



**SISTEM INFORMASI PENERIMAAN BEASISWA BONDOWOSO  
MENGUNAKAN METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING  
TECHNIQUE* (SMART)**

(Studi Kasus: Dinas Pendidikan Kabupaten Bondowoso)

**SKRIPSI**

Oleh  
**Priska Inez Zamzami Oktaria**  
**NIM 122410101103**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



**SISTEM INFORMASI PENERIMAAN BEASISWA BONDOWOSO  
MENGUNAKAN METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING  
TECHNIQUE* (SMART)**

(Studi Kasus: Dinas Pendidikan Kabupaten Bondowoso)

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Sistem Informasi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Komputer

Oleh  
**Priska Inez Zamzami Oktaria**  
**NIM 122410101103**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunianya untuk mempermudah dan melancarkan dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Keluarga yang telah memberikan do'a dan kasih sayang yang luar biasa.
3. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.
4. Sahabat-sahabatku somai, the foctness, ciwi-ciwi rempong dan formation beserta doa dan dukungannya.
5. Keluarga besar UKMK Etalase.

**MOTTO**

“You Only Life Once”

“Siapa yang bersabar akan beruntung”



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Priska Inez Zamzami Oktaria

NIM : 122410101103

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) (Studi Kasus: Dinas Pendidikan Kabupaten Bondowoso)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 April 2017

Yang menyatakan,

Priska Inez Z.O.

NIM 122410101103

**SKRIPSI**

**SISTEM INFORMASI PENERIMAAN BEASISWA BONDOWOSO  
MENGUNAKAN METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING  
TECHNIQUE* (SMART)**

(Studi Kasus: Dinas Pendidikan Kabupaten Bondowoso)

Oleh  
**Priska Inez Zamzami Oktaria**  
**NIM 122410101103**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc.,Ph.D  
Dosen Pembimbing Pendamping : Muhamad Arief Hidayat.,S.Kom.,M.Kom

**PENGESAHAN PEMBIMBING**

Skripsi berjudul “Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) (Studi Kasus: Dinas Pendidikan Kabupaten Bondowoso)” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jumat, 28 April 2017

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc.,Ph.D  
NIP 196704201992011001

Muhamad Arief H.,S.Kom.,M.Kom  
NIP 198101232010121003

**PENGESAHAN PENGUJI**

Skripsi berjudul “Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) (Studi Kasus: Dinas Pendidikan Kabupaten Bondowoso)” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jumat, 28 April 2017

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Tim Penguji,

Penguji I,

Penguji II,

Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom., MT.  
NIP 198403052010122002

Nova El Maidah, S.Si., M.cS  
NIP 198411012015042001

Mengesahkan

Ketua Program Studi,

Prof. Drs. Slamini, M.Comp.Sc., Ph.D  
NIP 196704201992011001



## RINGKASAN

**Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) (Studi Kasus: Dinas Pendidikan Kabupaten Bondowoso)**, Priska Inez Zamzami Oktaria, 122410101103; 2017: 196 halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Pendidikan memiliki peranan yang penting dalam perkembangan dan pembangunan suatu bangsa. Suatu bangsa bisa berkembang dengan cepat dibanding negara lainnya karena penyebaran pengetahuan yang merata ke seluruh lapisan masyarakat. Pendidikan yang baik akan menghasilkan generasi-generasi cerdas yang berkualitas. Sebagai bentuk partisipasi dalam mewujudkan tujuan pendidikan nasional yaitu mencerdaskan bangsa, Dinas Pendidikan Kabupaten Bondowoso mengadakan program beasiswa bagi mahasiswa. Beasiswa Bondowoso ditujukan bagi mahasiswa yang merupakan penduduk Kabupaten Bondowoso. Mahasiswa berprestasi yang berasal dari keluarga tidak mampu. Dalam pelaksanaannya selama ini, proses penerimaan Beasiswa Bondowoso masih dilakukan secara manual dan belum terkomputerisasi. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem informasi yang dapat memberikan kemudahan proses penerimaan beasiswa. Sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso dibangun dengan berbasis *web* dengan tiga hak akses yaitu super admin, admin dan pendaftar. Super admin dan admin merupakan panitia penerimaan beasiswa Bondowoso. Pendaftar merupakan mahasiswa pendaftar beasiswa Bondowoso. Dalam pengembangan sistem ini mengadopsi model *waterfall*. Perancangan sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso, membutuhkan metode yang digunakan untuk menghitung nilai-nilai kriteria yang telah ditentukan. Beberapa kriteria tersebut dipilih agar menemukan penerima yang benar-benar layak memperoleh beasiswa Bondowoso. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Simple Multi Atribut Rating Technique* (SMART). Sitem ini menghasilkan perangkingan data pendaftaran beasiswa

Bondowoso. Hal yang mempengaruhi hasil perhitungan adalah nilai utiliti sub kriteria yang dimiliki pendaftar. Semakin besar nilai utiliti yang dimiliki pendaftar, maka nilai akhir yang diperoleh akan semakin besar.



## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
2. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Muhammad Arief Hidayat S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi;
3. Muhammad Arief Hidayat S.Kom., M.Kom., sebagai dosen pembimbing akademik, yang telah mendampingi penulis sebagai mahasiswa;
4. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
5. Orang tua tercinta yang selalu mendukung dan mendoakan;
6. Kakak M. Fryza Riski Okirio, adik Siti Leofatra Amira Abila dan Ahmad Ramdhan Al Azimi;
7. Dinas Pendidikan Bondowoso sebagai lokasi penelitian yang telah meluangkan waktu yang membantu dalam melancarkan skripsi ini;
8. Keluarga besar FORMATION angkatan 2012 yang telah menjadi keluarga selama menempuh pendidikan S1;
9. Keluarga besar UKMK Etalase;
10. Sahabat-sahabatku ciwi-ciwi rempong, somai dan the foctness;
11. Teman-teman alumni MI At- Taqwa Bondowoso angkatan VII, alumni Unggulan IPA MA Nurul Jadid;

12. Teman-teman penghuni Tisna dan Sahida;
13. Teman-teman kelompok KKN 116;
14. Semua teman-teman yang telah memberikan *support* yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan adanya masukan yang bersifat membangun dari semua pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, 28 April 2017

Penulis

**DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL	
SKRIPSI.....	i
PERSEMBAHAN.....	ii
MOTTO .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
SKRIPSI.....	v
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	vi
PENGESAHAN PENGUJI.....	vii
RINGKASAN .....	viii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Sistem Informasi.....	8
2.3 Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan ( <i>Decision Support Sistem</i> ) .....	8
2.4 Beasiswa.....	9
2.5 Beasiswa Bondowoso.....	10
2.6 Metode <i>Simple Multi Attribute Rating Technique</i> (SMART) .....	10
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....	13

3.1	Jenis Penelitian .....	13
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	13
3.3	Tahapan Penelitian .....	13
3.4	Pengembangan Sistem.....	14
3.4.1	Analisis Kebutuhan .....	15
3.4.2	Desain Sistem.....	17
3.4.3	Penulisan Kode Program.....	18
3.4.4	Pengujian Sistem.....	19
3.4.5	Pemeliharaan .....	19
<b>BAB 4.</b>	<b>PENGEMBANGAN SISTEM.....</b>	<b>20</b>
4.1	Deskripsi Umum Sistem.....	20
4.1.1	SOP ( <i>Statement of purpose</i> ).....	20
4.1.2	Fungsi Sistem .....	20
4.2	Analisis Kebutuhan Sistem .....	22
4.2.1	Kebutuhan Fungsional .....	22
4.2.2	Kebutuhan Non Fungsional.....	22
4.3	Desain Sistem .....	23
4.3.1	<i>Business Process</i> .....	23
4.3.2	<i>Usecase Diagram</i> .....	24
4.3.3	Skenario.....	27
4.3.4	<i>Activity Diagram</i> .....	29
4.3.5	<i>Squence Diagram</i> .....	32
4.3.6	<i>Class Diagram</i> .....	35
4.3.7	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	36
4.4	Penulisan Kode Program .....	37
4.5	Pengujian Sistem .....	45
4.5.1	<i>White- Box Testing</i> .....	45
4.5.2	<i>Black-Box Testing</i> .....	55
<b>BAB 5.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>59</b>



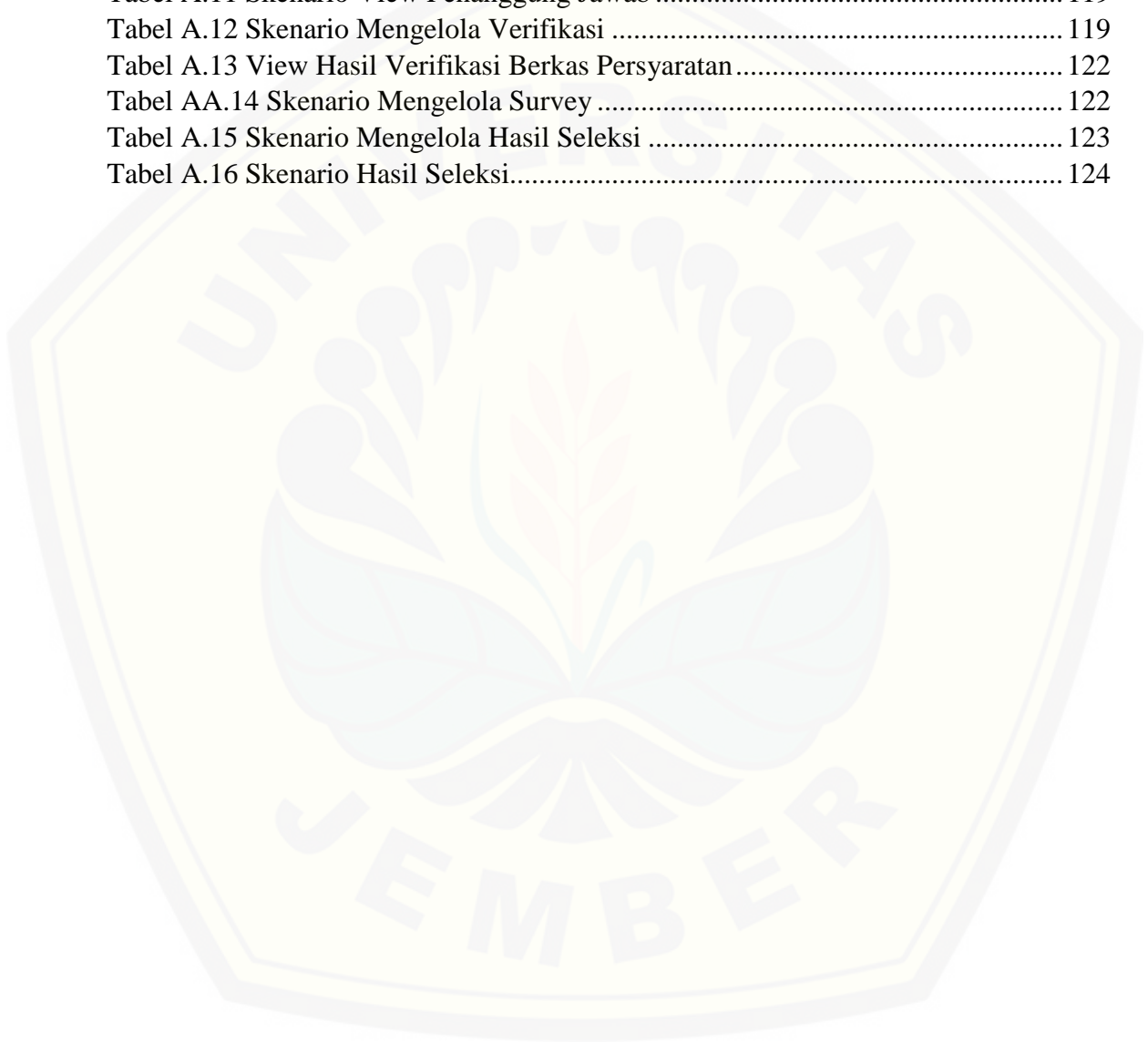
5.1	Hasil Pembuatan Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode <i>Simple Multi Atribut Rating Technuque (SMART)</i> .....	59
5.1.1	Fitur Login .....	59
5.1.2	Fitur Mengelola Pendaftaran .....	59
5.1.3	Fitur Verifikasi Berkas Persyaratan .....	63
5.1.4	Fitur Verifikasi Prestasi .....	64
5.1.5	Fitur Verifikasi Organisasi/ Kegiatan .....	66
5.1.6	Fitur Survey .....	68
5.1.7	Fitur Seleksi .....	69
5.2	Penerapan Metode <i>Simple Multi Atribut Rating Technuque (SMART)</i> .....	69
5.3	Pengujian Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode <i>Simple Multi Atribut Rating Technuque (SMART)</i> .....	74
5.4	Implementasi <i>Simple Multi Atribut Rating Technique (SMART)</i> .....	97
5.5	Pembahasan pada Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso ...	101
5.5.1	Fitur Sistem .....	101
5.5.2	Hasil Pengujian .....	103
BAB 6.	PENUTUP .....	104
6.1	Kesimpulan .....	104
6.2	Saran .....	105
	DAFTAR PUSTAKA .....	106
	LAMPIRAN .....	107
Lampiran A.	Skenario .....	107
Lampiran B.	<i>Activity Diagram</i> .....	125
Lampiran C.	<i>Squence Diagram</i> .....	133

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Definisi Aktor .....	25
Tabel 4.2 Definisi <i>Usecase</i> .....	25
Tabel 4.3 Fungsi insertSurvey .....	38
Tabel 4.4 Penjelasan Fungsi insertSurvey .....	44
Tabel 4.5 Kebenaran Jalur Perhitumham Smart Multi Attribute Rating Technique (SMART) .....	48
Tabel 4.6 Pengujian <i>Black-Box</i> .....	55
Tabel 5.1 Tabel Kriteria .....	70
Tabel 5.2 Data Pendaftar 1 Ttahun 2015 .....	75
Tabel 5.3 Data Pendaftar 1 Tahun 2016 .....	76
Tabel 5.4 Data Pendaftar 2 Tahun 2015 .....	77
Tabel 5.5 Data pendaftar 2 Tahun 2016.....	78
Tabel 5.6 Data Pendaftar 3 Tahun 2015 .....	79
Tabel 5.7 Data Pendaftar 3 Tahun 2016 .....	80
Tabel 5.8 Data Pendaftar 4 Tahun 2015 .....	81
Tabel 5.9 Data Pendaftar 4 Tahun 2016 .....	82
Tabel 5.10 Data Pendaftar 5 Tahun 2015.....	83
Tabel 5.11 Data Pendaftar 5 Tahun 2016.....	84
Tabel 5.12 Data Pendaftar 6 Tahun 2015.....	86
Tabel 5.13 Data Pendaftar 6 Tahun 2016.....	87
Tabel 5.14 Data Pendaftar 7 Tahun 2015.....	88
Tabel 5.15 Data Pendaftar 7 pada Tahun 2016 .....	89
Tabel 5.16 Data Pendaftar 8 Tahun 2015.....	90
Tabel 5.17 Data Pendaftar 8 Tahun 2016.....	91
Tabel 5.18 Data Pendaftar 9 Tahun 2015.....	92
Tabel 5.19 Data Pendaftar 9 Tahun 2016.....	93
Tabel 5.20 Data Pendaftar 10 Tahun 2015.....	94
Tabel 5.21 Data Pendaftar 10 Tahun 2016.....	95
Tabel 5.22 Perbandingan Perhitungan Manual dan Perhitungan Sistem Data Pendaftaran Tahun 2015 .....	96
Tabel 5.23 Perbandingan Perhitungan Manual dan Perhitungan Sistem Data Pendaftaran Tahun 2016 .....	97
Tabel A.1 Skenario <i>Login</i> .....	107
Tabel A.2 Skenario Mengelola Periode .....	108
Tabel A.3 Skenerio Mengelola Informasi .....	109
Tabel A.4 Skenario View Informasi dan Berkas Persyaratan .....	110
Tabel A.5 Skenario View Kriteria .....	110



Tabel A.6 Skenario Mengelola Panitia .....	111
Tabel A.7 Skenario Mengelola Nomor Pendaftaran .....	112
Tabel A.8 Skenario Mengelola Pendaftaran .....	113
Tabel A.9 Skenario View Pendaftaran.....	116
Tabel A.10 Skenario Mengelola Penanggung Jawab.....	117
Tabel A.11 Skenario View Penanggung Jawab .....	119
Tabel A.12 Skenario Mengelola Verifikasi .....	119
Tabel A.13 View Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan.....	122
Tabel AA.14 Skenario Mengelola Survey .....	122
Tabel A.15 Skenario Mengelola Hasil Seleksi .....	123
Tabel A.16 Skenario Hasil Seleksi.....	124



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	14
Gambar 3.2 Tahapan Model Waterfall (Sommerville, 2011) .....	15
Gambar 3.3 Alur Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso .....	16
Gambar 4.1 <i>Business Process</i> Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode Smart Multi Attribute Rating Technique.....	23
Gambar 4.2 Usecase Diagram Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode Smart Multi Attribute Rating Technique.....	24
Gambar 4.3 <i>Class Diagram</i> Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode <i>Smart Multi Attribute Rating Technique</i> .....	36
Gambar 4.4 <i>Entity Relationship Diagram</i> Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode Smart Multi Attribute Rating Technique .....	37
Gambar 4.5 Listing Program Metode Smart Multi Attribute Rating Technique (SMART) .....	47
Gambar 4.6 Diagram Alir dan Perhitungan <i>Cyclomatic Complexity</i> .....	47
Gambar 5.1 Halaman Login.....	59
Gambar 5.2 Halaman Input Pendaftaran .....	60
Gambar 5.3 Halaman Beranda pada Periode Baru.....	60
Gambar 5.4 Halaman Input Profil .....	61
Gambar 5.5 Halaman Edit Profil.....	61
Gambar 5.6 Halaman Input Prestasi.....	61
Gambar 5.7 Halaman Hapus Prestasi.....	62
Gambar 5.8 Halaman Input Organisasi .....	62
Gambar 5.9 Halaman Hapus Organisasi .....	62
Gambar 5.10 Halaman Verifikasi Berkas .....	63
Gambar 5.11 Halaman Input Verifikasi Berkas Persyaratan .....	63
Gambar 5.12 Halaman Detail Verifikasi Berkas Persyaratan .....	64
Gambar 5.13 Halaman Edit Verifikasi Berkas Persyaratan .....	64
Gambar 5.14 Halaman Verifikasi Prestasi .....	65
Gambar 5.15 Halaman Input Verifikasi Prestasi.....	65
Gambar 5.16 Halaman Detail Verifikasi Prestasi .....	65
Gambar 5.17 Halaman Edit Verifikasi Prestasi .....	66
Gambar 5.18 Halaman Verifikasi Organisasi .....	66
Gambar 5.19 Halaman Input Verifikasi Organisasi .....	67
Gambar 5.20 Halaman Detail Verifikasi Organisasi.....	67
Gambar 5.21 Tampilan Halaman Edit Verifikasi Organisasi .....	67
Gambar 5.22 Halaman Input Survey.....	68
Gambar 5.23 Halaman Edit Survey .....	69

Gambar 5.24 Tampilan Halaman Seleksi.....	69
Gambar 5.25 Implementasi Metode <i>Simple Multi-Attribute Rating Technique</i> (SMART) Pada Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso .....	100
Gambar 5.26 Penentuan status pendaftar .....	101
Gambar B.1 <i>Activity Diagram Login</i> .....	125
Gambar B.2 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Periode .....	125
Gambar B.3 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Informasi.....	126
Gambar B.4 <i>Activity Diagram View</i> Informasi dan Berkas Persyaratan .....	126
Gambar B.5 <i>Activity Diagram View</i> Kriteria .....	127
Gambar B.6 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Panitia .....	127
Gambar B.7 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Nomor Pendaftaran .....	128
Gambar B.8 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Pendaftaran .....	128
Gambar B.9 <i>Activity Diagram View</i> Pendaftaran .....	129
Gambar B.10 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Penanggung Jawab.....	129
Gambar B.11 <i>Activity Diagram View</i> Penanggung Jawab.....	130
Gambar B.12 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Verifikasi .....	130
Gambar B.13 <i>Activity Diagram View</i> Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan .....	131
Gambar B.14 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Survey.....	131
Gambar B.15 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Hasil Seleksi .....	132
Gambar B.16 <i>Activity Diagram View</i> Hasil Seleksi.....	132
Gambar C.1 <i>Squence Diagram Login</i> .....	133
Gambar C.2 <i>Squence Diagram</i> Mengelola Periode .....	133
Gambar C.3 <i>Squence Diagram</i> Mengelola Informasi.....	134
Gambar C.4 <i>Squence Diagram View</i> Informasi dan Berkas Persyaratan .....	134
Gambar C.5 <i>Squence Diagram View</i> Kriteria .....	135
Gambar C.6 <i>Squence Diagram</i> Mengelola Panitia .....	136
Gambar C.7 <i>Squence Diagram</i> Mengelola Pendaftaran .....	136
Gambar C.8 <i>Squence Diagram</i> Mengelola Pendaftaran .....	137
Gambar C.9 <i>Squence Diagram View</i> Pendaftaran .....	138
Gambar C.10 <i>Squence Diagram</i> Mengelola Penanggung Jawab.....	138
Gambar C.11 <i>Squence Diagram View</i> Penanggung Jawab.....	139
Gambar C.12 <i>Squence Diagram</i> Mengelola Verifikasi Berkas Persyaratan.....	139
Gambar C.13 <i>Squence Diagram View</i> Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan .....	140
Gambar C.14 <i>Squence Diagram</i> Mengelola Survey .....	140
Gambar C.15 <i>Squence Diagram</i> Mengelola Hasil Seleksi .....	141
Gambar C.16 <i>Squence Diagram View</i> Hasil Seleksi .....	141

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan bab kesatu dalam tugas akhir ini yang memuat uraian tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, sistematika penulisan.

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu hak manusia yang paling mendasar adalah memperoleh pendidikan yang layak. Seperti yang tercantum dalam Undang-Undang Dasar 1945 tentang pendidikan yaitu setiap warga negara berhak untuk memperoleh pendidikan yang layak dan dijamin oleh negara. Pendidikan memiliki peranan yang penting dalam perkembangan dan pembangunan suatu bangsa. Suatu bangsa bisa berkembang dengan cepat dibanding negara lainnya karena penyebaran pengetahuan yang merata ke seluruh lapisan masyarakat. Pendidikan merupakan sektor yang paling strategis dalam pembangunan nasional (Ali, 2009). Pendidikan yang baik akan menghasilkan generasi-generasi cerdas yang berkualitas. Generasi-generasi ini akan menjadi penerus bangsa yang akan melanjutkan cita-cita bangsa. Menyadari akan pentingnya pendidikan, negara mendorong warga negaranya untuk menuntut ilmu sampai ke jenjang yang tertinggi.

Sebagai bentuk partisipasi dalam mewujudkan tujuan pendidikan nasional yaitu mencerdaskan bangsa, Dinas Pendidikan Kabupaten Bondowoso mengadakan program beasiswa bagi mahasiswa. Beasiswa merupakan bantuan yang diberikan kepada orang yang tengah menempuh suatu pendidikan atau akan menempuh pendidikan sebagai bentuk apresiasi ataupun berupa bantuan biaya pendidikan. Beasiswa Bondowoso ditujukan bagi mahasiswa yang merupakan penduduk Kabupaten Bondowoso. Mahasiswa berprestasi yang sedang menempuh pendidikan D2/ D3/ D4(S1) yang berasal dari keluarga tidak mampu. Beasiswa ini memberikan bantuan biaya pendidikan dalam bentuk uang kepada mahasiswa sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Banyak warga masyarakat yang belum mengenyam pendidikan karena keadaan



ekonomi. Pendidikan berkualitas cenderung hanya dinikmati oleh orang-orang mampu. Dengan adanya beasiswa ini,

diharapkan dapat membantu meringankan beban biaya kuliah sehingga meningkatkan sumber daya manusia yang kompetitif di era globalisasi.

Pelaksanaan penerimaan beasiswa Bondowoso selama ini masih dilakukan secara manual dan belum terkomputerisasi. Proses seleksi dilakukan dengan menghitung skor pendaftar satu demi satu berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Selain itu untuk penggunaan data seperti membuat laporan panitia harus menyalin data pendaftar dari kertas ke komputer. Hal ini akan membutuhkan waktu yang lama dan berpeluang untuk terjadinya *human error*. Proses seperti ini dirasa kurang efektif dan efisien. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem informasi yang dapat memberikan kemudahan proses penerimaan beasiswa. Sebuah sistem informasi yang dapat membantu mengelola data pendaftar dan membantu memberikan rekomendasi penerima beasiswa Bondowoso secara cepat, tepat dan akurat. Penggunaan sistem informasi juga akan memudahkan panitia menyimpan data dan melakukan akses data terlebih lagi data pada tahun-tahun sebelumnya.

