



**SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN
ANGGOTA BADAN EKSEKUTIF MAHASISWA (BEM)
SEKOLAH TINGGI ALKITAB JEMBER (STA-J) MENGGUNAKAN
METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTERATING TECHNIQUE*
(SMART)**

SKRIPSI

Oleh :

IKKO TANOKO

152410101141

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS JEMBER**

2020



**SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN
ANGGOTA BADAN EKSEKUTIF MAHASISWA (BEM)
SEKOLAH TINGGI ALKITAB JEMBER (STA-J) MENGGUNAKAN
METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTERATING TECHNIQUE*
(SMART)**

SKRIPSI

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

Oleh :

IKKO TANOKO

152410101141

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS JEMBER**

2020

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah membantu dan menolong dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Keluarga yang telah mendukung dalam bentuk doa, materi, dan kasih sayang.
3. Almamater Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.
4. Sekolah Tinggi Alkitab Jember yang telah memberi waktu dan kesempatan penelitian.
5. Teman-teman dan sahabat yang selalu mendukung dalam bentuk doa dan semangat.

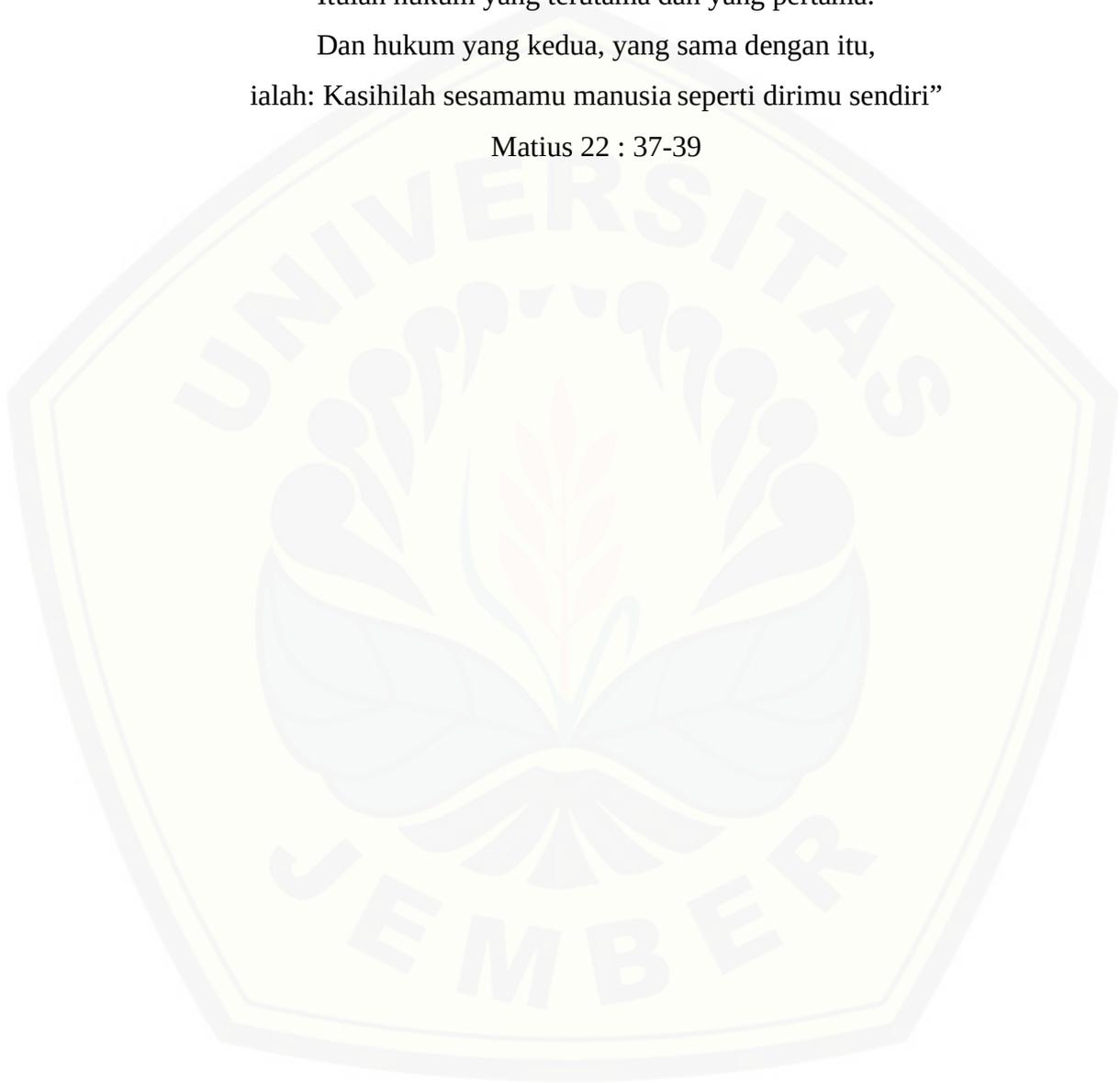
MOTTO

“Kasihilah Tuhan, Allahmu, dengan segenap hatimu
dan dengan segenap jiwamu dan dengan segenap akal budimu.

Itulah hukum yang terutama dan yang pertama.

Dan hukum yang kedua, yang sama dengan itu,
ialah: Kasihilah sesamamu manusia seperti dirimu sendiri”

Matius 22 : 37-39



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ikko Tanoko

NIM : 152410101141

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) Menggunakan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART)” 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 mendapatkan sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 6 Agustus 2020

Yang menyatakan,

Ikko Tanoko

NIM 152410101141

SKRIPSI

**SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN
ANGGOTA BADAN EKSEKUTIF MAHASISWA (BEM)
SEKOLAH TINGGI ALKITAB JEMBER (STA-J) MENGGUNAKAN
METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTERATING TECHNIQUE*
(SMART)**

Oleh:

Ikko Tanoko

NIM 152410101141

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Antonius C. P, M.App.Sc, Ph.D

Dosen Pembimbing Pendamping : Nova El Maidah, S.Si., M.Cs

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) Menggunakan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART)” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Kamis, 6 Agustus 2020

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Antonius C. P., M.App.Sc, Ph.D

NIP 196909281993021001

Nova El Maidah, S.Si., M.Cs

NIP 198411012015042001

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi berjudul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) Menggunakan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART)” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Kamis, 6 Agustus 2020

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Tim Penguji,

Penguji I,

Penguji II,

Prof. Dr. Saiful Bukhori, ST., M.Kom

Fajrin Nurman Arifin, ST., M.Eng

NIP 196811131994121001

NIP 198511282015041002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Ilmu Komputer,

Prof. Dr. Saiful Bukhori, ST., M.Kom

NIP 196811131994121001

RINGKASAN

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) Menggunakan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART); Ikko Tanoko, 152410101141, 2020; 148 halaman, Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.

Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) merupakan lembaga kemahasiswaan yang berfungsi sebagai jembatan penghubung antara mahasiswa dengan fakultas atau perguruan tinggi dan sebagai wadah untuk mahasiswa untuk mengembangkan bakat dan kemampuan. Oleh karena itu, BEM merupakan tulang punggung bagi setiap perguruan tinggi, termasuk bagi Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J). Mengingat begitu pentingnya fungsi BEM, maka pemilihan anggota BEM merupakan salah satu hal yang menentukan keberhasilan fungsi BEM tersebut.

Pemilihan anggota BEM di STA-J dilakukan dengan mahasiswa melakukan pendaftaran dan selanjutnya akan dipilih berdasarkan dari hasil tes tertulis dan wawancara. Namun dalam pemilihan anggota BEM, Ketua BEM memiliki kendala dalam pengambilan keputusan karena harus mempertimbangkan setiap kriteria yang ada. Dan untuk mengatasi kendala tersebut, Ketua BEM melakukan diskusi dengan Biro Kemahasiswaan. Namun, upaya tersebut belum maksimal karena memerlukan waktu yang relatif lama untuk menentukan keputusan. Maka untuk mengatasi kendala tersebut diperlukan teknologi informasi dan komunikasi untuk membantu dalam menentukan keputusan pemilihan, yaitu Sistem Penunjang Keputusan (SPK). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) menggunakan metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART) untuk mendapatkan nilai akhir dari setiap mahasiswa dengan mempertimbangan setiap kriteria. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah semakin besar nilai akhir, maka semakin direkomendasikan mahasiswa tersebut untuk menjadi anggota BEM di STA-J.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan anugrah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) Menggunakan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.

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

1. Prof. Dr. Saiful Bukhori, ST., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember;
2. Drs. Antonius C. P., M.App.Sc, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Nova El Maidah, S.Si., M.Cs, selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi;
3. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta staf karyawan di Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember;
4. Orang tua tercinta yang selalu mendukung dan mendoakan;
5. Sekolah Tinggi Alkitab Jember sebagai lokasi penelitian yang telah meluangkan waktu dan membantu dalam melancarkan skripsi ini;
6. Keluarga besar SELECTION angkatan 2015 yang telah menjadi keluarga selama menempuh pendidikan S1;
7. Teman-teman kelompok KKN 113;
8. Sahabat-sahabat saya;
9. Semua teman dan orang disekitar saya yang telah memberikan dukungan 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, 6 Agustus 2020

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
SKRIPSI	v
PENGESAHAN PEMBIMBING	vi
PENGESAHAN PENGUJI	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu	5
2.2. Sistem Penunjang Keputusan	8
2.3. Metode <i>Simple Multi Attributerating Technique</i> (SMART)	8
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1. Jenis Penelitian	12
3.2. Tahapan Penelitian	12
3.3. Perancangan	13
3.3.1. Analisis Kebutuhan (<i>Requirement</i>)	13
3.3.2. Desain Sistem (<i>System Design</i>)	16
3.3.3. Implementasi (<i>Coding</i>)	17

3.3.4. Pengujian (<i>Testing</i>)	17
3.3.5. Pemeliharaan	18
3.4. Gambaran Sistem	18
3.5. Luaran Yang Diharapkan	20
BAB 4. PERANCANGAN SISTEM	21
4.1. Deskripsi Umum Sistem	21
4.1.1. Statement of Purpose (SOP)	21
4.1.2. Fungsi Sistem	22
4.2. Analisis Kebutuhan Sistem	23
4.2.1. Kebutuhan Fungsional	23
4.2.2. Kebutuhan Non Fungsional	24
4.3. Desain Sistem	24
4.3.1. <i>Business Process</i>	25
4.3.2. <i>Use Case Diagram</i>	26
4.3.3. <i>Scenario / Skenario</i>	30
4.3.4. <i>Activity Diagram</i>	36
4.3.5. <i>Sequence Diagram</i>	42
4.3.6. <i>Class Diagram</i>	53
4.3.7. <i>Entity-Relationship Diagram</i>	55
4.4. Implementasi	55
4.5. Pengujian Sistem	59
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	69
5.1. Penerapan Metode SMART untuk Pemilihan Anggota BEM STA-J	69
5.1.1. Menentukan Kriteria dan Bobot untuk Setiap Kriteria	69
5.1.2. Menghitung Nilai Bobot Ternormalisasi untuk Kriteria ke-i	70
5.1.3. Menentukan <i>Element</i> dan Nilai <i>Element</i> untuk setiap Kriteria	71
5.1.4. Menghitung Nilai <i>Utility</i> Kriteria ke-i untuk Alternatif ke-j	73
5.1.5. Menghitung Nilai Kriteria ke-i untuk Alternatif ke-j	76
5.1.6. Menghitung Nilai Akhir untuk Alternatif ke-j	76
5.2. Membangun Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) menggunakan Metode <i>Simple Multi Attributerating Technique</i> (SMART)	77

5.2.1. Membuat Data Kriteria dan Bobot untuk Setiap Kriteria.....	78
5.2.2. <i>Method</i> Menghitung Nilai Bobot Ternormalisasi untuk Kriteria ke-i.....	80
5.2.3. Membuat <i>Element</i> dan Nilai <i>Element</i> untuk setiap Kriteria	81
5.2.4. <i>Method</i> Menghitung Nilai <i>Utility</i> Kriteria ke-i untuk Alternatif ke-j.....	82
5.2.5. <i>Method</i> Menghitung Nilai Kriteria ke-i untuk Alternatif ke-j	83
5.2.6. Menghitung Nilai Akhir untuk Alternatif ke-j	84
5.3. Pembahasan	86
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	87
5.1. Kesimpulan	87
5.2. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	90
Lampiran A. <i>Scenario/Skenario</i>	90
Lampiran B. <i>Activity Diagram</i>	102
Lampiran C. <i>Sequence Diagram</i>	112
Lampiran D. <i>User Interface</i>	123
Daftar Pertanyaan Wawancara	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Tahapan Penelitian.....	13
Gambar 3.2. <i>Flowchart</i> Metode SMART	16
Gambar 3.3. Gambaran Sistem	19
Gambar 4.1. <i>Business Process</i> SPK Pemilihan Anggota BEM STA-J	25
Gambar 4.2. <i>Use Case Diagram</i> SPK Pemilihan Anggota BEM STA-J	27
Gambar 4.3. <i>Class Diagram</i> SPK Pemilihan Anggota BEM STA-J	54
Gambar 4.4. ERD SPK Pemilihan Anggota BEM STA-J	55
Gambar 5.1. <i>Query Create Database dan Create Table</i>	79
Gambar 5.2. <i>Query Insert Data Kriteria</i>	80
Gambar 5.3. <i>Method getJumlahKriteria</i>	80
Gambar 5.4. <i>Method Bobot Ternormalisasi</i>	80
Gambar 5.5. <i>Query Insert Data Element</i>	81
Gambar 5.6. <i>Method getNilaiKriteria</i>	82
Gambar 5.7. <i>Method Nilai Utility</i>	82
Gambar 5.8. <i>Method Nilai Kriteria</i>	83
Gambar 5.9. <i>Method Nilai Akhir</i>	84
Gambar 5.10. <i>Method SPK</i>	84

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Deskripsi Aktor SPK Pemilihan Anggota BEM STA-J	26
Tabel 4.2. Deskripsi <i>Use Case</i> SPK Pemilihan Anggota BEM STA-J	28
Tabel 4.3. <i>Source Code Method</i> getJumlahBaris()	56
Tabel 4.4. <i>Source Code Method</i> getJumlahKriteria()	57
Tabel 4.5. <i>Source Code Method</i> getBobot()	57
Tabel 4.6. <i>Source Code Method</i> getNilaiKriteria()	58
Tabel 4.7. <i>Source Code Method</i> getBobot()	59
Tabel 4.8. Pengujian dengan metode <i>Black Box Testing</i>	60
Tabel 5.1. Perhitungan Bobot Ternormalisasi	70
Tabel 5.2. <i>Element</i> dan Nilai <i>Element</i> setiap Kriteria	71
Tabel 5.3. Nilai Luaran Alternatif	74
Tabel 5.4. Detail Nilai $C_{out\ i}$	75
Tabel 5.5. Perhitungan Nilai <i>Utility</i>	75
Tabel 5.6. Perhitungan Nilai Kriteria	76
Tabel 5.7. Daftar <i>Java Class</i>	78

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) merupakan lembaga kemahasiswaan yang menjalankan organisasi serupa pemerintahan (lembaga eksekutif) yang dipimpin oleh ketua/presiden BEM. Dalam sebuah universitas terdiri dari BEM Fakultas dan BEM Universitas. BEM Fakultas merupakan BEM yang dimiliki setiap fakultas dalam sebuah universitas. Sedangkan BEM Universitas merupakan BEM yang anggotanya terdiri dari kumpulan mahasiswa yang berasal dari fakultas-fakultas dalam universitas dan hanya terdapat satu BEM Universitas dalam sebuah universitas.

BEM sebagai jembatan penghubung antara mahasiswa dengan fakultas atau perguruan tinggi memiliki fungsi untuk menyalurkan saran dan aspirasi mahasiswa kepada fakultas atau perguruan tinggi sehingga terwujud kesejahteraan di lingkungan kampus. Selain itu, BEM merupakan wadah bagi seluruh mahasiswa untuk dapat mengembangkan bakat dan kemampuan yang dimiliki. Maka dari itu, BEM dalam sebuah fakultas maupun perguruan tinggi memiliki peranan yang besar untuk menentukan keberhasilan fakultas maupun perguruan tinggi tersebut. BEM merupakan tulang punggung bagi setiap perguruan tinggi, termasuk bagi Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J).

Fungsi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) adalah menjalankan kegiatan mahasiswa beserta tata tertib yang berlaku di STA-J. Mengingat begitu pentingnya fungsi BEM di STAJ, maka pemilihan anggota BEM merupakan salah satu hal yang menentukan keberhasilan fungsi BEM tersebut. Oleh karena itu pemilihan anggota BEM di STA-J harus dilakukan secara seksama dengan mempertimbangkan setiap kriteria yang ada. Dengan kata lain, BEM di STA-J harus memiliki anggota yang benar-benar layak untuk menjadi anggota BEM dan dapat melaksanakan fungsi sebagai anggota BEM agar tercipta fungsi BEM yang sebenarnya bagi STA-J.

Pemilihan anggota BEM di STA-J dilakukan seperti pemilihan anggota organisasi pada umumnya, yaitu calon anggota diwajibkan untuk melakukan

pendaftaran dan selanjutnya akan dipilih berdasarkan dari hasil tes tertulis dan wawancara. Namun dalam pemilihan anggota BEM, anggota inti BEM masih mengalami kendala antara lain sulit membandingkan apakah faktor *hard skill* lebih penting dari *soft skill* atau sebaliknya dalam pemilihan anggota. Dan untuk mengatasi kendala tersebut, anggota inti melakukan diskusi dengan Bagian Kemahasiswaan berdasarkan beberapa pertimbangan untuk memutuskan apakah mahasiswa berangkutan layak menjadi anggota atau tidak. Namun, upaya tersebut belum maksimal karena memerlukan waktu yang relatif lama untuk menentukan keputusan sehingga menyebabkan semakin lama juga terlaksananya fungsi BEM tersebut. Jadwal kegiatan yang telah dibuat dan direncanakan oleh pihak perguruan tinggi untuk dikerjakan oleh BEM juga akan mengalami penundaan dari waktu yang telah ditentukan. Hal tersebut mengakibatkan terganggunya jadwal kegiatan lain karena terjadi penumpukan kegiatan pada waktu tertentu. Dampak lainnya adalah pihak perguruan tinggi harus melakukan penjadwalan ulang setiap kegiatan untuk menghindari adanya penumpukan kegiatan yang tidak seharusnya terjadi. Maka untuk mengatasi kendala tersebut diperlukan peranan dari teknologi informasi dan komunikasi. Salah satu pemanfaatan dari teknologi informasi dan komunikasi untuk membantu dalam menentukan keputusan pemilihan adalah Sistem Penunjang Keputusan (SPK).

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) adalah suatu sistem berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dan memanfaatkan model serta data tertentu untuk memecahkan berbagai masalah yang tidak terstruktur (Turban, 2005). SPK memiliki suatu atau beberapa metode pemecahan masalah untuk menentukan pilihan yang paling tepat dari beberapa alternatif pilihan yang tersedia. Sehingga dengan adanya sistem penunjang keputusan, proses untuk menentukan sebuah keputusan akan relatif lebih cepat dan hasil yang didapat akan lebih akurat. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Sistem Informasi Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) menggunakan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART)” karena metode SMART merupakan metode pengambilan keputusan dengan banyak kriteria untuk mendukung dalam memilih beberapa alternatif dimana setiap alternatif terdiri dari

beberapa atribut dan setiap atribut memiliki nilai. Tidak hanya memiliki nilai, setiap atribut juga memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting atribut tersebut dengan atribut yang lain (Transport, 2014).

1.2. Rumusan Masalah

Terdapat beberapa rumusan masalah yang ditentukan peneliti untuk membantu dalam melakukan penelitian. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana penerapan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART) untuk pemilihan anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J)?
- b. Bagaimana membangun Sistem Penunjang Keputusan pemilihan anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) menggunakan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART)?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ditentukan untuk menjawab rumusan masalah yang telah telah ditetapkan sebelumnya. Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan dapat dijelaskan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah sebagai berikut.

- a. Untuk menerapkan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART) dalam pemilihan anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J).
- b. Untuk membangun sebuah Sistem Penunjang Keputusan pemilihan anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) menggunakan metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART).

1.4. Manfaat Penelitian

Bagian ini menjelaskan tentang manfaat dari penelitian. Manfaat dari penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Bagi Akademis

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberi informasi dan pengetahuan terkait tentang judul penelitian kepada pembaca secara umum, Universitas Jember, dan Sekolah Tinggi Alkitab Jember.

b. Bagi Peneliti

Mengetahui bagaimana membangun sebuah sistem penunjang keputusan dengan menerapkan metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART) untuk pemilihan anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) di Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J).

c. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi bagi peneliti lain dengan tema yang sama untuk dikembangkan dan lebih disempurnakan.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah ditetapkan agar tidak terjadi penyimpangan dalam proses penelitian dan pembangunan sistem penunjang keputusan pemilihan anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) di Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J). Adapun batasan masalah yang ditetapkan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

a. Sistem yang dibangun berbasis dekstop.

b. Menggunakan Bahasa Pemrograman Java.

c. Aturan pemilihan anggota BEM STA-J mengikuti aturan pemilihan anggota BEM STAJ periode 2015.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini menjelaskan teori-teori serta pustaka yang digunakan untuk penelitian. Teori-teori ini diambil dari berbagai literatur, jurnal dan tesis. Teori yang dibahas dapat dijelaskan sebagai berikut.

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Ade Dwi Satya (Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas SAINS dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta) dengan judul “Penerapan Metode SMART dalam Sistem Penunjang Pengambilan Keputusan Pengambilan Asuransi” (Satya, 2015), bertujuan untuk menentukan asuransi yang paling tepat diambil oleh calon konsumen berdasarkan kriteria alternatif serta nilai dan bobot yang telah ditentukan. Pada penelitian tersebut metode SMART dipilih karena metode SMART merupakan metode pemilihan *multi attribute* atau dengan banyak kriteria. Hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa asuransi yang paling tepat diambil adalah asuransi dengan nilai tertinggi dari beberapa urutan alternatif asuransi yang diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah. Hasil urutan beberapa alternatif asuransi berdasarkan nilai tertinggi hingga terendah digunakan sebagai pedoman dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini berupa urutan alternatif mahasiswa yang mendaftar sebagai anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember berdasarkan nilai tertinggi hingga terendah dimana beberapa mahasiswa dengan nilai tertinggi direkomendasikan menjadi koordinator untuk beberapa sie dalam keanggotaan BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember.

Penelitian yang dilakukan oleh Anton Setiawan Honggowibowo (Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Mahasiswa Baru Jalur Prestasi Di Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Menggunakan *Simple Multi Attributerating Technique*” (Honggowibowo, 2015), bertujuan untuk menentukan mahasiswa baru khususnya jalur prestasi yang layak diterima dalam sebuah perguruan tinggi berdasarkan alternatif kriteria serta nilai dan bobot yang telah ditentukan.

Berdasarkan penelitian tersebut, metode SMART dipilih karena metode SMART merupakan pemilihan dengan banyak kriteria dengan hasil luaran berupa nilai yang menentukan diterima atau tidak diterimanya mahasiswa. Hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa mahasiswa baru yang layak diterima adalah yang nilai luarannya sama dengan atau lebih dari nilai yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu 70. Hal tersebut diterapkan dalam penelitian ini dimana mahasiswa yang nilai luaran sama dengan atau lebih dari nilai tertentu yang layak untuk menjadi anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember.

Penelitian yang dilakukan oleh Jhons Fransdesker (Program Studi Informatika, Universitas Indo Global Mandiri), Sri Primaini (Program Studi Teknik Komputer, AMIK Sigma Palembang), dan Nazori Suhandi (Program Studi Informatika Universitas, Indo Global Mandiri) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pakan Terbaik Pembesaran Ikan Lele Sangkuriang Hemat Biaya Menggunakan Metode TOPSIS” (Fransdesker, Primaini, & Suhandi, 2015), bertujuan untuk menentukan pakan terbaik untuk pembesaran ikan lele dengan kriteria, nilai, dan bobot yang telah ditentukan. Pada penelitian tersebut, metode TOPSIS dipilih karena metode TOPSIS membandingkan nilai antar setiap alternatif dengan kriteria yang sama untuk memperoleh hasil yang akurat. Hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa pakan terbaik merupakan pakan dengan nilai luaran tertinggi setelah dibandingkan dengan setiap nilai luaran alternatif pakan lainnya. Sama halnya dengan hasil penelitian Fransdesker dkk, penelitian ini menghasilkan beberapa alternatif dengan nilai luaran tertinggi namun menggunakan metode yang berbeda.

