</i> Mahasiswa .....	146
Modul Program 4.39 Model <i>Delete</i> Mahasiswa .....	146
Modul Program 4.40 <i>Source Code Service Get</i> Tahun Akademik .....	148
Modul Program 4.41 Lanjutan <i>Source Code Service</i> Tahun Akademik.....	149
Modul Program 4.42 Model <i>Get</i> Tahun Akademik .....	149
Modul Program 4.43 <i>Source Code Service Post</i> Tahun Akademik.....	150
Modul Program 4.44 Model <i>Post</i> Tahun Akademik.....	151

Modul Program 4.45 <i>Source Code Service Put</i> Tahun Akademik .....	152
Modul Program 4.46 Model <i>Put</i> Tahun Akademik .....	152
Modul Program 4.47 <i>Source Code Service Delete</i> Mahasiswa .....	154
Modul Program 4.48 Model <i>Delete</i> Mahasiswa .....	154
DAFTAR PUSTAKA .....	177