Perancangan sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso membutuhkan sebuah metode yang digunakan untuk menghitung nilai-nilai kriteria yang telah ditentukan. Kriteria-kriteria tersebut dipilih agar menemukan penerima layak memperoleh beasiswa Bondowoso. Sistem harus mampu melakukan perhitungan kriteria yang telah ditentukan yang digunakan panitia sebagai acuan dalam menetapkan penerima beasiswa Bondowoso. Sistem harus mampu menghasilkan rekomendasi penerima beasiswa secara tepat sehingga panitia tidak kesulitan dalam menetapkan penerima beasiswa Bondowoso yang layak. Penentuan penerima beasiswa berdasarkan hasil rekomendasi yang sistem akan menjadi lebih akurat dan objektif.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Simple Multi Atribut Rating Technique (SMART)*. *Simple Multi Atribut Rating Technique (SMART)* merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria. Hal ini cocok dengan sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso yang memiliki beberapa kriteria. Teknik

pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik. *SMART* merupakan metode pengambilan keputusan yang fleksibel. *SMART* lebih banyak digunakan karena kesederhanaannya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan caranya menganalisa respon (Atiqah, 2013). Hasil perankingan metode *SMART* akan diperoleh nama-nama pendaftar beasiswa Bondowoso beserta hasil akhir perankingan dari masing-masing pendaftar. Hasil perankingan tersebut membuat panitia dengan mudah menentukan penerima beasiswa Bondowoso yang layak. Berdasarkan penjelasan di atas penelitian tentang sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso menggunakan *Simple Multi Atribut Rating Technique (SMART)* sangat dibutuhkan untuk membantu memberikan rekomendasi penerima beasiswa Bondowoso.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membantu panitia untuk menentukan penerima beasiswa Bondowoso yang layak secara cepat dan tepat?
2. Bagaimana menerapkan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)* dalam menentukan penerima Beasiswa Bondowoso?
3. Bagaimana cara merancang dan membangun Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)*?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso untuk membantu panitia mengelola pendaftaran dan menentukan penerima beasiswa Bondowoso yang layak secara cepat dan tepat.
2. Menerapkan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)* pada penerimaan beasiswa Bondowoso.
3. Merancang dan membangun sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso menggunakan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)*.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Beberapa hal yang membatasi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada penerimaan Beasiswa Kabupaten Bondowoso yang merupakan program dari Dinas Pendidikan Bondowoso.
2. Metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan dalam penelitian ini adalah *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)*.
3. Sistem ini akan digunakan untuk mengolah data pendaftaran beasiswa Bondowoso, menghitung nilai kriteria hingga menghasilkan data penerima beasiswa Bondowoso.
4. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah indeks prestasi kumulatif (IPK), juara 1 internasional, juara 2 internasional, juara 3 internasional, juara 1 nasional, juara 2 nasional, juara 3 nasional, juara 1 provinsi, juara 2 provinsi, juara 3 provinsi, keaktifan organisasi/ kegiatan, pendapatan orang tua, jumlah tanggungan keluarga, tempat tinggal.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut.

1. Pendahuluan

Bab ini memuat uraian tentang latarbelakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

## 2. Tinjauan Pustaka

Bab ini memuat uraian tentang tinjauan hasil penelitian terdahulu dan kajian teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

## 3. Metodologi Penelitian

Bab ini memuat uraian tentang tata cara yang dilakukan dalam penelitian ini. Tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam merancang sistem dan membangun sistem.

## 4. Desain dan Pengembangan Sistem

Bab ini memuat uraian tentang tahapan-tahapan yang dilakukan menganalisis dan merancang sistem yang akan dibangun. Tahapan tersebut meliputi analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional, pembuatan *usecase diagram*, *scenario*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, *entity relationship diagram* (ERD).

## 5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini memuat uraian tentang hasil dari penelitian yang telah dilakukan dengan memaparkan hasil penelitian berupa tabel dan gambar.

## 6. Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat uraian tentang tinjauan hasil penelitian terdahulu dan kajian teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Teori-teori yang digunakan berasal dari buku literatur, jurnal dan internet

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini menjelaskan tentang penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso.

Sejumlah penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *SMART* antara lain, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Mahasiswa Baru Jalur di Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Menggunakan *Simple Multi Attribute Rating Technique*” oleh Anton Setiawan Honggowibowo dari Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto. Penelitian tersebut membahas pembobotan untuk penentuan penerimaan calon mahasiswa baru di Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto melalui jalur prestasi dengan menggunakan metode *SMART*. Penelitian ini menggunakan nilai kelulusan di atas rata-rata, pembayaran dan rata-rata rapor sebagai parameter. Hasil rekomendasi calon mahasiswa baru yang layak diterima diperoleh dari perhitungan menggunakan metode *SMART*. Bobot kriteria dinormalisasi kemudian dikalikan dengan nilai utiliti sub kriteria tersebut. Hasil perkalian dari masing-masing kriteria kemudian dijumlahkan untuk memperoleh nilai akhir. Nilai akhir tersebut kemudian dijadikan rekomendasi calon mahasiswa baru jalur prestasi yang layak diterima di Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto. Penggunaan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (*SMART*) pada penelitian tersebut cukup efektif diterapkan dalam menentukan penerimaan calon mahasiswa baru jalur prestasi di Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto sesuai dengan uji sistem yang telah dilakukan (Honggowibowo, 2015).

Penelitian lainnya adalah “Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penjurusan Siswa dengan menggunakan metode *Simple Multi Atribut Rating Technuque (SMART)*” oleh Mukhsin Nasution, Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika STMIK Budi Darma Medan. Penelitian ini membahas pembobotan untuk penentuan jurusan siswa dengan metode *SMART* dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Pada penelitian tersebut memiliki lima kriteria, yaitu nilai pelajaran, absensi, psikotes, wawancara dan kepribadian. Penelitian tersebut menggunakan *SMART* dalam melakukan perhitungan nilai setiap alternatif sehingga menghasilkan urutan nilai dari setiap alternatif berdasarkan nilai akhir yang terbesar serta menampilkan nilai masing-masing kriteria dan jurusan yang direkomendasi. Dengan adanya sistem yang dihasilkan dari penelitian tersebut, penentuan jurusan siswa menjadi lebih objektif dan akurat. (Nasution, 2014).

Permasalahan pada penelitian-penelitian di atas dapat terselesaikan dengan menerapkan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*. Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* cocok diterapkan pada kasus dengan banyak kriteria. Penelitian ini juga menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* dengan kasus berbeda. Kasus pada penelitian ini adalah penerimaan Beasiswa Bondowoso. Penelitian ini menggunakan kriteria yang lebih banyak dibanding penelitian-penelitian di atas. Banyaknya kriteria yang ditentukan diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi yang lebih spesifik sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Kriteria dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dalam memilih penerima beasiswa yang layak. Kriteria yang digunakan adalah indeks prestasi kumulatif (IPK), juara 1 internasional, juara 2 internasional, juara 3 internasional, juara 1 nasional, juara 2 nasional, juara 3 nasional, juara 1 provinsi, juara 2 provinsi, juara 3 provinsi, keaktifan organisasi/ kegiatan, pendapatan orang tua, jumlah tanggungan keluarga, tempat tinggal.

## 2.2 Sistem Informasi

Data dan informasi merupakan entitas penting pembentuk sistem informasi. Data merupakan bahan baku untuk sebuah informasi. Sementara informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang berarti bagi penerimanya. Data merupakan input yang kemudian diolah sehingga menghasilkan output yaitu informasi (Fatta, 2007).

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan (Hutahean, 2014). Secara kesimpulan sistem informasi adalah suatu sistem terintegrasi yang mampu menyediakan informasi yang bermanfaat bagi penggunanya. Komponen sistem informasi terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, basis data, prosedur dan personil.

## 2.3 Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan (*Decision Support Sistem*)

Sistem pendukung pengambilan keputusan (SPPK) merupakan sistem interaktif berbasis computeryang membantu pengambilan keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah. SPPKdirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari identifikasi masalah memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam pengambilan keputusan sampai evaluasi pemilihan (Hasan, 2002). Pengambilan keputusan adalah pemilihan beberapa tindakan terhadap alternatif yang ada untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi yang mampu membantu para pembuat keputusan dalam mengambil keputusan.

Tujuan sistem pendukung pengambilan keputusan (SPPK) adalah membantu dalam pengambilan keputusan atas masalah yang terstruktur, memberikan dukungan atas pertimbangan manajer, meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil. Dengan

adanya SPPK yang terkomputerisasi memungkinkan para pengambil keputusan melakukan kegiatan komputasi dengan cepat dan biaya rendah. Selain itu, juga dapat meningkatkan produktivitas kelompok karena dengan SPPK terkomputerisasi, memungkinkan kelompok untuk mengurangi jumlah anggota kelompok dan memungkinkan anggot untuk berada di berbagai lokasi berbeda, mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan. Otak manusia memiliki kemampuan yang terbatas untuk memproses dan menyimpan informasi (Kusrini, 2007).

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung pengambilan keputusan adalah sistem informasi yang mampu memberikan dukungan pada pembuat keputusan untuk mengambil keputusan. Sistem pendukung pengambilan keputusan mampu menyelesaikan masalah dengan cepat dan lebih efisien.

#### **2.4 Beasiswa**

Beasiswa adalah bantuan yang diberikan oleh pihak tertentu kepada perorangan yang digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia* definisi beasiswa adalah tunjangan yang diberikan kepada pelajar dan mahasiswa sebagai bantuan biaya belajar. Beasiswa dapat diberikan oleh suatu organisasi, pemerintah ataupun perusahaan. Parameter setiap beasiswa berbeda-beda tergantung pada kriteria yang ditentukan pihak penyelenggara beasiswa. Biasanya pemberian beasiswa dikarenakan oleh beberapa hal seperti prestasi yang telah dicapai atau karena tidak mampu dalam hal ekonomi.

Manfaat adanya beasiswa antara lain, membantu memberikan kesempatan untuk mendapatkan pendidikan, meringankan beban biaya pendidikan, mendorong untuk meningkatkan prestasi baik dalam akademik maupun non akademik. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa beasiswa berfungsi sebagai bantuan dana yang diberikan oleh suatu lembaga kepada perorangan karena keterbatasan ekonomi maupun karena prestasi yang dicapai agar dapat mengenyam pendidikan setinggi-tingginya.



## 2.5 Beasiswa Bondowoso

Beasiswa Kabupaten Bondowoso merupakan program yang diadakan oleh Dinas Pendidikan Bondowoso dalam rangka melaksanakan salah satu tujuan Pendidikan Nasional yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Beasiswa Bondowoso ditujukan bagi mahasiswa yang merupakan penduduk Kabupaten Bondowoso. Beasiswa ini memberikan bantuan biaya pendidikan dalam bentuk uang kepada mahasiswa sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Kriteria penerimaan Beasiswa Bondowoso antara lain mahasiswa adalah penduduk Kabupaten Bondowoso, mahasiswa sedang menempuh pendidikan D2/ D3/ D4(S1), berasal dari keluarga tidak mampu, memiliki prestasi di bidang akademik, merupakan mahasiswa aktif di Perguruan Tinggi Negeri, tidak sedang menerima beasiswa lain.

Beasiswa Bondowoso diadakan setiap tahun pada semester ganjil dan diberikan kepada 150 mahasiswa terpilih. Beasiswa ini boleh diikuti oleh mahasiswa semester III hingga semester IX. Dengan adanya beasiswa ini diharapkan dapat membantu meringankan beban biaya kuliah mahasiswa Bondowoso sehingga mahasiswa mampu menyelesaikan pendidikan yang tengah ditempuh.

Kriteria yang digunakan dalam penentuan penerima beasiswa pada Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso adalah IPK, prestasi, keaktifan organisasi, pendapatan orang tua, tempat tinggal, tanggungan orang tua. Prestasi dinilai berdasarkan sertifikat juara lomba. Keaktifan organisasi dinilai berdasarkan sertifikat keorganisasian. Sedangkan pendapatan orangtua, tempat tinggal, tanggungan orang tua dinilai berdasarkan *survey* langsung yang akan dilakukan penyelenggara beasiswa.

## 2.6 Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART)

Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. SMART merupakan metode pengambilan keputusan dengan multi atribut. Teknik pengambilan keputusan multi atribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih beberapa alternatif. Setiap pembuat

kepuuasan harus memiliki sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang dirumuskan (Yuniarti, 2013). Teknik pengambilan keputusan ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik. (Novianti, 2016).

Urutan dalam penggunaan metode *SMART* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan banyaknya kriteria digunakan.
2. Menentukan bobot kriteria pada masing-masing kriteria dengan menggunakan interval 1-100 untuk masing-masing kriteria dengan prioritas terpenting.
3. Hitung normalisasi dari setiap kriteria dengan membandingkan nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria. Rumus untuk menormalisasi bobot adalah seperti pada persamaan (2.1).

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad \dots\dots(2.1)$$

$w_j$  = bobot kriteria

$\sum w_j$  = total bobot semua kriteria

4. Memberikan nilai parameter kriteria pada setiap kriteria untuk setiap alternatif.
5. Menentukan nilai utiliti dengan mengonversikan nilai kriteria pada masing-masing kriteria menjadi nilai kriteria data baku. Nilai utiliti diperoleh dengan menggunakan persamaan (2.2)

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{max} - C_{out\ i})}{(C_{max} - C_{min})} \% \quad \dots\dots(2.2)$$

$u_i(a_i)$  = nilai utiliti kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i

$C_{max}$  = nilai kriteria maksimal

$C_{min}$  = nilai kriteria minimal

$C_{out\ i}$  = nilai kriteria ke-i

6. Menentukan nilai akhir dari masing-masing kriteria dengan mengalihkan nilai yang didapat dari normalisasi nilai kriteria data baku dengan nilai normalisasi

bobot kriteria. Kemudian jumlahkan nilai dari perkalian tersebut. Rumus untuk menentukan nilai akhir adalah seperti pada persamaan (2.3).

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i) \quad i = 1, 2, \dots, m \quad \dots\dots(2.3)$$

$w_j$  = nilai pembobotan kriteria ke-j dan k kriteria

$u(a_i)$  = nilai utiliti kriteria ke-i untuk kriteria ke-i

SMART merupakan metode pengambilan keputusan yang fleksibel. SMART lebih banyak digunakan karena kesederhanaannya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan caranya menganalisa respon (Atiqah, 2013). Selain itu, SMART memiliki perhitungan yang sederhana dan alur yang mudah dipahami pengguna. SMART sangat cocok digunakan pada sistem yang memiliki banyak kriteria. Dalam perhitungan metode SMART banyaknya kriteria, penentuan bobot dan nilai pada kriteria dan sub kriteria sangat penting untuk mendapatkan hasil yang lebih spesifik sesuai keinginan dan lebih akurat.

### **BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

Tahapan ini menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan untuk menganalisa data lalu menyusun dan membangun sistem pada penelitian ini.

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian ini mengembangkan proses manuan menjadi sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART).

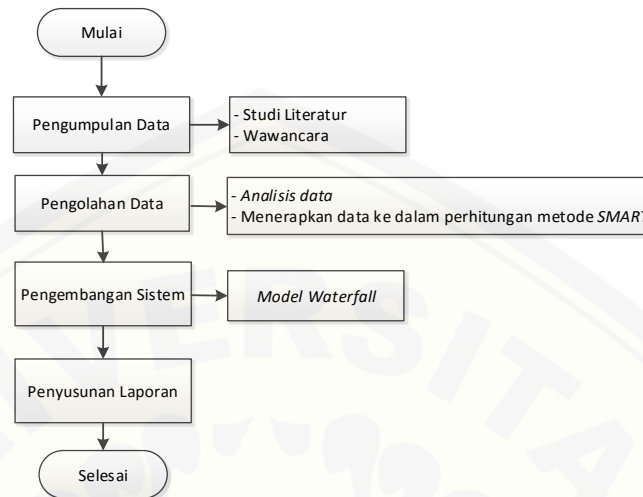
#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Dinas Pendidikan Kabupaten Bondowoso. Waktu pelaksanaan penelitian adalah kurang lebih selama 7 bulan, sejak tanggal 18 Juli 2016 sampai 27 Januari 2017.

#### **3.3 Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian merupakan urutan langkah penelitian yang dilakukan. Langkah yang pertama adalah pengumpulan data yang diperoleh dari studi literatur dan wawancara. Kemudian mengolah data dan menerapkan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Langkah selanjutnya adalah pengembangan sistem yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, penulisan kode program, pengujian sistem. Langkah terakhir dari penelitian ini adalah penyusunan laporan. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.

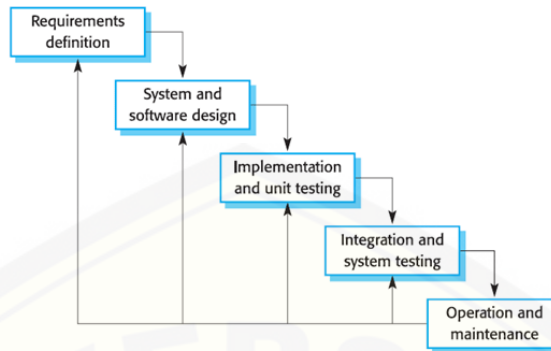




Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

### 3.4 Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Sistem Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *waterfall*. Model *waterfall* dipilih karena pengerjaan setiap fase dalam model *waterfall* dilakukan secara bertahap. Setiap fase harus dikerjakan dulu sebelum mengerjakan ke fase selanjutnya. Pengerjaan fase seperti ini akan membuat proses pengembangan menjadi lebih teratur, mudah memantau *progress* setiap fase. Fase-fase dalam model *waterfall* adalah analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian dan perawatan. Tahapan pada model *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Tahapan Model Waterfall (Sommerville, 2011)

#### 3.4.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahapan untuk menganalisa seluruh data yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem termasuk kegunaan sistem, batasan sistem, alur sistem juga tampilan dari sistem.

##### a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam sistem. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa teknik pengumpulan data yaitu:

##### 1. Wawancara

Wawancara langsung kepada pihak yang bersangkutan, yaitu Dinas Pendidikan Bondowoso sebagai penyelenggara Beasiswa Bondowoso. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data dan informasi mengenai parameter yang digunakan dalam menentukan penerima beasiswa, alur penerimaan beasiswa, bagaimana proses penerimaan beasiswa yang telah berjalan selama ini, kendala apa yang dihadapi dalam pelaksanaan selama ini. Data hasil wawancara tersebut kemudian disesuaikan dengan data yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem.

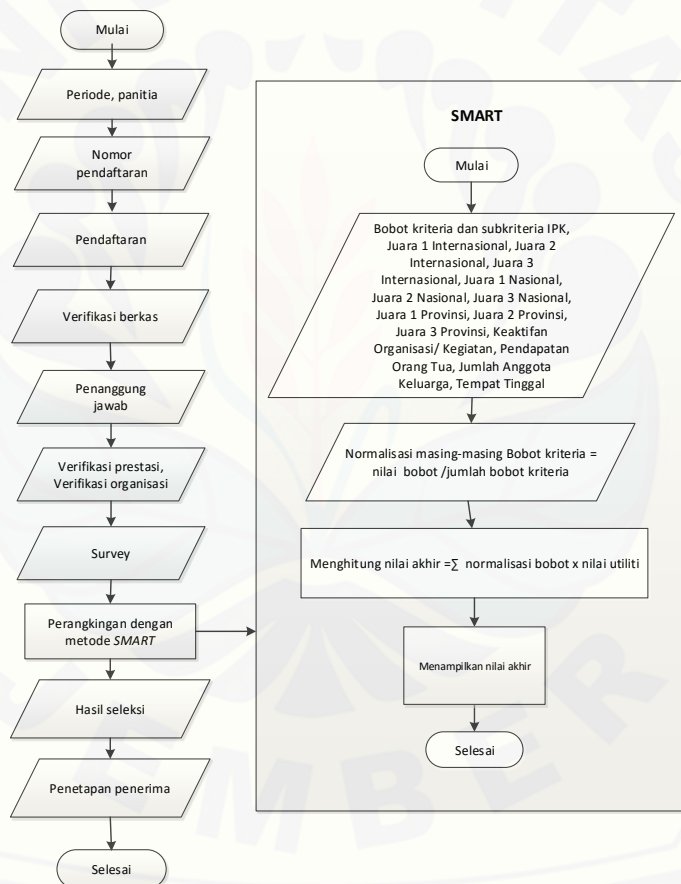
##### 2. Studi Literatur

Melakukan pengumpulan data dan informasi dari studi literatur yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti untuk menunjang penyusunan penelitian. Studi literatur diperoleh dari berbagai sumber seperti buku dan jurnal dari penelitian

sebelumnya mengenai penerimaan beasiswa dan metode *Simple Multi Atribut Rating Technuque (SMART)* .

#### b. Analisis Data

Analisis data diawali dengan menelaah data yang telah diperoleh dari tahap sebelumnya. Melakukan perhitungan dengan menerapkan metode *Simple Multi Atribut Rating Technuque (SMART)*. Alur Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.3 Alur Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso

Alur sistem penerimaan beasiswa Bondowoso diawali dengan pembukaan periode dan input kepanitiaan oleh panitia. Saat masa pendaftaran berlangsung, pendaftar menyerahkan berkas persyaratan pada panitia kemudian pendaftar

melakukan pendaftaran pada sistem. Panitia akan melakukan verifikasi berkas pada berkas persyaratan tersebut secara *online*. Saat masa pendaftaran berakhir, panitia akan melakukan input data penanggung jawab untuk tiap kecamatan. Selanjutnya panitia melakukan verifikasi prestasi dan organisasi sesuai pendaftar yang berasal dari kecamatan yang menjadi tanggung jawab panitia tersebut. Setelah melakukan *survey* langsung pada kediaman pendaftar, panitia akan melakukan input data *survey* tersebut. Kemudian sistem melakukan perangsingan terhadap data pendaftar menggunakan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)*.

Tahapan dalam perhitungan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)* sendiri diawali dengan menentukan bobot kriteria dan sub kriteria dari masing-masing kriteria. Selanjutnya melakukan normalisasi pada setiap bobot kriteria dengan cara membagi nilai bobot kriteria dengan jumlah bobot kriteria. Kemudian menghitung nilai akhir dengan cara menjumlahkan seluruh hasil kali normalisasi bobot dengan nilai utiliti untuk setiap kriteria.

Setelah sistem melakukan perhitungan, kemudian sistem akan menampilkan hasil perhitungan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)*. Selanjutnya panitia melakukan penentuan penerima beasiswa Bondowoso dengan mengacu pada hasil perhitungan menggunakan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)*. Penetapan penerima beasiswa merupakan tahapan terakhir dalam sistem ini.

#### 3.4.2 Desain Sistem

Setelah mengetahui fitur-fitur yang akan dirancang dalam sistem, tahap selanjutnya adalah tahap desain sistem. Tahapan ini menentukan arsitektur secara keseluruhan. Desain sistem digambarkan dengan menggunakan *tools Unified Modeling Language (UML)*. Diagram-diagram yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah sebagai berikut:

1. *Business process* merupakan diagram yang menggambarkan proses dari sebuah sistem yang meliputi *input*, *output*, dan *goal* yang merupakan tujuan dari sebuah sistem yang dibangun.
2. *Usecase Diagram* menggambarkan fungsionalitas sistem dan hubungan antara sistem dengan aktor berkaitan dengan fungsi atau tugas yang dilakukan oleh aktor. *Usecase Diagram* juga menggambarkan hak akses dari pengguna.
3. *Skenario* menjelaskan alur sistem dan keadaan yang akan terjadi ketika terjadi suatu event tertentu.
4. *Activity Diagram* menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam sistem, bagaimana alir tersebut berawal, kemungkinan *decision* yang mungkin terjadi dan bagaimana alir tersebut berakhir.
5. *Sequence Diagram* digunakan untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim dan diterima antar *object*.
6. *Class Diagram* digunakan untuk menggambarkan relasi antar objek dan struktur semantik yang umum.
7. *Entity Relationship Diagram* digunakan untuk menggambarkan relasi data yang terdapat dalam *database*.

### 3.4.3 Penulisan Kode Program

Tahap ini merupakan tahap pembuatan program yaitu menulis kode-kode program. Tahap ini memiliki beberapa tujuan, yaitu untuk melakukan kegiatan spesifikasi rancangan logical ke dalam kegiatan yang sebenarnya dari sistem informasi yang akan dibangun lalu mengimplementasikan sistem yang baru tersebut ke dalam salah satu bahasa pemrograman (Ladjamudin, 2005). Sistem yang akan dibangun berbasis website menggunakan bahasa pemrograman Page Hyper Text Pre-Processor (PHP) dengan bantuan framework Code Igniter (CI). Tool yang digunakan untuk membantu penulisan kode program (*coding*) adalah Notepad++. Sedangkan untuk membantu manajemen basis data menggunakan MySQL.



#### 3.4.4 Pengujian Sistem

Tahapan pengujian merupakan tahapan untuk menguji kelayakan sistem apakah telah sesuai dengan yang diharapkan atau belum. Unit program diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa persyaratan telah dipenuhi. Pengujian sistem dilakukan dengan *black-box testing* dan *white-box testing*. *Black-box testing* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. *Black-box testing* ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. *Black-box testing* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan.

#### 3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan untuk menjaga kondisi aplikasi agar selalu dalam kondisi baik. Jika terjadi *error*, maka dapat dilakukan penanganan dengan cepat sehingga tidak terjadi kesalahan yang lebih buruk dan aplikasi tetap bisa digunakan seperti yang diharapkan.

## BAB 4. PENGEMBANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang dilakukan dalam merancang sistem yang akan dibangun dengan menerapkan model pengembangan *waterfall*. Tahapan yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan, desain, penulisan kode program dan pengujian sistem.

### 4.1 Deskripsi Umum Sistem

#### 4.1.1 SOP (*Statement of purpose*)

Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) merupakan sistem yang mampu mengelola data panitia, data penanggung jawab, data berkas persyaratan, data *survey*, data pendaftaran serta mendukung pengambilan keputusan dalam menetapkan penerima beasiswa Bondowoso. Sistem ini digunakan oleh panitia penerimaan Beasiswa Bondowoso dan pendaftar beasiswa Bondowoso. Beberapa data yang dibutuhkan dalam sistem ini adalah data kelengkapan berkas, data pendaftaran, jumlah prestasi (jika ada), jumlah sertifikat organisasi/ kegiatan (jika ada), hasil *survey*. Dari data tersebut kemudian diakumulasikan dengan perhitungan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) untuk mendapatkan nilai akhir. Nilai akhir tersebut kemudian digunakan sebagai acuan untuk menentukan penerima beasiswa. Dengan menggunakan sistem ini, penentuan penerima beasiswa Bondowoso menjadi lebih cepat dan akurat.