Penelitian yang dilakukan oleh Rais Zulkarnain dan Tri Susilowati (Jurusan Sistem Informasi, STMIK Pringsewu Lampung) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Ikan Lele Berkualitas Menggunakan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) Di Desa Wates” (Zulkamain & Susilowati, 2017), bertujuan untuk menentukan bibit ikan lele berkualitas dari alternatif yang telah ditentukan. Metode SAW dipilih karena metode SAW menggunakan *benefit* dan *cost* sebagai pembanding sehingga hasil luaran adalah nilai bersih. Hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa bibit ikan lele terbaik merupakan bibit dengan nilai luaran tertinggi setelah dibandingkan dengan *benefit*

dan *cost* masing-masing. Sama halnya dengan hasil penelitian Zulkamain dan Susilowati, penelitian ini menghasilkan beberapa alternatif dengan nilai luaran tertinggi namun menggunakan metode yang berbeda.

Penelitian pertama dan penelitian kedua memiliki sebuah persamaan, yaitu menggunakan metode SMART untuk menentukan keputusan. Namun perbedaannya, pada penelitian pertama, metode SMART hanya digunakan untuk menentukan satu alternatif terbaik, sedangkan pada penelitian kedua, metode SMART digunakan untuk menentukan beberapa alternatif dengan nilai hasil yang sesuai dengan nilai yang telah ditentukan sebelumnya.

Penelitian ketiga menggunakan metode TOPSIS dimana metode tersebut membandingkan setiap alternatif yang ada untuk kemudian ditentukan alternatif yang terbaik. Sama halnya dengan penelitian keempat, metode SAW merupakan metode pengambilan keputusan yang menggunakan nilai *cost* dan *benefit* untuk menentukan nilai hasil. Kemudian dari nilai hasil setiap alternatif tersebut, dipilih satu alternatif dengan nilai hasil terbesar. Oleh karena itu metode TOPSIS dan SAW kurang tepat digunakan dalam penelitian ini.

Persamaan dari keempat penelitian di atas adalah sistem yang dibangun menghasilkan luaran berupa beberapa alternatif terbaik berdasarkan kriteria dan bobot masing-masing alternatif. Kemudian beberapa alternatif terbaik tersebut dijadikan rekomendasi atau bahan pertimbangan untuk mengambil keputusan terhadap beberapa alternatif yang ada.

Sebagian besar penelitian ini menggunakan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ade Dwi Satya dan Anton Setiawan Honggowibowo, yaitu menggunakan Metode SMART untuk melakukan proses pengurutan atau *per-ranking-an* dari setiap alternatif yang ada berdasarkan nilai luaran yang terbesar sampai dengan nilai luaran yang terkecil. Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jhons Fransdesker dkk dan Rais Zulkarnain beserta Tri Susilowati digunakan sebagai pembanding metode yang digunakan pada penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan hasil penelitian yang dilakukan oleh Anton Setiawan Honggowibowo, yaitu alternatif yang dipilih adalah alternatif yang memiliki nilai lebih atau sama dengan nilai yang telah ditetapkan (pada penelitian Anton Setiawan Honggowibowo adalah nilai 70). Hal baru pada penelitian ini

adalah nilai kriteria yang digunakan sebagai nilai masukan / *input* sistem dilakukan oleh lebih dari satu pengguna, yaitu Mahasiswa, Ketua BEM, dan Biro Kemahasiswaan. Sedangkan pada penelitian sebelumnya, nilai masukan / *input* yang digunakan oleh sistem dilakukan oleh satu pengguna saja.

2.2. Sistem Penunjang Keputusan

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah suatu sistem berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dan memanfaatkan model serta data tertentu untuk memecahkan berbagai masalah yang tidak terstruktur (Turban, 2005).

Sistem penunjang keputusan memiliki tujuan sebagai berikut (Turban, 2005).

- a. Membantu manager dalam pengambilan keputusan atas masalah yang bersifat semi-terstruktur.
- b. Memberikan dukungan atas pertimbangan manager dan bukan untuk menggantikan fungsi manager.
- c. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manager lebih dari pada perbaikan efisiensinya.
- d. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
- e. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat, seperti semakin banyak data yang diakses, makin banyak juga alternatif yang bisa dievaluasi.
- f. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2.3. Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART)

Metode SMART merupakan salah satu varian dari *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dimana dalam pengambilan keputusan menggunakan *multi attribute* atau banyak kriteria (Transport, 2014). Teknik pembuatan keputusan banyak kriteria ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih beberapa alternatif. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan

setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut juga mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan atribut yang lain. Pembobotan dan pemberian peringkat ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik. SMART merupakan model SPK jenis optimasi dengan rumus analitis.

Sistem pendukung keputusan pemilihan anggota BEM di STA-J dengan menggunakan metode SMART memiliki beberapa kriteria. Kriteria-kriteria tersebut memiliki bobot yang berbeda satu sama lain. Nilai bobot ditentukan berdasarkan hasil wawancara kepada narasumber. Semakin besar nilai bobot dari kriteria tersebut maka semakin penting atau besar juga pengaruh kriteria tersebut dalam pengambilan keputusan pemilihan anggota BEM di STA-J.

Landasan MAUT adalah penggunaan *utility function* dengan menciptakan sebuah alternatif data baku (antara 0 sampai 1). Sehingga *utility function* mengubah beragam kriteria menjadi satu skala yang kemudian dapat dikonversi menjadi nilai utilitas tertentu sesuai dengan kepentingannya. Perhitungan dengan menggunakan metode SMART dalam penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Menentukan kriteria
2. Menentukan bobot setiap kriteria, bobot setiap kriteria ditentukan berdasarkan tingkat pengaruh yang diberikan kriteria tersebut terhadap hasil. Semakin besar pengaruh maka semakin besar nilai bobot.
3. Menghitung bobot ternormalisasi untuk setiap kriteria. Bobot ternormalisasi dihitung dengan menggunakan Persamaan 2.1.

— 2.1

Keterangan :

- w_n^i = bobot ternormalisasi kriteria ke-i
 - w_i = bobot kriteria ke-i
 - Σw = jumlah bobot semua kriteria
4. Menentukan *element* dan nilai *element* kriteria ke-i.
 5. Menghitung nilai *utility* kriteria ke-i untuk alternatif ke-j. Nilai *utility* dihitung dengan menggunakan Persamaan 2.2.

Keterangan :

- $u_i(a_j)$ = nilai utility kriteria ke-i untuk alternatif ke-j
 - $C_{out\ i}$ = nilai kriteria ke-i untuk alternatif ke-j
 - C_{max} = nilai terbesar untuk kriteria ke-i
 - C_{min} = nilai terkecil untuk kriteria ke-i
6. Menghitung nilai kriteria ke-i untuk alternatif ke-j dengan menggunakan Persamaan 2.3.

Keterangan :

- N_{ij} = nilai kriteria ke-i untuk alternatif ke-j
 - u_{ij} = nilai *utility* kriteria ke-i untuk alternatif ke-j
 - w_n^i = bobot ternormalisasi kriteria ke-i
7. Menghitung hasil akhir setiap alternatif dengan menggunakan Persamaan 2.4.

Keterangan :

- H_j = hasil akhir untuk alternatif ke-j
- ΣN_{ij} = jumlah dari nilai setiap kriteria untuk alternatif ke-j

Penerapan metode SMART dalam Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) dimulai dengan menentukan beberapa kriteria dan bobot yang digunakan dalam sistem. Kriteria yang digunakan adalah sebanyak 9 buah beserta bobot-bobotnya masing-masing. Dari 9 buah kriteria tersebut, 8 buah merupakan kriteria dasar untuk menjadi anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember, sedangkan 1 buah kriteria merupakan kriteria penentu berupa persetujuan dari Biro Kemahasiswaan terhadap mahasiswa yang bersangkutan.

Masukan sistem berupa nilai yang dimasukan oleh mahasiswa terhadap 8 kriteria yang telah ditentukan dan didapat dari nilai yang diberikan oleh Biro Kemahasiswaan yaitu berupa persetujuan atau ketidak setujuan. Kemudian dari

nilai setiap kriteria untuk setiap mahasiswa akan dikalikan dengan normalisasi bobot masing-masing kriteria sehingga menghasilkan 9 nilai *utility* untuk setiap mahasiswa. Nilai *utility* tersebut kemudian dijumlahkan dan menghasilkan suatu nilai akhir. Lalu nilai akhir tersebut ditentukan sebagai nilai luaran berupa nilai dan pernyataan “direkomendasikan”, “tidak direkomendasikan”, atau “dipertimbangkan”. Selain itu, sistem juga akan mengurutkan mahasiswa dengan nilai tertinggi hingga nilai terendah.



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

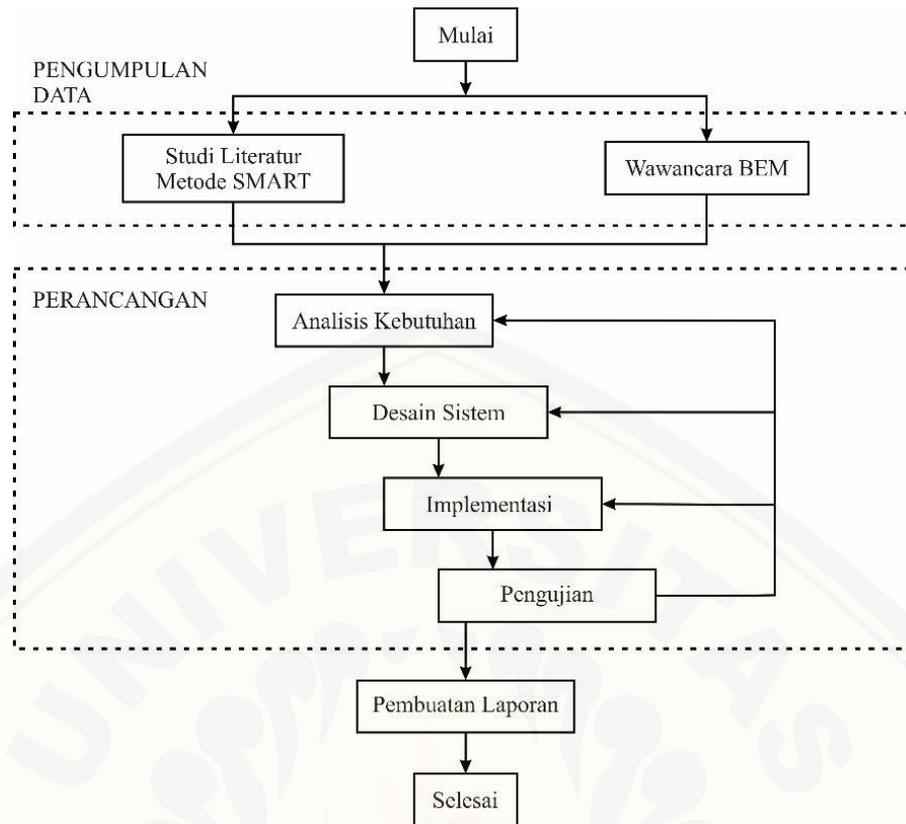
Metodologi penelitian merupakan bagian yang menjelaskan tentang proses analisis data, penyusunan, dan pembangunan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) dan penerapan metode SMART pada sistem tersebut.

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian pengembangan. Penelitian ini mengembangkan proses pemilihan anggota BEM di STA-J yang dilakukan secara manual menjadi sebuah Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) dengan menggunakan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART).

3.2. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan urutan langkah kerja yang dilakukan dalam penelitian. Langkah pertama adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan cara studi literatur dan wawancara. Langkah selanjutnya adalah mengolah data dan menerapkan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART). Kemudian dilanjutkan dengan proses perancangan sistem yang meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, dan pengujian sistem. Langkah terakhir dari penelitian ini adalah penyusunan laporan. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Tahapan Penelitian

3.3. Perancangan

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Waterfall* atau Model Air Terjun. Model *Waterfall* merupakan salah satu model dari proses pengembangan perangkat lunak yang mengambil kegiatan proses dasar seperti spesifikasi, pengembangan, validasi, dan evolusi dengan mempresentasikannya sebagai fase-fase proses yang berbeda seperti analisis dan definisi persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi dan *unit testing*, integrasi dan pengujian serta operasi (Sommerville, 2011). Perancangan Sistem Pemilihan Anggota BEM STA-J mengikuti tahapan dari SDLC model *Waterfall*, yaitu yang terdiri dari tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan perawatan.

3.3.1. Analisis Kebutuhan (*Requirement*)

Analisis kebutuhan atau *requirement* merupakan tahap pertama dalam model *Waterfall*. Analisis kebutuhan merupakan tahapan untuk memperoleh

kebutuhan dan informasi serta analisa data yang diperlukan untuk membangun sistem. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah *hardware* berupa satu unit laptop atau komputer yang di dalamnya terdapat *software* sebagai berikut.

- a. *Operating System* Windows 10
- b. NetBeans IDE 8.0.2
- c. CorelDraw X7
- d. XAMPP
- e. Microsoft Office 2010
- f. Browser

Tahap analisis kebutuhan terdiri dari dua tahap utama, yaitu pengumpulan data dan analisa data. Kedua tahap tersebut dijelaskan sebagai berikut.

- a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data yang akan digunakan dalam penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi pustaka dan wawancara.

1. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data dengan mempelajari dan memahami teori-teori terkait metode yang digunakan dalam penelitian untuk dijadikan dasar penyusunan dasar teori yang digunakan dalam penelitian. Sumber yang digunakan dalam studi pustaka berupa buku, jurnal, karya ilmiah, penelitian sebelumnya, dan situs website. Studi pustaka tersebut bertujuan agar peneliti mendapat referensi untuk menyelesaikan tujuan penelitian dalam pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melakukan penerapan metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART).

2. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan kepada narasumber untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan kepada Ketua BEM periode 2018/2019 dan anggota inti

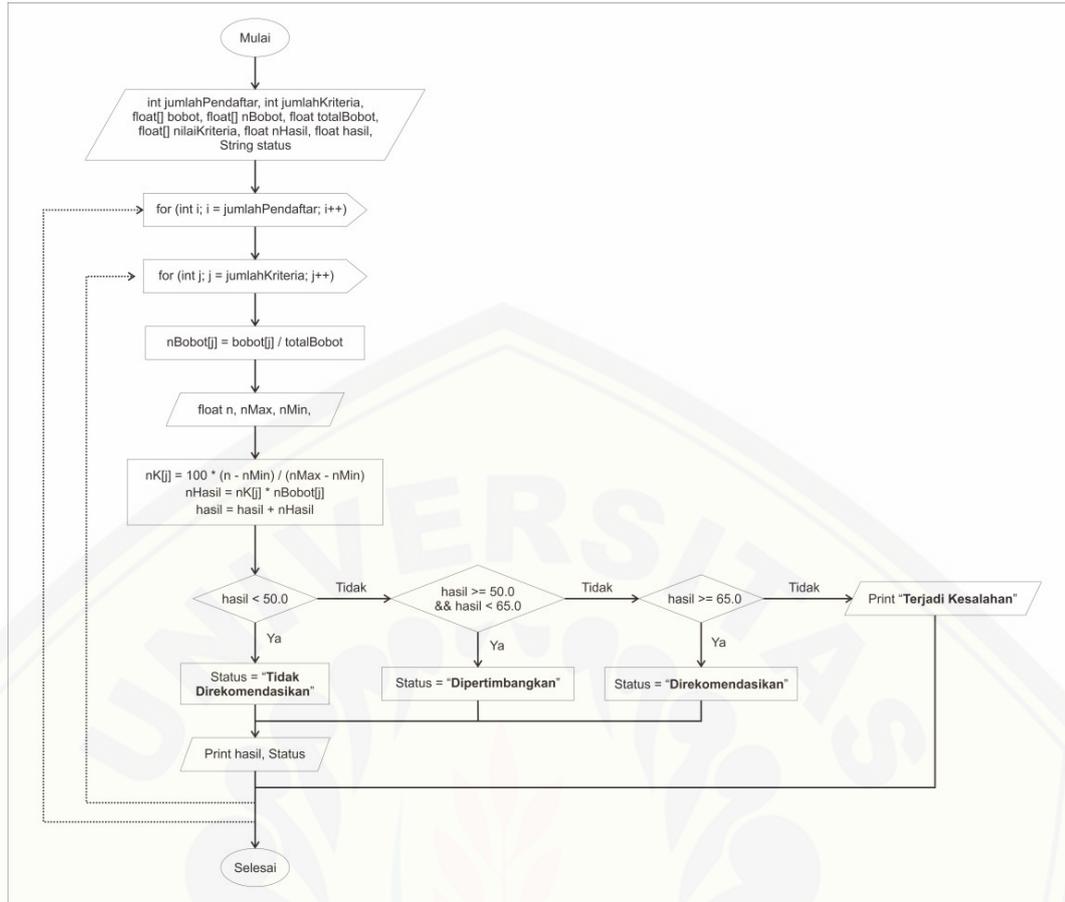
BEM di STA-J. Hasil wawancara mendapatkan data tentang kriteria dan bobot yang digunakan sebagai dasar dalam pemilihan anggota BEM di STA-J. Daftar pertanyaan wawancara diuraikan pada halaman lampiran.

b. Analisis Data

Analisis data diawali dengan menelaah data yang telah diperoleh dari tahap sebelumnya. Metode SMART pada penelitian ini berperan untuk menghitung nilai masukan yang diberikan oleh ketiga pengguna, yaitu Mahasiswa, Ketua BEM, dan Biro Kemahasiswaan untuk menghasilkan suatu nilai luaran.

Perhitungan Metode SMART diawali dengan menentukan kriteria, bobot kriteria, *element*, dan nilai *element* berdasarkan hasil wawancara. Setelah menentukan keempat hal tersebut, tahap berikutnya adalah melakukan proses normalisasi bobot untuk setiap kriteria yang ada. Kemudian menghitung nilai *utility* setiap kriteria dengan menggunakan nilai *input* yang telah dimasukkan oleh ketiga pengguna. Tahap akhir adalah dengan menghitung nilai *utility* setiap kriteria dengan normalisasi bobot setiap kriteria dengan proses perkalian, kemudian dilakukan perhitungan nilai akhir dengan menjumlahkan setiap nilai *utility* yang ada.

Hasil akhir berupa angka dengan rentang 0 sampai dengan 100 disertai dengan pernyataan “Direkomendasikan” jika nilai akhir lebih dari sama dengan 65, “Dipertimbangkan” jika nilai akhir lebih dari sama dengan 50 dan kurang dari 65, atau “Tidak direkomendasikan jika nilai akhir kurang dari 50”. Tahap metode SMART sistem ditunjukkan dalam bentuk *flowchart* pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Flowchart Metode SMART

3.3.2. Desain Sistem (System Design)

Desain sistem merupakan tahap kedua dalam Model *Waterfall* yang dilakukan untuk menggambarkan struktur arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail algoritma. Pembuatan desain sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang dirancang menggunakan konsep *Object-Oriented Programming* (OOP). Pemodelan UML yang digunakan adalah sebagai berikut.

- a. *Business Process* merupakan sebuah gambar yang menjelaskan tentang bagaimana proses dari sebuah sistem meliputi *input*, *output*, dan *goal* yang merupakan tujuan dari sebuah sistem yang akan dibangun.
- b. *Use Case Diagram* merupakan sebuah gambar yang menjelaskan interaksi antara *user* dan sistem yang melakukan suatu pekerjaan tertentu. Selain itu *Usecase Diagram* juga menggambarkan hak akses dari *user*.

- c. *Use Case Scenario* merupakan laporan yang memberikan informasi secara lengkap dan penjelasan tentang fitur yang terdapat pada *Use Case Diagram*.
- d. *Activity Diagram* merupakan sebuah gambar yang menjelaskan tentang urutan aktivitas yang dikerjakan oleh aktor dan sistem.
- e. *Sequence Diagram* merupakan sebuah gambar yang menjelaskan tentang interaksi antara sebuah objek dengan objek lainnya pada sebuah sistem berupa pesan yang akan digambarkan terhadap waktu yang akan dilakukan.
- f. *Class Diagram* merupakan sebuah gambar yang menjelaskan struktur dan deskripsi *class*, *package*, dan objek serta hubungan satu sama lain seperti pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.
- g. *Entity Relationship Diagram* merupakan sebuah gambar yang menjelaskan struktur data serta hubungan dari setiap data tersebut.

3.3.3. Implementasi (*Coding*)

Desain sistem yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya digunakan sebagai dasar dalam pembangunan sistem. Pembangunan sistem terdiri dari pembuatan tampilan tatap muka, pengkodean (*coding*), dan pembuatan *database*. Pembuatan tatap muka dan pengkodean dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan *tool* yang digunakan adalah NetBeans IDE 8.0.2. Pembuatan *database* dilakukan dengan menggunakan *database* MySQL dengan *tool* yang digunakan adalah XAMPP. Secara keseluruhan sistem yang dibangun menggunakan konsep *Object-Oriented Programming* (OOP).

3.3.4. Pengujian (*Testing*)

Pengujian digunakan untuk mengetahui sejauh mana sistem dapat berjalan. Tahap pengujian berfungsi untuk mengetahui apakah sistem berfungsi baik sesuai dengan yang direncanakan atau tidak. Selain itu, pengujian juga digunakan untuk mengetahui letak kekurangan sistem. Jika pada sistem terdapat kekurangan maka akan dilakukan evaluasi dan perbaikan terhadap kekurangan tersebut.

Metode pengujian yang dilakukan pada sistem penunjang keputusan pemilihan anggota BEM STA-J adalah *Black Box Testing*. Pengujian *black box* melibatkan pengguna untuk memperhatikan fungsionalitas yang berkaitan dengan masukan dan keluaran apakah sesuai dengan sistem yang dijalankan atau tidak.

3.3.5. Pemeliharaan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari pengembangan sistem dengan model *waterfall*. Penerapan program ini dilakukan setelah program yang dibangun telah selesai dan telah melewati proses pengujian terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan proses pemeliharaan untuk mengatasi masalah yang muncul setelah aplikasi diserahkan kepada pengguna.

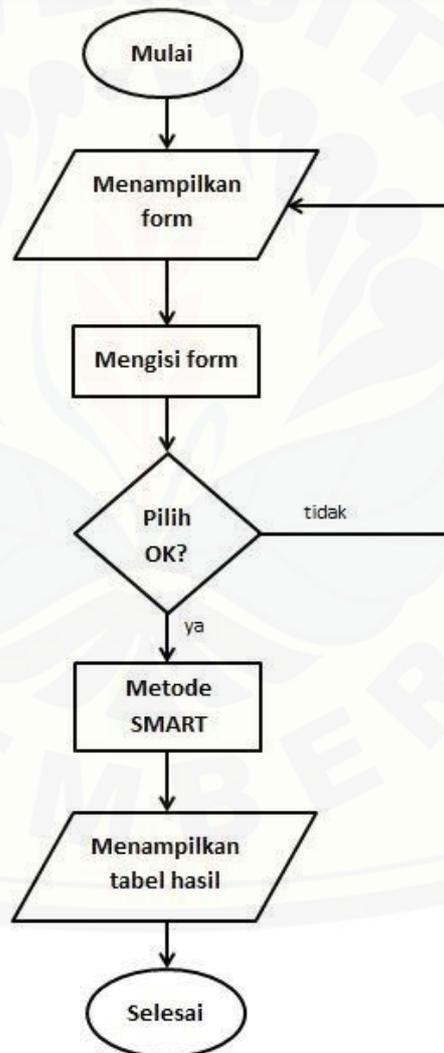
3.4. Gambaran Sistem

Sistem yang dibangun dengan memiliki tiga pengguna, yaitu Mahasiswa, Ketua BEM, Biro Kemahasiswaan. Alur sistem dibagi menjadi tiga, yaitu alur pendaftaran yang dapat diakses oleh mahasiswa, alur persetujuan yang dapat diakses oleh Biro Kemahasiswaan, dan alur utama yang dapat diakses oleh Ketua BEM.

Alur pendaftaran dimulai dengan mahasiswa memilih tombol daftar untuk melakukan pendaftaran sekaligus menjalankan sistem, sedangkan untuk alur persetujuan dan alur utama, Ketua BEM dan Biro Kemahasiswaan melakukan *Log In*. Setelah memilih tombol daftar, sistem akan menampilkan halaman pendaftaran dan mahasiswa diwajibkan memasukkan data pribadi dan data nilai untuk setiap kriteria yang telah ditentukan.

Alur persetujuan dimulai ketika Biro Kemahasiswaan melakukan proses *log in* sistem dan semua mahasiswa yang mendaftar sebagai anggota BEM sudah mengisi data-data pendaftaran. Setelah melakukan *log in*, Biro Kemahasiswaan akan diarahkan ke halaman persetujuan untuk menentukan mahasiswa yang layak menjadi anggota BEM menurut kehidupan sehari-hari di asrama maupun di lingkungan kampus dengan cara memasukkan data persetujuan untuk setiap mahasiswa yang telah mendaftar.