#### 4.1.2 Fungsi Sistem

Fungsi utama dari Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso adalah dapat melakukan perhitungan menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) yang digunakan untuk mendukung dalam penentuan penerima beasiswa Bondowoso. Pengguna sistem ini adalah panitia penerimaan beasiswa Bondowoso dan mahasiswa pendaftar beasiswa Bondowoso. Sistem ini memiliki 3 hak

akses yaitu Super Admin, admin dan pendaftar., di mana panitia dibagi menjadi super admin dan admin. Super admin digunakan oleh panitia dengan jabatan Ketua I, Ketua II.

a. Super Admin

Super admin merupakan pengguna sistem yang memiliki hak akses untuk mengelola data pegawai aktif dan tidak aktif. Tugas dari super admin adalah mengelola periode baru, mengelola kepanitiaan, mengelola data penanggung jawab, mengelola data berkas persyaratan, menentukan penerima beasiswa Bondowoso. Super Admin menentukan penerima beasiswa Bondowoso berdasarkan nilai yang dihasilkan dari perhitungan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). Super admin juga mampu melihat data pendaftaran yang diinputkan oleh pendaftar beasiswa dan data *survey* yang diinputkan oleh admin.

b. Admin

Admin merupakan pengguna sistem yang memiliki hak akses untuk mengelola nomor pendaftaran, mengelola verifikasi berkas persyaratan, mengelola data prestasi, mengelola data organisasi/ kegiatan dan mengelola data *survey*. Admin mampu melakukan verifikasi berkas persyaratan semua pendaftar beasiswa. Sedangkan admin hanya bisa mengelola verifikasi data prestasi, verifikasi data organisasi/ kegiatan dan mengelola *survey* pada pendaftar dengan kecamatan yang sama sesuai tanggung jawabnya

c. Pendaftar

Pendaftar merupakan pengguna sistem yang memiliki hak akses untuk mengelola data profil miliknya. Saat pembukaan periode baru, informasi periode baru akan muncul pada halaman beranda. Informasi pendaftaran baru ini hanya muncul pada halaman beranda pendaftar yang sebelumnya pernah melakukan pendaftaran dan pendaftar tersebut sedang berada pada semester V sampai semester VII. Jika tahun sebelumnya data pendaftaran berada pada semester IX, maka informasi pendaftaran baru tidak tampil.



## 4.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem menjelaskan tentang apa saja kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan sistem. Baik kebutuhan fungsional dan kebutuhan fungsional.

### 4.2.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional berisi fitur-fitur yang harus ada di dalam sistem sesuai dengan tujuan dan kebutuhan pengguna. Berikut adalah kebutuhan fungsional dari sistem informasi penerimaan beasiswa menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART).

- a. Sistem memiliki proses login dan log out untuk membedakan hak akses sistem
- b. Sistem mampu mengelola periode.
- c. Sistem mampu mengelola data pendaftaran.
- d. Sistem mampu mengelola data panitia.
- e. Sistem mampu mengelola data penanggung jawab.
- f. Sistem mampu mengelola data *survey*.
- g. Sistem mampu melakukan perhitungan dengan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)
- h. Sistem mampu menampilkan hasil perhitungan dengan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART).

### 4.2.2 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional merupakan fitur-fitur pendukung dalam sistem yang dapat mendukung sistem mencapai tujuan. Berikut adalah kebutuhan non fungsional dari sistem informasi penerimaan beasiswa menggunakan *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART).

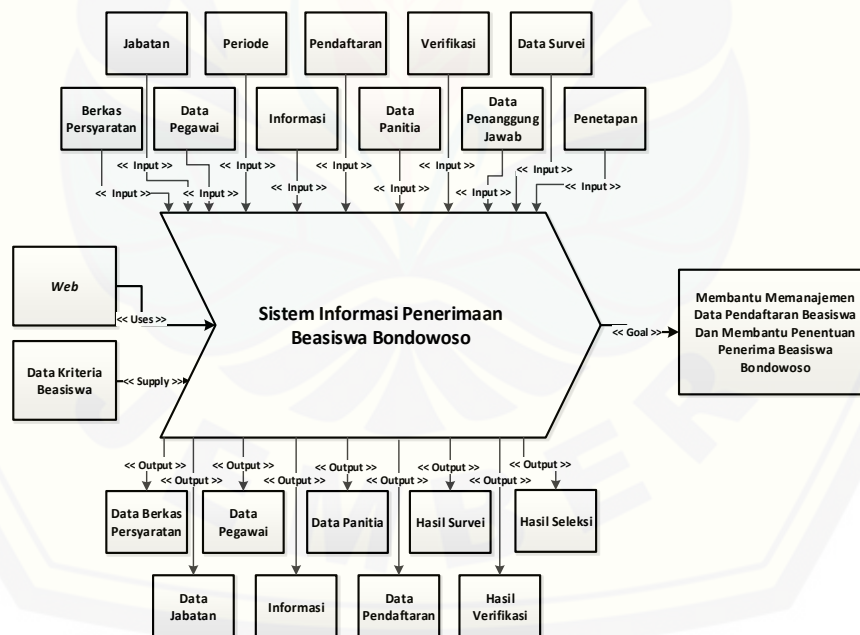
- a. Sistem memiliki keamanan berupa batasan hak akses dalam mengakses sistem.
- b. Sistem berbasis *website*.
- c. Sistem menggunakan *framework CodeIgniter*.

### 4.3 Desain Sistem

Setelah melakukan analisis kebutuhan maka dilanjutkan dengan tahap desain sistem. Desain sistem yang digunakan pada Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode *Smart Multi Attribute Rating Technique* antara lain *Business Process*, *Usecase Diagram*, *Skenario*, *Sequence Diagram*, *Class diagram* dan *Entity Relation Diagram*.

#### 4.3.1 Business Process

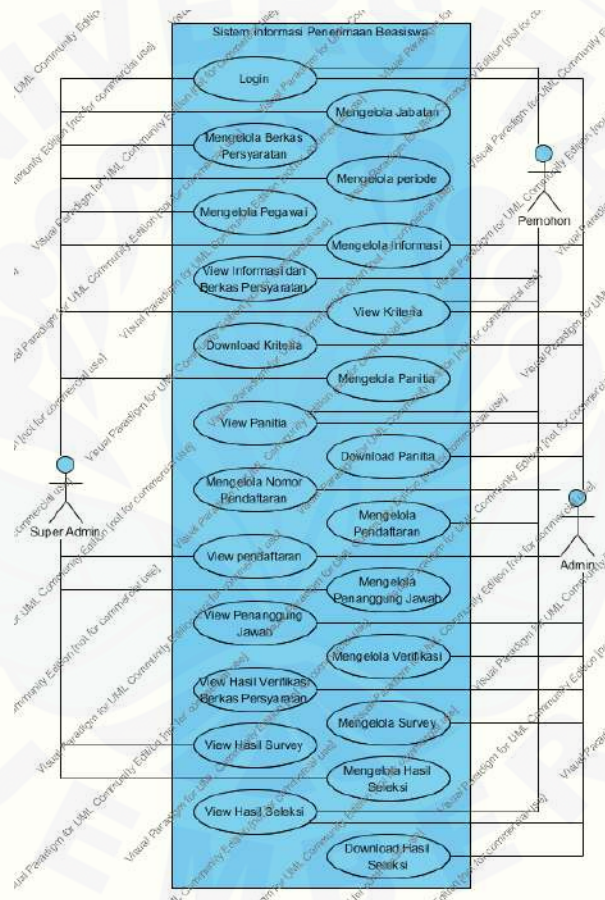
*Business process* merupakan diagram yang menggambarkan tentang kebutuhan yang diperlukan oleh sistem yang dibangun. *Business process* menjelaskan tentang *input* (masukan) yang dibutuhkan oleh sistem. Kemudian sistem akan mengolah data *input* sehingga menjadi *output* (keluaran) sesuai *goal* (tujuan) yang diharapkan. *Business Process* Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode *Smart Multi Attribute Rating Technique* dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 *Business Process* Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode *Smart Multi Attribute Rating Technique*

#### 4.3.2 Usecase Diagram

*Usecase* Diagram merupakan diagram yang mendeskripsikan tipe interaksi antara aktor dengan sistem. Dengan *Usecase* diagram dapat diketahui fitur-fitur apa saja yang dimiliki oleh sistem dan siapa aktor yang mampu mengaksesnya. *Usecase* diagram Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode *Smart Multi Attribute Rating Technique* dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Usecase Diagram Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode Smart Multi Attribute Rating Technique

Berdasarkan Usecase di atas dapat dilihat bahwa Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode Smart Multi Attribute Rating Technique

memiliki tiga aktor dan dua puluh empat Usecase. Penjelasan tentang definisi aktor dapat dilihat Tabel 4.1 dan penjelasan definisi Usecase dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.1 Definisi Aktor

Aktor	Definisi Tugas
<b>Super Admin</b>	Mengelola jabatan, mengelola berkas persyaratan, mengelola periode, mengelola pegawai, mengelola informasi, dapat melihat kriteria, mengelola panitia, dapat melihat pendaftaran, mengelola penanggung jawab, dapat melihat hasil <i>survey</i> , mengelola hasil seleksi.
<b>Admin</b>	Mengelola informasi, dapat melihat kriteria, dapat melihat panitia, dapat melakukan download panitia, mengelola nomor pendaftaran, dapat melihat pendaftaran, dapat melihat penanggung jawab, mengelola verifikasi, dapat melihat hasil verifikasi berkas persyaratan, mengelola <i>survey</i> , dapat melihat hasil seleksi, dapat melakukan download hasil seleksi.
<b>Pendaftar</b>	Dapat melihat informasi dan berkas persyaratan, dapat melihat kriteria, dapat melihat panitia, mengelola pendaftaran, dapat melihat hasil seleksi.

Tabel 4.2 Definisi *Usecase*

No	<i>Usecase</i>	Deskripsi
1.	Login	Digunakan untuk otentifikasi hak akses antar pengguna dalam penggunaan sistem.
2.	Mengelola Jabatan	Digunakan untuk melakukan input, edit, delete data jabatan.
3.	Mengelola Berkas Persyaratan	Digunakan untuk melakukan input, edit, delete data berkas persyaratan

4.	Mengelola Periode	Digunakan untuk melakukan input, edit waktu pendaftaran.
5.	Mengelola Pegawai	Digunakan untuk melakukan input, edit, delete data pegawai.
6.	Mengelola Informasi	Digunakan untuk melakukan input, edit, delete informasi.
7.	View Informasi dan Berkas Persyaratan	Digunakan untuk melihat informasi dan daftar berkas persyaratan.
8.	View Kriteria	Digunakan untuk melihat data kriteria.
9.	Download Kriteria	Digunakan untuk melakukan download data kriteria.
10.	Mengelola Panitia	Digunakan untuk melakukan input, edit, delete data panitia.
11.	View Panitia	Digunakan untuk melihat data panitia.
12.	Download Panitia	Digunakan untuk melakukan download data panitia.
13.	Mengelola Nomor Pendaftaran	Digunakan untuk menambahkan nomor pendaftaran.
14.	Mengelola pendaftaran	Digunakan untuk melakukan pendaftaran beasiswa, edit profil, input prestasi, delete prestasi, input organisasi, delete organisasi.
15.	View Pendaftaran	Digunakan untuk melihat data pendaftaran.
16.	Mengelola Penanggung Jawab	Digunakan untuk melakukan input, edit, delete data penanggung jawab.
17.	View Penanggung Jawab	Digunakan untuk melihat data penanggung jawab.
18.	Mengelola Verifikasi	Digunakan untuk melakukan input verifikasi berkas persyaratan, edit verifikasi berkas



	persyaratan, input verifikasi prestasi, edit verifikasi prestasi, input verifikasi organisasi, edit verifikasi organisasi. Verifikasi dilakukan saat masa pendaftaran berlangsung, sedangkan verifikasi prestasi dan organisasi dilakukan setelah masa pendaftaran berakhir. Pendaftaran dengan berkas persyaratan tidak lengkap dianggap tidak lolos verifikasi berkas persyaratan dan tidak dicantumkan dalam verifikasi prestasi maupun verifikasi organisasi.
19. View Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan	Digunakan untuk melihat hasil verifikasi berkas persyaratan.
20. Mengelola <i>Survey</i>	Digunakan untuk melakukan input, edit data <i>survey</i> . Input <i>survey</i> bisa dilakukan jika proses verifikasi telah diselesaikan.
21. View Hasil <i>Survey</i>	Digunakan untuk melihat data hasil <i>survey</i> .
22. Mengelola Hasil Seleksi	Digunakan untuk melakukan penetapan penerima beasiswa.
23. View Hasil Seleksi	Digunakan untuk melihat hasil seleksi.
24. Download Hasil Seleksi	Digunakan untuk melakukan download hasil seleksi.

#### 4.3.3 Skenario

Skenario menjelaskan tentang urutan interaksi antara aktor dengan sistem yang di dalamnya terdapat aktor, *pre condition*, *post condition*, skenario utama dan skenario alternatif. Skenario sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso adalah sebagai berikut:

1. Skenario *Login*

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif *login* terdapat pada lampiran A.

2. Skenario Mengelola Periode

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola periode terdapat pada lampiran A.

3. Skenario Mengelola Informasi

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola informasi terdapat pada lampiran A.

4. Skenario View Informasi dan Berkas Persyaratan

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif view informasi dan berkas persyaratan terdapat pada lampiran A.

5. Skenario View Kriteria

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif view kriteria terdapat pada lampiran A.

6. Skenario Mengelola Panitia

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola panitia terdapat pada lampiran A.

7. Skenario Mengelola Nomor Pendaftaran

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola nomor pendaftaran terdapat pada lampiran A.

8. Skenario Mengelola Pendaftaran

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola pendaftaran terdapat pada lampiran A.

9. Skenario View Pendaftaran

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif view pendaftaran terdapat pada lampiran A.

10. Skenario Mengelola Penanggung Jawab

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola penanggung jawab terdapat pada lampiran A.

#### 11. Skenario View Penanggung Jawab

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif view penanggung jawab terdapat pada lampiran A.

#### 12. Skenario Mengelola Verifikasi

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola verifikasi terdapat pada lampiran A.

#### 13. Skenario View Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif view hasil verifikasi berkas persyaratan terdapat pada lampiran A.

#### 14. Skenario Mengelola *Survey*

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola *survey* terdapat pada lampiran A.

#### 15. Skenario Mengelola Seleksi

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola seleksi terdapat pada lampiran A.

#### 16. Skenario View Hasil Seleksi

Penjelasan urutan aksi dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif view hasil seleksi terdapat pada lampiran A.

### 4.3.4 *Activity Diagram*

*Activity Diagram* menggambarkan berbagai alur aktifitas dalam sistem, bagaimana alur tersebut berawal, kemungkinan *decision* yang mungkin terjadi dan bagaimana alur tersebut berakhir.

#### 1. *Activity Diagram Login*

*Activity diagram login* menggambarkan alur aktifitas *user* mengakses sistem berdasarkan hak aksesnya masing-masing menggunakan *username* dan *password* yang dimiliki. *Activity diagram login* terdapat pada lampiran B.

## 2. *Activity Diagram* Mengelola Periode

*Activity diagram* mengelola periode menggambarkan alur aktifitas super admin melakukan input dan ubah waktu pendaftaran. *Activity diagram* mengelola periode terdapat pada lampiran B.

## 3. *Activity Diagram* Mengelola Informasi

*Activity diagram* mengelola informasi menggambarkan alur aktifitas super admin dan admin menambah dan mengubah informasi. *Activity diagram* mengelola informasi terdapat pada lampiran B.

## 4. *Activity Diagram* View Informasi dan Berkas Persyaratan

*Activity diagram* view informasi dan berkas persyaratan menggambarkan alur aktifitas pendaftar melihat informasi dan berkas persyaratan. *Activity diagram* melihat informasi dan berkas persyaratan terdapat pada lampiran B.

## 5. *Activity Diagram* View Kriteria

*Activity diagram* view kriteria menggambarkan alur aktifitas semua *user* melihat kriteria. *Activity diagram* melihat kriteria terdapat pada lampiran B.

## 6. *Activity Diagram* Mengelola Panitia

*Activity diagram* mengelola panitia menggambarkan alur aktifitas super admin melakukan input dan ubah data kepanitiaan. *Activity diagram* mengelola panitia terdapat pada lampiran B.

## 7. *Activity Diagram* Mengelola Nomor Pendaftaran

*Activity diagram* mengelola nomor pendaftaran menggambarkan alur aktifitas admin menambah nomor pendaftaran. *Activity diagram* mengelola nomor pendaftaran terdapat pada lampiran B.

## 8. *Activity Diagram* Mengelola Pendaftaran

*Activity diagram* mengelola pendaftaran menggambarkan alur aktifitas pendaftar melakukan input pendaftaran, mengisi profil, mengubah profil, menambah data prestasi, menghapus data prestasi, menambah data organisasi, menghapus data organisasi. *Activity diagram* mengelola pendaftaran terdapat pada lampiran B.

#### 9. *Activity Diagram View* Pendaftaran

*Activity diagram view* pendaftaran menggambarkan alur aktifitas super admin dan admin melihat data pendaftaran. *Activity diagram view* pendaftaran terdapat pada lampiran B.

#### 10. *Activity Diagram* Mengelola Penanggung Jawab

*Activity diagram* mengelola penanggung jawab menggambarkan alur aktifitas super admin menambah dan mengubah data penanggung jawab. *Activity diagram* mengelola penanggung jawab terdapat pada lampiran B.

#### 11. *Activity Diagram View* Penanggung Jawab

*Activity diagram view* penanggung jawab menggambarkan alur aktifitas super admin menambah dan mengubah data penanggung jawab. *Activity diagram* mengelola penanggung jawab terdapat pada lampiran B.

#### 12. *Activity Diagram* Mengelola Verifikasi

*Activity diagram* mengelola verifikasi menggambarkan alur aktifitas admin melakukan input dan ubah verifikasi. *Activity diagram* mengelola verifikasi terdapat pada lampiran B.

#### 13. *Activity Diagram View* Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan

*Activity diagram view* hasil verifikasi berkas persyaratan menggambarkan alur aktifitas admin melihat hasil verifikasi berkas persyaratan. *Activity diagram view* hasil verifikasi berkas persyaratan terdapat pada lampiran B.

#### 14. *Activity Diagram* Mengelola Survey

*Activity diagram* mengelola survey menggambarkan alur aktifitas admin melakukan input dan ubah data survey. *Activity diagram* mengelola survey terdapat pada lampiran B.

#### 15. *Activity Diagram* Mengelola Seleksi

*Activity diagram* mengelola seleksi menggambarkan alur aktifitas super admin melakukan penetapan penerima beasiswa. *Activity diagram* mengelola seleksi terdapat pada lampiran B.



## 16. *Activity Diagram View Hasil Seleksi*

*Activity diagram view* seleksi menggambarkan alur aktifitas admin dan pendaftar melihat hasil seleksi. *Activity diagram view* seleksi terdapat pada lampiran B.

### 4.3.5 *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* merupakan diagram yang menjelaskan pemodelan aliran logika sistem. Aliran logika sistem menjelaskan proses dan perubahan yang terjadi saat fitur dijalankan oleh pengguna. *Sequence diagram* dari sistem sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) adalah sebagai berikut:

#### 1. *Sequence Diagram Login*

*Sequence diagram login* digunakan untuk menggambarkan tahapan proses *login*. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vLogin dan vDash, *class controller* cLogin, *class model* mLogin. *Sequence diagram login* terdapat pada lampiran C.

#### 2. *Sequence Diagram Mengelola Periode*

*Sequence diagram* mengelola periode digunakan untuk menggambarkan tahapan proses input dan mengubah periode. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vSPeriode, vSPeriodeEdit, *class controller* cSPeriode, *class model* mPeriode. *Sequence diagram* mengelola periode terdapat pada lampiran C.

#### 3. *Sequence Diagram Mengelola Informasi*

*Sequence diagram* mengelola informasi digunakan untuk menggambarkan tahapan proses menambah, mengubah dan menghapus informasi. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vInfo, vInfoEdit, *class controller* cInfo, *class model* mInfo, mBerkas, mPendaftaran, mHitung. *Sequence diagram* mengelola informasi terdapat pada lampiran C.

#### 4. *Sequence Diagram View Informasi dan Berkas Persyaratan*

*Sequence diagram view* informasi dan berkas persyaratan digunakan untuk menggambarkan tahapan proses melihat informasi dan berkas persyaratan. Dalam

*sequence* ini terdapat *class view* vPInfo, *class controller* cPInfo, *class model* mInfo, mBerkas, mPendaftaran, mHitung. *Sequence diagram view* informasi dan berkas persyaratan terdapat pada lampiran C.

#### 5. *Sequence Diagram View* Kriteria

*Sequence diagram view* kriteria digunakan untuk menggambarkan tahapan proses melihat kriteria. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vKriteria, *class controller* cKriteria, *class model* mKriteria. *Sequence diagram view* kriteria terdapat pada lampiran C.

#### 6. *Sequence Diagram* Mengelola Panitia

*Sequence diagram* mengelola panitia digunakan untuk menggambarkan tahapan proses input, ubah dan hapus kepanitiaan. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vSPanitia, vSPanitiaEdit, *class controller* cSPanitia, *class model* mPanitia, mJabatan. *Sequence diagram* mengelola panitia terdapat pada lampiran C.

#### 7. *Sequence Diagram* Mengelola Nomor Pendaftaran

*Sequence diagram* mengelola nomor pendaftaran digunakan untuk menggambarkan tahapan proses menambah nomor pendaftaran. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vAPendaftaran, *class controller* cAPendaftaran, *class model* mPeriode, mPendaftaran. *Sequence diagram* mengelola nomor pendaftaran terdapat pada lampiran C.

#### 8. *Sequence Diagram* Mengelola Pendaftaran

*Sequence diagram* mengelola pendaftaran digunakan untuk menggambarkan tahapan proses menambah pendaftaran, mengisi profil, mengubah profil, menambahkan data prestasi, menghapus data prestasi, menambahkan data organisasi, menghapus data organisasi. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vPDaftar, vPProfil, vPProfilEdit, *class controller* cPDaftar, cPProfil, *class model* mDaftar, mUser, mPrestasi, mOrganisasi. *Sequence diagram* mengelola pendaftaran terdapat pada lampiran C.

#### 9. *Sequence Diagram View* Pendaftaran

*Sequence diagram view* pendaftaran digunakan untuk menggambarkan tahapan melihat pendaftaran. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vDataPendaftaran, vPendaftaran, *class controller* cPendaftaran, *class model* mPendaftaran, mOrganisasi, mPrestasi, mBerkas. *Sequence diagram view* pendaftaran terdapat pada lampiran C.

#### 10. *Sequence Diagram* Mengelola Penanggung Jawab

*Sequence diagram* mengelola penanggung jawab digunakan untuk menggambarkan tahapan proses tambah, ubah dan hapus penanggung jawab. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vSPJ, vSPJEdit, *class controller* cSPJ, *class model* mPJ, mPendaftaran. *Sequence diagram* mengelola penanggung jawab terdapat pada lampiran C.

#### 11. *Sequence Diagram View* Penanggung Jawab

*Sequence diagram view* penanggung jawab digunakan untuk menggambarkan tahapan proses melihat data penanggung jawab. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vAPJ, *class controller* cAPJ, *class model* mPJ. *Sequence diagram view* penanggung jawab terdapat pada lampiran C.

#### 12. *Sequence Diagram* Mengelola Verifikasi

*Sequence diagram* mengelola verifikasi digunakan untuk menggambarkan tahapan proses input dan ubah verifikasi. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vABerkas, vABerkasVerif, vABerkasHasil, vABerkasEdit, *class controller* cABerkas, *class model* mBerkas. *Sequence diagram* mengelola verifikasi terdapat pada lampiran C.

#### 13. *Sequence Diagram View* Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan

*Sequence diagram view* hasil verifikasi berkas persyaratan digunakan untuk menggambarkan tahapan proses melihat hasil verifikasi berkas persyaratan. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vAPendaftar, *class controller* cAPendaftar, *class model* mPendaftaran. *Sequence diagram view* hasil verifikasi berkas persyaratan terdapat pada lampiran C.

#### 14. *Sequence Diagram* Mengelola *Survey*

*Sequence diagram* mengelola *survey* digunakan untuk menggambarkan tahapan proses input dan ubah *survey*. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vASurvey, vASurveyEdit, *class controller* cASurvey, *class model* mPJ, mPendaftaran. *Sequence diagram* mengelola *survey* terdapat pada lampiran C.

#### 15. *Sequence Diagram* Mengelola Seleksi

*Sequence diagram* mengelola seleksi digunakan untuk menggambarkan tahapan proses penetapan penerima beasiswa. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vSHasil, *class controller* cSHasil, *class model* mHitung. *Sequence diagram* mengelola seleksi terdapat pada lampiran C.