Alur utama dimulai ketika Ketua BEM melakukan proses *log in* sistem dan semua mahasiswa yang mendaftar sebagai anggota BEM sudah mengisi data-data pendaftaran. Setelah melakukan *log in*, Ketua BEM akan diarahkan ke halaman pendaftaran anggota BEM untuk memberikan penilaian terhadap mahasiswa yang sudah mendaftar sebagai anggota BEM. Kemudian, seluruh data dari ketiga alur tersebut diolah menggunakan metode SMART dan menghasilkan suatu luaran / *output* berupa tabel rekomendasi mahasiswa yang layak menjadi anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember beserta dengan nilai luarannya. Gambaran sistem ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Gambaran Sistem

3.5. Luaran Yang Diharapkan

Luaran kegiatan yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Skripsi
- b. Artiker Jurnal Ilmiah
- c. Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J)



BAB 4. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang dilakukan dalam menganalisis kebutuhan sistem dan merancang sistem yang akan dibangun dengan menerapkan Model Pengembangan *Waterfall*. Tahapan yang dilakukan meliputi analisa kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian sistem.

4.1. Deskripsi Umum Sistem

Deskripsi umum tentang Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) Menggunakan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART) yang dibangun dalam penelitian ini dijelaskan secara detail pada *Statement of Purpose* (SOP) dan fungsi sistem sebagai berikut.

4.1.1. Statement of Purpose (SOP)

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) Menggunakan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART) merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan pendukung keputusan kepada Ketua BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember untuk menentukan mahasiswa yang layak untuk menjadi anggota BEM di Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J). Data yang dibutuhkan dalam sistem ini, antara lain data mahasiswa, data kriteria dan bobot, dan data pendaftaran dari mahasiswa. Kemudian dari data tersebut diakumulasikan dengan perhitungan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART) untuk mendapatkan nilai akhir berupa nilai dengan rentang 0 sampai dengan 100 beserta dengan keterangan berupa status “Direkomendasikan”, “Dipertimbangkan”, atau “Tidak Direkomendasikan”.

Selain itu, sistem ini juga mengelola data mahasiswa serta data kriteria dan bobot untuk menjadi anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J). Dengan menggunakan sistem penunjang keputusan ini maka diharapkan

penentuan kelayakan menjadi anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember menjadi lebih efisien.

4.1.2. Fungsi Sistem

Fungsi utama dari Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) terletak pada fitur perhitungan menggunakan metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART) yang berfungsi untuk menentukan kelayakan mahasiswa untuk menjadi anggota BEM di Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J). Fitur ini dapat dikelola oleh Ketua BEM dan dipantau oleh Biro Kemahasiswaan Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J). Sistem penunjang keputusan ini memiliki 3 pengguna, yaitu Mahasiswa, Ketua BEM, dan Biro Kemahasiswaan Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J).

a. Mahasiswa

Mahasiswa merupakan pengguna sistem yang memiliki hak akses untuk membuat data pendaftaran.

b. Ketua BEM

Ketua BEM merupakan pengguna sistem yang memiliki hak akses untuk mengelola data mahasiswa dan data pendaftaran. Selain itu Ketua BEM juga dapat melihat hasil dari perhitungan menggunakan metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART) untuk menentukan mahasiswa yang layak, tidak layak, atau dipertimbangan menjadi anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J).

c. Biro Kemahasiswaan

Biro Kemahasiswaan merupakan pengguna sistem yang memiliki hak akses untuk mengelola data kriteria dan bobot yang digunakan dalam perhitungan metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART) untuk menentukan kelayakan mahasiswa menjadi anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J).

Selain itu, Biro Kemahasiswaan juga memiliki hak akses untuk memberi penilaian terhadap mahasiswa pendaftar dimana penilaian tersebut memiliki bobot yang lebih besar dari bobot kriteria yang lain.

Oleh karena itu, penilaian Biro Kemahasiswaan memiliki pengaruh cukup besar terhadap hasil sistem penunjang keputusan ini.

4.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan tahapan awal dalam teknik pengembangan sistem berdasarkan Model *Waterfall*. Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui hal apa saja yang dibutuhkan dalam proses pembangunan sistem. Oleh karena itu, analisis kebutuhan merupakan hal mendasar yang perlu dan penting untuk dilakukan karena akan berpengaruh terhadap fungsionalitas sistem yang dibangun. Kebutuhan sistem terdiri dari kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional yang dijelaskan sebagai berikut.

4.2.1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan sistem untuk dapat menjalankan fungsinya dengan benar. Kebutuhan fungsional dapat diuraikan dengan fitur-fitur yang terdapat pada sistem tersebut. Adapun fitur Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) adalah sebagai berikut.

- a. Sistem mampu mengelola data pengguna yang melakukan *log in* pada sistem.
- b. Sistem mampu mengelola data mahasiswa Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J).
- c. Sistem mampu mengelola data kriteria dan bobot untuk menjadi anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J).
- d. Sistem mampu mengelola data pendaftaran yang dilakukan oleh mahasiswa.
- e. Sistem mampu mengolah data penilaian yang diberikan oleh Biro Kemahasiswaan terhadap data pendaftaran yang sudah ada.
- f. Sistem mampu mengelola perhitungan kelayakan mahasiswa menjadi anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) dengan menggunakan metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART).

- g. Sistem mampu memberi rekomendasi kepada Ketua BEM tentang kelayakan mahasiswa untuk menjadi anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J).

4.2.2. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional merupakan kebutuhan-kebutuhan yang mendukung fungsional sistem. Kebutuhan non fungsional berkaitan dengan layanan yang diberikan oleh sistem. Adapun kebutuhan non fungsional Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) adalah sebagai berikut.

- a. *Security*

Sistem memiliki fitur keamanan dengan memberi batasan hak akses kepada pengguna Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J).

- b. *Usability*

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) memiliki tampilan yang mudah dipahami oleh pengguna.

- c. *Reliability*

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) mampu bekerja sesuai dengan fungsinya.

- d. *Availability*

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) dapat diakses kapan saja dan mampu bekerja selama 24 jam.

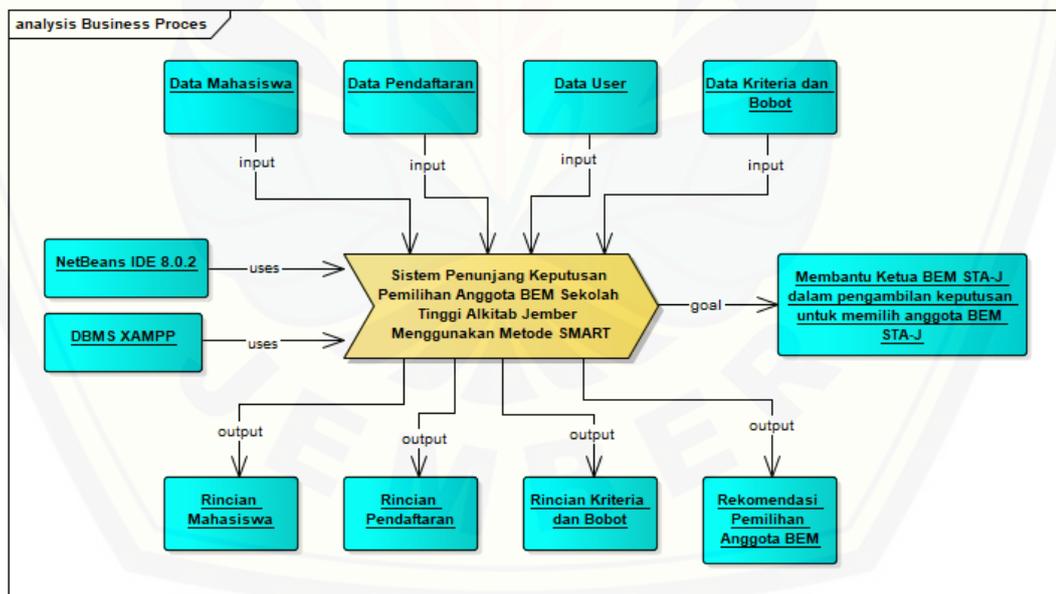
4.3. Desain Sistem

Desain sistem merupakan tahap kedua setelah analisis data dalam teknik pengembangan sistem berdasarkan Model *Waterfall*. Desain sistem yang dibuat pada Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif

Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) Menggunakan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART) meliputi *Business Process*, *Use Case Diagram*, *Scenario*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*, dan *Entity-Relationship Diagram*.

4.3.1. Business Process

Business Process merupakan sebuah diagram/gambaran yang menguraikan setiap proses yang terjadi pada sistem mulai dari *input*, *output*, dan *goal*. Dengan adanya *Business Process* dapat dijelaskan bahwa *input* merupakan data masukan yang dibutuhkan sistem untuk kemudian diproses atau diolah menjadi data keluaran (*output*) sesuai dengan *goals* (tujuan) sistem. Proses *input* dilakukan oleh pengguna, sedangkan proses *output* dilakukan oleh sistem. *Business Process* dari Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) menggunakan metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART) dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 4.1. *Business Process* SPK Pemilihan Anggota BEM STA-J

Gambar 4.1 menjelaskan bahwa Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) memiliki 4 data masukan (*input*), yaitu data mahasiswa, data pendaftaran,

data kriteria dan bobot, serta data user. Proses pengambilan keputusan dilakukan dengan bantuan NetBeans IDE 8.0.2 menggunakan metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART). Sistem ini berbasis desktop serta memiliki tujuan untuk membantu Ketua BEM STA-J dalam pengambilan keputusan untuk memilih anggota BEM di STA-J. Luaran (output) yang dihasilkan oleh sistem adalah daftar mahasiswa, daftar pendaftaran, daftar kriteria dan bobot, dan rekomendasi pemilihan anggota BEM.

4.3.2. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan sebuah diagram/gambaran yang menguraikan tentang interaksi antara aktor dengan sistem. Dengan adanya *Use Case Diagram* dapat dijelaskan hak akses dari setiap aktor terhadap fitur-fitur yang dimiliki oleh sistem. *Use Case Diagram* dari Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) Menggunakan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* (SMART) dijelaskan pada Gambar 4.2.

Pada *Use Case Diagram* (Gambar 4.2) dapat diuraikan bahwa terdapat tiga aktor yang mampu mengakses Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J), yaitu Mahasiswa, Ketua BEM, dan Biro Kemahasiswaan. Penjelasan tentang deskripsi aktor yang dapat mengakses sistem adalah sebagai berikut.

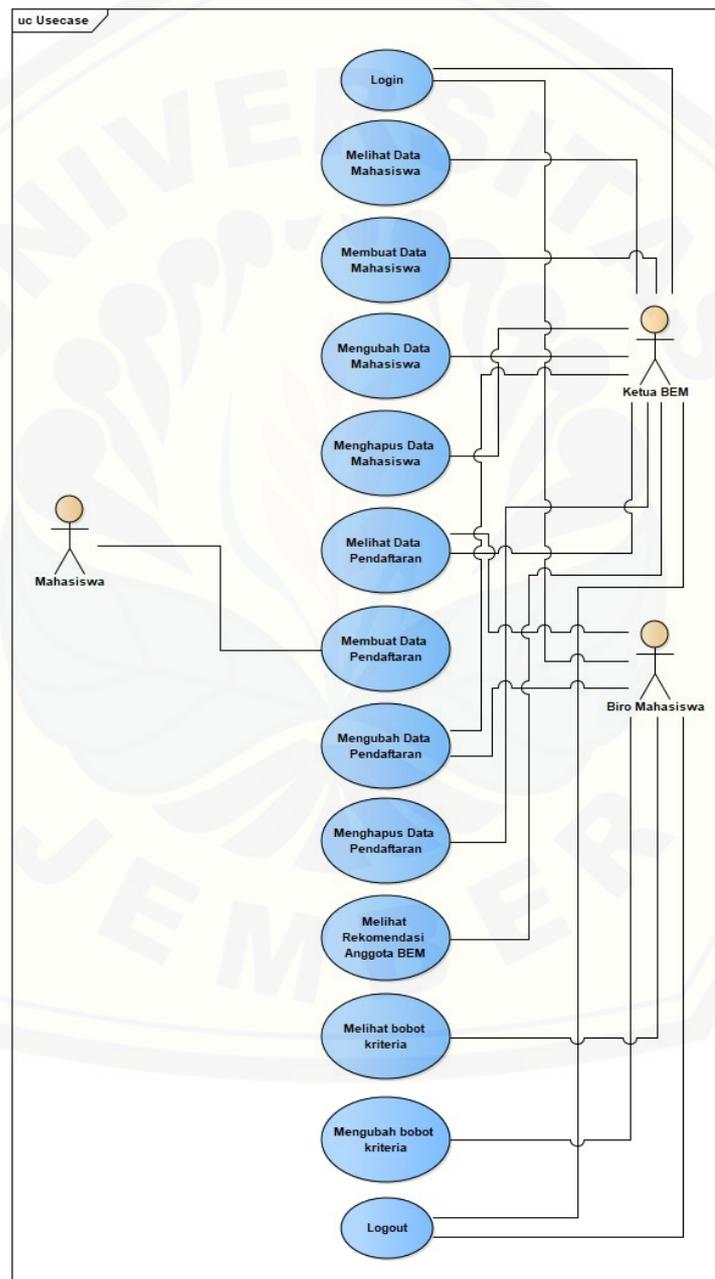
Tabel 4.1. Deskripsi Aktor SPK Pemilihan Anggota BEM STA-J

No.	Aktor	Hak Akses
1	Mahasiswa	Mahasiswa merupakan aktor yang hanya dapat membuat data pendaftaran
2	Ketua BEM	Ketua BEM merupakan aktor yang dapat melihat dan mengelola data mahasiswa, melihat dan mengubah data pendaftaran, serta melihat rekomendasi pemilihan anggota BEM STA-J

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Aktor	Hak Akses
3	Biro Kemahasiswaan	Biro Kemahasiswaan merupakan aktor yang dapat melihat dan mengubah data pendaftaran, serta melihat dan mengelola data kriteria dan bobot



Gambar 4.2. Use Case Diagram SPK Pemilihan Anggota BEM STA-J

Selain memiliki 3 aktor, Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) juga memiliki 13 *Use Case* yang dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 4.2. Deskripsi *Use Case* SPK Pemilihan Anggota BEM STA-J

No.	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1	<i>Log In</i>	Fitur ini dapat diakses oleh Ketua BEM dan Biro Kemahasiswaan untuk masuk ke dalam sistem
2	Melihat Data Mahasiswa	Fitur ini dapat diakses oleh Ketua BEM untuk melihat data mahasiswa
3	Membuat Data Mahasiswa	Fitur ini dapat diakses oleh Ketua BEM untuk membuat data mahasiswa baru
4	Mengubah Data Mahasiswa	Fitur ini dapat diakses oleh Ketua BEM untuk mengubah data mahasiswa yang sudah ada
5	Menghapus Data Mahasiswa	Fitur ini dapat diakses oleh Ketua BEM untuk menghapus data mahasiswa yang sudah ada
6	Melihat Data Pendaftaran	Fitur ini dapat diakses oleh Ketua BEM dan Biro Kemahasiswaan untuk melihat data pendaftaran menjadi anggota BEM
7	Membuat Data Pendaftaran	Fitur ini dapat diakses oleh Mahasiswa untuk membuat data pendaftaran menjadi anggota BEM

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Use Case	Deskripsi
8	Mengubah Data Pendaftaran	Fitur ini dapat diakses oleh Ketua BEM dan Biro Kemahasiswaan untuk mengubah data pendaftaran dengan cara memberikan penilaian terhadap data pendaftaran yang sudah ada
9	Menghapus Data Pendaftaran	Fitur ini dapat diakses oleh Ketua BEM untuk menghapus data pendaftaran yang sudah ada
10	Melihat Data Kriteria dan Bobot	Fitur ini dapat diakses oleh Biro Kemahasiswaan untuk melihat kriteria menjadi anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) beserta dengan bobotnya
11	Mengubah Data Kriteria dan Bobot	Fitur ini dapat diakses oleh Biro Kemahasiswaan untuk mengubah kriteria menjadi anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) beserta dengan bobotnya
12	Melihat Rekomendasi Anggota BEM	Fitur ini dapat diakses oleh Ketua BEM untuk melihat rekomendasi mahasiswa pendaftar yang layak menjadi anggota BEM Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J). Selain itu, pada fitur ini juga dijelaskan tentang cara kerja Metode SMART pada sistem ini

Dilanjutkan

Lanjutan

13	<i>Log Out</i>	Fitur ini dapat diakses oleh Ketua BEM dan Biro Kemahasiswaan untuk keluar dari sistem
----	----------------	--

4.3.3. Scenario / Skenario

Skenario menjelaskan tentang urutan interaksi antara aktor dengan sistem yang di dalamnya terdapat aktor, prakondisi, pascakondisi, skenario utama, serta skenario alternatif. Skenario Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) adalah sebagai berikut.

a. Skenario *Log In*

Fitur *Log In* diawali dengan prakondisi sistem menampilkan Halaman Awal. Ketua BEM dan Biro Kemahasiswaan memasukan *username* dan *password* untuk dapat masuk ke Halaman *Home* masing-masing pengguna. Sistem akan memeriksa kebenaran *username* dan *password* yang dimasukan oleh setiap pengguna. Jika *username* dan *password* benar maka akan diarahkan menuju Halaman *Home* Ketua BEM atau Halaman *Home* Biro Kemahasiswaan. Jika *username* dan *password* salah, maka pengguna akan diminta untuk memasukan *username* dan *password* kembali. Fitur ini diakhiri dengan sistem menampilkan Halaman *Home* Ketua BEM atau Biro Kemahasiswaan.

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif *Log In* terdapat pada lampiran A tabel A.1.

b. Skenario Melihat Data Mahasiswa

Fitur Melihat Data Mahasiswa diawali dengan prakondisi sistem menampilkan Halaman *Home* Ketua BEM. Ketua BEM memilih tombol Data Mahasiswa. Fitur ini diakhiri dengan sistem menampilkan Halaman Data Mahasiswa.

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif Melihat Data Mahasiswa terdapat pada lampiran A tabel A.2.

c. Skenario Membuat Data Mahasiswa

Fitur Membuat Data Mahasiswa diawali dengan prakondisi sistem menampilkan Halaman Home Ketua BEM. Ketua BEM memilih tombol Data Mahasiswa dan akan diarahkan menuju Halaman Data Mahasiswa. Setelah itu, Ketua BEM memilih tombol Tambah dan memasukan data mahasiswa pada form yang tersedia. Pilih tombol Tambah untuk menyimpan data dan sistem akan menampilkan pemberitahuan jika berhasil menambahkan data. Fitur ini berakhir dengan sistem menampilkan Halaman Data Mahasiswa.

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif Membuat Data Mahasiswa terdapat pada lampiran A tabel A.3.

d. Skenario Mengubah Data Mahasiswa

Fitur Mengubah Data Mahasiswa diawali dengan prakondisi sistem menampilkan Halaman Home Ketua BEM. Ketua BEM memilih tombol Data Mahasiswa dan akan diarahkan menuju Halaman Data Mahasiswa. Setelah itu, Ketua BEM memilih data mahasiswa yang akan diubah dan mengubah data mahasiswa pada form yang tersedia. Pilih tombol Simpan untuk menyimpan data dan sistem akan menampilkan pemberitahuan jika berhasil mengubah data. Fitur ini berakhir dengan sistem menampilkan Halaman Data Mahasiswa.

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif Mengubah Data Mahasiswa terdapat pada lampiran A tabel A.4.

e. Skenario Menghapus Data Mahasiswa

Fitur Menghapus Data Mahasiswa diawali dengan prakodisi sistem menampilkan Halaman Home Ketua BEM. Ketua BEM memilih tombol Data Mahasiswa dan akan diarahkan menuju Halaman Data Mahasiswa. Setelah itu, Ketua BEM memilih data mahasiswa yang akan dihapus. Sistem akan menampilkan pemberitahuan jika berhasil menghapus data. Fitur ini berakhir dengan sistem menampilkan Halaman Data Mahasiswa.

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif Menghapus Data Mahasiswa terdapat pada lampiran A tabel A.5.

f. Skenario Melihat Data Pendaftaran

Fitur Melihat Data Pendaftaran diawali dengan prakondisi sistem menampilkan Halaman Home Ketua BEM dan Biro Kemahasiswaan. Ketua BEM dan Biro Kemahasiswaan memilih tombol Data Pendaftaran. Fitur ini diakhiri dengan sistem menampilkan Halaman Data Pendaftaran.

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif Melihat Data Pendaftaran terdapat pada lampiran A tabel A.6.

g. Skenario Membuat Data Pendaftaran

Fitur Membuat Data Pendaftaran diawali dengan prakondisi sistem menampilkan Halaman Awal. Mahasiswa memilih tombol Daftar dan akan diarahkan menuju form pendaftaran. Setelah itu, Mahasiswa memasukkan data pendaftaran pada form yang tersedia. Pilih tombol Daftar untuk menyimpan data dan sistem akan menampilkan pemberitahuan jika berhasil mendaftar. Fitur ini berakhir dengan sistem menampilkan Halaman Awal.

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif Membuat Data Pendaftaran terdapat pada lampiran A tabel A.7.

h. Skenario Mengubah Data Pendaftaran

Fitur Mengubah Data Pendaftaran dikerjakan oleh dua aktor yaitu Ketua BEM dan Biro Kemahasiswaan.

Fitur Mengubah Data Pendaftaran oleh Ketua BEM diawali dengan prakondisi sistem menampilkan Halaman Home Ketua BEM. Ketua BEM memilih tombol Data Pendaftaran Anggota BEM STA_J dan akan diarahkan menuju Halaman Data Pendaftaran. Setelah itu, Ketua BEM memilih data pendaftaran yang akan diubah dan sistem akan menampilkan Halaman Form Ubah Pendaftaran. Selanjutnya, aktor memilih data kriteria yang akan diisi nilainya dan sistem akan menampilkan Halaman Form Detail Pendaftaran. Pilih OK untuk menyimpan data. Fitur ini berakhir dengan sistem menampilkan Halaman Data Pendaftaran

Fitur Mengubah Data Pendaftaran oleh Biro Kemahasiswaan diawali dengan prakondisi sistem menampilkan Halaman Home Biro Kemahasiswaan. Biro Kemahasiswaan memilih tombol Data Pendaftaran Anggota BEM STA-J dan akan diarahkan menuju Halaman Data Pendaftaran. Setelah itu, Biro Kemahasiswaan memilih data pendaftaran yang akan diubah dan mengubah status dari mahasiswa yang mendaftar pada form yang tersedia. Pilih tombol OK untuk menyimpan data dan sistem akan menampilkan pemberitahuan jika berhasil menyimpan data. Fitur ini berakhir dengan sistem menampilkan Halaman Data Pendaftaran.

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif Mengubah Data Pendaftaran terdapat pada lampiran A tabel A.8.

i. Skenario Menghapus Data Mahasiswa

Fitur Menghapus Data Pendaftaran diawali dengan prakondisi sistem menampilkan Halaman Home Ketua BEM. Ketua BEM memilih tombol Data Pendaftaran Anggota BEM dan akan diarahkan menuju Halaman Data Pendaftaran. Setelah itu, Ketua BEM memilih data pendaftaran yang akan dihapus dan sistem akan menampilkan Halaman Form Ubah Pendaftaran. Pilih tombol Hapus untuk menghapus data dan sistem akan menampilkan pemberitahuan jika berhasil menghapus data. Fitur ini berakhir dengan sistem menampilkan Halaman Data Pendaftaran.

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif Menghapus Data Pendaftaran terdapat pada lampiran A tabel A.9.

j. Skenario Melihat Data Kriteria dan Bobot

Fitur Melihat Bobot Kriteria diawali dengan prakondisi sistem menampilkan Halaman Home Biro Kemahasiswaan. Biro Kemahasiswaan memilih tombol Kriteria dan Bobot. Fitur ini diakhiri dengan sistem menampilkan Halaman Kriteria dan Bobot.

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif Melihat Data Kriteria dan Bobot terdapat pada lampiran A tabel A.10.

k. Skenario Mengubah Data Kriteria dan Bobot

Fitur Mengubah Bobot Kriteria diawali dengan prakondisi sistem menampilkan Halaman Home Biro Kemahasiswaan. Biro Kemahasiswaan memilih tombol Data Kriteria dan Bobot dan akan diarahkan menuju Halaman Kriteria. Setelah itu, Biro Kemahasiswaan memilih data kriteria yang akan diubah dan mengubah bobot kriteria pada form yang tersedia. Pilih tombol OK untuk menyimpan data dan sistem akan menampilkan pemberitahuan jika berhasil menyimpan data. Fitur ini berakhir dengan sistem menampilkan Halaman Kriteria.

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif Mengubah Data Kriteria dan Bobot terdapat pada lampiran A tabel A.11.

l. Skenario Melihat Rekomendasi Anggota BEM

Fitur Melihat Rekomendasi Anggota BEM diawali dengan prakondisi sistem menampilkan Halaman Ketua BEM. Ketua BEM memilih tombol Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM STA-J. Pilih tombol Refresh untuk memperbarui data. Fitur ini diakhiri dengan sistem menampilkan Halaman Rekomendasi.

Fitur ini juga menjelaskan aksi sistem dan reaksi *database* tentang perhitungan menggunakan Metode SMART yang diawali dengan sistem meminta jumlah mahasiswa pendaftar dan jumlah kriteria; *database* memberikan jumlah mahasiswa pendaftar dan jumlah kriteria; sistem melakukan perulangan sebanyak dua kali berdasarkan jumlah mahasiswa pendaftar dan jumlah kriteria; sistem meminta bobot dan jumlah bobot; *database* memberikan bobot dan jumlah bobot, sistem menghitung bobot ternormalisasi; sistem meminta nilai masukan kriteria, nilai terbesar, dan nilai terkecil kriteria; *database* memberikan nilai-nilai tersebut; sistem menghitung nilai kriteria, nilai akhir kriteria, dan hasil, serta memberikan rekomendasi.

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif Melihat Rekomendasi Anggota BEM terdapat pada lampiran A tabel A.12.

m. Skenario Log Out

Fitur *Log Out* diawali dengan prakondisi sistem menampilkan Halaman *Home* Ketua BEM atau Biro Kemahasiswaan. Pengguna memilih tombol *Log Out* untuk keluar dari Halaman *Home* masing-masing pengguna. Fitur ini diakhiri dengan sistem menampilkan Halaman Awal.

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif *Log Out* terdapat pada lampiran A tabel A.13.

4.3.4. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan sebuah diagram yang menjelaskan tentang seluruh alur aktivitas dalam sistem, mulai dari bagaimana alur tersebut berawal, kemungkinan *decision*/percabangan yang terjadi, hingga bagaimana alur tersebut berakhir. *Activity Diagram* Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) adalah sebagai berikut.

a. Activity Diagram Log In

Activity Diagram Log In menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan pengguna, yaitu Ketua BEM dan Biro Kemahasiswaan untuk masuk ke dalam sistem. Aktivitas yang dikerjakan oleh pengguna dalam fitur ini adalah mengisi *username* dan *password*, klik tombol *Log In*, dan klik tombol OK. Sedangkan aktivitas yang dikerjakan oleh sistem adalah memeriksa *username* dan *password*, menampilkan pop up “Username dan Password tidak boleh kosong”, menampilkan pop up “Username dan Password salah. Silahkan isi kembali”, dan menampilkan Halaman Home Pengguna.

Ilustrasi tentang *Activity Diagram Log In* terdapat pada lampiran B gambar B.1.

b. Activity Diagram Melihat Data Mahasiswa

Activity Diagram Melihat Data Mahasiswa menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan Ketua BEM untuk melihat data mahasiswa. Aktivitas yang dikerjakan oleh pengguna dalam fitur ini adalah klik tombol Data Mahasiswa. Sedangkan aktivitas yang dikerjakan oleh sistem adalah menampilkan Halaman Data Mahasiswa.

Ilustrasi tentang *Activity Diagram* Melihat Data Mahasiswa terdapat pada lampiran B gambar B.2.

c. *Activity Diagram* Membuat Data Mahasiswa

Activity Diagram Membuat Data Mahasiswa menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan Ketua BEM untuk membuat data mahasiswa. Aktivitas yang dikerjakan oleh pengguna dalam fitur ini adalah klik tombol Data Mahasiswa, klik tombol Tambah, mengisi data mahasiswa, klik tombol Batal, dan klik tombol OK. Sedangkan aktivitas yang dikerjakan oleh sistem adalah menampilkan Halaman Data Mahasiswa, menampilkan form data mahasiswa baru, percabangan (NIM = null || Nama Depan = null) menampilkan pop up “NIM atau Nama Depan tidak boleh kosong”, menambah data, dan menampilkan pop up “Berhasil menambah data”.

Ilustrasi tentang *Activity Diagram* Membuat Data Mahasiswa terdapat pada lampiran B gambar B.3.

d. *Activity Diagram* Mengubah Data Mahasiswa

Activity Diagram Mengubah Data Mahasiswa menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan Ketua BEM untuk mengubah data mahasiswa. Aktivitas yang dikerjakan oleh pengguna dalam fitur ini adalah klik tombol Data Mahasiswa, klik data yang ingin diubah, mengubah data, klik tombol Simpan, klik tombol Batal, dan klik tombol OK. Sedangkan aktivitas yang dilakukan oleh sistem adalah menampilkan Halaman Data Mahasiswa, menampilkan form edit data mahasiswa, percabangan (NIM = null || Nama Depan = null), menampilkan pop up “NIM atau Nama Depan tidak boleh kosong”, mengubah data, dan menampilkan pop up “Berhasil mengubah data”.

Ilustrasi tentang *Activity Diagram* Mengubah Data Mahasiswa terdapat pada lampiran B gambar B.4.

e. *Activity Diagram* Menghapus Data Mahasiswa

Activity Diagram Menghapus Data Mahasiswa menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan Ketua BEM untuk menghapus data mahasiswa. Aktivitas yang dikerjakan oleh pengguna dalam fitur ini adalah klik tombol Data Mahasiswa, klik data yang ingin dihapus, klik tombol Hapus, klik tombol Batal, klik tombol OK. Sedangkan aktivitas yang dikerjakan oleh sistem dalam fitur ini adalah menampilkan Halaman Data Mahasiswa, menampilkan form edit data mahasiswa, menghapus data, dan menampilkan pop up “Berhasil menghapus data”.

Ilustrasi tentang *Activity Diagram* Menghapus Data Mahasiswa terdapat pada lampiran B gambar B.5.

f. *Activity Diagram* Melihat Data Pendaftaran

Activity Diagram Melihat Data Pendaftaran menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan Ketua BEM dan Biro Kemahasiswaan untuk melihat data pendaftaran. Aktivitas yang dikerjakan oleh pengguna dalam fitur ini adalah klik tombol Data Pendaftaran Anggota BEM. Sedangkan aktivitas yang dikerjakan oleh sistem dalam fitur ini adalah menampilkan Halaman Data Pendaftaran.

Ilustrasi tentang *Activity Diagram* Melihat Data Mahasiswa terdapat pada lampiran B gambar B.6.

g. *Activity Diagram* Membuat Data Pendaftaran

Activity Diagram Membuat Data Pendaftaran menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan Mahasiswa untuk membuat data pendaftaran. Aktivitas yang dikerjakan oleh pengguna dalam fitur ini adalah klik tombol *Log In*, mengisi NIM, klik tombol Daftar, klik tombol *Check*, klik tombol Simpan, klik tombol OK, dan klik tombol Batal. Sedangkan aktivitas yang dikerjakan oleh sistem adalah menampilkan form pendaftaran, menampilkan pop up “Silahkan cek NIM terlebih dahulu”, percabangan (NIM = null), percabangan (NIM = false), menampilkan pop up “NIM belum diisi”, menampilkan pop up “NIM

tidak terdaftar”, menampilkan form pendaftaran dengan data pendaftar, menyimpan data, menampilkan pop up “Anda sudah terdaftar. Terima Kasih”, dan menampilkan Halaman Awal.

Ilustrasi tentang *Activity Diagram* Membuat Data Mahasiswa terdapat pada lampiran B gambar B.7.

h. *Activity Diagram* Mengubah Data Pendaftaran

Activity Diagram Mengubah Data Pendaftaran menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan Ketua BEM dan Biro Kemahasiswaan untuk mengubah data pendaftaran. *Activity Diagram* Mengubah Data Pendaftaran dibagi menjadi dua aktivitas, yaitu aktivitas yang dikerjakan oleh Ketua BEM terhadap sistem dan Biro Kemahasiswaan terhadap sistem.

Aktivitas yang dikerjakan oleh Ketua BEM dalam fitur ini adalah klik tombol Data Pendaftaran Anggota BEM, klik data pendaftaran yang ingin diubah, klik data kriteria yang ingin diisi, mengisi nilai, klik tombol Simpan, dan klik tombol Batal. Sedangkan aktivitas yang dikerjakan oleh sistem adalah menampilkan Halaman Data Pendaftaran, menampilkan Halaman Form Ubah Pendaftaran, menampilkan Halaman Form Detail Pendaftaran, dan menyimpan data.

Aktivitas yang dikerjakan oleh Biro Kemahasiswaan dalam fitur ini adalah klik tombol Data Pendaftaran Anggota BEM, klik data pendaftar yang ingin diubah statusnya, klik tombol Batal, mengubah status, dan klik tombol OK. Sedangkan aktivitas yang dikerjakan oleh sistem dalam fitur ini adalah menampilkan Halaman Data Persetujuan menampilkan form edit data pendaftaran, mengubah data mendaftaran, menampilkan pop up “Status pendaftar berhasil diubah”, menampilkan Halaman Data Pendaftaran

Ilustrasi tentang *Activity Diagram* Mengubah Data Mahasiswa terdapat pada lampiran B gambar B.8.

i. *Activity Diagram* Menghapus Data Pendaftaran

Activity Diagram Menghapus Data Pendaftaran menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan Ketua BEM untuk menghapus data pendaftaran. Aktivitas yang dikerjakan oleh Ketua BEM dalam fitur ini adalah klik tombol Data Pendaftaran Anggota BEM, klik data pendaftaran yang ingin dihapus, klik tombol Hapus, dan klik tombol Batal. Sedangkan aktivitas yang dikerjakan oleh sistem adalah menampilkan Halaman Data Pendaftaran, menampilkan Halaman Form Ubah Pendaftaran, menghapus data, dan menampilkan pop up “Berhasil menghapus data”.

Ilustrasi tentang *Activity Diagram* Menghapus Data Mahasiswa terdapat pada lampiran B gambar B.9.

j. *Activity Diagram* Melihat Data Kriteria dan Bobot

Activity Diagram Melihat Bobot Kriteria menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan Biro Kemahasiswaan untuk melihat bobot kriteria. Aktivitas yang dikerjakan oleh pengguna dalam fitur ini adalah klik tombol Kriteria dan Bobot. Sedangkan aktivitas yang dikerjakan oleh sistem dalam fitur ini adalah menampilkan Halaman Kriteria.

Ilustrasi tentang *Activity Diagram* Melihat Data Kriteria dan Bobot terdapat pada lampiran B gambar B.10.

k. *Activity Diagram* Mengubah Data Kriteria dan Bobot

Activity Diagram Mengubah Bobot Kriteria menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan Biro Kemahasiswaan untuk mengubah bobot kriteria. Aktivitas yang dikerjakan oleh pengguna dalam fitur ini adalah klik tombol Kriteria dan Bobot, klik tombol Batal, mengubah bobot kriteria, klik tombol OK, dan klik tombol Simpan. Sedangkan aktivitas yang dikerjakan oleh sistem fitur ini adalah menampilkan Halaman Kriteria, percabangan (data = null), percabangan (data <> numerik), percabangan (data <= 0), menampilkan pop up “Data tidak boleh kosong”, menampilkan pop up “Data harus berupa angka”,

menampilkan pop up “Data tidak boleh lebih kecil atau sama dengan 0”, menyimpan data, dan menampilkan pop up “Berhasil menyimpan data”.

Ilustrasi *Activity Diagram* Mengubah Data Kriteria dan Bobot terdapat pada lampiran B gambar B.11.

l. *Activity Diagram* Melihat Rekomendasi Anggota BEM

Activity Diagram Melihat Rekomendasi Anggota BEM menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan Ketua BEM untuk melihat rekomendasi anggota BEM. Aktivitas yang dikerjakan oleh pengguna dalam fitur ini adalah klik tombol Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM STA-J dan klik tombol Refresh. Sedangkan aktivitas yang dikerjakan oleh sistem adalah menampilkan Halaman Rekomendasi.

Activity Diagram Melihat Rekomendasi Anggota BEM juga menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan secara khusus oleh sistem dengan menerapkan Metode SMART untuk mendapatkan hasil akhir dan memberikan rekomendasi kepada Ketua BEM. Aktivitas tersebut terdiri dari sistem melakukan akses ke *database* untuk mendapatkan jumlah mahasiswa yang mendaftar, jumlah kriteria, bobot, total bobot, nilai masukan setiap kriteria, nilai terbesar setiap kriteria, dan nilai terkecil setiap kriteria; dan sistem melakukan perhitungan untuk mendapatkan bobot ternormalisasi, nilai setiap kriteria, nilai akhir setiap kriteria, dan nilai akhir setiap alternatif, serta status.

Ilustrasi tentang *Activity Diagram* Melihat Rekomendasi Anggota BEM dan Perhitungan Metode SMART terdapat pada lampiran B gambar B.12.

m. *Activity Diagram* Log Out

Activity Diagram Log Out menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan pengguna, yaitu Ketua BEM dan Biro Kemahasiswaan untuk keluar dari sistem. Aktivitas yang dikerjakan oleh pengguna dalam fitur

ini adalah klik tombol *Log Out*. Sedangkan aktivitas yang dikerjakan oleh sistem adalah menampilkan Halaman Awal.

Ilustrasi tentang *Activity Diagram Log Out* terdapat pada lampiran B gambar B.13.

4.3.5. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram merupakan sebuah diagram yang menjelaskan pemodelan aliran logika sistem. *Sequence Diagram* Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) adalah sebagai berikut.

a. *Sequence Diagram Log In*

Sequence Diagram Log In menjelaskan aliran logika untuk proses *log in* oleh setiap pengguna. Logika tersebut diwujudkan dalam bentuk *method* yang dikerjakan oleh beberapa objek. Aliran *method* yang terdapat pada fitur ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu *Log In* Ketua BEM dan *Log In* Biro Kemahasiswaan.

Aliran *method* yang terdapat pada *Log In* Ketua BEM adalah V_H_Awal menjalankan *method* `username()`, `password()`, dan `tombolLogin (ActionListener)`; berlanjut ke C_H_Awal yang menjalankan *method* `klikLogin()`; berlanjut ke M_H_Awal yang menjalankan *method* `cekLogin(username, password)`; berlanjut ke C_H_Ketua yang menjalankan *method* `C_H_Ketua(V_H_Ketua, M_H_Ketua)`; dan diakhiri dengan V_H_Ketua yang menjalankan *method* `V_H_Ketua()`.

Aliran *method* yang terdapat pada *Log In* Biro Kemahasiswaan adalah V_H_Awal menjalankan *method* `username()`, `password()`, dan `tombolLogin(ActionListener)`; berlanjut ke C_H_Awal yang menjalankan *method* `klikLogin()`; berlanjut ke M_H_Awal yang menjalankan *method* `cekLogin(username, password)`; berlanjut ke C_H_Biro yang menjalankan *method* `C_H_Biro(V_H_Biro, M_H_Biro)`; dan diakhiri dengan V_H_Biro yang menjalankan *method* `V_H_Biro()`.

Pemodelan lengkap *Sequence Diagram Log In* terdapat pada lampiran C gambar C.1.

b. *Sequence Diagram* Melihat Data Mahasiswa

Sequence Diagram Melihat Data Mahasiswa menjelaskan aliran logika untuk proses melihat data mahasiswa oleh Ketua BEM. Logika tersebut diwujudkan dalam bentuk *method* yang dikerjakan oleh beberapa objek. Aliran method yang terdapat pada fitur ini adalah V_H_Ketua menjalankan method `tombolDataMahasiswa` (`ActionListener`); berlanjut ke C_H_Ketua menjalankan method `klikDataMahasiswa()`; berlanjut ke C_HD_Mahasiswa menjalankan method `C_HD_Mahasiswa (V_HD_Mahasiswa, M_HD_Mahasiswa)`; berlanjut ke M_HD_Mahasiswa menjalankan method `getDataMahasiswa()`; berlanjut ke C_HD_Mahasiswa menjalankan method `bacaTabel()`; berlanjut ke M_HD_Mahasiswa menjalankan method `DefaultTableModel select()`; berlanjut ke C_HD_Mahasiswa menjalankan method `getBaris(isi)`; dan diakhiri dengan V_HD_Mahasiswa menjalankan method `setTabel(DefaultTableModel)`.

Pemodelan lengkap *Sequence Diagram* Melihat Data Mahasiswa terdapat pada lampiran C gambar C.2.

c. *Sequence Diagram* Membuat Data Mahasiswa

Sequence Diagram Membuat Data Mahasiswa menjelaskan aliran logika untuk proses membuat data mahasiswa oleh Ketua BEM. Logika tersebut diwujudkan dalam bentuk *method* yang dikerjakan oleh beberapa objek. Aliran method yang terdapat pada fitur ini adalah V_H_Ketua menjalankan method `tombolDataMahasiswa` (`ActionListener`); berlanjut ke C_H_Ketua menjalankan method `klikDataMahasiswa()`; berlanjut ke C_HD_Mahasiswa (`V_HD_Mahasiswa, M_HD_Mahasiswa`); berlanjut ke M_HD_Mahasiswa menjalankan method `getDataMahasiswa()`; berlanjut ke C_HD_Mahasiswa menjalankan method `bacaTabel()`;

berlanjut ke M_HD_Mahasiswa menjalankan method DefaultTableModel select(); berlanjut ke C_HD_Mahasiswa menjalankan method getBaris(isi); berlanjut ke V_HD_Mahasiswa menjalankan method setTabel (DefaultTableModel); tombolTambah (ActionListener); berlanjut ke C_HF_Buat_Mahasiswa menjalankan method C_HF_Buat_Mahasiswa (V_HF_Buat_Mahasiswa, M_HF_Buat_Mahasiswa); berlanjut ke V_HF_Buat_Mahasiswa menjalankan method V_HF_Buat_Mahasiswa(), getNIM(), getNamaDepan(), getNamaBelakang(), getJenis(), getJurusan(), getSemester(), dan tombolTambah(ActionListener); berlanjut ke C_HF_Buat_Mahasiswa menjalankan method klikTambah(); dan diakhiri dengan M_HF_Buat_Mahasiswa menjalankan method simpanData(NIM, NamaDepan, NamaBelakang, Jenis, Jurusan, Semester).

Pemodelan lengkap *Sequence Diagram* Membuat Data Mahasiswa terdapat pada lampiran C gambar C.3.

d. *Sequence Diagram* Mengubah Data Mahasiswa

Sequence Diagram Mengubah Data Mahasiswa menjelaskan aliran logika untuk proses mengubah data mahasiswa oleh Ketua BEM. Logika tersebut diwujudkan dalam bentuk *method* yang dikerjakan oleh beberapa objek. Aliran method yang terdapat pada fitur ini adalah V_H_Ketua menjalankan method tombolDataMahasiswa (ActionListener); berlanjut ke C_H_Ketua menjalankan method klikDataMahasiswa(); berlanjut ke C_HD_Mahasiswa (V_HD_Mahasiswa, M_HD_Mahasiswa); berlanjut ke M_HD_Mahasiswa menjalankan method getDataMahasiswa(); berlanjut ke C_HD_Mahasiswa menjalankan method bacaTabel(); berlanjut ke M_HaD_Mahasiswa menjalankan method DefaultTableModel select(); berlanjut ke C_HD_Mahasiswa menjalankan method getBaris(isi); berlanjut ke V_HD_Mahasiswa menjalankan method setTabel (DefaultTableModel), tabelDaftarCalon

(MouseListener); berlanjut ke C_HD_Mahasiswa menjalankan method tabelListener(); berlanjut ke C_HF_Ubah_Mahasiswa menjalankan method C_HF_Ubah_Mahasiswa (V_HF_Ubah_Mahasiswa, M_HF_Ubah_Mahasiswa); berlanjut ke M_HF_Ubah_Mahasiswa menjalankan method getNIMMahasiswa(NIM), getNamaDepanMahasiswa(NIM), getNamaBelakangMahasiswa(NIM), getJenisMahasiswa(NIM), getJurusanMahasiswa(NIM), getSemesterMahasiswa(NIM); berlanjut ke V_HF_Ubah_Mahasiswa menjalankan method V_HF_Ubah_Mahasiswa (), setNIM(kata), setNIMLama(kata), setNamaDepan(kata), setNamaBelakang(kata), setJenis(kata), setJurusan(kata), dan setSemester(kata), getNIM(), getNamaDepan(), getNamaBelakang(), getJenis(), getJurusan(), getSemester(), dan tombolSimpan(ActionListener); berlanjut ke C_HD_Mahasiswa menjalankan method klikSimpan(); dan diakhiri dengan M_HD_Mahasiswa menjalankan method simpanData(NIMBaru, NamaDepan, NamaBelakang, Jenis, Jurusan, Semester).

Pemodelan lengkap *Sequence Diagram* Mengubah Data Mahasiswa terdapat pada lampiran C gambar C.4.

e. *Sequence Diagram* Menghapus Data Mahasiswa

Sequence Diagram Menghapus Data Mahasiswa menjelaskan aliran logika untuk proses menghapus data mahasiswa oleh Ketua BEM. Logika tersebut diwujudkan dalam bentuk *method* yang dikerjakan oleh beberapa objek. Aliran method yang terdapat pada fitur ini adalah V_H_Ketua menjalankan method tombolDataMahasiswa (ActionListener); berlanjut ke C_H_Ketua menjalankan method klikDataMahasiswa(); berlanjut ke C_HD_Mahasiswa (V_HD_Mahasiswa, M_HD_Mahasiswa); berlanjut ke M_HD_Mahasiswa menjalankan method getDataMahasiswa(); berlanjut ke C_HD_Mahasiswa menjalankan method bacaTabel(); berlanjut ke M_HaD_Mahasiswa menjalankan method

DefaultTableModel select(); berlanjut ke C_HD_Mahasiswa menjalankan method getBaris(isi); berlanjut ke V_HD_Mahasiswa menjalankan method setTabel (DefaultTableModel), tabelDaftarCalon (MouseListener); berlanjut ke C_HD_Mahasiswa menjalankan method tabelListener(); berlanjut ke C_HF_Ubah_Mahasiswa menjalankan method C_HF_Ubah_Mahasiswa (V_HF_Ubah_Mahasiswa, M_HF_Ubah_Mahasiswa); berlanjut ke M_HF_Ubah_Mahasiswa menjalankan method getNIMMahasiswa(NIM), getNamaDepanMahasiswa(NIM), getNamaBelakangMahasiswa(NIM), getJenisMahasiswa(NIM), getJurusanMahasiswa(NIM), getSemesterMahasiswa(NIM); berlanjut ke V_HF_Ubah_Mahasiswa menjalankan method V_HF_Ubah_Mahasiswa (), setNIM(kata), setNIMLama(kata), setNamaDepan(kata), setNamaBelakang(kata), setJenis(kata), setJurusan(kata), dan setSemester(kata), getNIM(), dan tombolHapus(ActionListener); berlanjut ke C_HD_Mahasiswa menjalankan method klikHapus(); dan diakhiri dengan M_HD_Mahasiswa menjalankan method hapusData(NIM).

Pemodelan lengkap *Sequence Diagram* Menghapus Data Mahasiswa terdapat pada lampiran C gambar C.5.

f. *Sequence Diagram* Melihat Data Pendaftaran

Sequence Diagram Melihat Data Pendaftaran menjelaskan aliran logika untuk proses melihat data pendaftaran oleh Ketua BEM. Logika tersebut diwujudkan dalam bentuk *method* yang dikerjakan oleh beberapa objek. Aliran method yang terdapat pada fitur ini adalah V_H_Ketua menjalankan method tombolDataPendaftaran (ActionListener); berlanjut ke C_H_Ketua menjalankan method klikDataPendaftaran; berlanjut ke C_HD_Pendaftaran menjalankan method C_HD_Pendaftaran(V_HD_Pendaftaran, M_HD_Pendaftaran); berlanjut ke M_HD_Pendaftaran menjalankan method getDataPendaftaran(); berlanjut ke C_HD_Pendaftaran menjalankan method bacaTabel(); berlanjut ke M_HD_Pendaftaran menjalankan

method `DefaultTableModel select()`; berlanjut ke `C_HD_Pendaftaran` menjalankan method `getBaris()`; berlanjut ke `V_HD_Pendaftaran` menjalankan method `setTabel(DefaultTableModel)` dan `V_HD_Pendaftaran`.