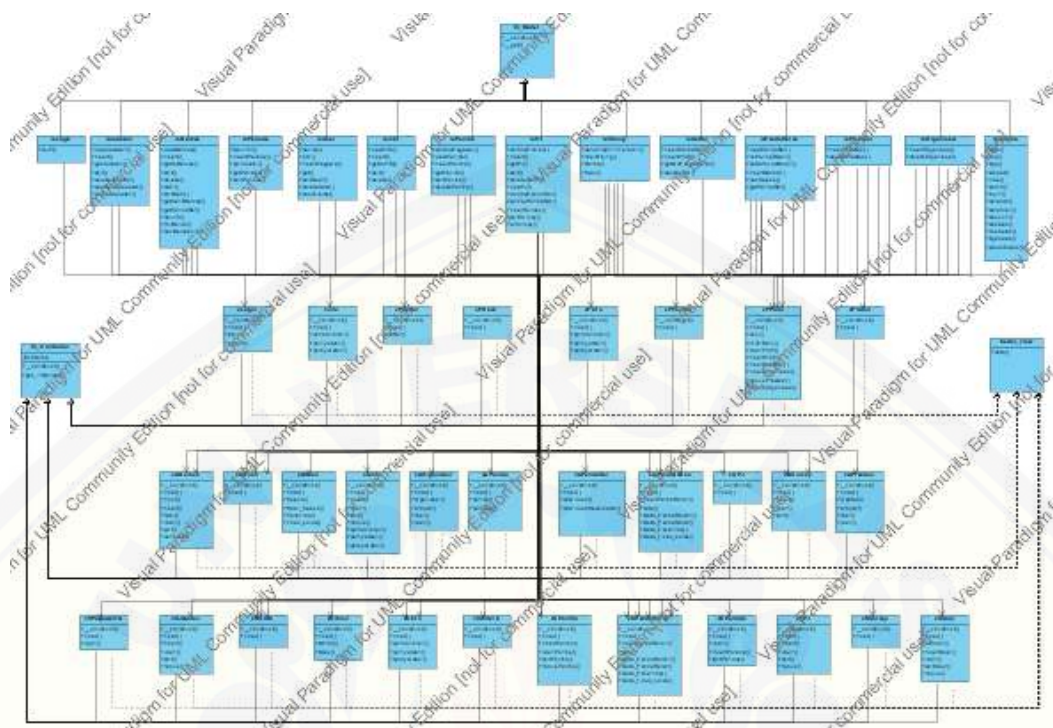
#### 16. *Sequence Diagram* View Hasil Seleksi

*Sequence diagram view* hasil seleksi digunakan untuk menggambarkan tahapan proses melihat hasil seleksi. Dalam *sequence* ini terdapat *class view* vAHasil, *class controller* cAHasil, *class model* mHitung. *Sequence diagram* melihat hasil seleksi terdapat pada lampiran C.

#### 4.3.6 *Class Diagram*

*Class diagram* digunakan untuk mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat di antara keduanya. *Class diagram* Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode *Smart Multi Attribute Rating Technique* dapat dilihat pada Gambar 4.3.



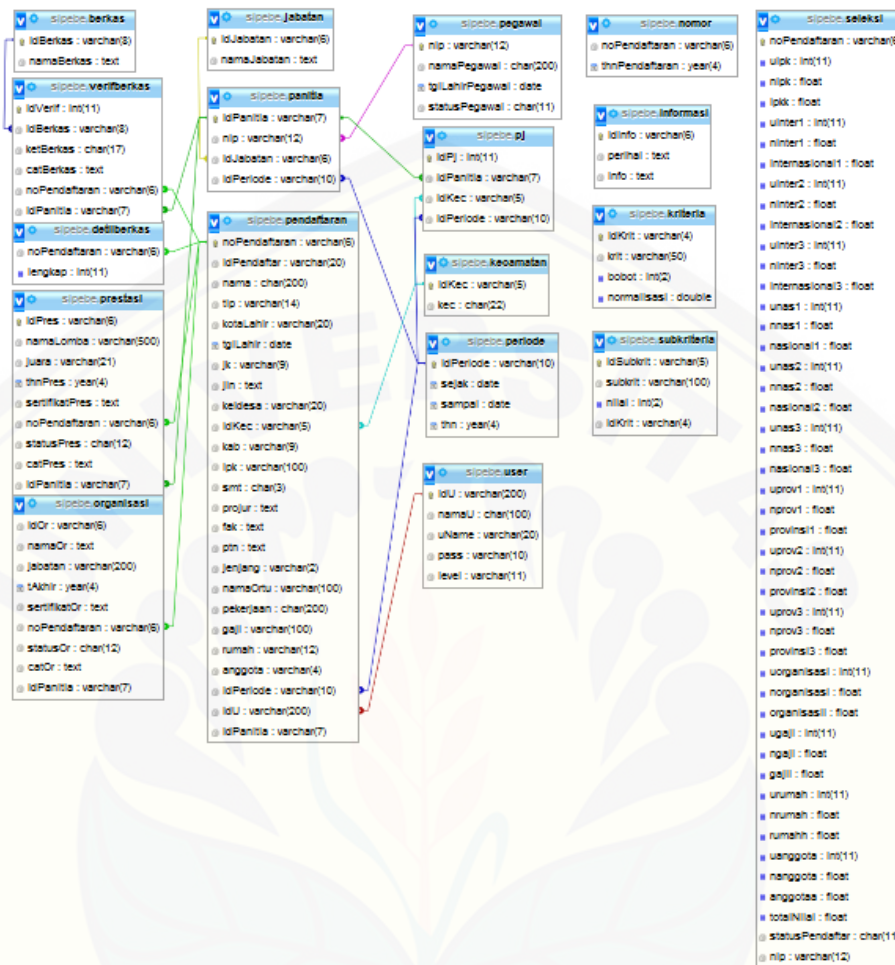


Gambar 4.3 *Class Diagram* Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode *Smart Multi Attribute Rating Technique*

#### 4.3.7 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

*Entity Relationship Diagram* merupakan diagram yang menggambarkan struktur dan keterkaitan tabel-tabel data yang menyusun *database* secara detail. ERD merupakan representasi data sebagai entitas atribut dan relasi (Marimin, Tanjung, & Prabowo, 2006). ERD digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data. *Entity Relationship Diagram* Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode *Smart Multi Attribute Rating Technique* dapat dilihat pada Gambar 4.4.





Gambar 4.4 *Entity Relationship Diagram* Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso menggunakan Metode Smart Multi Attribute Rating Technique

#### 4.4 Penulisan Kode Program

Tahap ini merupakan tahap implementasi desain perancangan menjadi bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Hypertext Preprocessor* (PHP) dan *database* MySQL dengan bantuan *framework* Code Igniter (CI).

Kode program perhitungan metode *Smart Multi Attribute Rating Technique* (SMART) terdapat pada fungsi *insertSurvey* dalam *class* mPJ. Fungsi *insertSurvey* digunakan untuk melakukan input data *survey*. Fungsi *insertSurvey* dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Fungsi insertSurvey

```

1 public function insertSurvey($noPendaftaran,$gaji,$rumah,$anggota,$idPanitia){
2 $query      = $this->db->query("UPDATE `pendaftaran` SET `gaji` =
   `.$gaji.``,`rumah` = `.$rumah.``,`anggota` =
   `.$anggota.``,`idPanitia` = `.$idPanitia.`" WHERE
   `noPendaftaran` = `.$noPendaftaran.`");
3 //IPK
4 $ipk        = $this->db->query("SELECT * FROM pendaftaran WHERE
   `noPendaftaran` = `.$noPendaftaran.`")->result();
5 $dataIpk    = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
   kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit=`.$ipk[0]-
   >ipk.`")->result();
6 $nilaiIpk   = $dataIpk[0]->nilai*$dataIpk[0]->normalisasi;
7 $prestasi   = $this->db->query("SELECT
   COUNT( IF( juara='Juara 1 Internasional',1, NULL ) )
   AS inter1,
   COUNT( IF( juara='Juara 2 Internasional',1, NULL ) )
   AS inter2,
   COUNT( IF( juara='Juara 3 Internasional',1, NULL ) )
   AS inter3,
   COUNT( IF( juara='Juara 1 Nasional',1, NULL ) ) AS
   nas1,
   COUNT( IF( juara='Juara 2 Nasional',1, NULL ) ) AS
   nas2,
   COUNT( IF( juara='Juara 3 Nasional',1, NULL ) ) AS
   nas3,
   COUNT( IF( juara='Juara 1 Provinsi',1, NULL ) ) AS
   prov1,
   COUNT( IF( juara='Juara 2 Provinsi',1, NULL ) ) AS
   prov2,
   COUNT( IF( juara='Juara 3 Provinsi',1, NULL ) ) AS
   prov3 FROM prestasi WHERE `noPendaftaran` =
   `.$noPendaftaran.`"
   AND statusPres = 'Sesuai')->result();
8 //Juara 1 Internasional
9 if($prestasi[0]->inter1>=4){
10 $dataInter1 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
   kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='> 3' and
   krit='Juara 1 Internasional')->result();
11 $internasional1 = $dataInter1[0]->nilai*$dataInter1[0]->normalisasi;

```

```
12 }else{
13 $dataInter1 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='".$prestasi[0]-
    >inter1.'" and krit='Juara 1 Internasional')->result();
14 $internasional1 = $dataInter1[0]->nilai*$dataInter1[0]->normalisasi;
15 }
16 //Juara 2 Internasional
17 if($prestasi[0]->inter2>=4){
18 $dataInter2 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='> 3' and
    krit='Juara 2 Internasional')->result();
19 $internasional2 = $dataInter2[0]->nilai*$dataInter2[0]->normalisasi;
20 }else{
21 $dataInter2 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='".$prestasi[0]-
    >inter2.'" and krit='Juara 2 Internasional')->result();
22 $internasional2 = $dataInter2[0]->nilai*$dataInter2[0]->normalisasi;
23 }
24 //Juara 3 Internasional
25 if($prestasi[0]->inter3>=4){
26 $dataInter3 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='> 3' and
    krit='Juara 3 Internasional')->result();
27 $internasional3 = $dataInter3[0]->nilai*$dataInter3[0]->normalisasi;
28 }else{
29 $dataInter3 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='".$prestasi[0]-
    >inter3.'" and krit='Juara 3 Internasional')->result();
30 $internasional3 = $dataInter3[0]->nilai*$dataInter3[0]->normalisasi;
31 }
32 //Juara 1 Nasional
33 if($prestasi[0]->nas1>=4){
34 $dataNasional1 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='> 3' and
    krit='Juara 1 Nasional')->result();
35 $nasional1 = $dataNasional1[0]->nilai*$dataNasional1[0]->normalisasi;
36 }else{
37 $dataNasional1 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='".$prestasi[0]-
    >nas1.'" and krit='Juara 1 Nasional')->result();
```

```
38 $nasional1 = $dataNasional1[0]->nilai*$dataNasional1[0]->normalisasi;
39 }
40 //Juara 2 Nasional
41 if($prestasi[0]->nas2>=4){
42 $dataNasional2 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
      kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit=> 3' and
      krit='Juara 2 Nasional')->result();
43 $nasional2 = $dataNasional2[0]->nilai*$dataNasional2[0]->normalisasi;
44 }else{
45 $dataNasional2 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
      kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='".$prestasi[0]-
      >nas2."' and krit='Juara 2 Nasional')->result();
46 $nasional2 = $dataNasional2[0]->nilai*$dataNasional2[0]->normalisasi;
47 }
48 //Juara 3 Nasional
49 if($prestasi[0]->nas3>=4){
50 $dataNasional3 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
      kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit=> 3' and
      krit='Juara 3 Nasional')->result();
51 $nasional3 = $dataNasional3[0]->nilai*$dataNasional3[0]->normalisasi;
52 }else{
53 $dataNasional3 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
      kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='".$prestasi[0]-
      >nas3."' and krit='Juara 3 Nasional')->result();
54 $nasional3 = $dataNasional3[0]->nilai*$dataNasional3[0]->normalisasi;
55 }
56 //Juara 1 Provinsi
57 if($prestasi[0]->prov1>=4){
58 $dataProvinsi1 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
      kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit=> 3' and
      krit='Juara 1 Provinsi')->result();
59 $provinsi1 = $dataProvinsi1[0]->nilai*$dataProvinsi1[0]->normalisasi;
60 }else{
61 $dataProvinsi1 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
      kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='".$prestasi[0]-
      >prov1."' and krit='Juara 1 Provinsi')->result();
62 $provinsi1 = $dataProvinsi1[0]->nilai*$dataProvinsi1[0]->normalisasi;
63 }
64 //Juara 2 Provinsi
65 if($prestasi[0]->prov2>=4){
```



```

66 $dataProvinsi2 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='> 3' and
    krit='Juara 2 Provinsi')->result();
67 $provinsi2 = $dataProvinsi2[0]->nilai*$dataProvinsi2[0]->normalisasi;
68 }else{
69 $dataProvinsi2 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='".$prestasi[0]-
    >prov2."' and krit='Juara 2 Provinsi')->result();
70 $provinsi2 = $dataProvinsi2[0]->nilai*$dataProvinsi2[0]->normalisasi;
71 }
72 //Juara 3 Provinsi
73 if($prestasi[0]->prov3>=4){
74 $dataProvinsi3 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='> 3' and
    krit='Juara 3 Provinsi')->result();
75 $provinsi3 = $dataProvinsi3[0]->nilai*$dataProvinsi3[0]->normalisasi;
76 }else{
77 $dataProvinsi3 = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='".$prestasi[0]-
    >prov3."' and krit='Juara 3 Provinsi')->result();
78 $provinsi3 = $dataProvinsi3[0]->nilai*$dataProvinsi3[0]->normalisasi;
79 }
80 //Organisasi
81 $organisasi $this->db->query("SELECT COUNT(idOr) AS jmlOrg
    FROM organisasi WHERE `noPendaftaran` =
    ".$noPendaftaran." AND statusOr = 'Sesuai')->result();
82 if($organisasi[0]->jmlOrg==1 || $organisasi[0]->jmlOrg==2){
83 $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='1 - 2' and
    krit='Keaktifan Organisasi / Kegiatan')->result();
84 $nilaiOrganisasi = $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
85 }else if($organisasi[0]->jmlOrg==3 || $organisasi[0]->jmlOrg==4){
86 $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='3 - 4' and
    krit='Keaktifan Organisasi / Kegiatan')->result();
87 $nilaiOrganisasi = $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
88 }else if($organisasi[0]->jmlOrg==5 || $organisasi[0]->jmlOrg==6){
89 $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='5 - 6' and
    krit='Keaktifan Organisasi / Kegiatan')->result();

```



```
90 $nilaiOrganisasi = $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
91 }else if($organisasi[0]->jmlOrg==7 || $organisasi[0]->jmlOrg==8){
92 $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='7 - 8' and
    krit='Keaktifan Organisasi / Kegiatan')->result();
93 $nilaiOrganisasi = $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
94 }else if($organisasi[0]->jmlOrg==9 || $organisasi[0]->jmlOrg==10){
95 $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='9 - 10' and
    krit='Keaktifan Organisasi / Kegiatan')->result();
96 $nilaiOrganisasi = $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
97 }else if($organisasi[0]->jmlOrg>=11){
98 $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='> 10' and
    krit='Keaktifan Organisasi / Kegiatan')->result();
99 $nilaiOrganisasi = $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
100 }else{
101 $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='0' and
    krit='Keaktifan Organisasi / Kegiatan')->result();
102 $nilaiOrganisasi = $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
103 }
104 //Pendapatan Orang Tua
105 $dataGaji = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='".$$gaji."'")-
    >result();
106 $nilaiGaji = $dataGaji[0]->nilai*$dataGaji[0]->normalisasi;
107 //Kondisi Rumah
108 $dataRumah = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='".$$rumah."'")-
    >result();
109 $nilaiRumah = $dataRumah[0]->nilai*$dataRumah[0]->normalisasi;
110 //Anggota Keluarga
111 if($anggota>=6){
112 $dataAnggota = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
    kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='> 5' and
    krit='Jumlah Tanggungan Keluarga')->result();
113 $nilaiAnggota = $dataAnggota[0]->nilai*$dataAnggota[0]->normalisasi;
114 }else{
```

```

115 $dataAnggota = $this->db->query("SELECT * FROM sub kriteria s join
      kriteria k on s.idKrit=k.idKrit where subkrit='".$ Sanggota.'" and
      krit='Jumlah Tanggungan Keluarga')->result();
116 $nilaiAnggota = $dataAnggota[0]->nilai*$dataAnggota[0]->normalisasi;
117 }
118 //Nilai Akhir
119 $totalNilai = $nilaiIpk + $internasional1 + $internasional2 + $internasional3
      + $nasional1 + $nasional2 + $nasional3 + $provinsi1 +
      $provinsi2 + $provinsi3 + $nilaiOrganisasi + $nilaiGaji +
      $nilaiRumah + $nilaiAnggota;
120 $query = $this->db->query("INSERT INTO `seleksi`
      (`noPendaftaran`,`uipk`,`nipk`,`ipkk`,
      `uinter1`,`ninter1`,`internasional1`,`uinter2`,`ninter2`,`internasional2`,`uinter3`,`ninter3`,`internasional3`,`unas1`,`nnas1`,`nasional1`,`unas2`,`nnas2`,`nasional2`,`unas3`,`nnas3`,`nasional3`,`uprov1`,`nprov1`,`provinsi1`,`uprov2`,`nprov2`,`provinsi2`,`uprov3`,`nprov3`,`provinsi3`,`uorganisasi`,`norganisasi`,`organisasi`,`ugaji`,`ngaji`,`gajii`,`urumah`,`nrumah`,`rumahh`,`u anggota`,`nanggota`,`anggota`,`totalNilai`,`statusPendaftar`,`nip`) VALUES ('".$noPendaftaran."','".$dataIpk[0]->nilai."','".$dataIpk[0]->normalisasi."','".$nilaiIpk."','".$dataInter1[0]->nilai."','".$dataInter1[0]->normalisasi."','".$internasional1."','".$dataInter2[0]->nilai."','".$dataInter2[0]->normalisasi."','".$internasional2."','".$dataInter3[0]->nilai."','".$dataInter3[0]->normalisasi."','".$internasional3."','".$dataNasional1[0]->nilai."','".$dataNasional1[0]->normalisasi."','".$nasional1."','".$dataNasional2[0]->nilai."','".$dataNasional2[0]->normalisasi."','".$nasional2."','".$dataNasional3[0]->nilai."','".$dataNasional3[0]->normalisasi."','".$nasional3."','".$dataProvinsi1[0]->nilai."','".$dataProvinsi1[0]->normalisasi."','".$provinsi1."','".$dataProvinsi2[0]->nilai."','".$dataProvinsi2[0]->normalisasi."','".$provinsi2."','".$dataProvinsi3[0]->nilai."','".$dataProvinsi3[0]->normalisasi."','".$provinsi3."','".$dataOrganisasi[0]->nilai."','".$dataOrganisasi[0]-

```

```

>normalisasi."", "$nilaiOrganisasi.", "$dataGaji[0]->nilai.",
"$dataGaji[0]-
>normalisasi."", "$nilaiGaji.", "$dataRumah[0]->nilai.",
"$dataRumah[0]-
>normalisasi."", "$nilaiRumah.", "$dataAnggota[0]->nilai.",
"$dataAnggota[0]-
>normalisasi."", "$nilaiAnggota.", "$totalNilai.", ",,")");
121 return $query;
122 }

```

Penjelasan dari fungsi insertSurvey di atas dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.4 Penjelasan Fungsi insertSurvey

Baris	Penjelasan
4 - 6	Digunakan untuk menghitung nilai ipk
7	Digunakan untuk menghitung jumlah prestasi yang dimiliki pendaftar dengan noPendaftaran sesuai noPendaftaran yang diinputkan.
9 – 15	Digunakan untuk menghitung nilai Juara 1 Internasional.
17 – 23	Digunakan untuk menghitung nilai Juara 2 Internasional.
25 – 31	Digunakan untuk menghitung nilai Juara 3 Internasional.
33 – 39	Digunakan untuk menghitung nilai juara 1 nasional.
41 – 47	Digunakan untuk menghitung nilai Juara 2 Nasional.
49 – 55	Digunakan untuk menghitung nilai Juara 3 Nasional.
57 – 63	Digunakan untuk menghitung nilai Juara 1 Provinsi.
65 – 71	Digunakan untuk menghitung nilai Juara 2 Provinsi.
73 – 79	Digunakan untuk menghitung nilai Juara 3 Provinsi.
81 – 103	Digunakan untuk menghitung nilai Keaktifan Organisasi / Kegiatan.
105 – 106	Digunakan untuk menghitung nilai Pendapatan Orang Tua.
108 – 109	Digunakan untuk menghitung nilai Tempat Tinggal.
111 – 117	Digunakan untuk menghitung nilai dari Jumlah Tanggungan Keluarga.
119	Digunakan untuk menghitung nilai akhir dengan menjumlahkan seluruh nilai dari tiap kriteria
120	Digunakan untuk melakukan insert data normalisasi bobot, nilai utiliti, hasil perhitungan nilai tiap kriteria dan nilai akhir pada tabel seleksi.

## 4.5 Pengujian Sistem

Tahapan pengujian merupakan tahapan untuk menguji kelayakan sistem apakah telah sesuai dengan yang diharapkan atau belum. Pengujian sistem dilakukan dengan metode *black-box testing* dan *white-box testing*.

### 4.5.1 White-Box Testing

*White-Box Testing* merupakan metode pengujian dengan cara melihat modul untuk meneliti kode program, kemudian melakukan analisa apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ditemukan ketidaksesuaian, maka dilakukan perbaikan kemudian di-*compile* ulang. Pengujian dengan metode *White-Box* dilakukan dengan cara menghitung *independent path* yaitu dengan menggunakan pengukuran kuantitatif *cyclomatic complexity* (CC), *listing* program, penentuan jalur independen dan *test case*. Listing Program Metode Smart Multi Attribute Rating Technique (SMART) dapat dilihat pada gambar 4.5 dan Diagram Alir dan Perhitungan *Cyclomatic Complexity* pada gambar 4.6.

```

178 public function insertSurvey($noPendaftaran, $gaji, $rumah, $anggota, $idPeminia){
179     $query = $this->db->query("UPDATE pendaftaran SET gaji = '$gaji', rumah = '$rumah', anggota = '$anggota', idPeminia = '$idPeminia',
180     WHERE 'noPendaftaran' = '$noPendaftaran'");
181     //SIK
182     $sik = $this->db->query("SELECT * FROM pendaftaran WHERE 'noPendaftaran' = '$noPendaftaran'");
183     $dataSik = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria k join kriteria k on k.idKrit=k.idKrit where subkrita='$sik[0]'>=$sik[0]");
184     $dataSik[0] = $dataSik[0] => $dataSik[0] => $dataSik[0];
185     $prestatasi = $this->db->query("SELECT
186     COUNT(*) IF Juara='Juara 1 Internasional', 1, NULL ) AS inter1,
187     COUNT(*) IF Juara='Juara 2 Internasional', 1, NULL ) AS inter2,
188     COUNT(*) IF Juara='Juara 3 Internasional', 1, NULL ) AS inter3,
189     COUNT(*) IF Juara='Juara 1 Nasional', 1, NULL ) AS nas1,
190     COUNT(*) IF Juara='Juara 2 Nasional', 1, NULL ) AS nas2,
191     COUNT(*) IF Juara='Juara 3 Nasional', 1, NULL ) AS nas3,
192     COUNT(*) IF Juara='Juara 1 Provinsi', 1, NULL ) AS prov1,
193     COUNT(*) IF Juara='Juara 2 Provinsi', 1, NULL ) AS prov2,
194     COUNT(*) IF Juara='Juara 3 Provinsi', 1, NULL ) AS prov3 FROM prestatasi WHERE 'noPendaftaran' = '$noPendaftaran'
195     AND $status = 'Selesai'");
196     //Juara 1 Internasional
197     if($prestatasi[0] == inter1){
198         $dataInter1 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria k join kriteria k on k.idKrit=k.idKrit
199         where subkrita='> 3' and krit='Juara 1 Internasional'");
200         $dataInter1[0] = $dataInter1[0] => $dataInter1[0] => $dataInter1[0];
201     } else {
202         $dataInter1 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria k join kriteria k on k.idKrit=k.idKrit
203         where subkrita='> 3' and krit='Juara 1 Internasional'");
204         $dataInter1[0] = $dataInter1[0] => $dataInter1[0] => $dataInter1[0];
205     }
206     //Juara 2 Internasional
207     if($prestatasi[0] == inter2){
208         $dataInter2 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria k join kriteria k on k.idKrit=k.idKrit
209         where subkrita='> 3' and krit='Juara 2 Internasional'");
210         $dataInter2[0] = $dataInter2[0] => $dataInter2[0] => $dataInter2[0];
211     } else {
212         $dataInter2 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria k join kriteria k on k.idKrit=k.idKrit
213         where subkrita='> 3' and krit='Juara 2 Internasional'");
214         $dataInter2[0] = $dataInter2[0] => $dataInter2[0] => $dataInter2[0];
215     }
216     //Juara 3 Internasional
217     if($prestatasi[0] == inter3){
218         $dataInter3 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria k join kriteria k on k.idKrit=k.idKrit
219         where subkrita='> 3' and krit='Juara 3 Internasional'");
220         $dataInter3[0] = $dataInter3[0] => $dataInter3[0] => $dataInter3[0];
221     } else {
222         $dataInter3 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria k join kriteria k on k.idKrit=k.idKrit
223         where subkrita='> 3' and krit='Juara 3 Internasional'");
224         $dataInter3[0] = $dataInter3[0] => $dataInter3[0] => $dataInter3[0];
225     }
226     //Juara 1 Nasional
227     if($prestatasi[0] == nas1){
228         $dataNasional1 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria k join kriteria k on k.idKrit=k.idKrit
229         where subkrita='> 3' and krit='Juara 1 Nasional'");
230         $dataNasional1[0] = $dataNasional1[0] => $dataNasional1[0] => $dataNasional1[0];
231     } else {
232         $dataNasional1 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria k join kriteria k on k.idKrit=k.idKrit
233         where subkrita='> 3' and krit='Juara 1 Nasional'");
234         $dataNasional1[0] = $dataNasional1[0] => $dataNasional1[0] => $dataNasional1[0];
235     }
236 }