Pemodelan lengkap *Sequence Diagram* Melihat Data Pendaftaran terdapat pada lampiran C gambar C.6.

g. *Sequence Diagram* Membuat Data Pendaftaran

Sequence Diagram Membuat Data Pendaftaran menjelaskan aliran logika untuk proses membuat data pendaftaran oleh Mahasiswa. Logika tersebut diwujudkan dalam bentuk *method* yang dikerjakan oleh beberapa objek. Aliran method yang terdapat pada fitur ini adalah `V_H_Awal` menjalankan method `tombolDaftar(ActionListener)`; berlanjut ke `C_H_Awal` menjalankan method `klikDaftar()`; berlanjut ke `C_HF_Buat_Pendaftaran` menjalankan method `C_HF_Buat_Pendaftaran(V_HF_Buat_Pendaftaran, M_HF_Buat_Pendaftaran)`; berlanjut ke `V_HF_Buat_Pendaftaran` menjalankan `V_HF_Buat_Pendaftaran, getNIM(),` dan `tombolCheck(ActionListener)`; berlanjut ke `C_HF_Buat_Pendaftaran` menjalankan method `klikCheck()`; berlanjut ke `M_HF_Buat_Pendaftaran` menjalankan method `cekNIM(NIM), getName(NIM), getJenis(NIM), getJurusan(NIM),` dan `getSemester(NIM)`; berlanjut ke `V_HF_Buat_Pendaftaran` menjalankan method `setName(nama), setJenis(jenis), setJurusan(jurusan), setSemester(semester), tombolDaftar(ActionListener),` dan `getNIM()`; berlanjut ke `C_HF_Buat_Pendaftaran` menjalankan method `klikDaftar()`; dan diakhiri dengan `M_HF_Buat_Pendaftaran` menjalankan method `Daftar(NIM)`

Pemodelan lengkap *Sequence Diagram* Membuat Data Pendaftaran terdapat pada lampiran C gambar C.7.

h. *Sequence Diagram* Mengubah Data Pendaftaran

Sequence Diagram Mengubah Data Pendaftaran menjelaskan aliran logika untuk proses mengubah data pendaftaran oleh Biro Kemahasiswaan. Logika tersebut diwujudkan dalam bentuk *method* yang dikerjakan oleh beberapa objek. Aliran *method* yang terdapat pada fitur ini adalah V_H_Biro menjalankan *method* tombolPersetujuan (*ActionListener*); berlanjut ke C_H_Biro menjalankan *method* klikPersetujuan; berlanjut ke C_HD_Persetujuan menjalankan *method* C_HD_Persetujuan (V_HD_Persetujuan, M_HD_Persetujuan); berlanjut ke M_HD_Persetujuan menjalankan *method* getDataPendaftaran(); berlanjut ke C_HD_Persetujuan menjalankan *method* bacaTabel(); berlanjut ke M_HD_Persetujuan menjalankan *method* DefaultTableModel select(); berlanjut ke C_HD_Persetujuan menjalankan *method* getBaris(); berlanjut ke V_HD_Persetujuan menjalankan *method* setTabel(DefaultTableModel), V_HD_Persetujuan, dan tabelDaftarCalon(MouseListener); berlanjut ke C_HD_Persetujuan menjalankan *method* tabelListener(); berlanjut ke C_HF_Persetujuan menjalankan *method* C_HF_Persetujuan (V_HF_Persetujuan, M_HF_Persetujuan); berlanjut ke M_HF_Persetujuan menjalankan *method* getNIMMahasiswa(NIM), getNameMahasiswa(NIM); berlanjut ke V_HF_Persetujuan menjalankan *method* setNIM(nim), setName(nama), setStatus(kata), dan V_HF_Persetujuan; berlanjut ke V_HF_Persetujuan menjalankan *method* getNIM(), getStatus, dan tombolOK(*ActionListener*); berlanjut ke C_HF_Persetujuan menjalankan *method* klikOK(); dan diakhiri dengan M_HF_Persetujuan menjalankan *method* simpanStatus(NIM, Status).

Pemodelan lengkap *Sequence Diagram* Mengubah Data Pendaftaran terdapat pada lampiran C gambar C.8.

i. *Sequence Diagram* Menghapus Data Pendaftaran

Sequence Diagram Menghapus Data Pendaftaran menjelaskan aliran logika untuk proses menghapus data pendaftaran oleh Ketua BEM. Logika tersebut diwujudkan dalam bentuk *method* yang dikerjakan oleh beberapa objek. Aliran *method* yang terdapat pada fitur ini adalah V_H_Ketua menjalankan *method* tombolDataPendaftaran (*ActionListener*); berlanjut ke C_H_Ketua menjalankan *method* klikDataPendaftaran; berlanjut ke C_HD_Pendaftaran menjalankan *method* C_HD_Pendaftaran (V_HD_Pendaftaran, M_HD_Pendaftaran); berlanjut ke M_HD_Pendaftaran menjalankan *method* getDataPendaftaran(); berlanjut ke C_HD_Pendaftaran menjalankan *method* bacaTabel(); berlanjut ke M_HD_Pendaftaran menjalankan *method* DefaultTableModel select(); berlanjut ke C_HD_Pendaftaran menjalankan *method* getBaris(); berlanjut ke V_HD_Pendaftaran menjalankan *method* setTabel(DefaultTableModel), V_HD_Pendaftaran, dan tabelDaftarPendaftaran(MouseListener); berlanjut ke C_HD_Pendaftaran menjalankan *method* tabelListener(); berlanjut ke C_HF_Ubah_Pendaftaran menjalankan *method* C_HF_Ubah_Pendaftaran(V_HF_Ubah_Pendaftaran, M_HF_Ubah_Pendaftaran); berlanjut ke M_HF_Ubah_Pendaftaran menjalankan *method* getNIMMahasiswa(NIM) dan getNamaMahasiswa(NIM); berlanjut ke V_HF_Ubah_Pendaftaran menjalankan *method* setNIM(nim), setNama(nama), V_HF_Ubah_Pendaftaran, getNIM, tombolHapus (*ActionListener*); berlanjut ke C_HalamanForm EditDataPendaftaran menjalankan *method* klikHapus(); dan diakhiri M_HF_Ubah_Pendaftaran menjalankan *method* hapusData(NIM).

Pemodelan lengkap *Sequence Diagram* menghapus Data Pendaftaran terdapat pada lampiran C gambar C.9.

j. *Sequence Diagram* Melihat Data Kriteria dan Bobot

Sequence Diagram Melihat Data Kriteria dan Bobot menjelaskan aliran logika untuk proses melihat data kriteria dan bobot oleh Biro

Kemahasiswaan. Logika tersebut diwujudkan dalam bentuk *method* yang dikerjakan oleh beberapa objek. Aliran *method* yang terdapat pada fitur ini adalah V_H_Biro menjalankan *method* tombolDataKriteria(ActionListener); berlanjut ke C_H_Biro menjalankan *method* klikKriteria(); berlanjut ke C_HD_Kriteria menjalankan *method* C_HD_Kriteria (V_HD_Kriteria, M_HD_Kriteria); berlanjut ke M_HD_Kriteria menjalankan *method* getDataKriteria(); berlanjut ke C_HD_Kriteria menjalankan *method* bacaTabel(); berlanjut ke M_HD_Kriteria menjalankan *method* DefaultTableModel select(); berlanjut ke C_HD_Kriteria menjalankan *method* getBaris(isi); dan diakhiri dengan V_HD_Kriteria menjalankan *method* setTabel(DefaultTableModel) dan V_HD_Kriteria().

Pemodelan lengkap *Sequence Diagram* Melihat Data Kriteria dan Bobot terdapat pada lampiran C gambar C.10.

k. *Sequence Diagram* Mengubah Data Kriteria dan Bobot

Sequence Diagram Mengubah Data Kriteria dan Bobot menjelaskan aliran logika untuk proses mengubah data kriteria dan bobot oleh Biro Kemahasiswaan. Logika tersebut diwujudkan dalam bentuk *method* yang dikerjakan oleh beberapa objek. Aliran *method* yang terdapat pada fitur ini adalah V_H_Biro menjalankan *method* tombolDataKriteria (ActionListener); berlanjut ke C_H_Biro menjalankan *method* klikKriteria(); berlanjut ke C_HD_Kriteria menjalankan *method* C_HD_Kriteria(V_HD_Kriteria,M_HD_Kriteria); berlanjut ke M_HD_Kriteria menjalankan *method* getDataKriteria(); berlanjut ke C_HD_Kriteria menjalankan *method* bacaTabel(); berlanjut ke M_HD_Kriteria menjalankan *method* DefaultTableModel select(); berlanjut ke C_HD_Kriteria menjalankan *method* getBaris(isi); dan diakhiri dengan V_HD_Kriteria menjalankan *method* setTabel(DefaultTableModel) dan V_HD_Kriteria(), tabelDataKriteria(MouseListener); berlanjut ke C_HD_Kriteria menjalankan *method* tabelListener(); berlanjut ke C_HF_Ubah_Kriteria

menjalankan method `C_HF_Ubah_Kriteria` (`V_HF_Ubah_Kriteria`, `M_HF_Ubah_Kriteria`); berlanjut ke `M_HF_Ubah_Kriteria` menjalankan method `getIDKriteria(ID)`, `getKriteria(ID)`, dan `getBobot(ID)`; berlanjut ke `V_HF_Ubah_Kriteria` menjalankan method `V_HF_Ubah_Kriteria`, `setIDKriteria(kata)`, `setKriteria(kata)`, `setBobot(kata)`, `getIDKriteria()`, `getKriteria()`, `getBobot()`, dan `tombolSimpan(ActionListener)`; berlanjut ke `C_HF_Ubah_Kriteria` menjalankan method `klikSimpan()`; dan diakhir dengan `M_HF_Ubah_Kriteria` menjalankan method `simpanData(IDKriteria, Kriteria, Bobot)`.

Pemodelan lengkap *Sequence Diagram* Mengubah Data Kriteria dan Bobot terdapat pada lampiran C gambar C.11.

1. *Sequence Diagram* Melihat Rekomendasi Anggota BEM

Sequence Diagram Melihat Rekomendasi Anggota BEM menjelaskan aliran logika untuk proses melihat rekomendasi anggota BEM oleh Ketua BEM. Logika tersebut diwujudkan dalam bentuk *method* yang dikerjakan oleh beberapa objek. Aliran *method* yang terdapat pada fitur ini adalah `V_H_Ketua` menjalankan method `tombolSPK(Action Listener)`; berlanjut ke `C_H_Ketua` menjalankan method `klikSPK()`; berlanjut ke `C_H_SPK` menjalankan method `C_H_SPK(V_H_SPK, M_H_SPK)`; berlanjut ke `M_H_SPK` menjalankan method `getDataRekomendasi`; berlanjut ke `C_H_SPK` menjalankan method `bacaTabel()`; berlanjut ke `M_H_SPK` menjalankan method `DefaultTableModel select()`; berlanjut ke `C_H_SPK` menjalankan method `getBaris(isi)`; berlanjut ke `V_H_SPK` menjalankan method `setTabel(DefaultTableModel)` dan `tombolRefresh(ActionListener)`; berlanjut ke `C_H_SPK` menjalankan method `klikRefresh()` dan `C_H_SPK(V_H_SPK, M_H_SPK)`; dan diakhiri dengan `V_H_SPK` menjalankan method `V_H_SPK()`.

Selain itu juga dijelaskan aliran logika tentang perhitungan Metode SMART yang terdapat pada sistem. Aliran logika tersebut

terjadi C_H_SPK dan melibatkan M_H_SPK yang meliputi *method* sebagai berikut. Diawali dengan `getJumlahBaris` untuk mendapatkan jumlah mahasiswa yang mendaftar, `getJumlahKriteria` untuk mendapatkan jumlah kriteria yang digunakan, `getBobot()` untuk mendapatkan bobot setiap kriteria, `getTotalBobot` untuk mendapatkan total bobot, `nBobot` untuk menghitung normalisasi setiap bobot, `getNilaiKriteria` untuk mendapatkan nilai kriteria yang telah dimasukan oleh pengguna, `getNilaiMax` untuk mendapatkan nilai terbesar setiap kriteria, `getNilaiMin` untuk mendapatkan nilai terkecil setiap kriteria, `nK` untuk menghitung nilai luaran setiap kriteria, `nHasil` untuk menghitung nilai luaran dikalikan bobot ternormalisasi setiap kriteria, dan `hasil` untuk menghitung nilai akhir dengan menjumlahkan setiap `nHasil` untuk setiap alternatif, serta `status` untuk menentukan status setiap alternatif berdasarkan nilai akhir yang dihasilkan sistem.

Pemodelan lengkap *Sequence Diagram* Melihat Rekomendasi Anggota BEM dan perhitungan Metode SMART terdapat pada lampiran C gambar C.12.

m. *Sequence Diagram Log Out*

Sequence Diagram Log Out menjelaskan aliran logika untuk proses *log out* oleh setiap pengguna. Logika tersebut diwujudkan dalam bentuk *method* yang dikerjakan oleh beberapa objek. Aliran method pada fitur ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu *Log Out* Ketua BEM dan *Log Out* Biro Kemahasiswaan.

Aliran method yang terdapat pada *Log Out* Ketua BEM adalah `V_H_Ketua` menjalankan method `tombolLogout(ActionListener)`; berlanjut ke `C_H_Ketua` menjalankan method `klikLogout()`; berlanjut ke `C_H_Awal` menjalankan method `C_H_Awal(V_H_Awal,M_H_Awal)`; dan diakhiri dengan `V_H_Awal` menjalankan method `V_H_Awal()`.

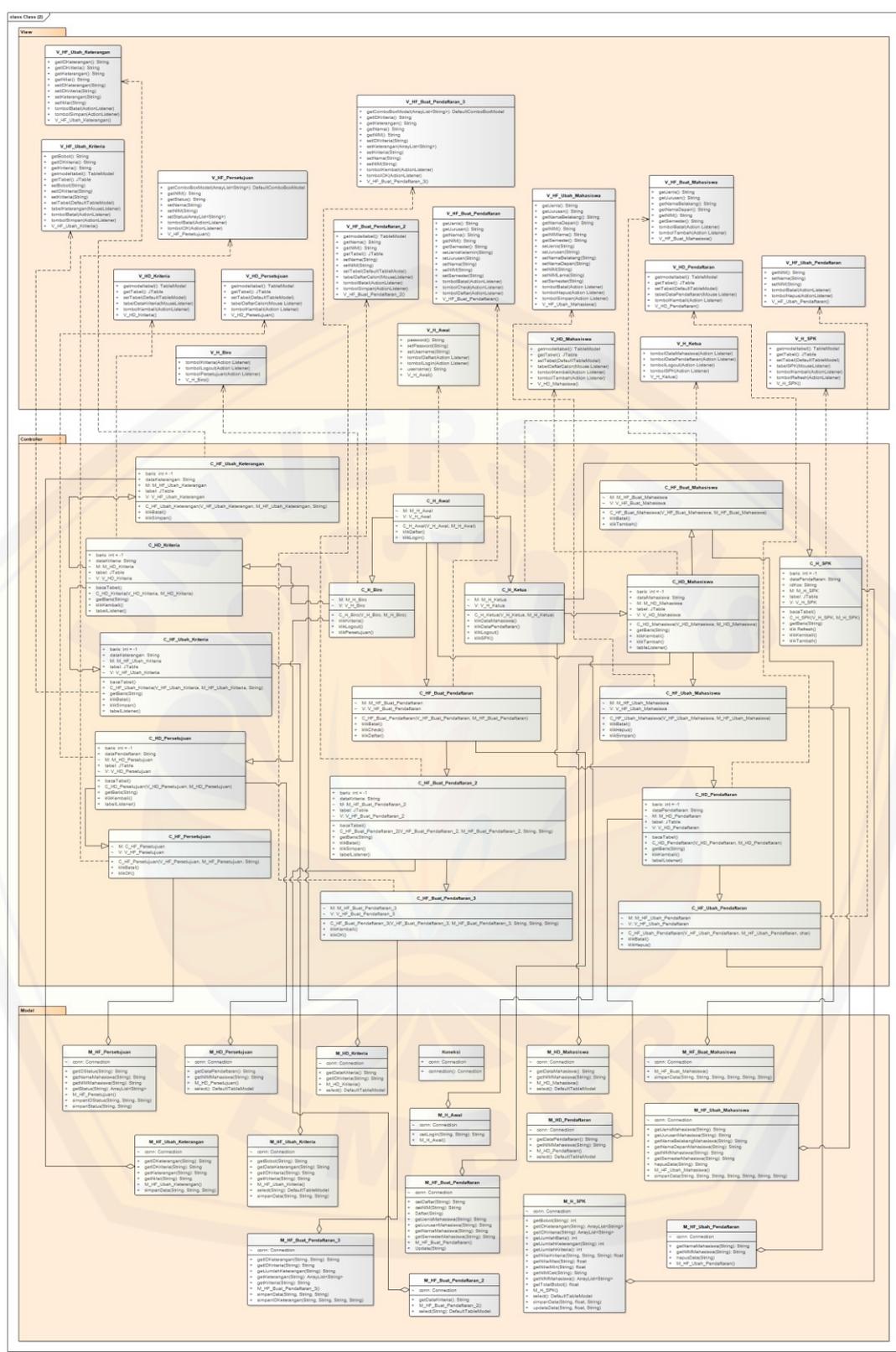
Aliran method yang terdapat pada *Log Out* Biro Kemahasiswaan adalah `V_H_Biro` menjalankan method `tombolLogout(ActionListener)`;

berlanjut ke C_H_Biro menjalankan method klikLogout(); berlanjut ke C_H_Awal menjalankan method C_H_Awal(V_H_Awal, M_H_Awal); dan diakhiri dengan V_H_Awal menjalankan method V_H_Awal().

Pemodelan lengkap *Sequence Diagram Log Out* terdapat pada lampiran C gambar C.13.

4.3.6. Class Diagram

Class Diagram merupakan sebuah diagram yang menjelaskan tentang jenis-jenis objek dalam sebuah sistem beserta dengan relasi antara objek-objek tersebut. *Class Diagram* Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) adalah sebagai berikut.

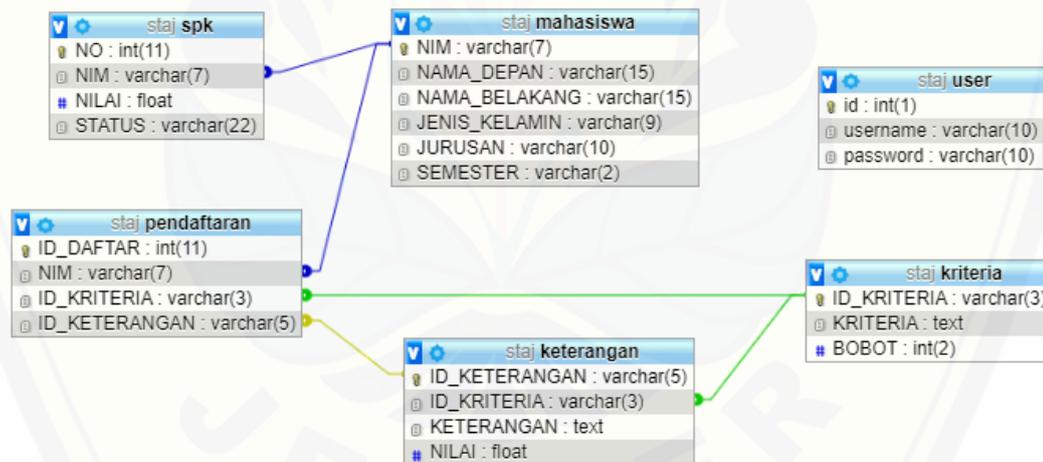


Gambar 4.3. Class Diagram SPK Pemilihan Anggota BEM STA-J

4.3.7. Entity-Relationship Diagram

Entity-Relationship Diagram (ERD) merupakan sebuah diagram yang menjelaskan secara detail tentang struktur dan keterkaitan tabel-tabel data yang menyusun *database*. ERD juga menjelaskan tentang hubungan antar data dalam basis data. Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM STA-J menggunakan 6 tabel, yang terdiri dari tabel *user*, mahasiswa, kriteria, keterangan, pendaftaran, dan spk. Tabel mahasiswa dengan tabel pendaftaran dan tabel mahasiswa dan tabel spk memiliki relasi *one to many*, tabel kriteria dengan tabel pendaftaran memiliki relasi *one to many*, tabel keterangan dengan tabel kriteria memiliki relasi *one to many*, dan tabel keterangan dengan tabel pendaftaran memiliki relasi *one to many*.

Entity-Relationship Diagram Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) adalah sebagai berikut



Gambar 4.4. ERD SPK Pemilihan Anggota BEM STA-J

4.4. Implementasi

Setelah tahap desain perancangan sistem selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah tahap implementasi desain perancangan sistem ke dalam kode program. Beberapa hal yang dilakukan dalam tahap implementasi sistem antara lain:

- a. Penulisan kode program menggunakan bahasa pemrograman Java.

- b. Basis data yang digunakan untuk media penyimpanan data menggunakan *database* MySQL.

Kode program perhitungan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) terdapat pada method `getJumlahBaris()`, `getJumlahKriteria()`, `getBobot()`, `getNilaiKriteria()`, dan `getTotalBobot()`.

Method `getJumlahBaris()` berfungsi untuk menghitung jumlah mahasiswa yang mendaftar sebagai anggota BEM STA-J. Jumlah tersebut digunakan untuk batasan dari nilai perulangan pada sistem sehingga perulangan yang dilakukan oleh sistem sesuai dengan jumlah mahasiswa yang telah mendaftar. Kode program method `getJumlahBaris()` dijelaskan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. *Source Code Method* `getJumlahBaris()`

```
public int getJumlahBaris() {
    String query = "select COUNT(DISTINCT NIM) AS JUMLAH_BARIS
from PENDAFTARAN";
    int jumlahBaris = 0;
    Statement stmt = null;
    try {
        stmt = conn.createStatement();
        ResultSet rs = stmt.executeQuery(query);
        while (rs.next()) {
            jumlahBaris = Integer.parseInt(rs.getString("JUMLAH_BARIS"));
            System.out.println("Jumlah Pendaftar : " + jumlahBaris);
        }
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return jumlahBaris;
}
```

Method `getJumlahKriteria()` berfungsi untuk menghitung jumlah kriteria. Jumlah tersebut digunakan untuk batasan dari nilai perulangan pada sistem sehingga setiap mahasiswa yang mendaftar akan mendapatkan form pendaftar

dengan jumlah kriteria yang sama satu dengan yang lainnya sesuai dengan jumlah kriteria yang sudah ada. Kode program method `getJumlahKriteria()` dijelaskan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. *Source Code Method getJumlahKriteria()*

```
public int getJumlahKriteria() {
    String query = "SELECT COUNT(DISTINCT ID_KRITERIA) AS
JUMLAH_KRITERIA FROM PENDAFTARAN";
    int jumlahKriteria = 0;
    Statement stmt = null;
    try {
        stmt = conn.createStatement();
        ResultSet rs = stmt.executeQuery(query);
        while (rs.next()) {
            jumlahKriteria =
Integer.parseInt(rs.getString("JUMLAH_KRITERIA"));
            System.out.println("Jumlah Kriteria : " + jumlahKriteria);
        }
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return jumlahKriteria;
}
```

Method `getBobot()` berfungsi untuk mendapatkan nilai bobot dari kriteria tertentu. Kode program method `getBobot()` dijelaskan pada *Source Code 4.5*.

Tabel 4.5. *Source Code Method getBobot()*

```
public int getBobot(int IDKriteria) {
    String query = "SELECT BOBOT FROM KRITERIA WHERE
ID_KRITERIA = 'K' + IDKriteria + '";
    int bobot = 0;
    Statement stmt = null;
    try {
```

```

stmt = conn.createStatement();
ResultSet rs = stmt.executeQuery(query);
while (rs.next()) {
    bobot = rs.getInt("BOBOT");
    System.out.println("Bobot Kriteria K" + IDKriteria + " : " + bobot);
}
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
}
return bobot;
}

```

Method `getNilaiKriteria()` berfungsi untuk mendapatkan nilai setiap kriteria yang telah dimasukan oleh mahasiswa ketika mendaftar sebagai anggota BEM STA-J. Kode program method `getBobot()` dijelaskan pada *Source Code* 4.6.

Tabel 4.6. *Source Code Method* `getNilaiKriteria()`

```

public String getNilaiKriteria(String IDKriteria) {
    String query = "SELECT NILAI FROM PENDAFTARAN WHERE
ID_KRITERIA = 'K" + IDKriteria + "'";
    String nilai = "";
    Statement stmt = null;
    try {
        stmt = conn.createStatement();
        ResultSet rs = stmt.executeQuery(query);
        while (rs.next()) {
            nilai = rs.getString("NILAI");
            System.out.println("Nilai : " + nilai);
        }
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return nilai;
}

```

Method `getTotalBobot()` berfungsi untuk mendapatkan nilai setiap kriteria yang telah dimasukan oleh mahasiswa ketika mendaftar sebagai anggota BEM STA-J. Kode program method `getBobot()` dijelaskan pada *Source Code 4.7*.

Tabel 4.7. *Source Code Method getBobot()*

```
public int getTotalBobot() {
    String query = "SELECT SUM(BOBOT) AS TOTAL_BOBOT FROM
KRITERIA";
    int totalBobot = 0;
    Statement stmt = null;
    try {
        stmt = conn.createStatement();
        ResultSet rs = stmt.executeQuery(query);
        while (rs.next()) {
            totalBobot = rs.getInt("TOTAL_BOBOT");
            System.out.println("Total Bobot Semua Kriteria : " + totalBobot);
        }
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
    return totalBobot;
}
```

4.5. Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode *Black-Box Testing*. *Black-Box Testing* merupakan metode pengujian yang mengutamakan pengujian terhadap kebutuhan fungsional sistem yang dibangun. *Black-Box Testing* dilakukan dengan cara melakukan proses *input* data pada sistem. Tujuan dari *Black-Box Testing* adalah untuk menguji apakah sistem yang dibangun dapat mengelola *input* dan menghasilkan *output* sesuai dengan hasil yang diharapkan atau tidak. Hasil pengujian dengan *Black-Box Testing* pada Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM STA-J dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Pengujian dengan metode *Black Box Testing*

No.	Fitur	Fungsi	Kasus	Hasil	Ket.
1	<i>Log In</i>	Fitur ini digunakan oleh Ketua BEM atau Biro Kemahasiswaan untuk masuk ke dalam sistem	Aktor klik tombol <i>Log In</i> tanpa mengisi kolom username dan password	Sistem menampilkan pop up “Username atau Password tidak boleh kosong”	√
			Aktor klik tombol <i>Log In</i> dengan username atau password salah	Sistem menampilkan pop up “Username atau Password salah. Silahkan isi kembali”	√
			Aktor klik tombol <i>Log In</i> dengan username dan password benar	Sistem menampilkan Halaman Home untuk aktor yang melakukan <i>Log In</i>	√
2	Melihat Data Mahasiswa	Fitur ini digunakan untuk menampilkan halaman yang berisi data mahasiswa STA-J	Aktor klik tombol Data Mahasiswa	Sistem menampilkan halaman yang berisi tabel Data Mahasiswa	√
3	Membuat Data Mahasiswa	Fitur ini digunakan untuk membuat data mahasiswa baru	Aktor klik tombol Tambah pada Halaman Data Mahasiswa	Sistem menampilkan halaman yang berisi form untuk membuat data mahasiswa baru	√

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Fitur	Fungsi	Kasus	Hasil	Ket.
3	Membuat Data Mahasiswa	Fitur ini digunakan untuk membuat data mahasiswa baru	Aktor klik tombol Batal pada Halaman Form Buat Mahasiswa	Sistem menampilkan halaman yang berisi tabel Data Mahasiswa	√
			Aktor klik tombol Tambah tanpa mengisi kolom NIM atau Nama Depan	Sistem menampilkan pop up “NIM atau Nama Depan tidak boleh kosong”	√
			Aktor klik tombol Tambah dengan semua kolom terisi	Sistem menampilkan pop up “Berhasil menambah data”	√
4	Mengubah Data Mahasiswa	Fitur ini digunakan untuk mengubah data mahasiswa	Aktor klik salah satu data pada tabel Data Mahasiswa pada Halaman Data Mahasiswa	Sistem menampilkan halaman yang berisi form dengan data mahasiswa	√
			Aktor klik tombol Batal pada Halaman Form Ubah Mahasiswa	Sistem menampilkan halaman yang berisi tabel Data Mahasiswa	√

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Fitur	Fungsi	Kasus	Hasil	Ket.
4	Mengubah Data Mahasiswa	Fitur ini digunakan untuk mengubah data mahasiswa	Aktor klik tombol Simpan tanpa mengisi kolom NIM atau Nama Depan	Sistem menampilkan pop up “NIM atau Nama Depan tidak boleh kosong”	√
			Aktor klik tombol Simpan dengan semua kolom terisi	Sistem menampilkan pop up “Berhasil mengubah data”	√
5	Menghapus Data Mahasiswa	Fitur ini digunakan untuk menghapus data mahasiswa	Aktor klik tombol Hapus pada Halaman Form Ubah Mahasiswa	Sistem menampilkan pop up “Berhasil menghapus data”	√
6	Melihat Data Pendaftaran	Fitur ini digunakan untuk melihat data mahasiswa yang mendaftar sebagai anggota BEM STA-J	Aktor klik tombol Pendaftaran Anggota BEM	Sistem menampilkan halaman yang berisi tabel Data Pendaftaran	√
7	Membuat Data Pendaftaran	Fitur ini digunakan untuk membuat data pendaftaran	Aktor klik tombol Daftar pada Halaman Awal	Sistem menampilkan halaman yang berisi form untuk membuat data pendaftaran baru	√

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Fitur	Fungsi	Kasus	Hasil	Ket.
7	Membuat Data Pendaftaran	Fitur ini digunakan untuk membuat data pendaftaran	Aktor klik tombol Daftar sebelum klik tombol Check	Sistem menampilkan pop up “Silahkan cek NIM terlebih dahulu”	√
			Aktor klik tombol Check tanpa mengisi kolom NIM	Sistem menampilkan pop up “NIM belum diis”	√
			Aktor klik tombol Check dengan NIM salah	Sistem menampilkan pop up “NIM tidak terdaftar”	√
			Aktor klik tombol Check dengan NIM benar	Sistem menampilkan identitas pendaftar pada form pendaftaran	√
			Aktor klik tombol Daftar dengan semua kolom terisi	Sistem menampilkan halaman yang berisi tabel Data Kriteria untuk membuat data pendaftaran bagian 2	√
			Aktor klik salah satu data pada tabel data kriteria	Sistem menampilkan halaman yang berisi form detail kriteria	√

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Fitur	Fungsi	Kasus	Hasil	Ket.
7	Membuat Data Pendaftaran	Fitur ini digunakan untuk membuat data pendaftaran	Aktor klik tombol OK pada halaman yang berisi form detail kriteria	Sistem menampilkan halaman yang berisi tabel Data Kriteria	√
			Aktor klik tombol Batal	Sistem menampilkan Halaman Awal	√
			Aktor klik tombol Simpan	Sistem menampilkan Halaman Awal	√
8	Mengubah Data Pendaftaran	Fitur ini digunakan untuk mengubah data pendaftaran	Aktor klik tombol Data Pendaftaran Anggota BEM STA-J	Sistem menampilkan halaman yang berisi tabel Data Persetujuan	√
			Aktor klik salah satu data pada tabel Data Persetujuan pada Halaman Data Persetujuan	Sistem menampilkan halaman yang berisi form untuk mengubah Data Pendaftaran	√
			Aktor klik tombol Batal	Sistem menampilkan halaman yang berisi tabel Data Pesetujuan	√

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Fitur	Fungsi	Kasus	Hasil	Ket.
8	Mengubah Data Pendaftaran	Fitur ini digunakan untuk mengubah data pendaftaran	Aktor klik tombol OK	Sistem menampilkan pop up “Status pendaftar berhasil diubah”	√
9	Menghapus Data Pendaftaran	Fitur ini digunakan untuk menghapus data pendaftaran	Aktor klik tombol Data Pendaftaran Anggota BEM	Sistem menampilkan halaman yang berisi tabel Data Pendaftaran	√
			Aktor klik salah satu data pada tabel Data Pendaftaran pada Halaman Data Pendaftaran	Sistem menampilkan halaman yang berisi form untuk mengubah Data Pendaftaran	√
			Aktor klik tombol Batal	Sistem menampilkan halaman yang berisi tabel Data Pendaftaran	√
			Aktor klik tombol Hapus	Sistem menampilkan pop up “Berhasil menghapus data”	√

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Fitur	Fungsi	Kasus	Hasil	Ket.
10	Melihat Data Kriteria dan Bobot	Fitur ini digunakan untuk melihat Data Kriteria dan Bobot	Aktor klik tombol Kriteria dan Bobot	Sistem menampilkan halaman yang berisi tabel Data Kriteria	√
11	Mengubah Data Kriteria dan Bobot	Fitur ini digunakan untuk mengubah bobot dari Data Kriteria	Aktor klik salah satu data pada tabel Data Kriteria pada Halaman Kriteria	Sistem menampilkan halaman yang berisi form untuk mengubah bobot dan tabel Data Keterangan	√
			Aktor klik tombol Simpan tanpa mengisi kolom kriteria dan bobot	Sistem menampilkan pop up “Kriteria dan Bobot tidak boleh kosong”	√
			Aktor klik tombol Simpan dengan bobot tidak berupa angka	Sistem menampilkan pop up “Bobot harus berupa angka”	√
			Aktor klik tombol Simpan dengan bobot kurang dari 1	Sistem menampilkan pop up “Bobot harus lebih dari 0”	√

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Fitur	Fungsi	Kasus	Hasil	Ket.
11	Mengubah Data Kriteria dan Bobot	Fitur ini digunakan untuk mengubah bobot dari Data Kriteria	Aktor klik tombol Simpan dengan kriteria dan bobot benar	Menampilkan pop up "Berhasil mengubah Data Kriteria dan Bobot"	√
			Aktor klik salah satu data pada tabel Data Keterangan pada halaman yang berisi form untuk mengubah bobot	Menampilkan halaman yang berisi form untuk mengubah keterangan	√
			Aktor klik tombol Simpan pada halaman yang berisi form untuk mengubah keterangan	Sistem menampilkan halaman yang berisi form untuk mengubah bobot	√
12	Melihat rekomendasi anggota BEM STA-J	Fitur ini digunakan untuk melihat rekomendasi anggota BEM STA-J	Aktor klik tombol Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM STAJ	Sistem menampilkan halaman yang berisi tabel Data Rekomendasi Anggota BEM STA-J	√

Dilanjutkan

Lanjutan

No.	Fitur	Fungsi	Kasus	Hasil	Ket.
12	Melihat rekomendasi anggota BEM STA-J	Fitur ini digunakan untuk melihat rekomendasi anggota BEM STA-J	Aktor klik tombol Refresh pada halaman yang berisi tabel Data Rekomendasi Anggota BEM STA-J	Sistem menampilkan perubahan data pada tabel Data Rekomendasi Anggota BEM STA-J	√
13	<i>Log Out</i>	Fitur ini digunakan oleh Ketua BEM atau Biro Kemahasiswaan untuk keluar dari sistem	Aktor klik tombol <i>Log Out</i>	Sistem menampilkan Halaman Awal	√

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran tentang penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran yang diberikan dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya.

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisis dan penelitian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Metode SMART dapat diterapkan pada Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM STA-J. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil akhir perhitungan, yaitu pada Halaman SPK yang diakses oleh Ketua BEM. Halaman tersebut berisi tabel yang menjelaskan hasil akhir perhitungan menggunakan metode SMART dengan memberikan rekomendasi berdasarkan nilai akhir yang dihasilkan oleh sistem.
2. Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM STA-J dibangun dengan beberapa *method* utama, yaitu *method* menghitung nilai bobot ternormalisasi, menghitung nilai *utility*, menghitung nilai kriteria, dan menghitung nilai akhir.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian, adapun saran yang dapat digunakan dalam perbaikan atau penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Sekolah Tinggi Alkitab Jember (STA-J) menggunakan Metode *Simple Multi Attributerating Technique* hanya dapat memberi informasi tentang kelayakan mahasiswa untuk menjadi anggota BEM. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat memberi informasi tentang rekomendasi divisi/sie terhadap mahasiswa yang bersangkutan.

2. Sistem yang dibangun hanya memiliki fitur untuk memasukan data berupa angka dan huruf saja. Diharapkan pada penelitian selanjutnya, sistem yang dibangun dapat memiliki fitur untuk memasukan data berupa gambar. Gambar tersebut adalah gambar bukti yang berkaitan dengan nilai yang digunakan pada sistem dimana dapat berupa tangkapan layar/*screenshot*.



DAFTAR PUSTAKA

- Fransdesker, J., Primaini, S., & Suhandi, N. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pakan Terbaik Pembesaran Ikan Lele Sangkuriang Hemat Biaya Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal Informatika Global*, 13.
- Honggowibowo, A. S. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Mahasiswa Baru Jalur Prestasi Di Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Menggunakan Simple Multi Attributerating Technique. *Jurnal Angkasa*, 31.
- Satya, A. D. (2015). *Penerapan Metode SMART dalam Sistem Penunjang Pengambilan Keputusan Pengambilan Asuransi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Sommerville, I. (2011). *Software Engeenering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga.
- Transport, D. (2014). The Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). *Multi-Criteria Decision Analysis for Use in Transport Decison Making. Compendium Series Part 2*, 1-6.
- Turban, E. (2005). *Decision Support System And Intellegent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sitem Cerdas)*. Jakarta: Andi Publisher.
- Zulkamain, R., & Susilowati, T. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Ikan Lele Berkualitas Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Di Desa Wates. 434.

LAMPIRAN

Lampiran A. Scenario/Skenario

A.1 Scenario/Skenario Log In

No. Usecase	1
Nama Usecase	<i>Log In</i>
Aktor	Ketua BEM, Biro Mahasiswa
Deskripsi Singkat	Pengguna melakukan <i>Log In</i>
Prakondisi	Menampilkan Halaman Awal
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Home Pengguna
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Mengisi Username dan Password	
2. Klik tombol Login	
	3. Sistem memeriksa Username dan Password
	4. Menampilkan Halaman Home Pengguna
Alternative Flow : Username dan/atau Password kosong	
2. Klik tombol Login	
	3. Sistem memeriksa Username dan Password
	4. Menampilkan pop up "Username atau Password tidak boleh kosong"
5. Klik tombol OK	
	6. Menampilkan Halaman Awal
Alternative Flow : Username dan/atau Password salah	
2. Klik tombol Login	
	3. Sistem memeriksa Username dan Password
	4. Menampilkan pop up "Username atau Password salah. Silahkan isi kembali"
5. Klik tombol OK	
	6. Menampilkan Halaman Awal

A.2 Scenario/Skenario Melihat Data Mahasiswa

No. Usecase	2
Nama Usecase	Melihat Data Mahasiswa
Aktor	Ketua BEM
Deskripsi Singkat	Ketua BEM melihat Data Mahasiswa
Prakondisi	Menampilkan Halaman Home Ketua BEM
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Data Mahasiswa
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Data Mahasiswa	
	2. Menampilkan Halaman Data Mahasiswa

A.3 Scenario/Skenario Membuat Data Mahasiswa

No. Usecase	3
Nama Usecase	Membuat Data Mahasiswa
Aktor	Ketua BEM
Deskripsi Singkat	Ketua BEM membuat Data Mahasiswa
Prakondisi	Menampilkan Halaman Home Ketua BEM
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Data Mahasiswa
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Data Mahasiswa	
	2. Menampilkan Halaman Data Mahasiswa
3. Klik tombol Tambah	
	5. Menampilkan Form Data Mahasiswa Baru
5. Mengisi Data Mahasiswa	
6. Klik tombol Tambah	
	7. Menambahkan Data Mahasiswa
	8. Menampilkan pop up "Berhasil menambah data"
9. Klik tombol OK	
	10. Menampilkan Halaman Data Mahasiswa
Alternative Flow : NIM dan/atau Nama Depan kosong	

6. Klik tombol Tambah	
	7. Menampilkan pop up “NIM atau Nama Depan tidak boleh kosong”
8. Klik tombol OK	
	9. Menampilkan Form Data Mahasiswa Baru
Alternative Flow : Batal menambahkan data	
6. Klik tombol Batal	
	7. Menampilkan Halaman Data Mahasiswa

A.4 Scenario/Skenario Mengubah Data Mahasiswa

No. Usecase	4
Nama Usecase	Mengubah Data Mahasiswa
Aktor	Ketua BEM
Deskripsi Singkat	Ketua BEM membuat Data Mahasiswa
Prakondisi	Menampilkan Halaman Home Ketua BEM
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Data Mahasiswa
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Data Mahasiswa	
	2. Menampilkan Halaman Data Mahasiswa
3. Klik data yang ingin diubah	
	4. Menampilkan Form Ubah Data Mahasiswa
5. Mengubah Data Mahasiswa	
6. Klik tombol Simpan	
	7. Mengubah Data Mahasiswa
	8. Menampilkan pop up “Berhasil mengubah data”
9. Klik tombol OK	
	10. Menampilkan Halaman Data Mahasiswa
Alternative Flow : NIM dan/atau Nama Depan kosong	
6. Klik tombol Simpan	
	7. Menampilkan pop up “NIM atau Nama Depan tidak boleh kosong”
8. Klik tombol OK	
	9. Menampilkan Form Data

	Mahasiswa Baru
Alternative Flow : Batal mengubah data	
6. Klik tombol Batal	
	7. Menampilkan Halaman Data Mahasiswa

A.5 Scenario/Skenario Menghapus Data Mahasiswa

No. Usecase	5
Nama Usecase	Menghapus Data Mahasiswa
Aktor	Ketua BEM
Deskripsi Singkat	Ketua BEM membuat Data Mahasiswa
Prakondisi	Menampilkan Halaman Home Ketua BEM
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Data Mahasiswa
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Data Mahasiswa	
	2. Menampilkan Halaman Data Mahasiswa
3. Klik data yang ingin dihapus	
	4. Menampilkan Form Ubah Data Mahasiswa
5. Klik tombol Hapus	
	6. Menghapus Data Mahasiswa
	7. Menampilkan pop up “Berhasil menghapus data”
8. Klik tombol OK	
	9. Menampilkan Halaman Data Mahasiswa
Alternative Flow : Batal menghapus data	
5. Klik tombol Batal	
	6. Menampilkan Halaman Data Mahasiswa

A.6 Scenario/Skenario Melihat Data Pendaftaran

No. Usecase	6a
Nama Usecase	Melihat Data Pendaftaran
Aktor	Ketua BEM
Deskripsi Singkat	Ketua BEM melihat Data Pendaftaran
Prakondisi	Menampilkan Halaman Home Ketua

	BEM
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Data Pendaftaran
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Data Pendaftaran Anggota BEM	
	2. Menampilkan Halaman Data Pendaftaran

No. Usecase	6b
Nama Usecase	Melihat Data Pendaftaran
Aktor	Biro Mahasiswa
Deskripsi Singkat	Biro Mahasiswa melihat Data Pendaftaran
Prakondisi	Menampilkan Halaman Home Biro Kemahasiswaan
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Data Pendaftaran
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Data Pendaftaran Anggota BEM STA-J	
	2. Menampilkan Halaman Data Pendaftaran

A.7 Scenario/Skenario Membuat Data Pendaftaran

No. Usecase	7
Nama Usecase	Membuat Data Pendaftaran
Aktor	Mahasiswa
Deskripsi Singkat	Mahasiswa membuat Data Pendaftaran
Prakondisi	Menampilkan Halaman Awal
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Awal
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Daftar	
	2. Menampilkan Halaman Form Mahasiswa
3. Mengisi NIM pendaftar	
4. Klik tombol Check	

	6. Menampilkan Halaman Form Mahasiswa dengan identitas pendaftar
6. Klik tombol Daftar	
	7. Menampilkan Halaman Form Pendaftaran
8. Klik data kriteria yang ingin diisi nilainya	
	9. Menampilkan Halaman Detail Pendaftaran
10. Mengisi nilai sesuai dengan pilihan yang tersedia	
11. Klik tombol OK	
	12. Menampilkan Halaman Form Pendaftaran
13. Klik tombol Simpan	
	14. Menyimpan Data Pendaftaran
	15. Menampilkan pop up “Anda sudah terdaftar. Terima Kasih”
16. Klik tombol OK	
	17. Menampilkan Halaman Awal
Alternative Flow : NIM kosong	
4. Klik tombol Check atau tombol Daftar	
	5. Menampilkan pop up “NIM belum diisi”
6. Klik tombol OK	
	7. Menampilkan Halaman Form Mahasiswa
Alternative Flow : NIM salah	
4. Klik tombol Check	
	5. Menampilkan pop up “NIM tidak terdaftar”
6. Klik tombol OK	
	7. Menampilkan Halaman Form Mahasiswa
Alternative Flow : Klik Daftar sebelum Cek NIM	
4. Klik tombol Daftar	
	5. Menampilkan pop up “Silahkan cek NIM terlebih dahulu”
6. Klik tombol OK	
	7. Menampilkan Halaman Form Mahasiswa
Alternative Flow : Batal mendaftar	
4. Klik tombol Batal	

	5. Menampilkan Halaman Awal
--	-----------------------------

A.8 Scenario/Skenario Mengubah Data Pendaftaran

No. Usecase	8a
Nama Usecase	Mengubah Data Pendaftaran
Aktor	Ketua BEM
Deskripsi Singkat	Ketua BEM mengubah Data Pendaftaran
Prakondisi	Menampilkan Halaman Biro
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Data Pendaftaran
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Data Pendaftaran Anggota BEM	
	2. Menampilkan Halaman Data Pendaftaran
3. Klik data pendaftaran yang ingin diubah	
	4. Menampilkan Halaman Form Pendaftaran
5. Klik data kriteria yang ingin diisi nilainya	
	6. Menampilkan Halaman Detail Pendaftaran
7. Mengisi nilai sesuai dengan pilihan yang tersedia	
8. Klik tombol OK	
	9. Menampilkan Halaman Form Pendaftaran
10. Klik tombol Simpan	
	11. Menyimpan Data Pendaftaran
	12. Menampilkan Halaman Data Pendaftaran
Alternative Flow : Batal mengubah data	
5. Klik tombol Batal	
	6. Menampilkan Halaman Data Pendaftaran

No. Usecase	8b
Nama Usecase	Mengubah Data Pendaftaran
Aktor	Biro Mahasiswa

Deskripsi Singkat	Biro mengubah status pendaftar dari Data Pendaftaran
Prakondisi	Menampilkan Halaman Home Biro Mahasiswa
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Pendaftaran
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Data Pendaftaran Anggota BEM STA-J	
	2. Menampilkan Halaman Data Pendaftaran
3. Klik data pendaftar yang ingin diubah statusnya	
	4. Menampilkan Halaman Form Ubah Data Pendaftaran
5. Mengubah status sesuai dengan pilihan yang tersedia	
6. Klik tombol OK	
	7. Mengubah Data Pendaftaran
	8. Menampilkan pop up “Status pendaftaran berhasil diubah”
9. Klik tombol OK	
	10. Menampilkan Halaman Data Pendaftaran
Alternative Flow : Batal mengubah status	
5. Klik tombol Batal	
	6. Menampilkan Halaman Data Pendaftaran

A.9 Scenario/Skenario Menghapus Data Pendaftaran

No. Usecase	9
Nama Usecase	Menghapus Data Pendaftaran
Aktor	Ketua BEM
Deskripsi Singkat	Ketua BEM menghapus Data Pendaftaran
Prakondisi	Menampilkan Halaman Home Ketua BEM
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Data Pendaftaran
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Data Pendaftaran	

Anggota BEM	
	2. Menampilkan Halaman Data Pendaftaran
3. Klik data pendaftaran yang ingin dihapus	
	4. Menampilkan Halaman Form Pendaftaran
5. Klik tombol Hapus	
	6. Menghapus Data Pendaftaran
	7. Menampilkan pop up “Berhasil menghapus data”
8. Klik tombol OK	
	9. Menampilkan Halaman Data Pendaftaran
Alternative Flow : Batal mengubah status	
5. Klik tombol Batal	
	6. Menampilkan Halaman Data Pendaftaran

A.10 Scenario/Skenario Melihat Data Kriteria dan Bobot

No. Usecase	10
Nama Usecase	Melihat Data Kriteria dan Bobot
Aktor	Biro Kemahasiswaan
Deskripsi Singkat	Biro Kemahasiswaan melihat Data Kriteria dan Bobot
Prakondisi	Menampilkan Halaman Home Biro Kemahasiswaan
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Data Kriteria dan Bobot
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Kriteria dan Bobot	
	2. Menampilkan Halaman Data Kriteria dan Bobot

A.11 Scenario/Skenario Mengubah Data Kriteria dan Bobot

No. Usecase	11
Nama Usecase	Mengubah Data Kriteria dan Bobot
Aktor	Biro Kemahasiswaan
Deskripsi Singkat	Biro Kemahasiswaan melihat Data Kriteria dan Bobot
Prakondisi	Menampilkan Halaman Home Biro

	Kemahasiswaan
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Data Kriteria dan Bobot
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Kriteria dan Bobot	
	2. Menampilkan Halaman Data Kriteria dan Bobot
3. Klik Data Kriteria yang ingin diubah bobotnya	
	4. Menampilkan Halaman Form Edit Data Kriteria
5. Mengubah bobot kriteria	
6. Klik tombol Simpan	
	7. Mengubah Data Kriteria dan Bobot
	8. Menampilkan pop up "Berhasil mengubah Data Kriteria dan Bobot"
9. Klik tombol OK	
	10. Menampilkan Halaman Data Kriteria dan Bobot
Alternative Flow : Kriteria dan bobot kosong	
6. Klik tombol Simpan	
	7. Menampilkan pop up "Kriteria dan Bobot tidak boleh kosong"
8. Klik tombol OK	
	9. Menampilkan Halaman Form Edit Data Kriteria
Alternative Flow : Bobot tidak berupa angka	
6. Klik tombol Simpan	
	7. Menampilkan pop up "Bobot harus berupa angka"
8. Klik tombol OK	
	9. Menampilkan Halaman Form Edit Data Kriteria
Alternative Flow : Bobot kurang dari 1	
6. Klik tombol Simpan	
	7. Menampilkan pop up "Bobot harus lebih dari 0"
8. Klik tombol OK	
	9. Menampilkan Halaman Form Edit Data Kriteria