```



```
207 //Juara 2 Nasional
208 if($prestasi[0]~mas2~)
209 {
210     $dataNasional2 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
211     where subkritik='3' and kritik='Juara 2 Nasional'")->result();
212     $national2 = $dataNasional2[0]->nilai*$dataNasional2[0]->normalisasi;
213 }
214 else
215 {
216     $dataNasional2 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
217     where subkritik='3', $prestasi[0]~mas2, and kritik='Juara 2 Nasional'")->result();
218     $dataNasional2[0]->nilai*$dataNasional2[0]->normalisasi;
219 }
220 }
221 //Juara 3 Nasional
222 if($prestasi[0]~mas3~)
223 {
224     $dataNasional3 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
225     where subkritik='3' and kritik='Juara 3 Nasional'")->result();
226     $dataNasional3[0]->nilai*$dataNasional3[0]->normalisasi;
227 }
228 else
229 {
230     $dataNasional3 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
231     where subkritik='3', $prestasi[0]~mas3, and kritik='Juara 3 Nasional'")->result();
232     $dataNasional3[0]->nilai*$dataNasional3[0]->normalisasi;
233 }
234 }
235 //Juara 1 Provinsi
236 if($prestasi[0]~prov1~)
237 {
238     $dataProvinsi1 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
239     where subkritik='3' and kritik='Juara 1 Provinsi'")->result();
240     $dataProvinsi1[0]->nilai*$dataProvinsi1[0]->normalisasi;
241 }
242 else
243 {
244     $dataProvinsi1 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
245     where subkritik='3', $prestasi[0]~prov1, and kritik='Juara 1 Provinsi'")->result();
246     $dataProvinsi1[0]->nilai*$dataProvinsi1[0]->normalisasi;
247 }
248 }
249 //Juara 2 Provinsi
250 if($prestasi[0]~prov2~)
251 {
252     $dataProvinsi2 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
253     where subkritik='3' and kritik='Juara 2 Provinsi'")->result();
254     $dataProvinsi2[0]->nilai*$dataProvinsi2[0]->normalisasi;
255 }
256 else
257 {
258     $dataProvinsi2 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
259     where subkritik='3', $prestasi[0]~prov2, and kritik='Juara 2 Provinsi'")->result();
260     $dataProvinsi2[0]->nilai*$dataProvinsi2[0]->normalisasi;
261 }
262 }
263 //Juara 3 Provinsi
264 if($prestasi[0]~prov3~)
265 {
266     $dataProvinsi3 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
267     where subkritik='3' and kritik='Juara 3 Provinsi'")->result();
268     $dataProvinsi3[0]->nilai*$dataProvinsi3[0]->normalisasi;
269 }
270 else
271 {
272     $dataProvinsi3 = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
273     where subkritik='3', $prestasi[0]~prov3, and kritik='Juara 3 Provinsi'")->result();
274     $dataProvinsi3[0]->nilai*$dataProvinsi3[0]->normalisasi;
275 }
276 }
277 //Organisasi
278 $organisasi = $this->db->query("SELECT COUNT(LGSD) AS jmlOrg FROM organisasi WHERE 'noPendaftaran' = '' AND statusKE = 'Normal'")->result();
279 if($organisasi[0]->jmlOrg==0 || $organisasi[0]->jmlOrg==1)
280 {
281     $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
282     where subkritik='3' and kritik='Klasifikasi Organisasi / Kegiatan'")->result();
283     $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
284 }
285 else if($organisasi[0]->jmlOrg==2 || $organisasi[0]->jmlOrg==3)
286 {
287     $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
288     where subkritik='3' and kritik='Klasifikasi Organisasi / Kegiatan'")->result();
289     $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
290 }
291 else if($organisasi[0]->jmlOrg==4 || $organisasi[0]->jmlOrg==5)
292 {
293     $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
294     where subkritik='3' and kritik='Klasifikasi Organisasi / Kegiatan'")->result();
295     $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
296 }
297 else if($organisasi[0]->jmlOrg==6 || $organisasi[0]->jmlOrg==7)
298 {
299     $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
300     where subkritik='3' and kritik='Klasifikasi Organisasi / Kegiatan'")->result();
301     $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
302 }
303 else if($organisasi[0]->jmlOrg==8 || $organisasi[0]->jmlOrg==9)
304 {
305     $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
306     where subkritik='3' and kritik='Klasifikasi Organisasi / Kegiatan'")->result();
307     $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
308 }
309 else if($organisasi[0]->jmlOrg==10 || $organisasi[0]->jmlOrg==11)
310 {
311     $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
312     where subkritik='3' and kritik='Klasifikasi Organisasi / Kegiatan'")->result();
313     $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
314 }
315 else
316 {
317     $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
318     where subkritik='3' and kritik='Klasifikasi Organisasi / Kegiatan'")->result();
319     $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
320 }
321 }
322 //Pendaftaran Orang Tua
323 $dataDaji = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik where subkritik='5', $qaji")->result();
324 $dataDaji[0]->nilai*$dataDaji[0]->normalisasi;
325 //Kondisi Rumah
326 $dataRumah = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik where subkritik='6', $rumah")->result();
327 $dataRumah[0]->nilai*$dataRumah[0]->normalisasi;
328 //Anggota Keluarga
329 if($anggota==1)
330 {
331     $dataAnggota = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
332     where subkritik='5' and kritik='Jumlah Anggota Keluarga'")->result();
333     $dataAnggota[0]->nilai*$dataAnggota[0]->normalisasi;
334 }
335 else
336 {
337     $dataAnggota = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik
338     where subkritik='5', $anggota, and kritik='Jumlah Anggota Keluarga'")->result();
339     $dataAnggota[0]->nilai*$dataAnggota[0]->normalisasi;
340 }
341 }
342 //Kondisi Organisasi
343 $dataOrganisasi = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik where subkritik='3', $qaji")->result();
344 $dataOrganisasi[0]->nilai*$dataOrganisasi[0]->normalisasi;
345 //Jumlah Anggota
346 $dataAnggota = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik where subkritik='5', $anggota")->result();
347 $dataAnggota[0]->nilai*$dataAnggota[0]->normalisasi;
348 //Tempat Tinggal
349 $dataRumah = $this->db->query("SELECT * FROM subkriteria a join kriteria b on a.idKritik=b.idKritik where subkritik='6', $rumah")->result();
350 $dataRumah[0]->nilai*$dataRumah[0]->normalisasi;
```

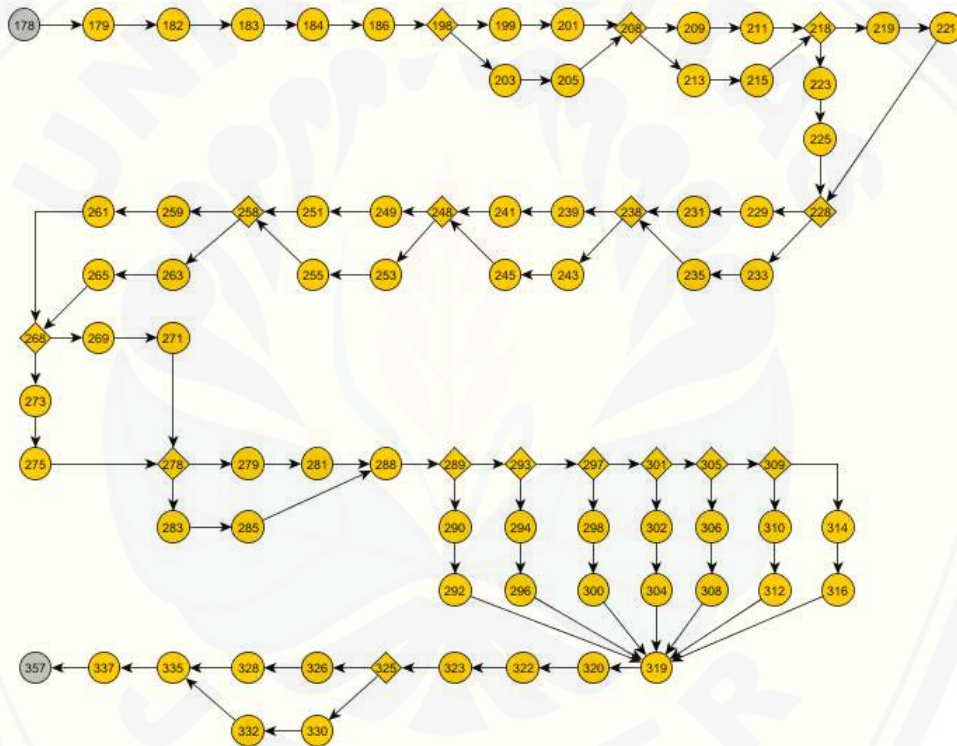


```

327 //Nilas Akhir
328 $totalNilai = $nilaiTpk + $internasional1 + $internasional2 + $internasional3 + $nasional1 + $nasional2 + $nasional3 +
329 $provinsi1 + $provinsi2 + $provinsi3 + $nilaiOrganisasi + $nilaiDeja + $nilaiRumah + $nilaiAnggota;
330 $query = $this->db->query("INSERT INTO 'tbl_nilas' ('noPendaftaran','nip','nipk','ipkk',
331 'unitel1','unitel2','internasional1','unitel3','unitel4','unitel5','unitel6','unitel7','unitel8','unitel9','internasional1',
332 'nasional1','nasional2','nasional3','nasional4','nasional5','nasional6','nasional7','nasional8','nasional9',
333 'anggota','provinsi1','provinsi2','provinsi3','provinsi4','provinsi5','provinsi6','provinsi7','provinsi8',
334 'nasional1','nasional2','nasional3','nasional4','nasional5','nasional6','nasional7','nasional8','nasional9','provinsi1',
335 'provinsi2','provinsi3','provinsi4','provinsi5','provinsi6','provinsi7','provinsi8','rumah','negara','negara','negara','totalNilai','statusPendaftaran','nip')
336 VALUES ('', $noPendaftaran,
337 '', $dataTpk[0]->nilai, '', $dataTpk[0]->normalisasi, '', $nilaiTpk,
338 '', $dataInter[0]->nilai, '', $dataInter[0]->normalisasi, '', $internasional1,
339 '', $dataInter2[0]->nilai, '', $dataInter2[0]->normalisasi, '', $internasional2,
340 '', $dataInter3[0]->nilai, '', $dataInter3[0]->normalisasi, '', $internasional3,
341 '', $dataNasional1[0]->nilai, '', $dataNasional1[0]->normalisasi, '', $nasional1,
342 '', $dataNasional2[0]->nilai, '', $dataNasional2[0]->normalisasi, '', $nasional2,
343 '', $dataNasional3[0]->nilai, '', $dataNasional3[0]->normalisasi, '', $nasional3,
344 '', $dataProvinsi1[0]->nilai, '', $dataProvinsi1[0]->normalisasi, '', $provinsi1,
345 '', $dataProvinsi2[0]->nilai, '', $dataProvinsi2[0]->normalisasi, '', $provinsi2,
346 '', $dataProvinsi3[0]->nilai, '', $dataProvinsi3[0]->normalisasi, '', $provinsi3,
347 '', $dataOrganisasi[0]->nilai, '', $dataOrganisasi[0]->normalisasi, '', $nilaiOrganisasi,
348 '', $dataDeja[0]->nilai, '', $dataDeja[0]->normalisasi, '', $nilaiDeja,
349 '', $dataRumah[0]->nilai, '', $dataRumah[0]->normalisasi, '', $nilaiRumah,
350 '', $dataAnggota[0]->nilai, '', $dataAnggota[0]->normalisasi, '', $nilaiAnggota, '', $totalNilai, '', '','');
351 return $query;
352

```

Gambar 4.5 Listing Program Metode Smart Multi Attribute Rating Technique (SMART)



Gambar 4.6 Diagram Alir dan Perhitungan Cyclomatic Complexity

Perhitungan kompleksitas siklomatik menggunakan persamaan (4.1) sebagai

berikut:

$$CC = EDGE - NODE + 2 \dots\dots\dots(4.1)$$

$$CC = 98 - 84 + 2$$

$$CC = 16$$

Pengujian kebenaran jalur yang telah terbentuk dapat dilihat pada Tabel 4.5.  
Tabel 4.5 Kebenaran Jalur Perhitumham Smart Multi Attribute Rating Technique  
(SMART)

Test case function insertSurvey	
Jalur 1	
Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem berhasil menyimpan data <i>survey</i>
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261- 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292- 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306- 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325- 330-332-335-337-357
Jalur 2	
Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai IPK
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261- 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292- 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306- 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325- 330-332-335-337-357

---

 Jalur 3
 

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai juara 1 internasional
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261- 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292- 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306- 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325- 330-332-335-337-357

---

 Jalur 4
 

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai juara 2 internasional
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261- 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292- 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306- 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325- 330-332-335-337-357

---

 Jalur 5
 

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai juara 3 internasional
Hasil pengujian	Benar

Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261- 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292- 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306- 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325- 330-332-335-337-357
-------------	---

---

Jalur 6

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai juara 1 nasional
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261- 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292- 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306- 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325- 330-332-335-337-357

---

Jalur 7

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai juara 2 nasional
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261-

---

263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292-  
 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306-  
 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325-  
 330-332-335-337-357

---

Jalur 8

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai juara 3 nasional
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261- 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292- 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306- 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325- 330-332-335-337-357

---

Jalur 9

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai juara 1 provinsi
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261- 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292- 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306- 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325- 330-332-335-337-357

---



---

 Jalur 10
 

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai juara 2 provinsi
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261- 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292- 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306- 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325- 330-332-335-337-357

---

 Jalur 11
 

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai juara 3 provinsi
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261- 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292- 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306- 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325- 330-332-335-337-357

---

 Jalur 12
 

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai keaktifan organisasi/ kegiatan

Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261- 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292- 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306- 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325- 330-332-335-337-357

---

Jalur 13

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai pendapatan
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261- 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292- 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306- 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325- 330-332-335-337-357

---

Jalur 14

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai jumlah tanggungan keluarga
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223-

---

225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241-  
 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261-  
 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292-  
 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306-  
 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325-  
 330-332-335-337-357

---

Jalur 15

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menghitung nilai tempat tinggal
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261- 263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292- 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306- 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325- 330-332-335-337-357

---

Jalur 16

---

Test Case	Admin input <i>survey</i>
Target yang diharapkan	Sistem dapat menyimpan data normalisasi bobot, nilai utility, hasil perhitungan nilai tiap kriteria dan nilai akhir
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	178-179-182-183-184-186-198-199-201-203-205- 206-208-209-211-213-215-216-218-219-221-223- 225-226-228-229-231-233-235-236-238-239-241- 243-245-246-248-249-251-253-255-258-259-261-

---

263-265-278-279-281-288-283-285-289-290-292-  
 293-294-296-297-298-300-301-302-304-305-306-  
 308-309-310-312-314-316-319-320-322-323-325-  
 330-332-335-337-357

#### 4.5.2 *Black-Box Testing*

*Black-Box Testing* merupakan metode pengujian yang mengutamakan pengujian terhadap kebutuhan fungsional sistem yang sedang dibangun. *Black-Box testing* dilakukan dengan cara melakukan input pada sistem. Apakah sistem mampu mengolah *input* dan menghasilkan *output* yang sesuai dengan hasil yang diinginkan atau belum. Pengujian dalam *black-box testing* menggunakan data dengan nomor pendaftaran P15001 atas nama Moch. Rosif Burhani dengan NIM 135110501111043. Hasil pengujian dengan *Black-Box Testing* dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pengujian *Black-Box*

No.	Menu	Fungsi	Kasus	Hasil	Ket
1.	Mengelola pendaftaran	Menu ini digunakan untuk melakukan pendaftaran, edit profil, input prestasi, edit prestasi, input organisasi, edit organisasi	Ketika aktor klik tombol daftar	Menampilkan halaman pendaftaran	√
			Ketika aktor menginputkan nomor pendaftaran P15001	Menampilkan pesan “Nomor Pendaftaran telah digunakan”	√
			Ketika aktor menginputkan nomor pendaftaran P15555	Menampilkan pesan “Nomor Pendaftaran belum terdaftar!”	√
			Ketika aktor menginputkan NIM 084141100	Menampilkan pesan “NIM telah digunakan”	√
			Ketika aktor selesai mengisi form	Menampilkan pesan “Pendaftaran berhasil!”	√

			Ketika aktor klik tombol edit profil	Menampilkan halaman edit profil	√
			Ketika aktor klik tombol simpan pada halaman edit profil	Menampilkan pesan “Berhasil menyimpan data”	√
			Ketika aktor klik tombol tambah prestasi	Menampilkan modal tambah prestasi	√
			Klik tombol simpan pada modal tambah prestasi	Menampilkan pesan “Berhasil menyimpan data”	√
			Ketika aktor klik tombol tambah organisasi	Menampilkan modal tambah organisasi	√
			Klik tombol simpan pada modal tambah organisasi	Menampilkan pesan “Berhasil menyimpan data”	√
2.	Mengelola verifikasi	Menu ini digunakan untuk melakukan verifikasi berkas persyaratan, verifikasi prestasi, verifikasi organisasi	Ketika aktor memilih menu seleksi, menu verifikasi, submenu berkas persyaratan	Menampilkan halaman verifikasi berkas persyaratan	√
			Ketika aktor memilih nama Moch. Rosif Burhani kemudian klik tombol pilih	Menampilkan halaman input verifikasi berkas persyaratan	√
			Ketika aktor telah melakukan verifikasi berkas persyaratan kemudian klik tombol simpan	Menampilkan halaman detail verifikasi berkas persyaratan	√
			Ketika aktor memilih menu seleksi, menu	Menampilkan halaman verifikasi prestasi	√



			verifikasi , submenu prestasi		
			Ketika aktor memilih nama Moch. Rosif Burhani kemudian klik tombol pilih	Menampilkan halaman input verifikasi prestasi	√
			Ketika aktor telah melakukan verifikasi prestasi kemudian klik tombol simpan	Menampilkan halaman detail verifikasi prestasi	√
			Ketika aktor memilih menu seleksi, menu verifikasi , submenu organisasi	Menampilkan halaman verifikasi organisasi	√
			Ketika aktor memilih nama Moch. Rosif Burhani kemudian klik tombol pilih	Menampilkan halaman input verifikasi berkas persyaratan	√
			Ketika aktor telah melakukan verifikasi organisasi kemudian klik tombol simpan	Menampilkan halaman detail verifikasi berkas persyaratan	√
3.	Mengelola survey	Menu ini digunakan untuk melakukan input survey dan edit survey	Ketika aktor klik menu seleksi, klik submenu survey	Menampilkan halaman survey	√
			Ketika aktor mengisi form survey, klik tombol simpan	Menampilkan pesan “Berhasil menyimpan data”	√
			Ketika aktor klik tombol edit	Menampilkan form edit survey	√
			Ketika aktor klik tombol simpan	Menampilkan pesan “Berhasil menyimpan data”	√

			pada form edit survey		
4.	Mengelola hasil seleksi	Menu ini digunakan untuk melakukan penentuan penerima beasiswa	Ketika aktor klik menu seleksi, klik submenu hasil seleksi	Menampilkan halaman hasil seleksi	√
			Klik tombol terima	Menampilkan pesan “Berhasil menyimpan data”	√
			Klik tombol tidak lolos	Menampilkan pesan “Berhasil menyimpan data”	√



## BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran mengenai penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya.

### 6.1 Kesimpulan

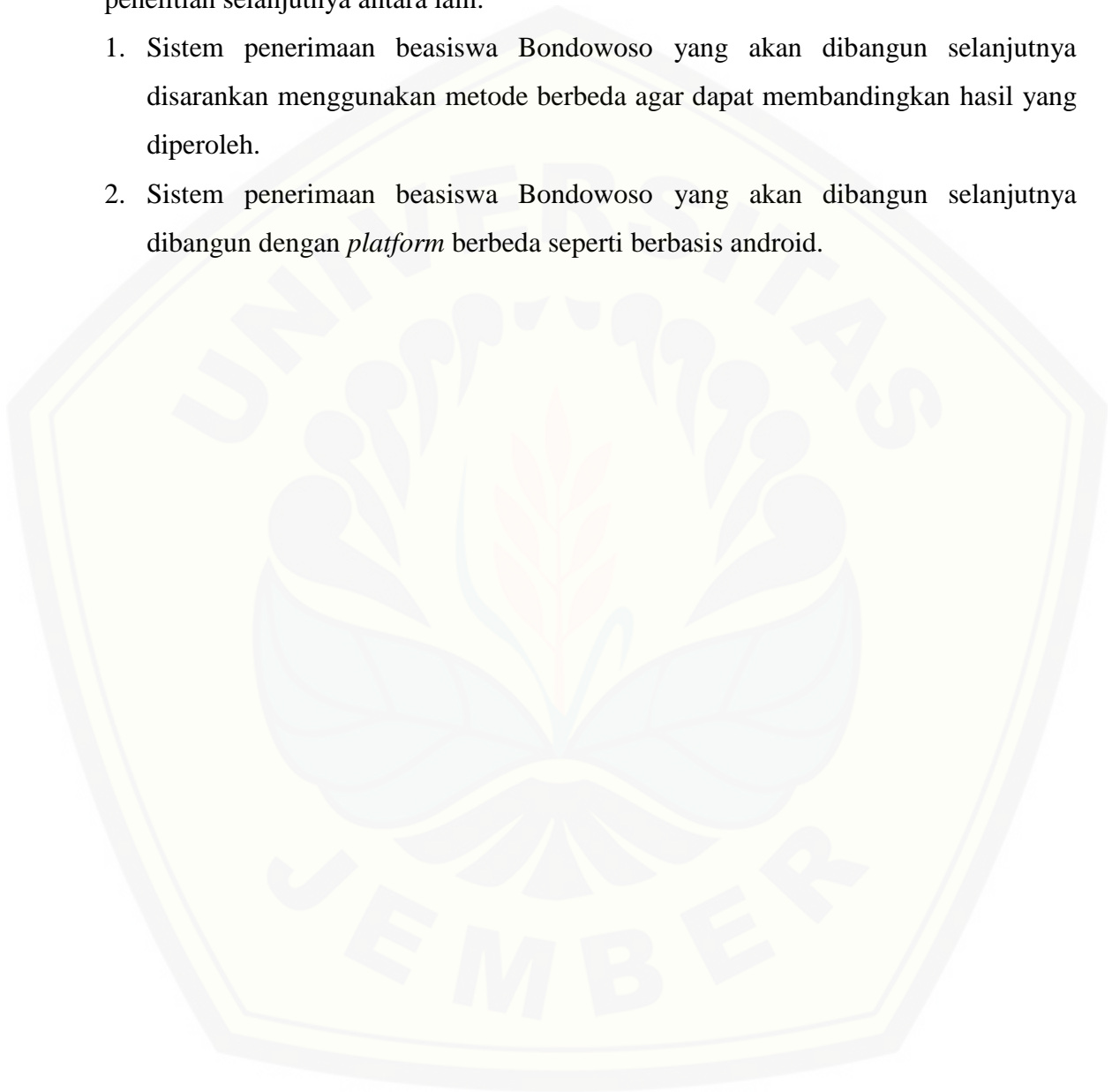
Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso dibangun untuk membantu mengelola data pendaftaran dan membantu memberikan rekomendasi penerima beasiswa Bondowoso secara cepat, tepat dan akurat. Sistem ini memiliki tingkat akurasi sebesar 100% dan menghasilkan rekomendasi penerima beasiswa yang digunakan panitia sebagai acuan dalam menetapkan penerima beasiswa Bondowoso.
2. Sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso yang berstudi kasus di Dinas Pendidikan Kabupaten Bondowoso dibangun dengan berbasis *web* dengan tiga hak akses yaitu super admin, admin dan pendaftar. Super admin dan admin merupakan panitia penerimaan beasiswa Bondowoso. Pendaftar merupakan mahasiswa pendaftar beasiswa Bondowoso. Dalam pengembangan sistem ini mengadopsi model *waterfall* yang terdiri dari analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian sistem dan pemeliharaan sistem.
3. Metode yang digunakan untuk membantu melakukan perhitungan pada sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso adalah metode *Simple Multi Atribut Rating Technuque (SMART)*. Hal yang mempengaruhi hasil yang perhitungan adalah nilai utiliti sub kriteria yang dimiliki pendaftar. Semakin besar nilai utiliti yang dimiliki pendaftar, maka nilai akhir yang diperoleh akan semakin besar. Semakin besar nilai akhir yang dimiliki, maka peluang untuk mendapatkan beasiswa Bondowoso juga semakin besar.

## 6.2 Saran

Beberapa saran dan masukan yang dapat memberikan perbaikan sistem dalam penelitian selanjutnya antara lain:

1. Sistem penerimaan beasiswa Bondowoso yang akan dibangun selanjutnya disarankan menggunakan metode berbeda agar dapat membandingkan hasil yang diperoleh.
2. Sistem penerimaan beasiswa Bondowoso yang akan dibangun selanjutnya dibangun dengan *platform* berbeda seperti berbasis android.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Ali, M. (2009). *Pendidikan Untuk Pembangunan*. Jakarta: Grasindo.
- Atiqah. (2013). Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pembelian Mobil Keluarga. V (1).
- Fatta, A. (2007). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Yogyakarta: Andi.
- Hasan, I. (2002). *Pokok-Pokok Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Honggowibowo, A. S. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Mahasiswa Baru Jalur di Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique. VII (2).
- Hutahean, J. (2014). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi.
- Ladjamudin, A. B. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Marimin, Tanjung, H., & Prabowo, H. (2006). *Sistem Informasi Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Grasindo.
- Nasution, M. (2014). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penjurusan Siswa dengan menggunakan metode Simple Multi Atribut Rating Technuque (SMART). Volume V, Nomor 2.
- Novianti, D. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Pemilihan Cafe Menggunakan Metode SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique) (Studi Kasus : Kota Samarinda). *Program Studi Ilmu Komputer Universitas Mulawarman*.
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering*. Jakarta: Erlangga.
- Yuniarti, R. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penyiar Radio Terbaik. *Jurnal Ilmiah Mikrotek*, Vol 1, Nomor 1.