Alternative Flow : Batal mengubah	
6. Klik tombol Batal	
	7. Menampilkan Halaman Data Kriteria dan Bobot

A.12 Scenario/Skenario Melihat Rekomendasi Anggota BEM

No. Usecase	12a
Nama Usecase	Melihat Rekomendasi Anggota BEM
Aktor	Ketua BEM
Deskripsi Singkat	Ketua BEM melihat rekomendasi anggota BEM
Prakondisi	Menampilkan Halaman Home Ketua BEM
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Rekomendasi
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota BEM STA-J	
	2. Menampilkan Halaman Rekomendasi
3. Klik tombol Refresh	
	4. Menampilkan Halaman Rekomendasi

No. Usecase	12b
Nama Usecase	Perhitungan Metode SMART
Aktor	Sistem
Deskripsi Singkat	Sistem melakukan perhitungan menggunakan Metode SMART
Prakondisi	Aktor memilih tombol Refresh
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Rekomendasi
Flow Event	
Normal Flow	
Sistem	<i>Database</i>
1. Meminta jumlah pendaftaran dan jumlah kriteria	
	2. Memberikan jumlah pendaftaran dan jumlah kriteria
3. Melakukan perulangan sebanyak dua kali, berdasarkan jumlah pendaftaran dilanjutkan	

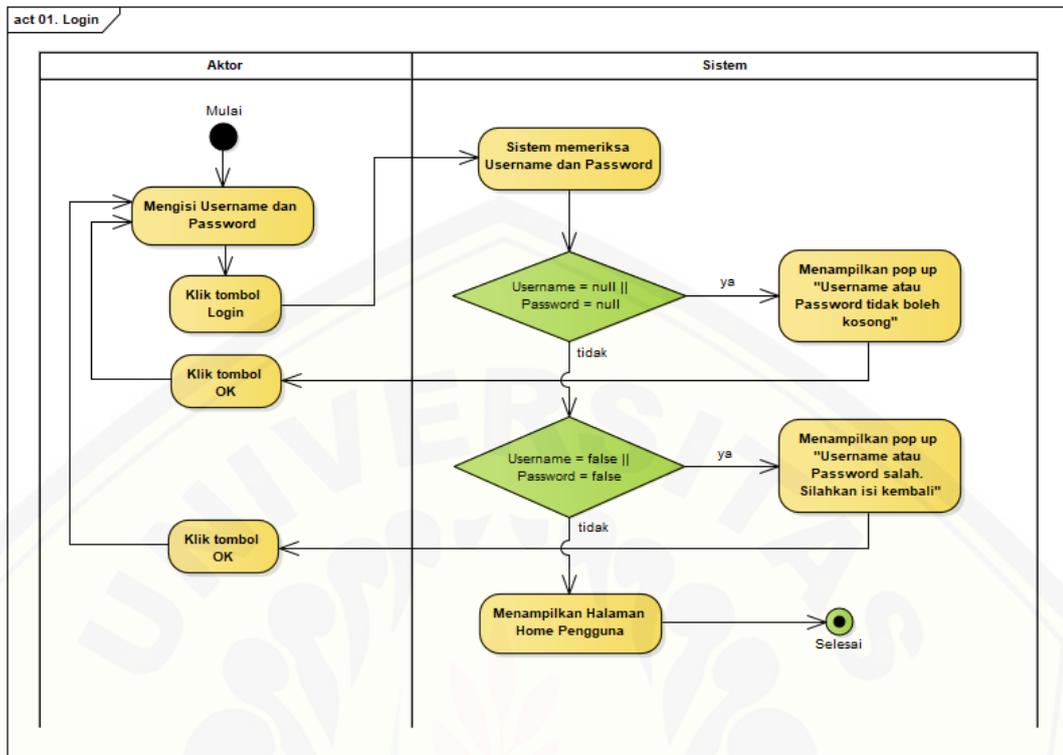
berdasarkan jumlah kriteria	
4. Meminta nilai bobot dan nilai total bobot	
	5. Memberikan nilai bobot dan nilai total bobot
6. Melakukan perhitungan bobot ternormalisasi	
7. Meminta nilai masukan, nilai terbesar, dan nilai terkecil untuk setiap kriteria	
	8. Memberikan nilai masukan, nilai terbesar, dan nilai terkecil untuk setiap kriteria
9. Melakukan perhitungan nilai <i>utility</i> setiap kriteria, nilai kriteria, dan nilai akhir setiap alternatif	
10. Memilih rekomendasi berdasarkan nilai akhir	
11. Memberikan nilai akhir setiap alternatif dan rekomendasi ke <i>database</i>	
	12. Menyimpan nilai akhir setiap alternatif dan rekomendasi

A.13 Scenario/Skenario Log Out

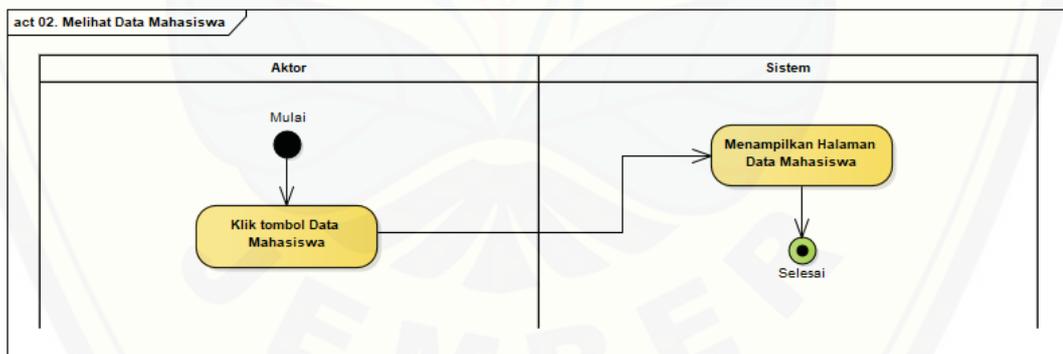
No. Usecase	13
Nama Usecase	<i>Log Out</i>
Aktor	Ketua BEM, Biro Mahasiswa
Deskripsi Singkat	Pengguna melakukan <i>Log Out</i>
Prakondisi	Menampilkan Halaman Home Pengguna
Pascakondisi	Menampilkan Halaman Awal
Flow Event	
Normal Flow	
Aktor	Sistem
1. Klik tombol Logout	
	2. Menampilkan Halaman Awal

Lampiran B. Activity Diagram

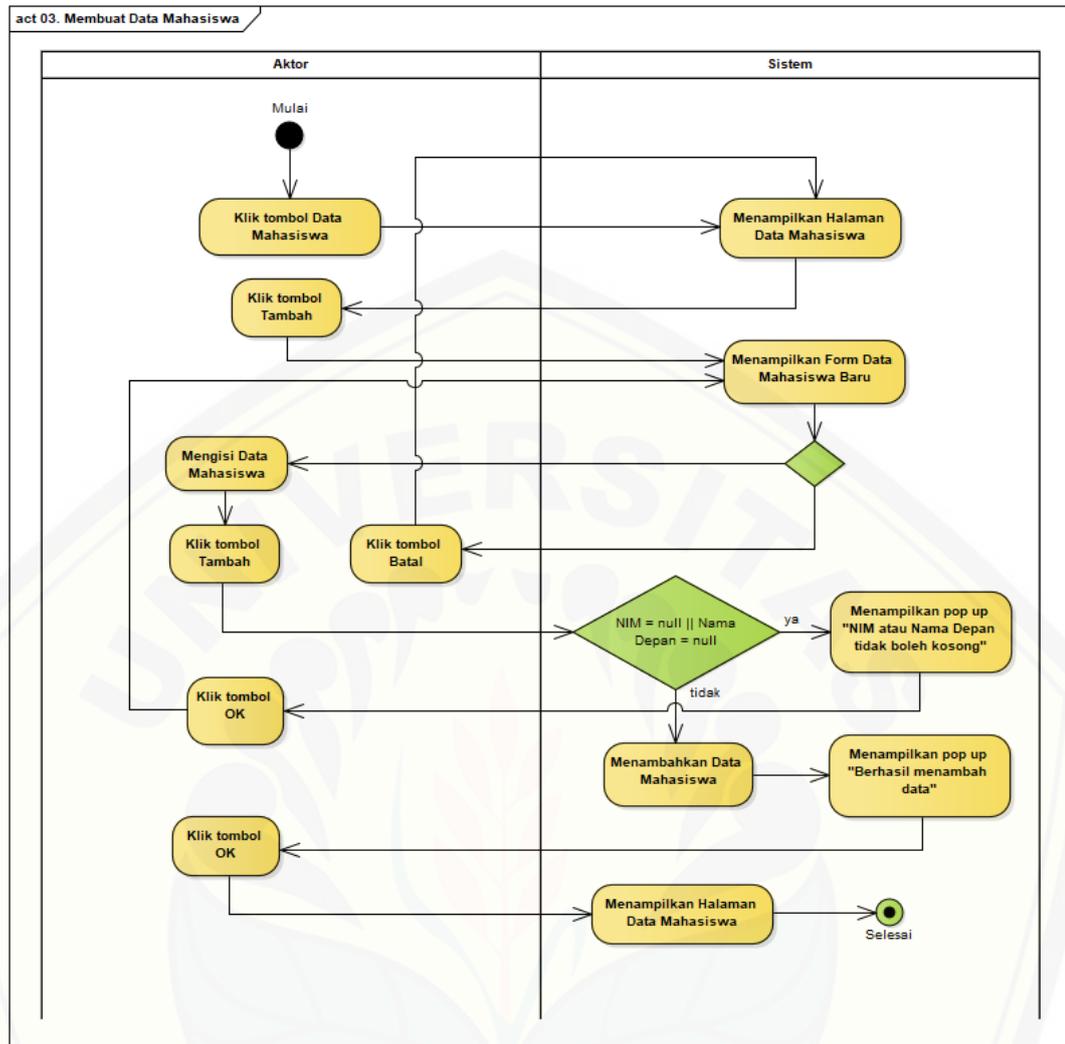
B.1 Activity Diagram Log In



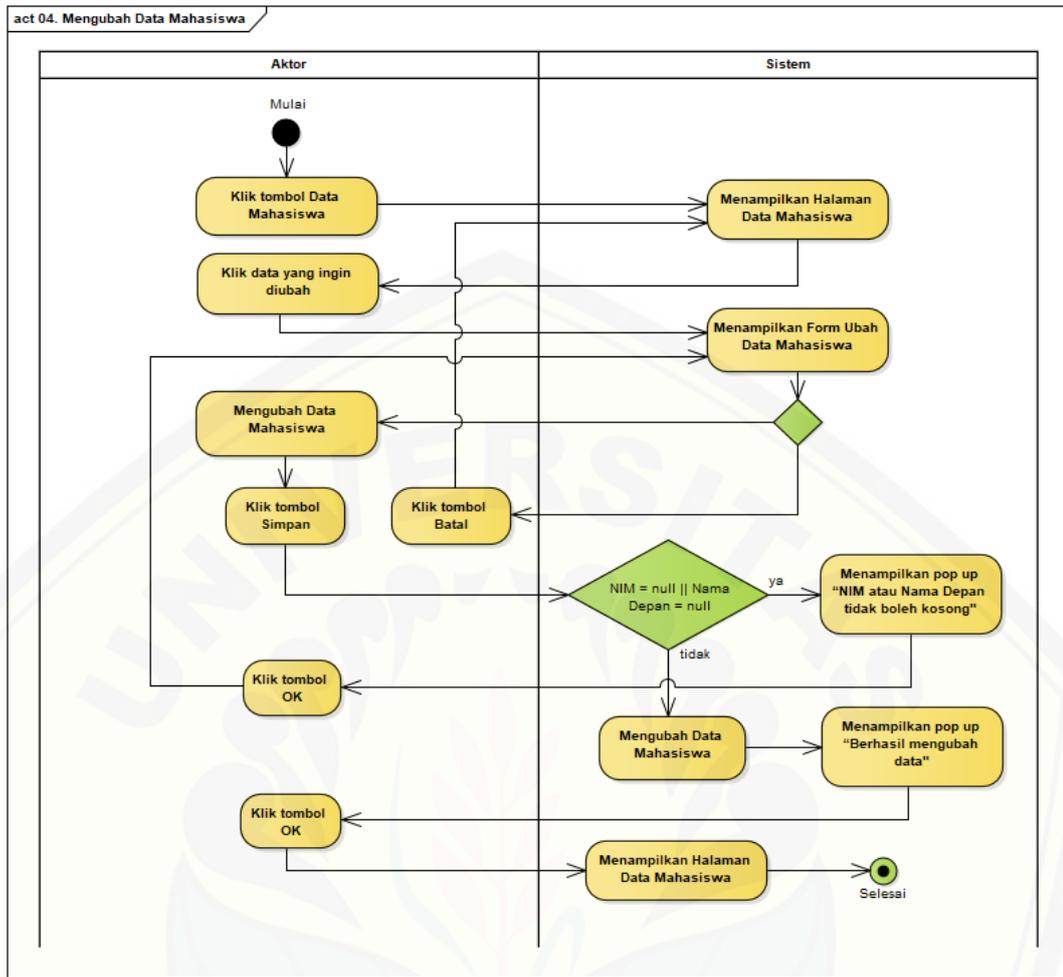
B.2 Activity Diagram Melihat Data Mahasiswa



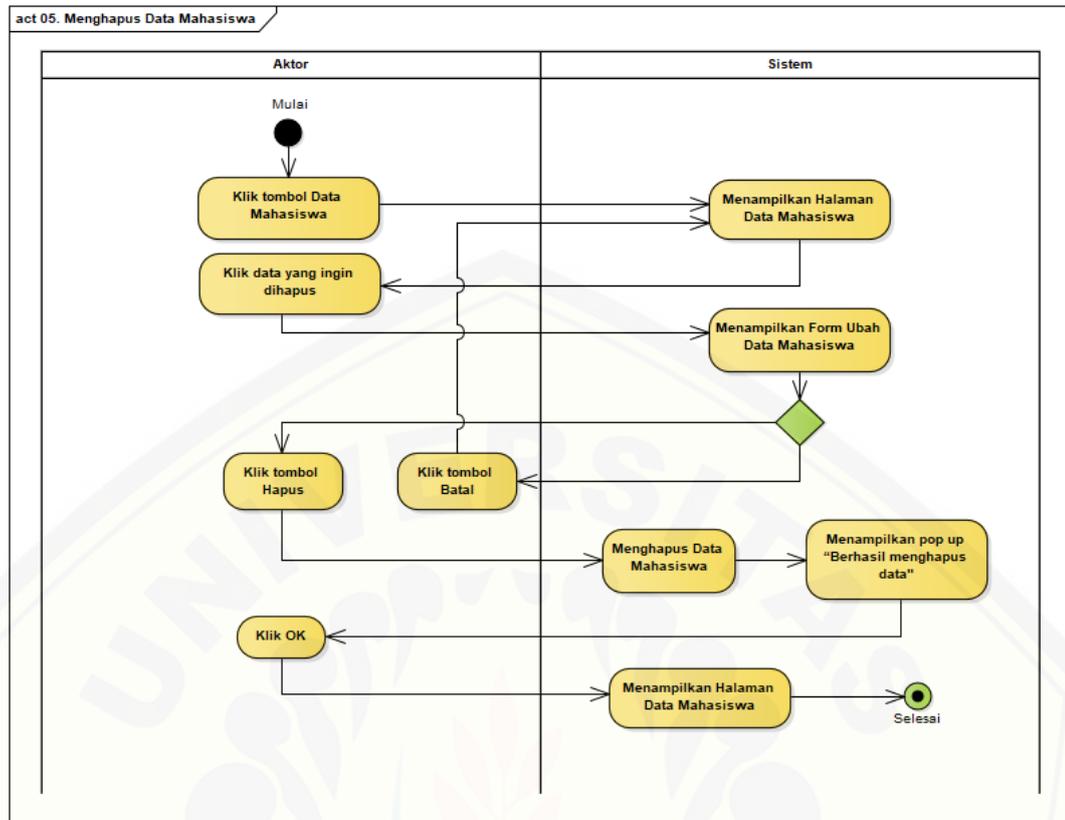
B.3 Activity Diagram Membuat Data Mahasiswa



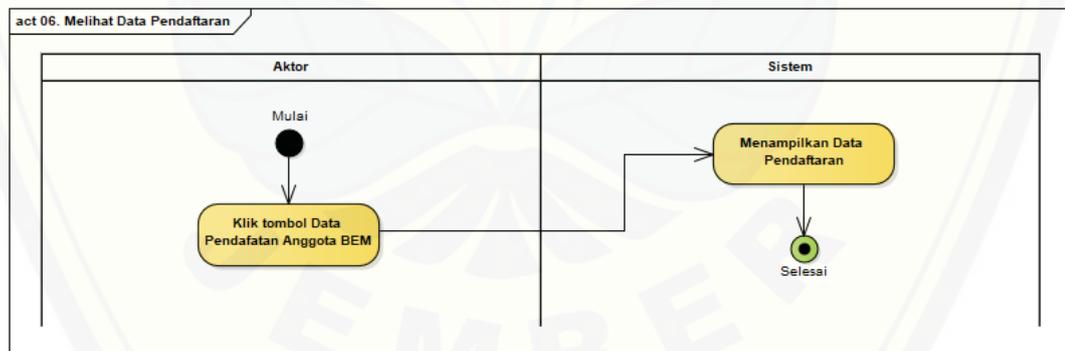
B.4 Activity Diagram Mengubah Data Mahasiswa



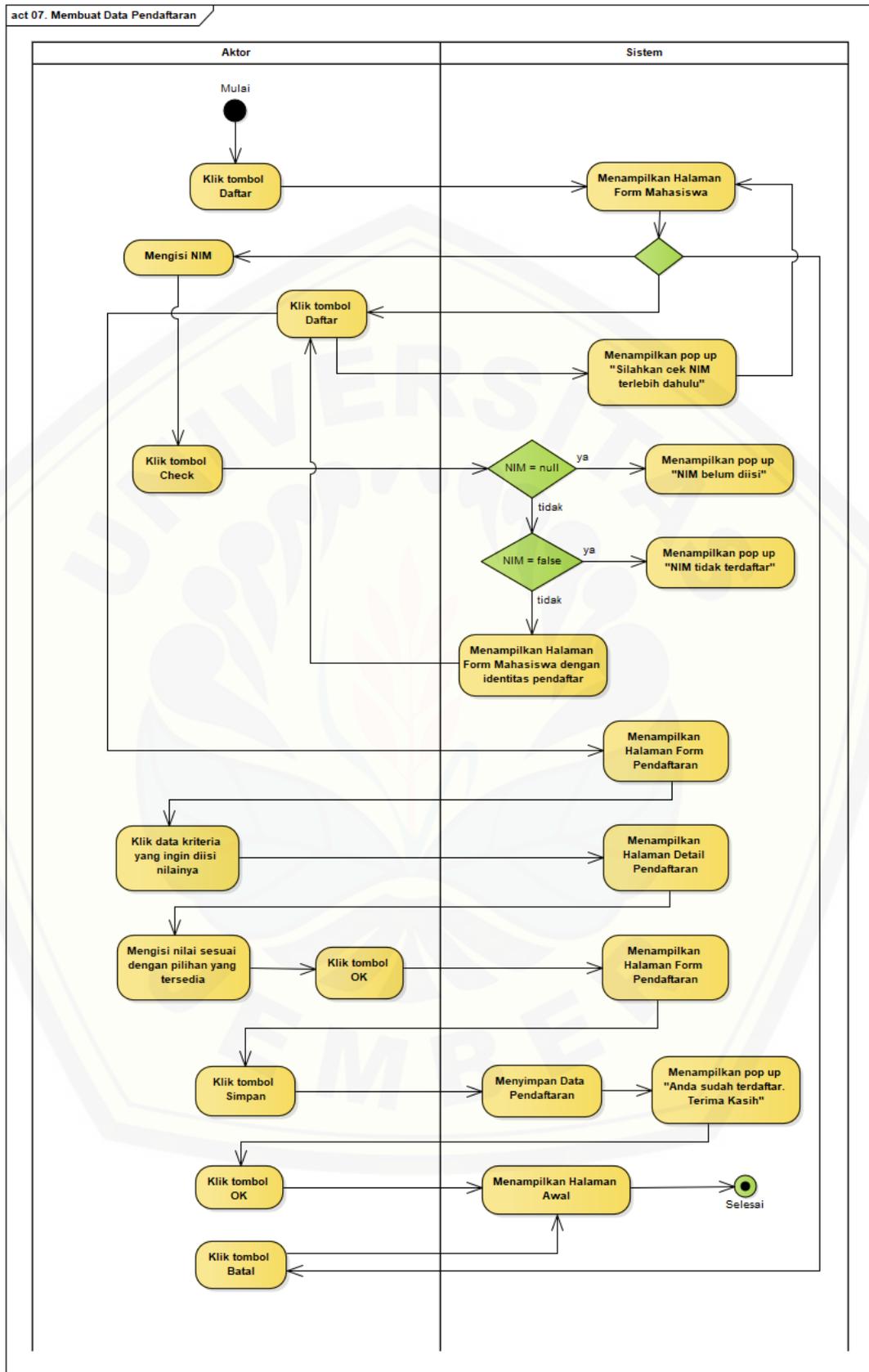
B.5 Activity Diagram Menghapus Data Mahasiswa



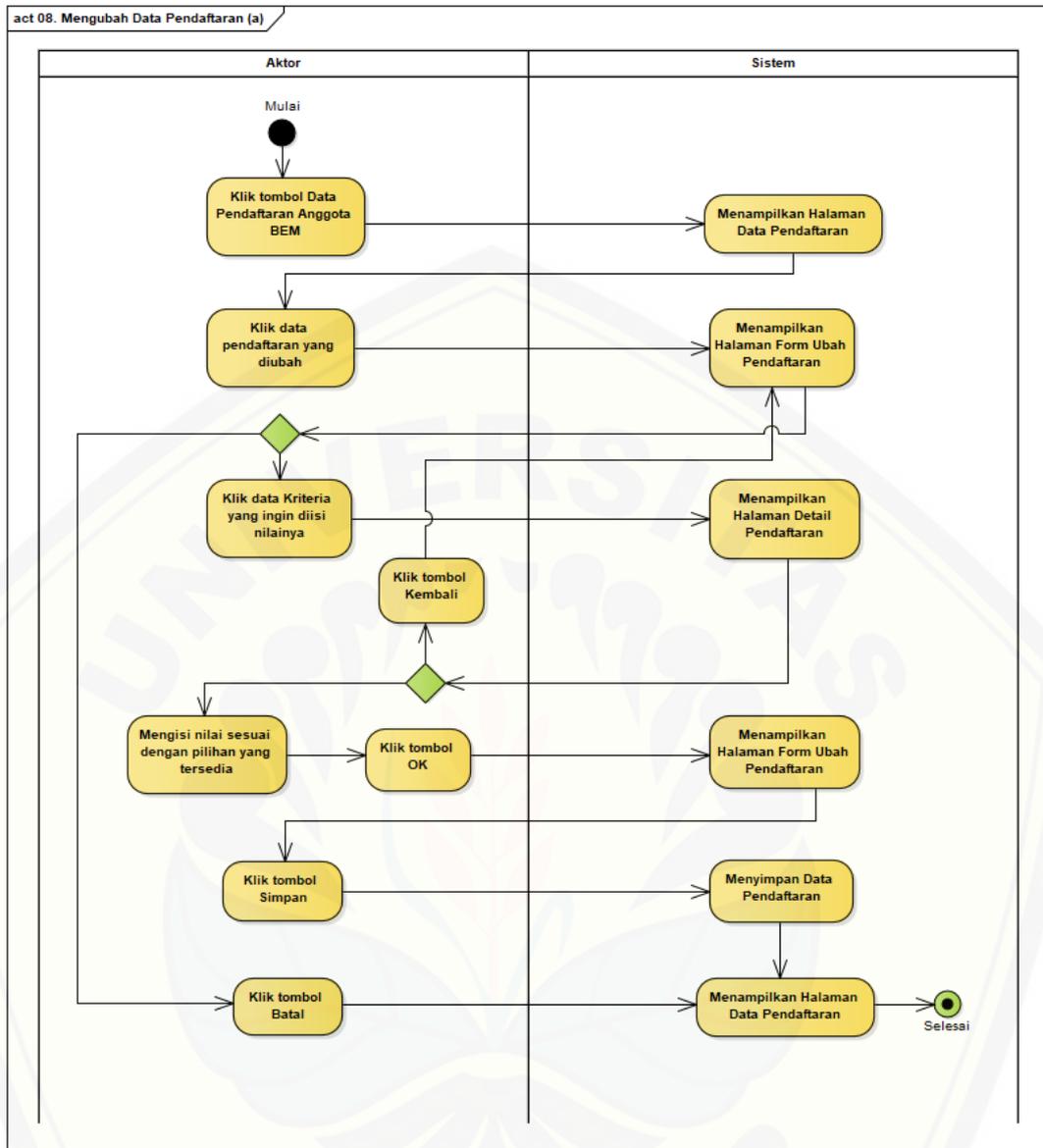
B.6 Activity Diagram Melihat Data Pendaftaran