## LAMPIRAN

### Lampiran A. Skenario

#### A.1 Skenario *Login*

Tabel A.1 Skenario *Login*

Usecase	Login
Partisipan Aktor	Super Admin, Admin, Pendaftar
Pre-Kondisi	Super Admin, Admin dan Pendaftar akan melakukan login
Pra-Kondisi	Super Admin, Admin dan Pendaftar sudah melakukan login
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Login</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Membuka Sistem Informasi Penerimaan Beasiswa Bondowoso  3. Mengisi form login 4. Klik login	2. Menampilkan halaman login  5. Menampilkan halaman beranda
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Username dan password salah</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
4. Klik sign in	5. Menampilkan halaman login dan menampilkan notifikasi gagal “Username dan password tidak sesuai”
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Form Login Kosong</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
4. Klik sign in	5. Menampilkan notifikasi “Please fill out this field”

## A.2 Skenario Mengelola Periode

Tabel A.2 Skenario Mengelola Periode

Usecase	Mengelola Periode
Partisipan Aktor	Super Admin
Pre-Kondisi	Super Admin akan melakukan input dan ubah periode
Pra-Kondisi	Super Admin sudah melakukan input dan ubah periode
<b>Skenario Utama Tambah Periode</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klik menu beasiswa</li> <li>2. Klik submenu periode</li> <li>4. Mengisi form periode</li> <li>5. Klik tombol simpan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menampilkan halaman periode</li> <li>6. Menampilkan halaman periode dan menampilkan notifikasi sukses “Berhasil Menyimpan Data”</li> </ol>
<b>Skenario Utama Edit Periode</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klik menu beasiswa</li> <li>2. Klik submenu periode</li> <li>4. Klik tombol edit</li> <li>6. Mengisi form periode</li> <li>7. Klik tombol simpan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menampilkan halaman periode</li> <li>5. Menampilkan halaman edit periode</li> <li>8. Menampilkan halaman periode dan menampilkan notifikasi sukses “ Berhasil Menyimpan Data”</li> </ol>
<b>Skenario Alternatif Form Periode Kosong</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Klik tombol simpan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Menampilkan notifikasi “Please fill out this field”</li> </ol>

### A.3 Skenario Mengelola Informasi

Tabel A.3 Skenerio Mengelola Informasi

Usecase	Mengelola Informasi
Partisipan Aktor	Super Admin, Admin
Pre-Kondisi	Aktor akan menambah, mengubah dan menghapus informasi
Pra-Kondisi	Aktor sudah menambah, mengubah dan menghapus informasi
<b>Skenario Utama Tambah Informasi</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klik menu beasiswa</li> <li>2. Klik submenu informasi</li> <li>4. Mengisi form informasi</li> <li>5. Klik tombol simpan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menampilkan halaman informasi</li> <li>6. Menampilkan notifikasi sukses “Berhasil menyimpan data”</li> </ol>
<b>Skenario Utama Edit Informasi</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klik menu beasiswa</li> <li>2. Klik submenu informasi</li> <li>4. Klik tombol edit</li> <li>6. Mengisi form informasi</li> <li>7. Klik tombol simpan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menampilkan halaman informasi</li> <li>5. Menampilkan halaman edit informasi</li> <li>8. Menampilkan halaman informasi dan menampilkan notifikasi sukses “Berhasil menyimpan data”</li> </ol>
<b>Skenario Utama Hapus Informasi</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klik menu beasiswa</li> <li>2. Klik submenu informasi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menampilkan halaman informasi</li> </ol>

4. Klik tombol hapus	5. Menampilkan pop up “Apakah anda yakin menghapus data ini?”
6. Klik tombol ok	7. Menampilkan halaman informasi dan menampilkan notifikasi sukses “Berhasil menghapus data”
<b>Skenario Alternatif Form Informasi Kosong</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
5. Klik tombol simpan	6. Menampilkan notifikasi “Please fill out this field”

#### A.4 Skenario View Informasi dan Berkas Persyaratan

Tabel A.4 Skenario View Informasi dan Berkas Persyaratan

Usecase	View Informasi dan Berkas Persyaratan	
Partisipan Aktor	Pendaftar	
Pre-Kondisi	Pendaftar akan melihat Informasi dan berkas persyaratan	
Pra-Kondisi	Pendaftar sudah melihat Informasi dan berkas persyaratan	
<b>Skenario Utama View Informasi dan Berkas Persyaratan</b>		
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>	
1. Klik menu beasiswa 2. Klik submenu informasi	3. Menampilkan halaman informasi	

#### A.5 Skenario View Kriteria

Tabel A.5 Skenario View Kriteria

Usecase	View Kriteria	
Partisipan Aktor	Super admin, admin, pendaftar	
Pre-Kondisi	Aktor akan melihat kriteria	
Pra-Kondisi	Aktor sudah melihat kriteria	
<b>Skenario Utama View Kriteria</b>		

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Klik menu beasiswa 2. Klik submenu kriteria	3. Menampilkan halaman kriteria

### A.6 Skenario Mengelola Panitia

Tabel A.6 Skenario Mengelola Panitia

Usecase	Mengelola Panitia
Partisipan Aktor	Super Admin
Pre-Kondisi	Super Admin akan menambah, mengubah dan menghapus data panitia
Pra-Kondisi	Super Admin sudah menambah, mengubah dan menghapus data panitia
<b>Skenario Utama Tambah Panitia</b>	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Klik menu beasiswa 2. Klik submenu panitia 4. Mengisi form panitia 5. Klik tombol simpan	3. Menampilkan halaman panitia 6. Menampilkan halaman panitia dan menampilkan notifikasi sukses “ Berhasil Menyimpan Data”
<b>Skenario Utama Edit Panitia</b>	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Klik menu beasiswa 2. Klik submenu panitia 4. Klik tombol edit 6. Mengubah data panitia 7. Klik tombol simpan	3. Menampilkan halaman panitia 5. Menampilkan halaman edit panitia



	8. Menampilkan halaman panitia dan menampilkan notifikasi sukses “ Berhasil Menyimpan Data”
<b>Skenario Utama Hapus Panitia</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu beasiswa 2. Klik submenu panitia 4. Klik tombol hapus 6. Klik tombol ok	3. Menampilkan panitia 5. Menampilkan pop up “Anda yakin menghapus data ini?” 7. Menampilkan halaman panitia dan menampilkan notifikasi pesan sukses “Berhasil Menghapus Data”
<b>Skenario Alternatif Form Kosong</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
4. Klik tombol simpan	5. Menampilkan halaman panitia dan menampilkan notifikasi sukses “ Berhasil Menyimpan Data”

#### A.7 Skenario Mengelola Nomor Pendaftaran

Tabel A.7 Skenario Mengelola Nomor Pendaftaran

Usecase	Mengelola Nomor Pendaftaran
Partisipan Aktor	Admin
Pre-Kondisi	Admin akan menambah nomor pendaftaran
Pra-Kondisi	Admin sudah menambah nomor pendaftaran
<b>Skenario Utama Mengelola Nomor Pendaftaran</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu beasiswa 2. Klik submenu pendaftaran	4. Menampilkan halaman pendaftaran

3. Klik tombol tambah	5. Menampilkan notifikasi sukses “Berhasil menambahkan nomor pendaftaran”
-----------------------	---

### A.8 Skenario Mengelola Pendaftaran

Tabel A.8 Skenario Mengelola Pendaftaran

Usecase	Mengelola Pendaftaran
Partisipan Aktor	Pendaftar
Pre-Kondisi	Pendaftar akan melakukan pendaftaran beasiswa Bondowoso
Pra-Kondisi	Pendaftar sudah melakukan pendaftaran beasiswa Bondowoso
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Daftar</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Membuka sistem informasi penerimaan beasiswa Bondowoso 3. Klik tombol daftar 5. Mengisi form pendaftaran 6. Klik tombol simpan	2. Menampilkan halaman login 4. Menampilkan halaman input pendaftaran 7. Menampilkan halaman input profil
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Form Daftar Kosong</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
5. Klik simpan	6. Menampilkan notifikasi “Please fill out this field”
<b>Skenario Alternatif</b>	
<b>Nomor Pendaftaran Belum Terdaftar</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
5. Mengisi form pendaftaran 6. Klik simpan	7. Menampilkan notifikasi gagal “Nomor Pendaftaran belum terdaftar”

<b>Skenario Alternatif</b> <b>Nomor Pendaftaran Sudah Tersimpan</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
5. Mengisi form pendaftaran 6. Klik simpan	7. Menampilkan notifikasi gagal “Nomor Pendaftaran telah digunakan”
<b>Skenario Alternatif</b> <b>Nim Sudah Terdaftar</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
5. Mengisi form pendaftaran 6. Klik simpan	7. Menampilkan notifikasi gagal “NIM telah digunakan”
Usecase	Mengelola pendaftaran
Partisipan Aktor	Pendaftar
Pre-Kondisi	Pendaftar akan mengisi dan mengubah profil
Pra-Kondisi	Pendaftar sudah mengisi dan mengubah profil
<b>Skenario Utama</b> <b>Input Profil</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu seleksi 2. Klik submenu profil 4. Mengisi form profil 5. Klik tombol simpan	3. Menampilkan form profil 6. Menampilkan pesan sukses “Berhasil Menyimpan Data”
<b>Skenario Utama</b> <b>Edit Profil</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu seleksi 2. Klik submenu profil 4. Klik tombol edit	3. Menampilkan halaman profil 5. Menampilkan halaman edit profil

6. Mengubah data 7. Klik tombol simpan	8. Menampilkan pesan sukses “Berhasil Menyimpan Data”
Usecase	Mengelola pendaftaran
Partisipan Aktor	Pendaftar
Pre-Kondisi	Pendaftar akan menambah, menghapus data prestasi
Pra-Kondisi	Pendaftar sudah menambah, menghapus data prestasi
<b>Skenario Utama Tambah Data Prestasi</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu seleksi 2. Klik submenu profil 4. Klik tombol tambah prestasi 6. Mengisi form prestasi 7. Klik tombol simpan	3. Menampilkan halaman profil 5. Menampilkan modal input prestasi 8. Menampilkan pesan sukses “Berhasil Menyimpan Data”
<b>Skenario Utama Hapus Data Prestasi</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu seleksi 2. Klik submenu profil 4. Klik tombol hapus pada data prestasi 6. Klik tombol ok	3. Menampilkan halaman profil 5. Menampilkan pop up “Apakah anda yakin menghapus data ini?” 7. Menampilkan pesan sukses “Berhasil Menghapus Data”
Usecase	Mengelola pendaftaran
Partisipan Aktor	Pendaftar
Pre-Kondisi	Pendaftar akan menambah, mengubah data organisasi
Pra-Kondisi	Pendaftar sudah menambah, mengubah data organisasi

<b>Skenario Utama Tambah Data Organisasi</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu seleksi 2. Klik submenu profil 4. Klik tombol tambah organisasi 6. Mengisi form organisasi 7. Klik simpan	3. Menampilkan halaman profil 5. Menampilkan modal input organisasi 8. Menampilkan pesan sukses “Berhasil Menyimpan Data”
<b>Skenario Utama Hapus Data Organisasi</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu seleksi 2. Klik submenu profil 4. Klik tombol hapus pada data organisasi 6. Klik tombol ok	3. Menampilkan halaman profil 5. Menampilkan pop up “Apakah anda yakin menghapus data ini?” 7. Menampilkan notifikasi sukses “Berhasil Menghapus Data”

### A.9 Skenario View Pendaftaran

Tabel A.9 Skenario View Pendaftaran

Usecase	View Pendaftaran
Partisipan Aktor	Super admin, admin
Pre-Kondisi	Aktor akan melihat, mencetak pendaftaran
Pra-Kondisi	Aktor sudah melihat, mencetak pendaftaran
<b>Skenario Utama View Detil Pendaftaran</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu beasiswa	



2. Klik submenu pendaftaran 4. Klik tombol detil pendaftaran 6. Pilih dropdown 7. Klik tombol pilih 9. Klik tombol kembali	3. Menampilkan halaman pendaftaran 5. Menampilkan halaman detil pendaftaran 8. Menampilkan halaman detil pendaftaran 10. Menampilkan halaman pendaftaran
<b>Skenario Utama</b> <b>Download Pendaftaran</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu beasiswa 2. Klik submenu pendaftaran 4. Pilih dropdown 5. Klik tombol pilih 7. Klik tombol download 9. Klik tombol back	3. Menampilkan halaman pendaftaran 6. Menampilkan halaman pendaftaran 8. Menampilkan halaman cetak pendaftaran 10. Menampilkan halaman pendaftaran

**A.10 Skenario Mengelola Penanggung Jawab**

Tabel A.10 Skenario Mengelola Penanggung Jawab

Usecase	Mengelola penanggung jawab
Partisipan Aktor	Super Admin
Pre-Kondisi	Super Admin akan menambah, mengubah, menghapus data penanggung jawab
Pra-Kondisi	Super Admin sudah menambah, mengubah, menghapus data penanggung jawab
<b>Skenario Utama</b> <b>Tambah Penanggung Jawab</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu beasiswa	

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Klik submenu penanggung jawab</li> <li>4. Mengisi form penanggung jawab</li> <li>5. Klik simpan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menampilkan halaman penanggung jawab</li> <li>6. Menampilkan halaman penanggung jawab dan menampilkan notifikasi sukses “Berhasil menyimpan data”</li> </ol>
<p><b>Skenario Utama</b> <b>Edit Penanggung Jawab</b></p>	
<p><b>Aksi Aktor</b></p>	<p><b>Reaksi Sistem</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klik menu beasiswa</li> <li>2. Klik submenu penanggung jawab</li> <li>4. Klik tombol edit</li> <li>5. Mengisi mengubah penanggung jawab</li> <li>6. Klik simpan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menampilkan halaman penanggung jawab</li> <li>7. Menampilkan halaman penanggung jawab dan menampilkan notifikasi sukses “Berhasil menyimpan data”</li> </ol>
<p><b>Skenario Utama</b> <b>Hapus Penanggung Jawab</b></p>	
<p><b>Aksi Aktor</b></p>	<p><b>Reaksi Sistem</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klik menu beasiswa</li> <li>2. Klik submenu penanggung jawab</li> <li>4. Klik tombol hapus</li> <li>6. Klik tombol ok</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menampilkan halaman penanggung jawab</li> <li>5. Menampilkan pop up “Apakah anda yakin menghapus data ini?”</li> </ol>

	7. Menampilkan halaman penanggung jawab dan menampilkan notifikasi sukses “Berhasil menghapus data”
<b>Skenario Alternatif</b> <b>Form Penanggung Jawab Kosong</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
4. Klik tombol simpan	5. Menampilkan notifikasi “Please fill out this field”
<b>Skenario Alternatif</b> <b>Pegawai dan Kecamatan Sama</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
5. Klik tombol simpan	6. Menampilkan notifikasi “Please fill out this field”

#### A.11 Skenario View Penanggung Jawab

Tabel A.11 Skenario View Penanggung Jawab

Usecase	View penanggung jawab
Partisipan Aktor	Admin
Pre-Kondisi	Admin akan melihat penanggung jawab
Pra-Kondisi	Admin sudah melihat penanggung jawab
<b>Skenario Utama</b> <b>View Penanggung Jawab</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu beasiswa 2. Klik submenu penanggung jawab	3. Menampilkan halaman penanggung jawab

#### A.12 Skenario Mengelola Verifikasi

Tabel A.12 Skenario Mengelola Verifikasi

Usecase	Mengelola verifikasi
Partisipan Aktor	Admin

Pre-Kondisi	Admin akan menambah, mengubah, mencetak verifikasi berkas persyaratan
Pra-Kondisi	Admin sudah menambah, mengubah, mencetak verifikasi berkas persyaratan
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Input Verifikasi Berkas Persyaratan</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klik menu seleksi</li> <li>2. Klik menu verifikasi</li> <li>3. Klik submenu berkas persyaratan</li> <li>5. Pilih pendaftar</li> <li>6. Klik tombol pilih</li> <li>8. Mengisi form verifikasi berkas persyaratan</li> <li>9. Klik tombol simpan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Menampilkan halaman verifikasi berkas persyaratan</li> <li>7. Menampilkan halaman input verifikasi berkas persyaratan</li> <li>10. Menampilkan halaman detail verifikasi berkas persyaratan</li> </ol>
<b>Skenario Utama</b>	
<b>Edit Verifikasi Berkas Persyaratan</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klik menu seleksi</li> <li>2. Klik menu verifikasi</li> <li>3. Klik submenu berkas persyaratan</li> <li>5. Klik tombol hasil verifikasi berkas persyaratan</li> <li>7. Klik tombol edit</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Menampilkan halaman verifikasi berkas persyaratan</li> <li>6. Menampilkan halaman detail verifikasi berkas persyaratan</li> </ol>

<p>9. Mengubah hasil verifikasi berkas persyaratan</p> <p>10. Klik tombol simpan</p>	<p>8. Menampilkan halaman edit verifikasi berkas persyaratan</p> <p>11. Menampilkan halaman detail verifikasi berkas persyaratan</p>
<p><b>Skenario Utama</b></p> <p><b>Download Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan</b></p>	
<p><b>Aksi Aktor</b></p>	<p><b>Reaksi Sistem</b></p>
<p>1. Klik menu seleksi</p> <p>2. Klik menu verifikasi</p> <p>3. Klik submenu berkas persyaratan</p> <p>5. Klik tombol hasil verifikasi berkas persyaratan</p> <p>7. Klik tombol download</p> <p>9. Klik tombol download</p> <p>11. Klik tombol back</p>	<p>4. Menampilkan halaman verifikasi berkas persyaratan</p> <p>6. Menampilkan halaman detail verifikasi berkas persyaratan</p> <p>8. Menampilkan halaman pdf</p> <p>10. Menyimpan file pdf</p> <p>12. Menampilkan halaman detail verifikasi berkas persyaratan</p>
<p><b>Skenario Alternatif</b></p> <p><b>Form Verifikasi Berkas Persyaratan Kosong</b></p>	
<p><b>Aksi Aktor</b></p>	<p><b>Reaksi Sistem</b></p>
<p>8. Klik tombol simpan</p>	<p>9. Menampilkan notifikasi “Please fill out this field”</p>



**A.13 Skenario View Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan**

Tabel A.13 View Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan

Usecase	View hasil verifikasi berkas persyaratan	
Partisipan Aktor	Admin	
Pre-Kondisi	Admin akan melihat hasil verifikasi berkas persyaratan	
Pra-Kondisi	Admin sudah melihat hasil verifikasi berkas persyaratan	
<b>Skenario Utama</b>		
<b>Input Verifikasi Berkas Persyaratan</b>		
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>	
1. Klik menu seleksi 2. Klik menu verifikasi 3. Klik submenu hasil verifikasi berkas persyaratan	4. Menampilkan halaman hasil verifikasi berkas persyaratan	

**A.14 Skenario Mengelola Survey**

Tabel AA.14 Skenario Mengelola Survey

Usecase	Mengelola survey	
Partisipan Aktor	Admin	
Pre-Kondisi	Admin akan menambah, mengubah hasil survey	
Pra-Kondisi	Admin sudah menambah, mengubah hasil survey	
<b>Skenario Utama</b>		
<b>Tambah Hasil Survey</b>		
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>	
1. Klik menu seleksi 2. Klik submenu survey  4. Mengisi form survey 5. Klik simpan	3. Menampilkan halaman survey  6. Menampilkan halaman survey dan menampilkan notifikasi sukses “Berhasil menyimpan data”	
<b>Skenario Utama</b>		
<b>Edit Hasil Survey</b>		

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Klik menu seleksi 2. Klik submenu survey 4. Klik tombol edit 5. Mengubah hasil survey 6. Klik simpan	3. Menampilkan halaman survey 7. Menampilkan halaman survey dan menampilkan notifikasi sukses “Berhasil menyimpan data”

### A.15 Skenario Mengelola Hasil Seleksi

Tabel A.15 Skenario Mengelola Hasil Seleksi

Usecase	Mengelola hasil seleksi
Partisipan Aktor	Super Admin
Pre-Kondisi	Super Admin akan melakukan penetapan penerima beasiswa
Pra-Kondisi	Super Admin sudah melakukan penetapan penerima beasiswa
<b>Skenario Utama Pilih Terima</b>	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Klik menu seleksi 2. Klik submenu hasil seleksi 4. Klik tombol terima	3. Menampilkan halaman hasil seleksi 5. Menampilkan notifikasi sukses “Berhasil menyimpan data”
<b>Skenario Utama Pilih Tidak Lolos</b>	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Klik menu seleksi 2. Klik submenu hasil seleksi 4. Klik tombol tidak lolos	3. Menampilkan halaman hasil seleksi 5. Menampilkan notifikasi sukses “Berhasil menyimpan data”

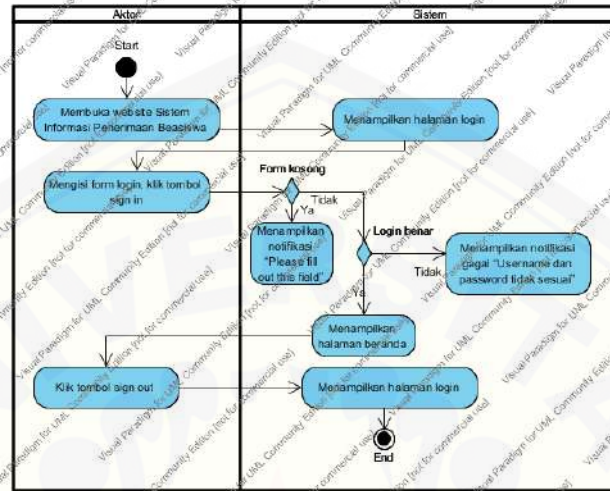
**A.16 Skenario View Hasil Seleksi**

Tabel A.16 Skenario Hasil Seleksi

Usecase	View hasil seleksi	
Partisipan Aktor	Admin, pendaftar	
Pre-Kondisi	Aktor akan melihat hasil seleksi	
Pra-Kondisi	Aktor sudah melihat hasil seleksi	
<b>Skenario Utama</b>		
<b>Melihat Hasil Seleksi</b>		
<b>Aksi Aktor</b>		<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu beasiswa 2. Klik submenu hasil seleksi		3. Menampilkan halaman hasil seleksi

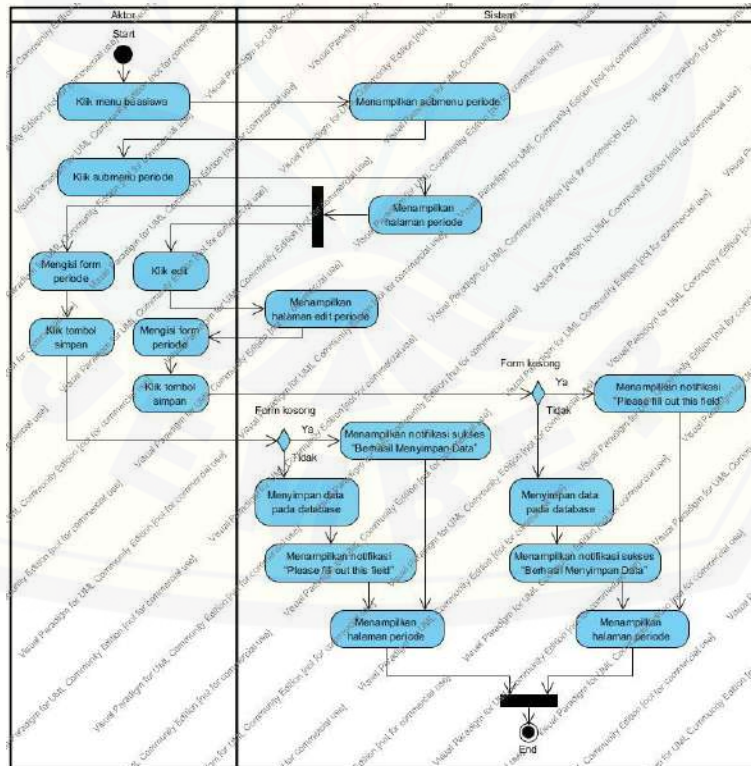
Lampiran B. Activity Diagram

B.1. Activity Diagram Login



Gambar B.1 Activity Diagram Login

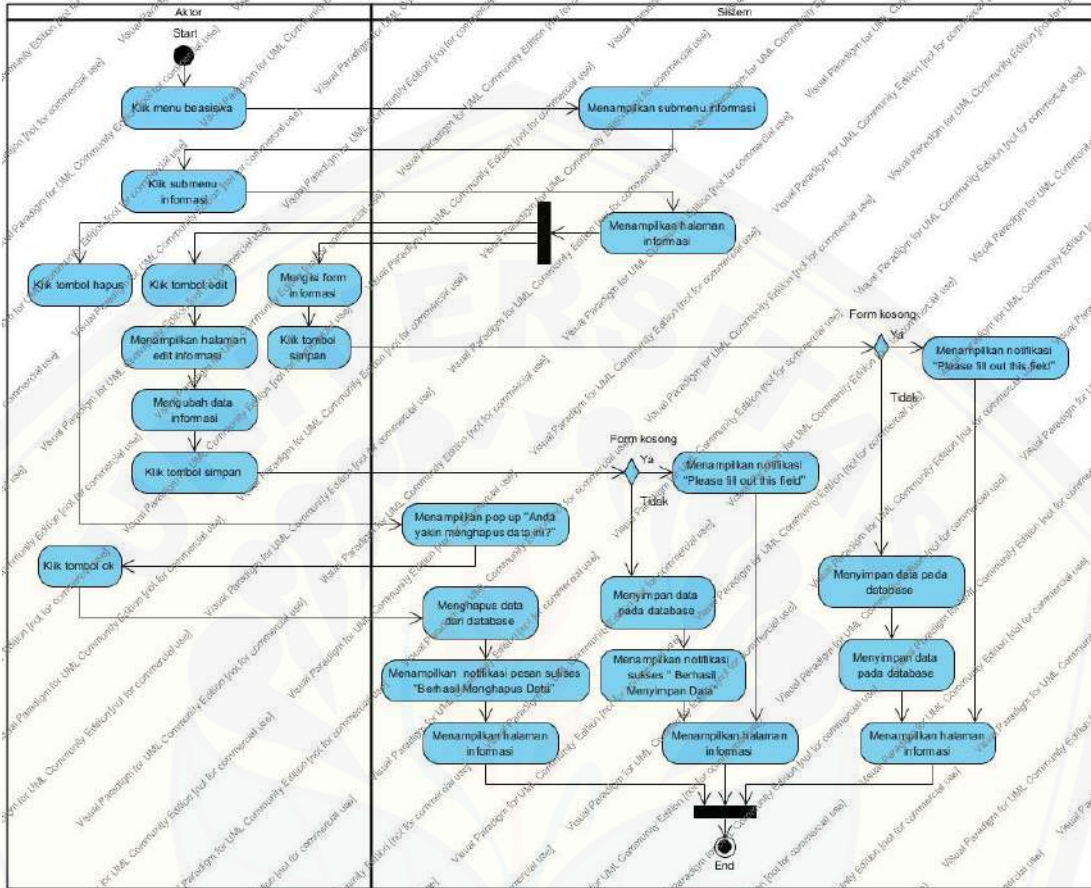
B.2. Activity Diagram Mengelola Periode



Gambar B.2 Activity Diagram Mengelola Periode

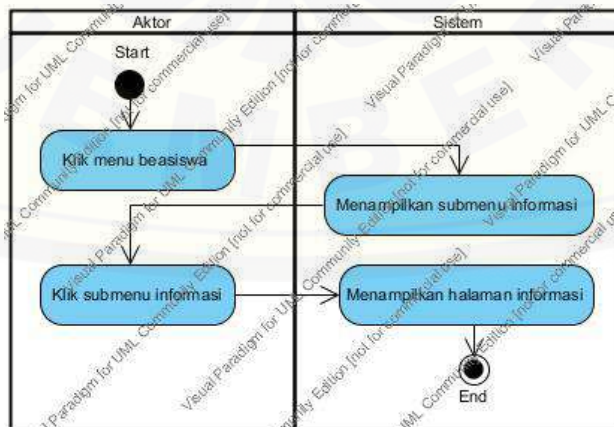


**B.3. Activity Diagram Mengelola Informasi**



Gambar B.3 Activity Diagram Mengelola Informasi

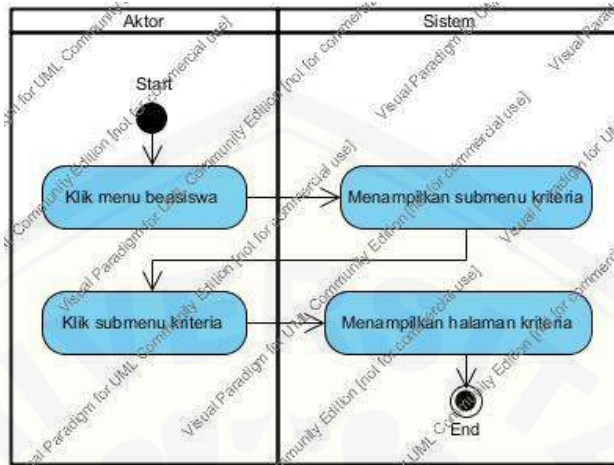
**B.4. Activity Diagram View Informasi dan Berkas Persyaratan**



Gambar B.4 Activity Diagram View Informasi dan Berkas Persyaratan

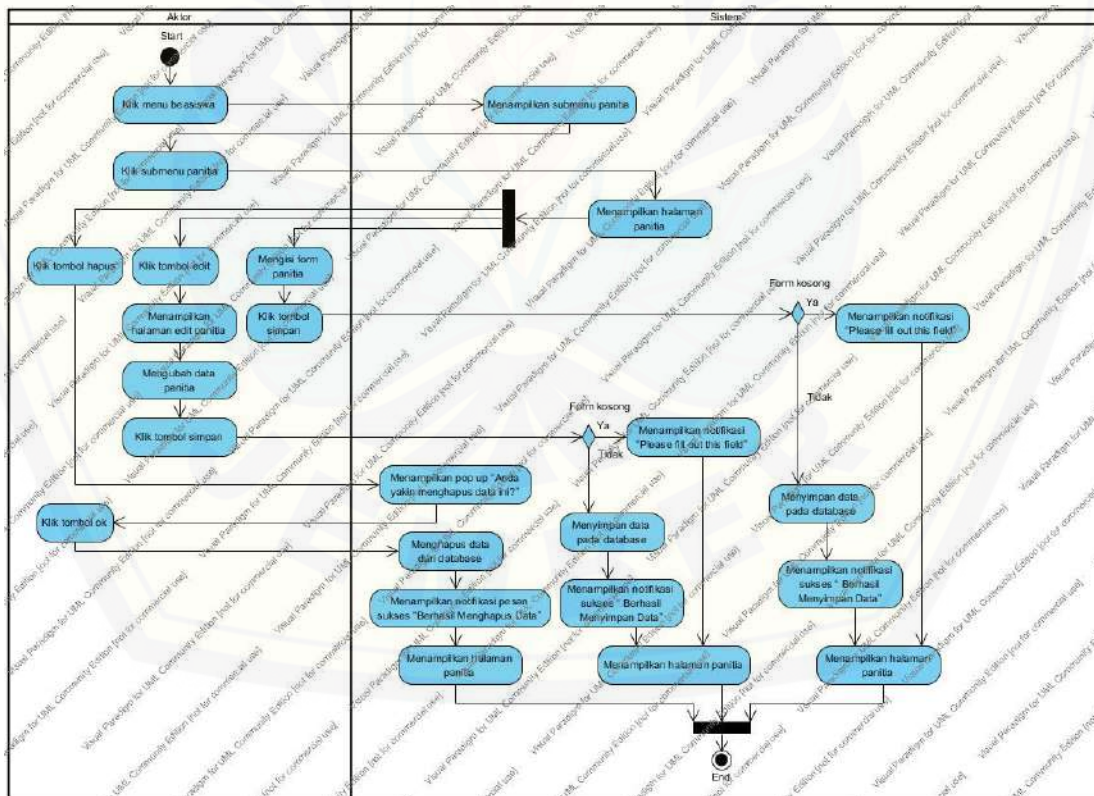


**B.5. Activity Diagram View Kriteria**



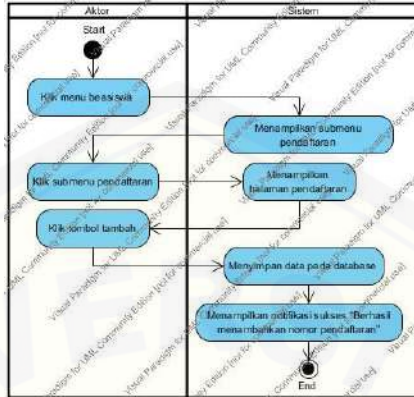
Gambar B.5 Activity Diagram View Kriteria

**B.6. Activity Diagram Mengelola Panitia**



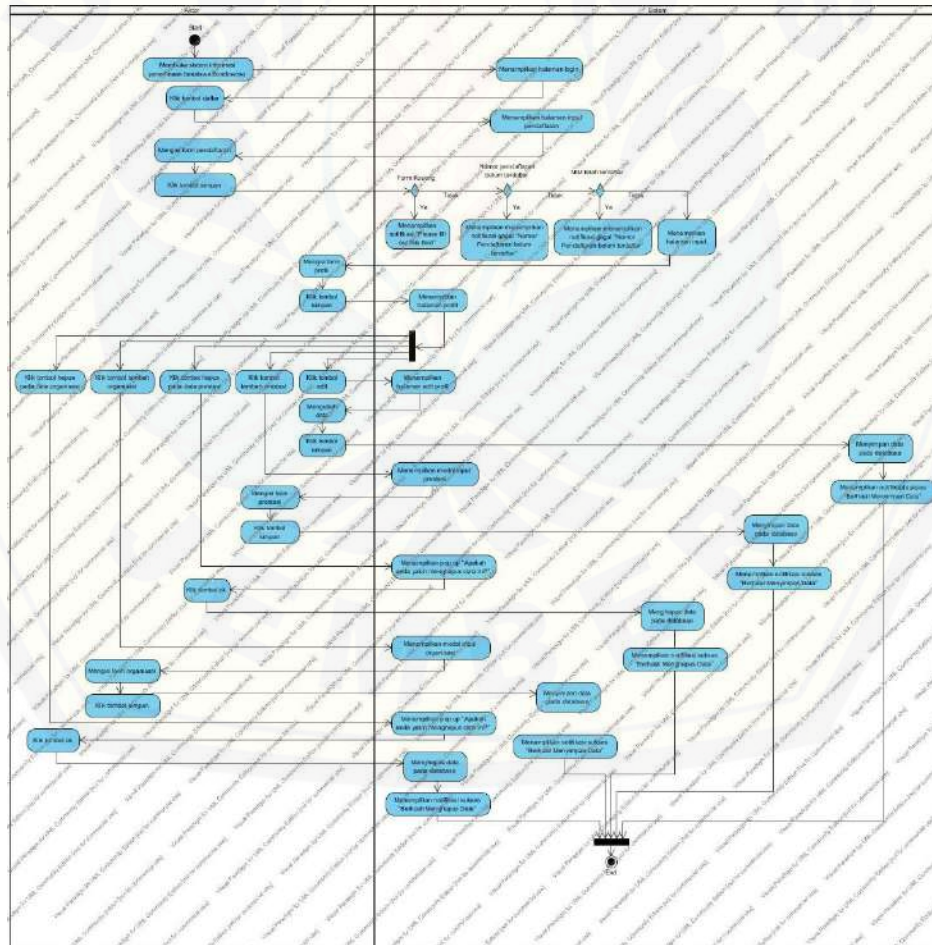
Gambar B.6 Activity Diagram Mengelola Panitia

**B.7. Activity Diagram Mengelola Nomor Pendaftaran**



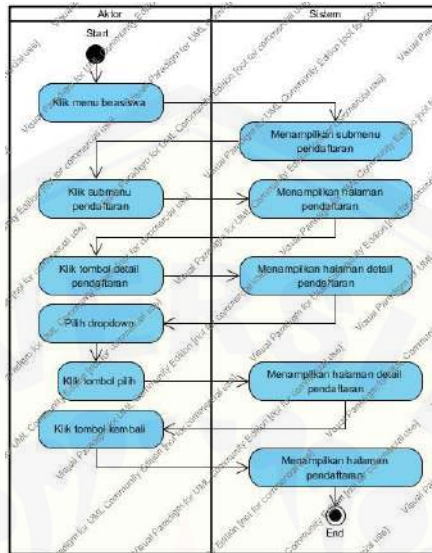
Gambar B.7 Activity Diagram Mengelola Nomor Pendaftaran

**B.8. Activity Diagram Mengelola Pendaftaran**



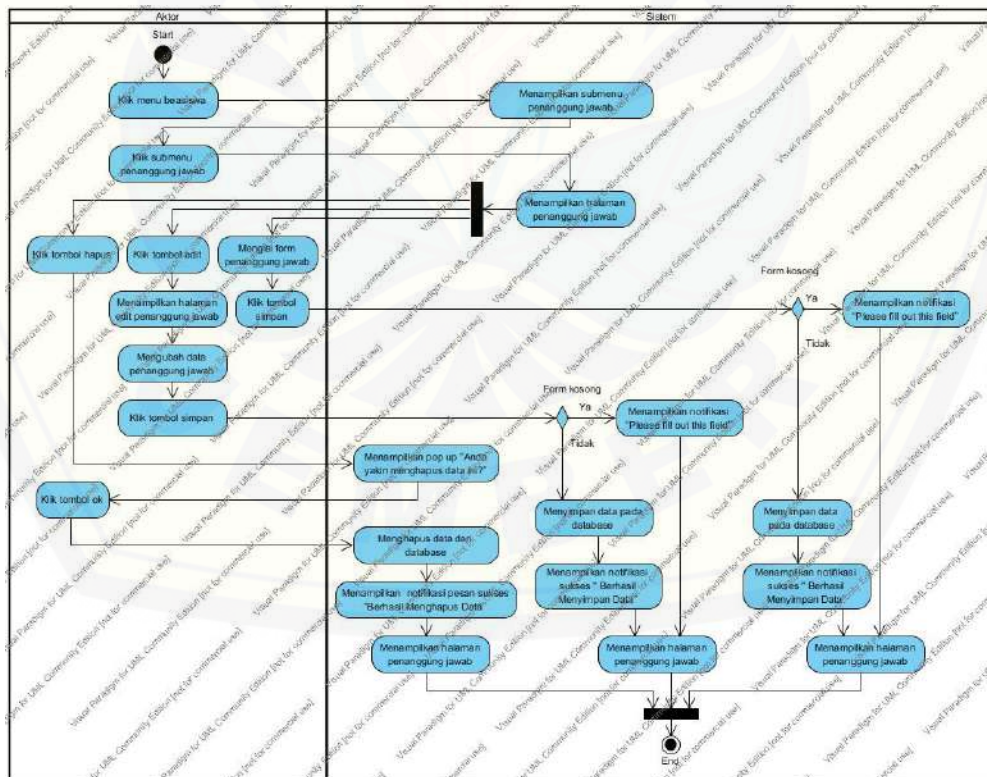
Gambar B.8 Activity Diagram Mengelola Pendaftaran

**B.9. Activity Diagram View Pendaftaran**



Gambar B.9 Activity Diagram View Pendaftaran

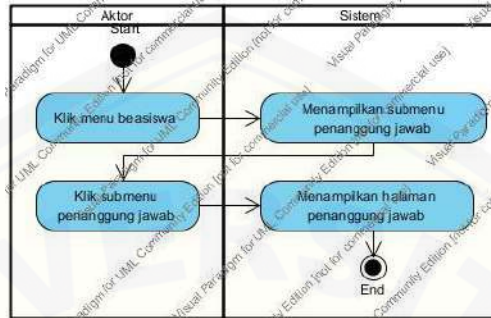
**B.10. Activity Diagram Mengelola Penanggung Jawab**



Gambar B.10 Activity Diagram Mengelola Penanggung Jawab

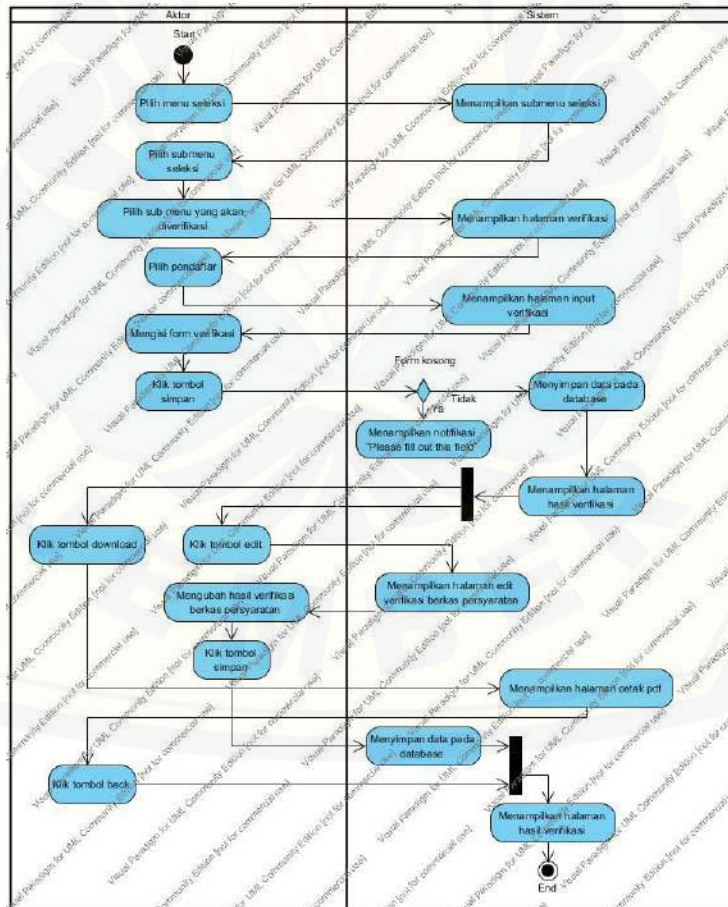


**B.11. Activity Diagram View Penanggung Jawab**



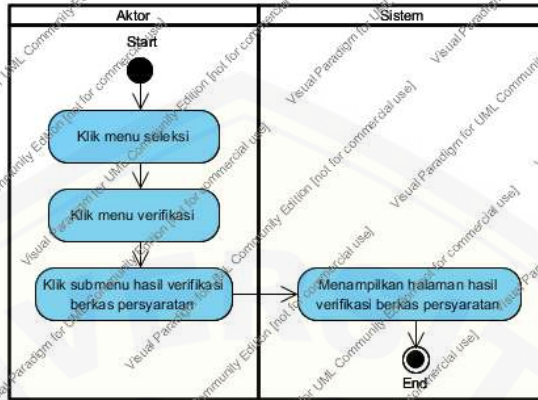
Gambar B.11 Activity Diagram View Penanggung Jawab

**B.12. Activity Diagram Mengelola Verifikasi**



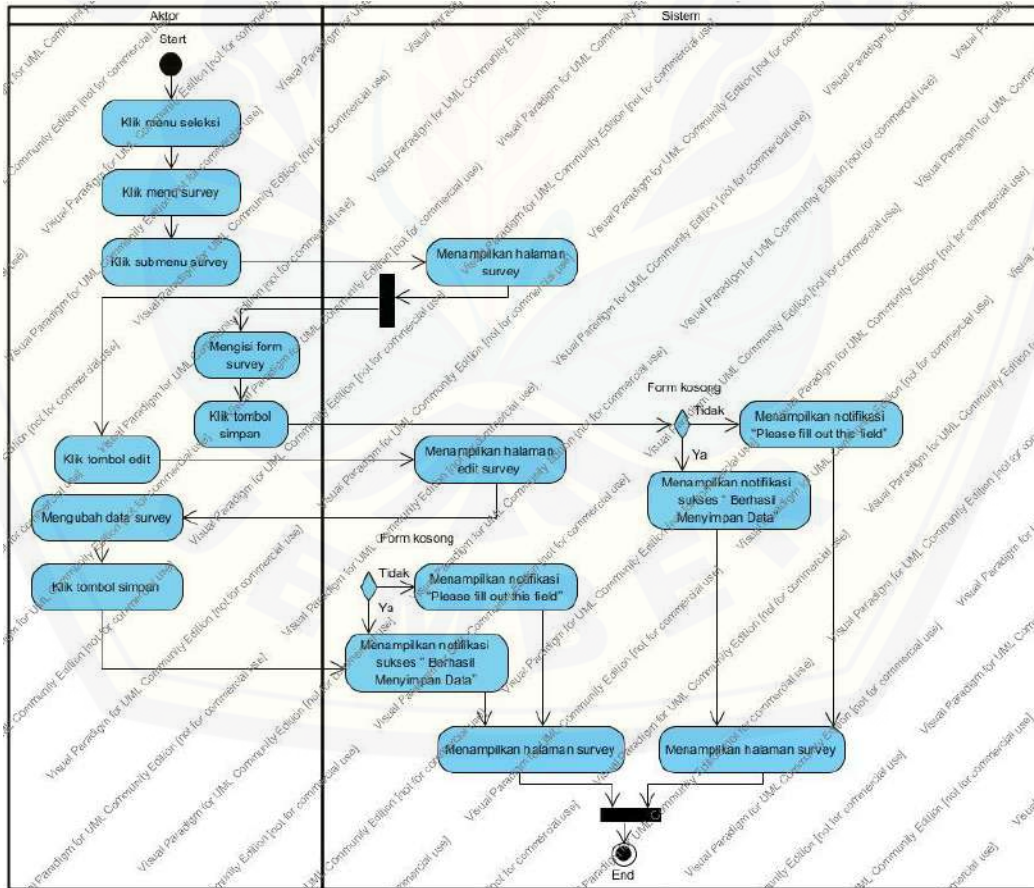
Gambar B.12 Activity Diagram Mengelola Verifikasi

**B.13. Activity Diagram View Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan**



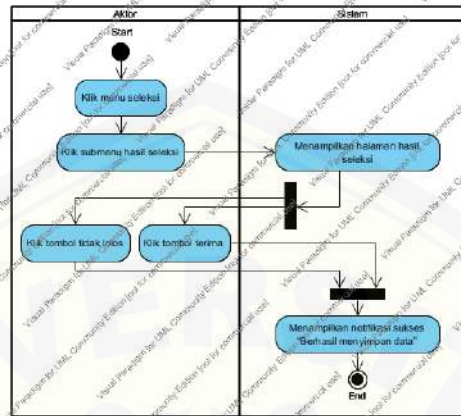
Gambar B.13 Activity Diagram View Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan

**B.14. Activity Diagram Mengelola Survey**

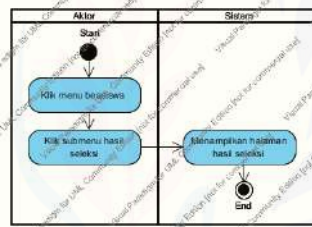


Gambar B.14 Activity Diagram Mengelola Survey



**B.15. Activity Diagram Mengelola Hasil Seleksi**

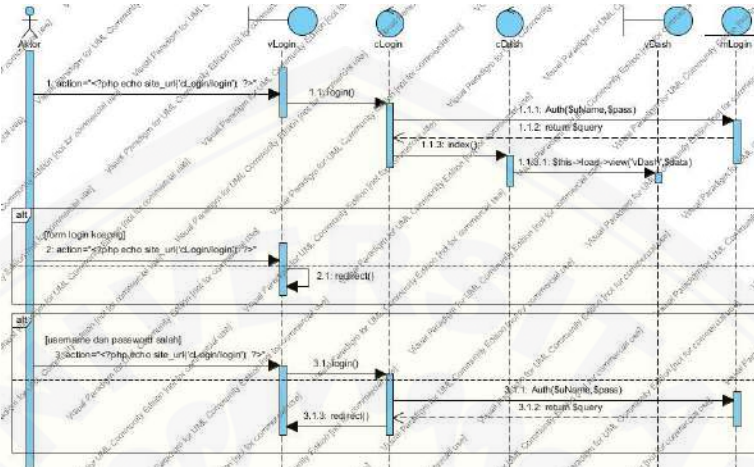
Gambar B.15 Activity Diagram Mengelola Hasil Seleksi

**B.16. Activity Diagram View Hasil Seleksi**

Gambar B.16 Activity Diagram View Hasil Seleksi

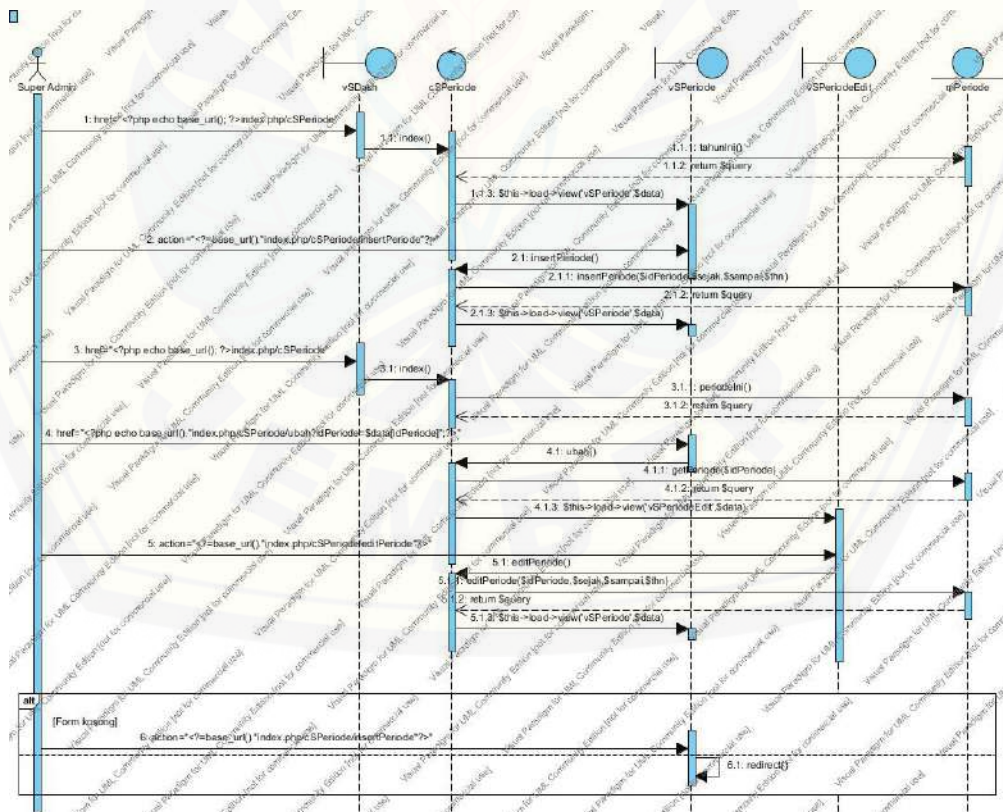
Lampiran C. *Sequence Diagram*

C.1. *Sequence Diagram Login*



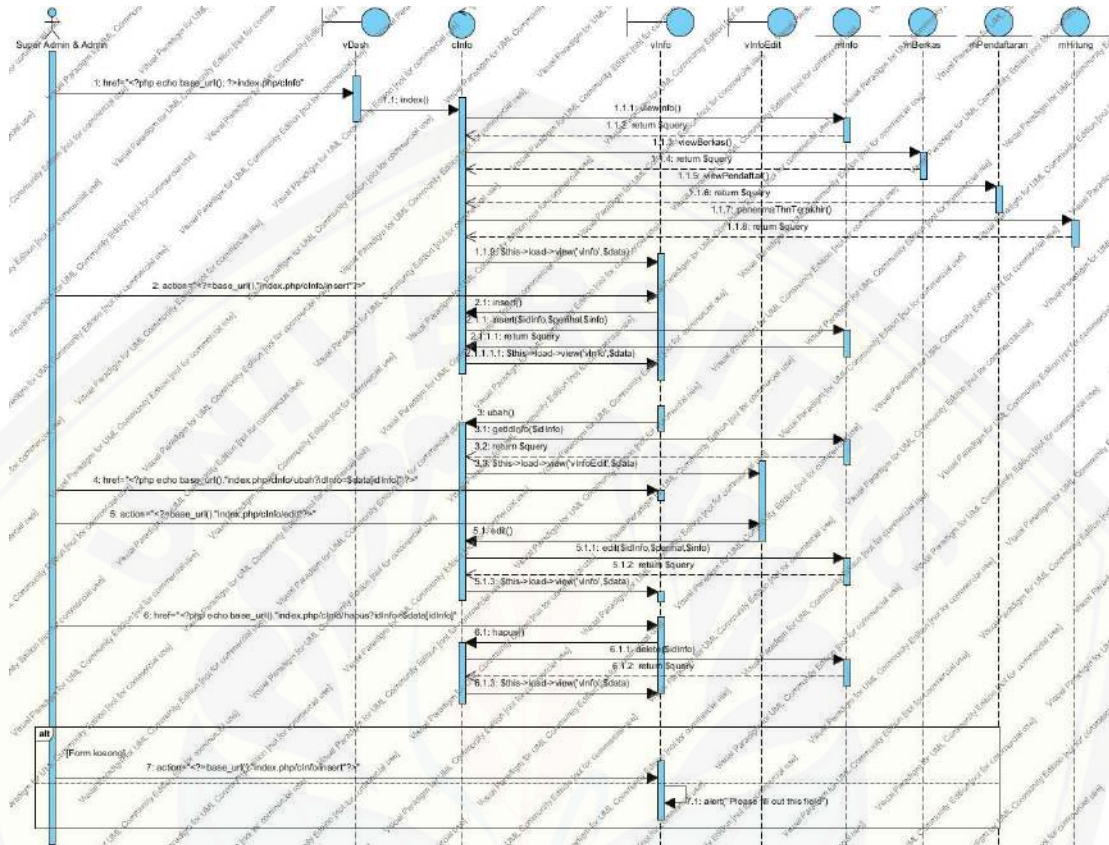
Gambar C.1 *Sequence Diagram Login*

C.2. *Sequence Diagram Mengelola Periode*



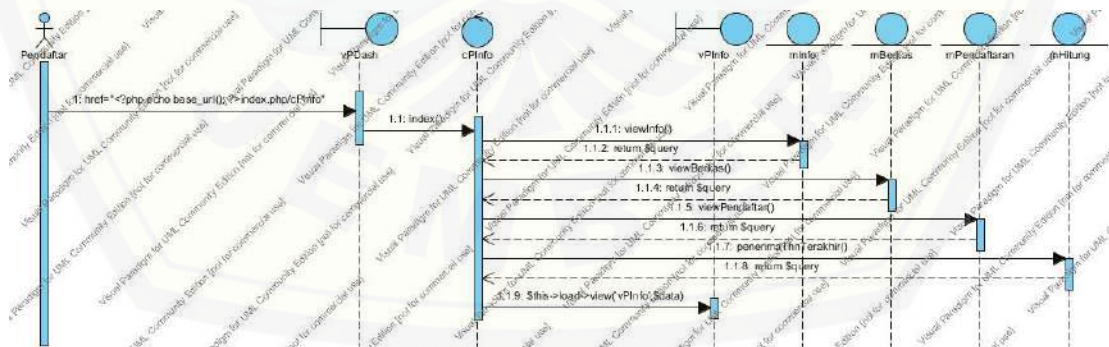
Gambar C.2 *Sequence Diagram Mengelola Periode*

### C.3. Sequence Diagram Mengelola Informasi



Gambar C.3 Sequence Diagram Mengelola Informasi

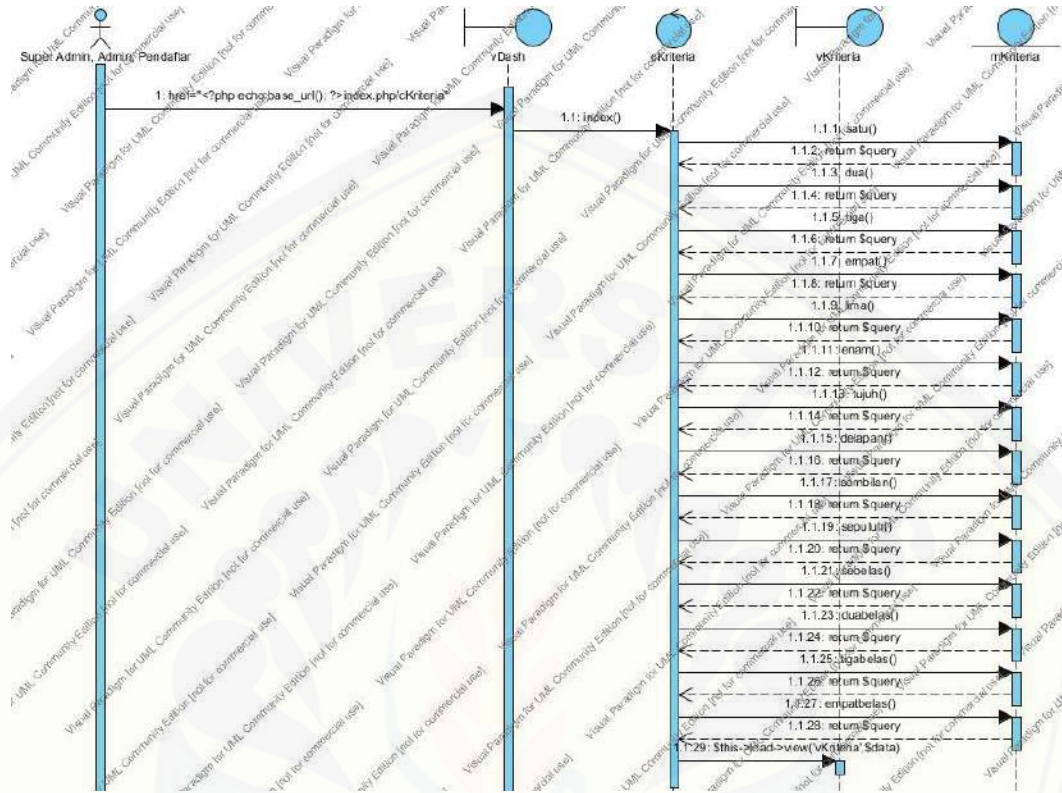
### C.4. Sequence Diagram View Informasi dan Berkas Persyaratan



Gambar C.4 Sequence Diagram View Informasi dan Berkas Persyaratan

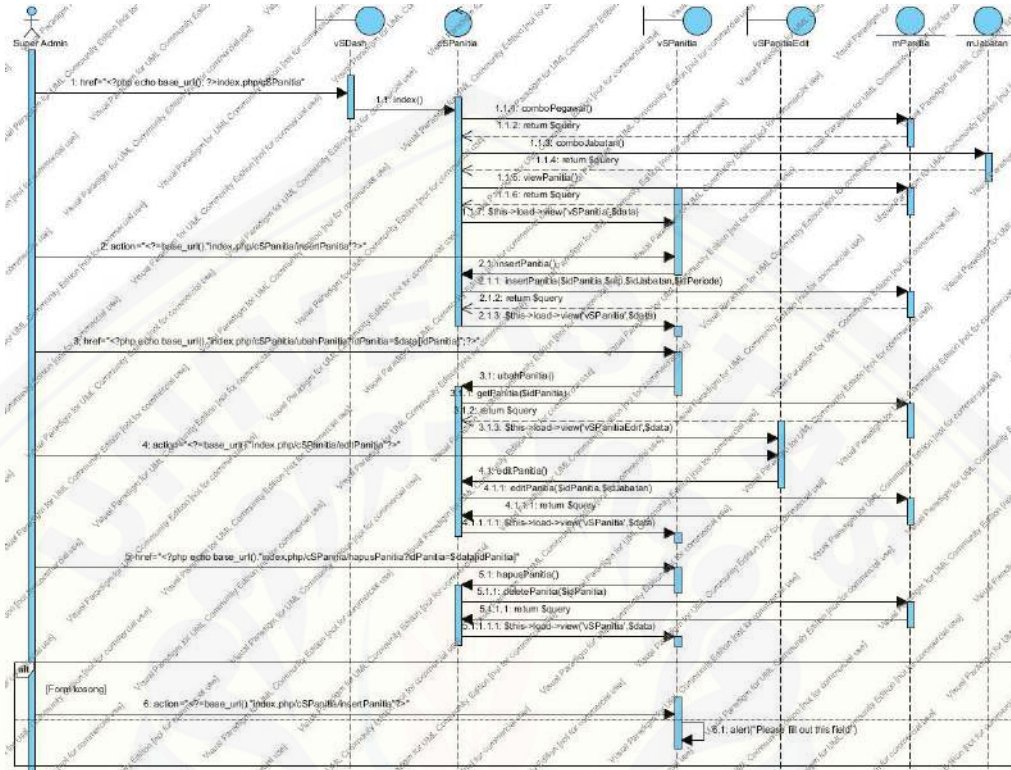


**C.5. Sequence Diagram View Kriteria**



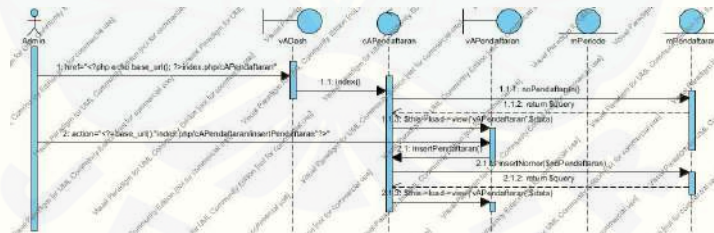
Gambar C.5 Sequence Diagram View Kriteria

**C.6. Sequence Diagram Mengelola Panitia**



Gambar C.6 Sequence Diagram Mengelola Panitia

**C.7. Sequence Diagram Mengelola Nomor Pendaftaran**

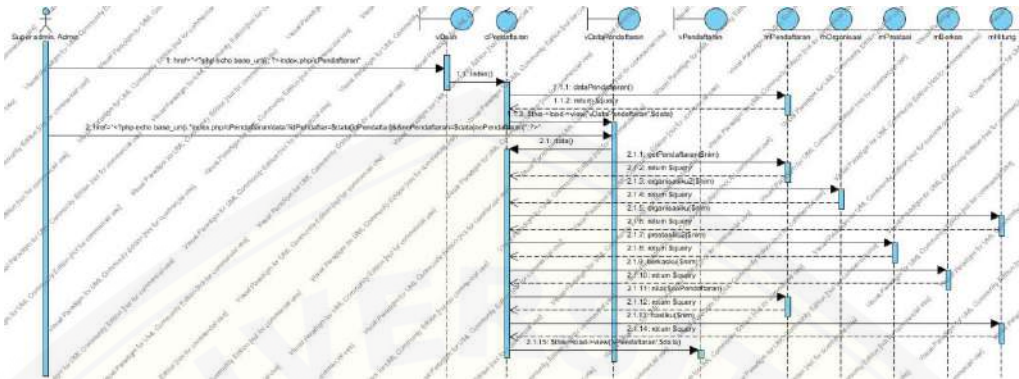


Gambar C.7 Sequence Diagram Mengelola Pendaftaran



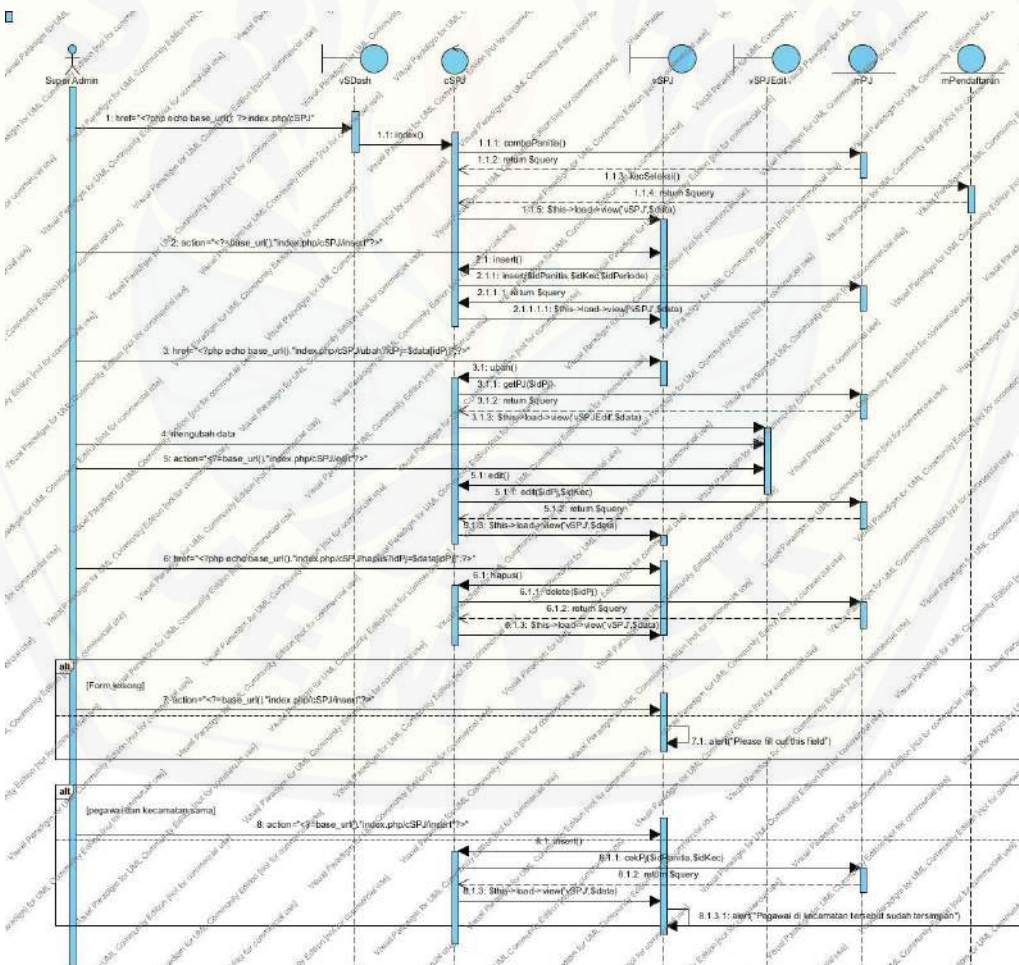


### C.9. Sequence Diagram View Pendaftaran



Gambar C.9 Sequence Diagram View Pendaftaran

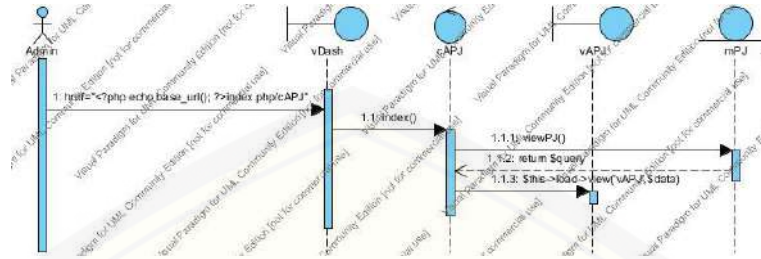
### C.10. Sequence Diagram Mengelola Penanggung Jawab



Gambar C.10 Sequence Diagram Mengelola Penanggung Jawab

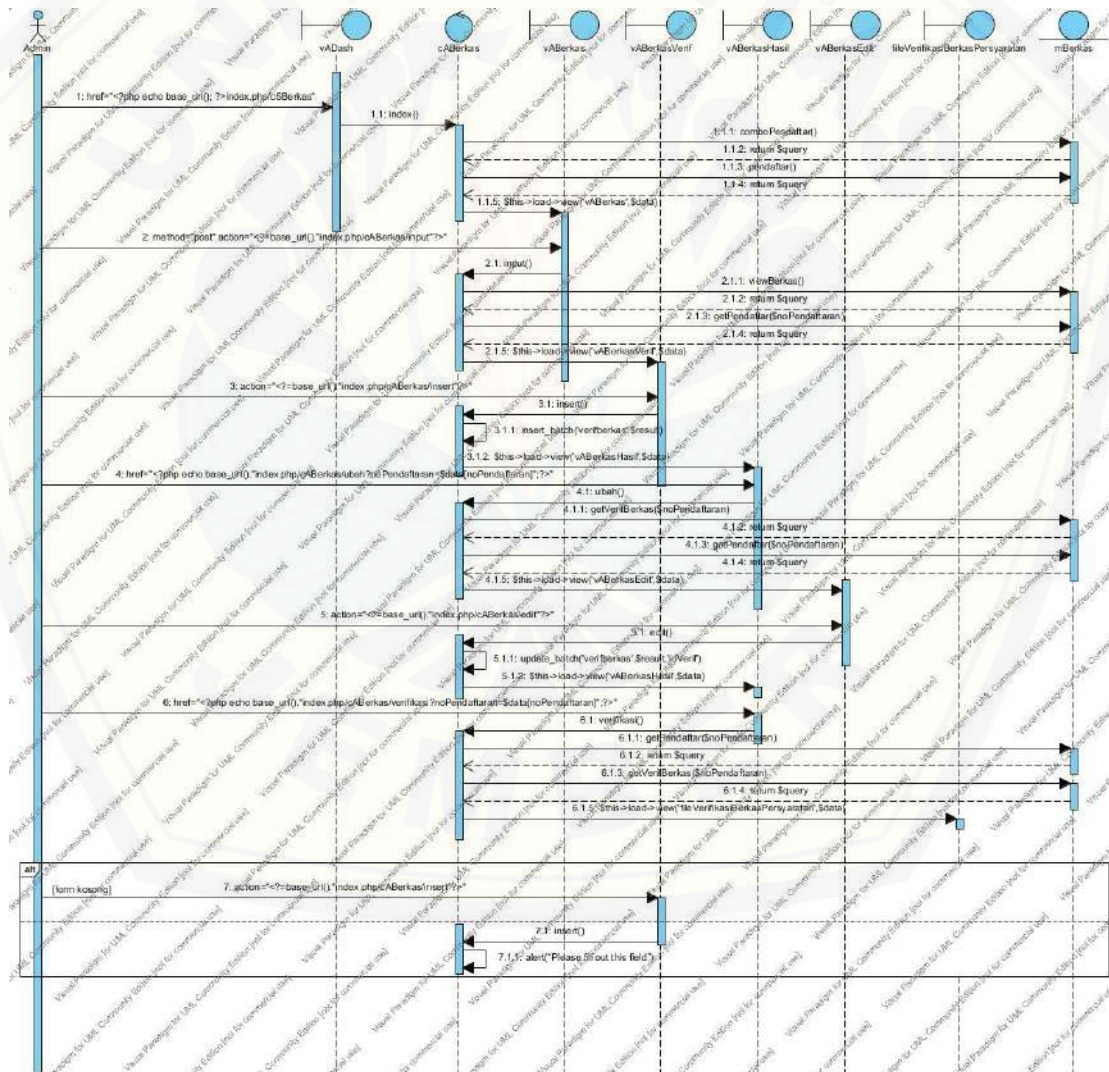


**C.11. Squence Diagram View Penanggung Jawab**



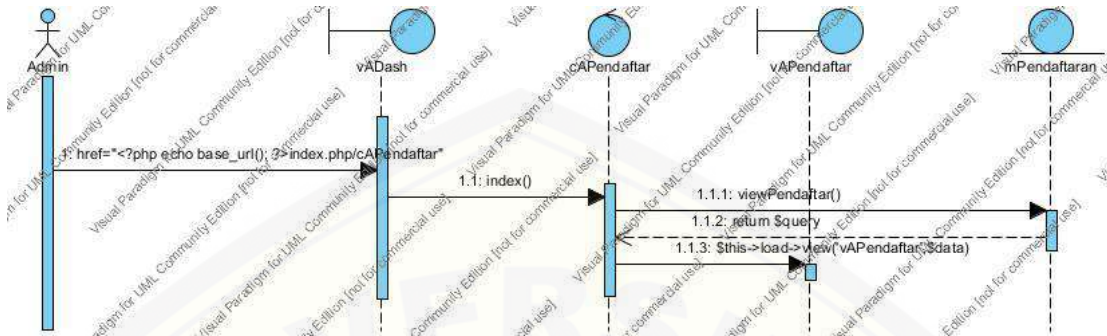
Gambar C.11 Squence Diagram View Penanggung Jawab

**C.12. Squence Diagram Mengelola Verifikasi Berkas Persyaratan**



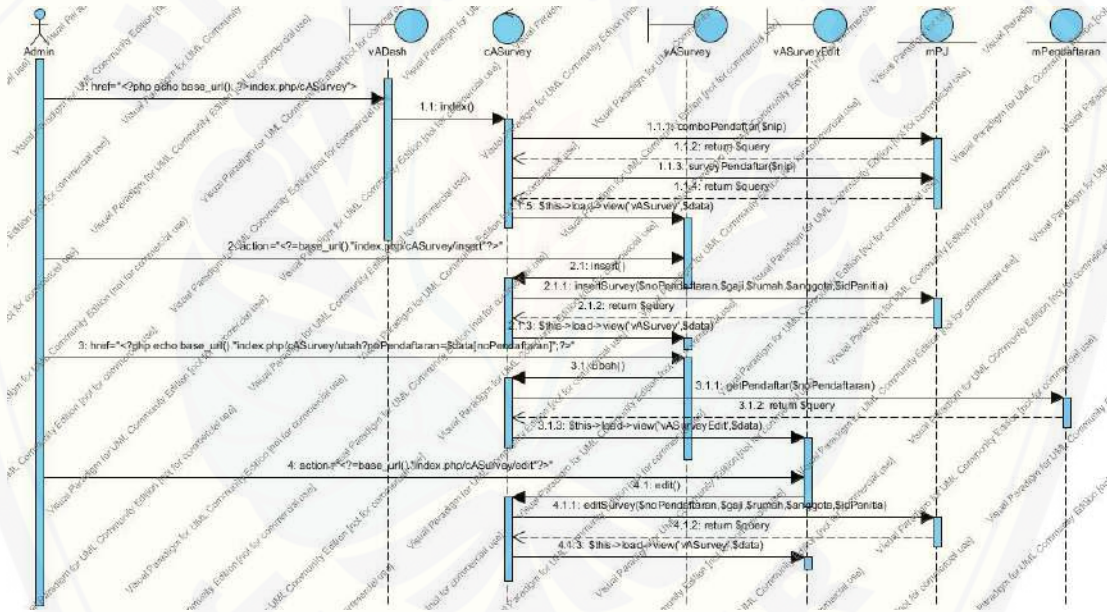
Gambar C.12 Squence Diagram Mengelola Verifikasi Berkas Persyaratan

**C.13. Sequence Diagram View Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan**



Gambar C.13 Sequence Diagram View Hasil Verifikasi Berkas Persyaratan

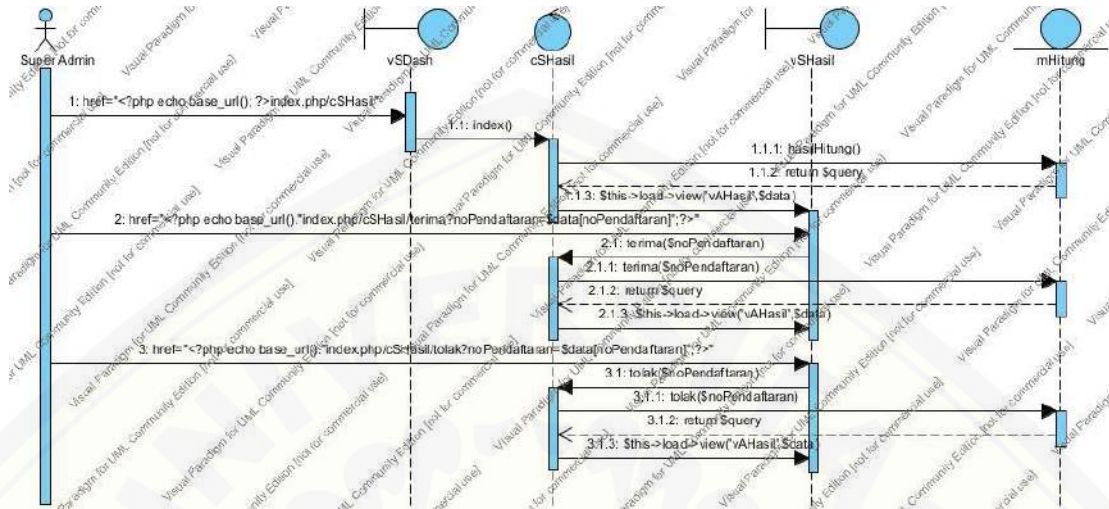
**C.14. Sequence Diagram Mengelola Survey**



Gambar C.14 Sequence Diagram Mengelola Survey

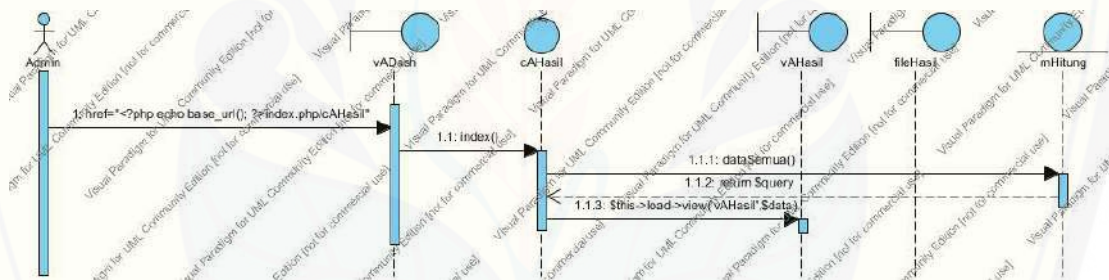


**C.15. Sequence Diagram Mengelola Hasil Seleksi**



Gambar C.15 Sequence Diagram Mengelola Hasil Seleksi

**C.16. Sequence Diagram View Hasil Seleksi**



Gambar C.16 Sequence Diagram View Hasil Seleksi