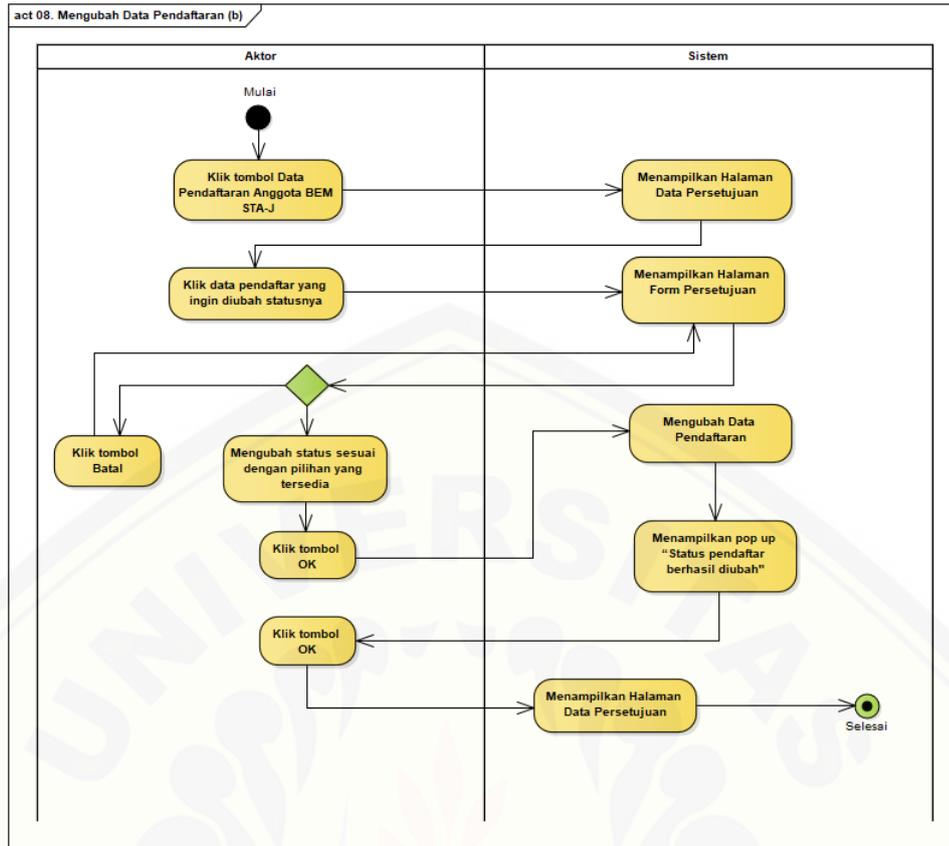


B.7 Activity Diagram Membuat Data Pendaftaran

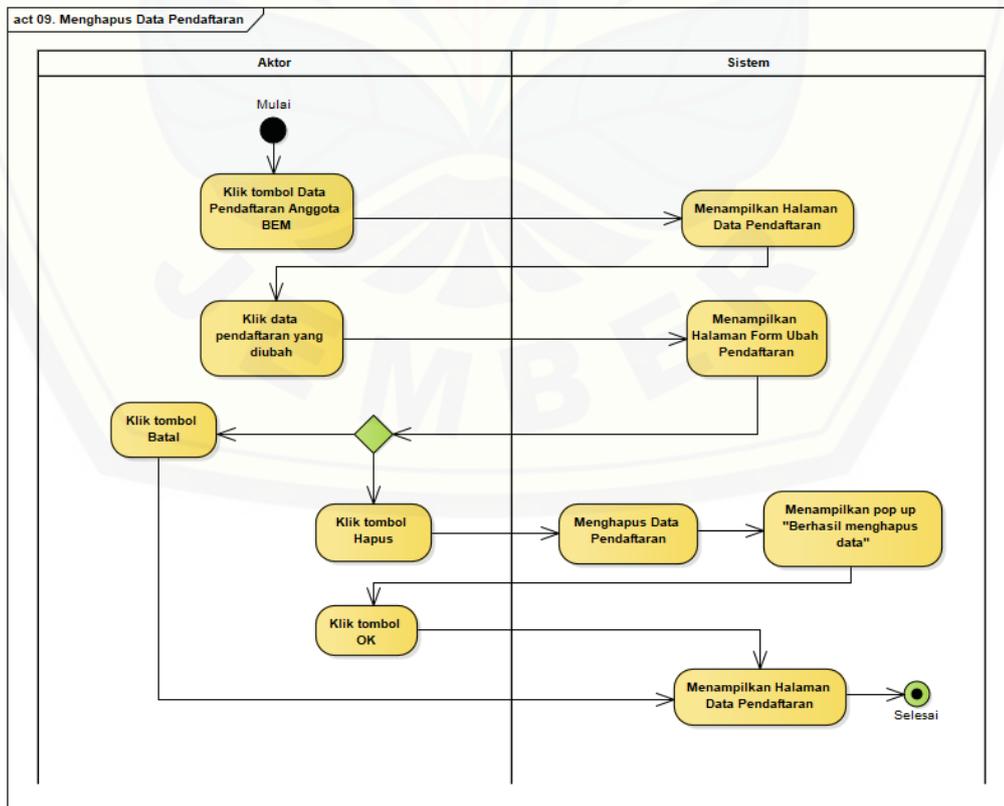


B.8 Activity Diagram Mengubah Data Pendaftaran

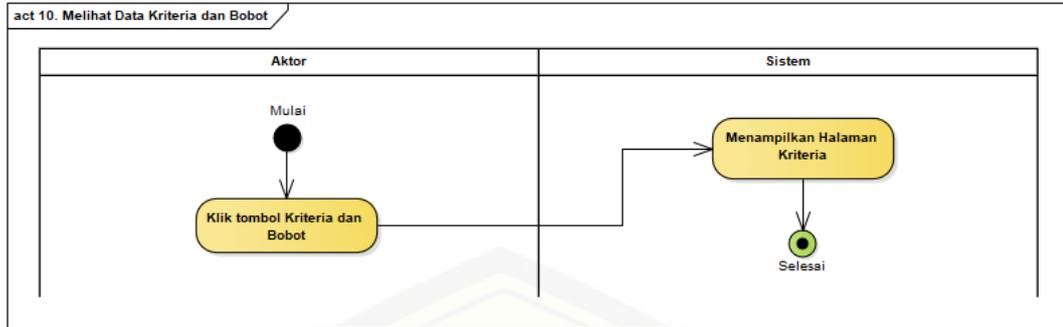




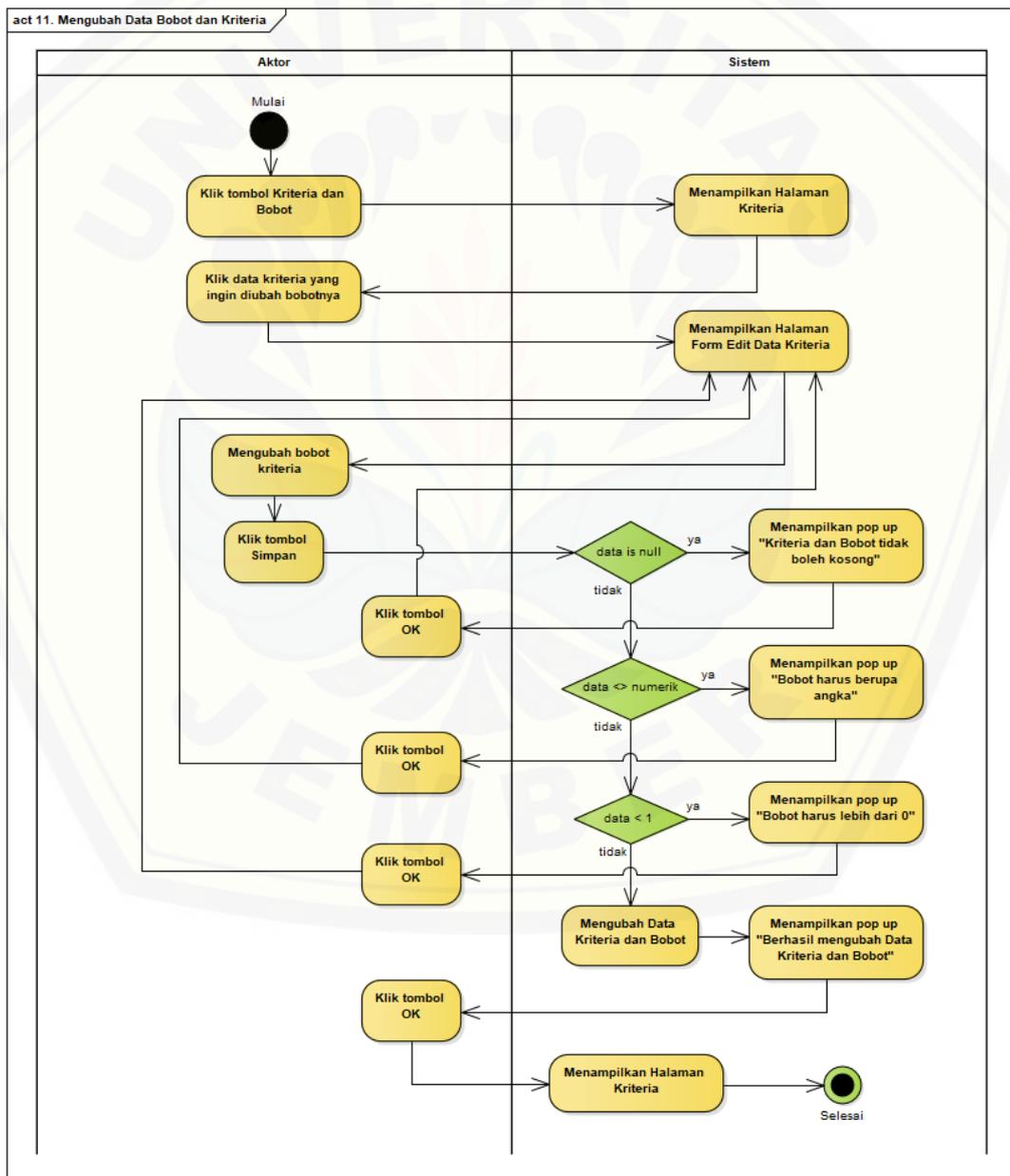
B.9 Activity Diagram Menghapus Data Pendaftaran



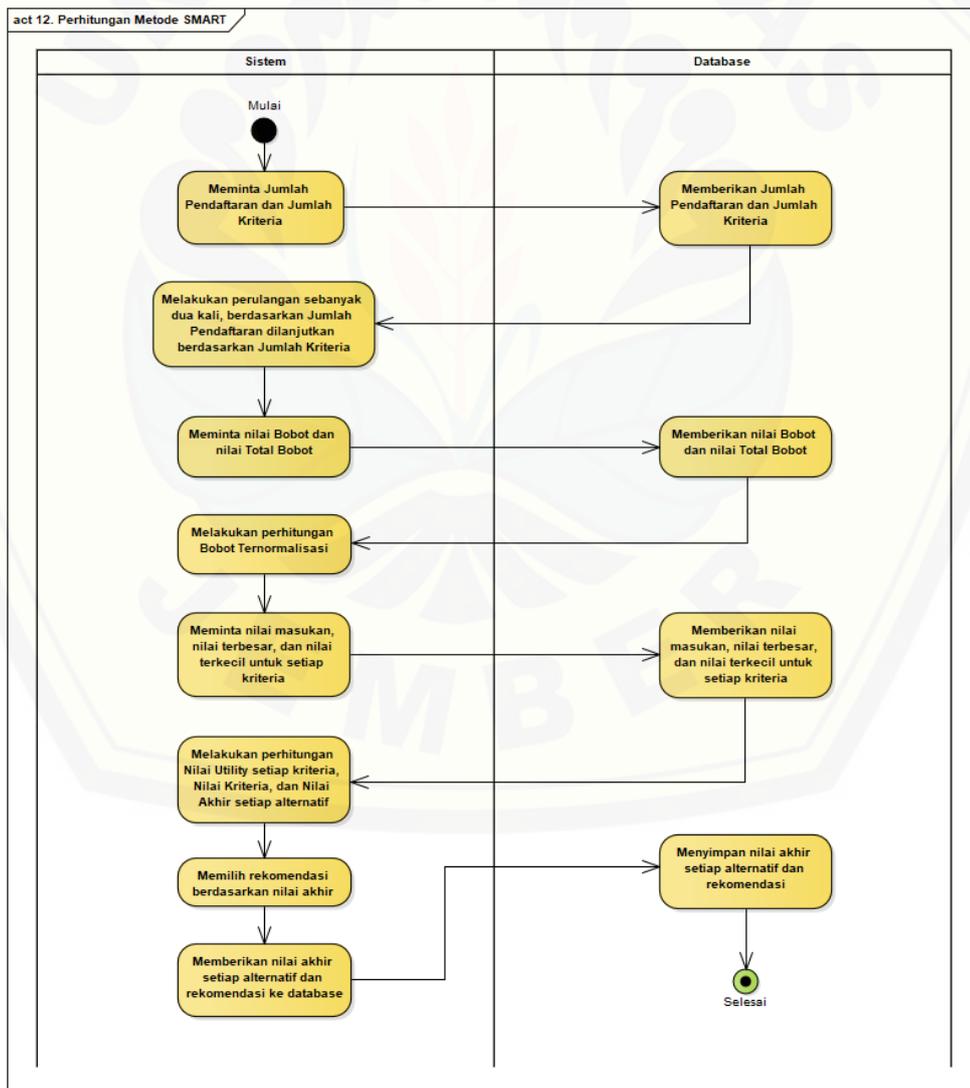
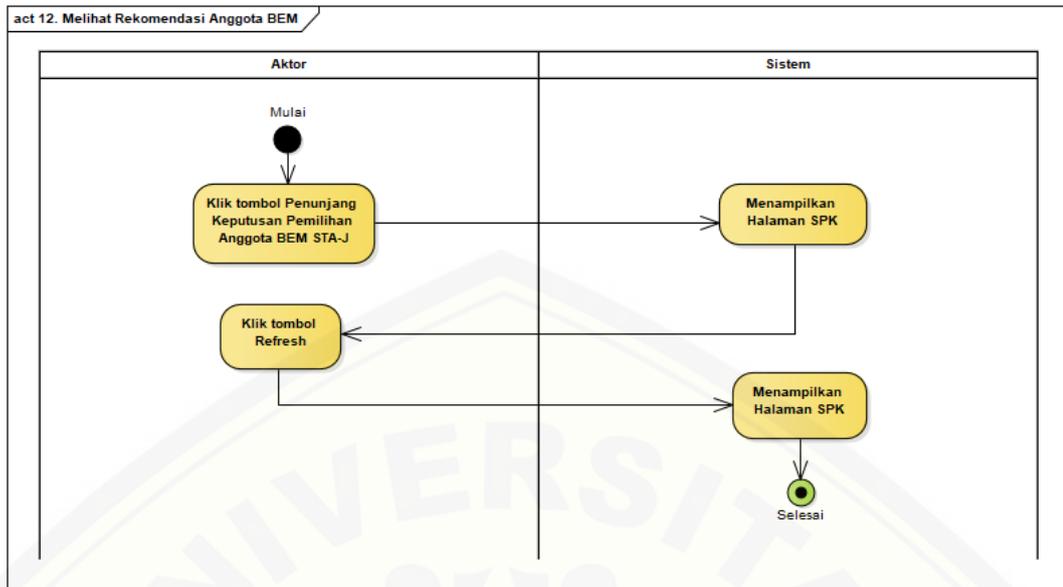
B.10 Activity Diagram Melihat Data Kriteria dan Bobot



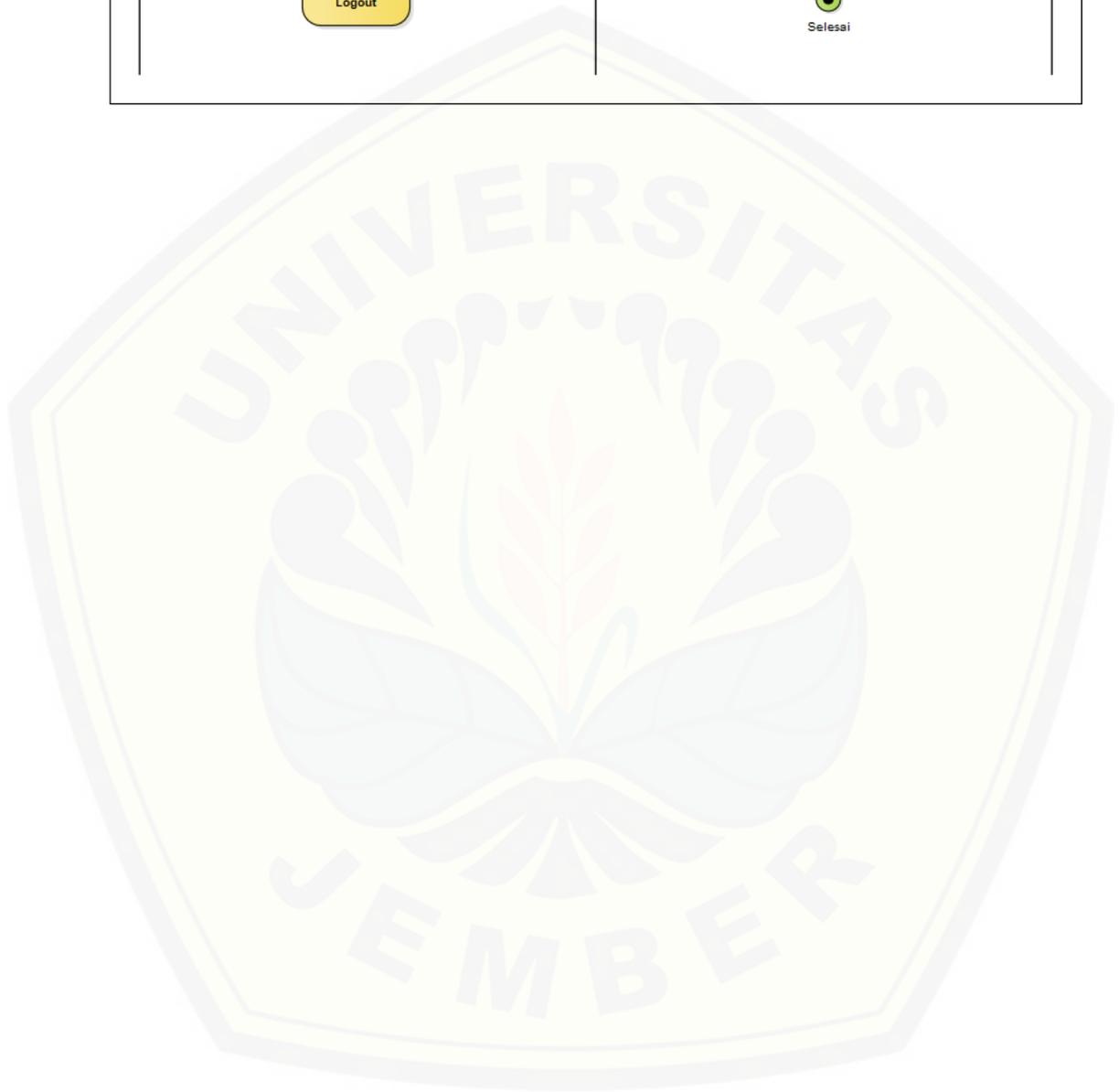
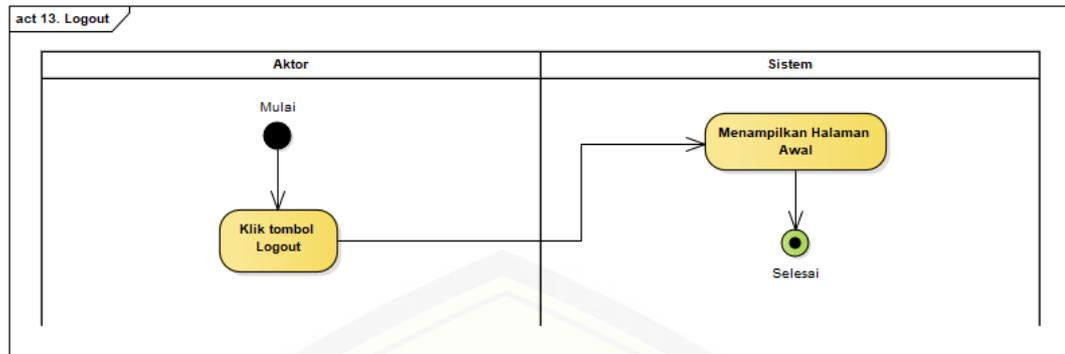
B.11 Activity Diagram Mengubah Data Kriteria dan Bobot



B.12 Activity Diagram Melihat Rekomendasi Anggota BEM

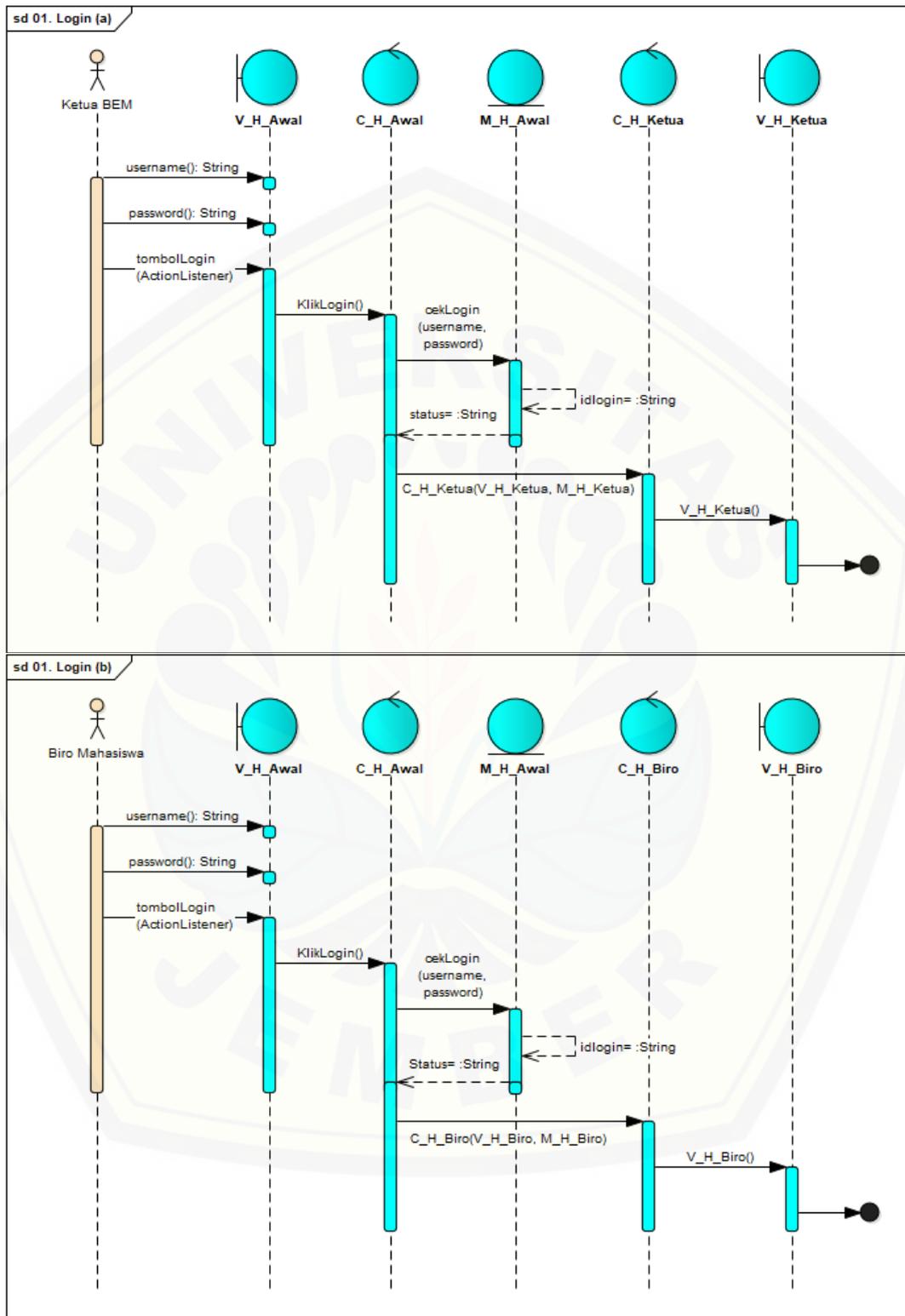


B.13 Activity Diagram Log Out

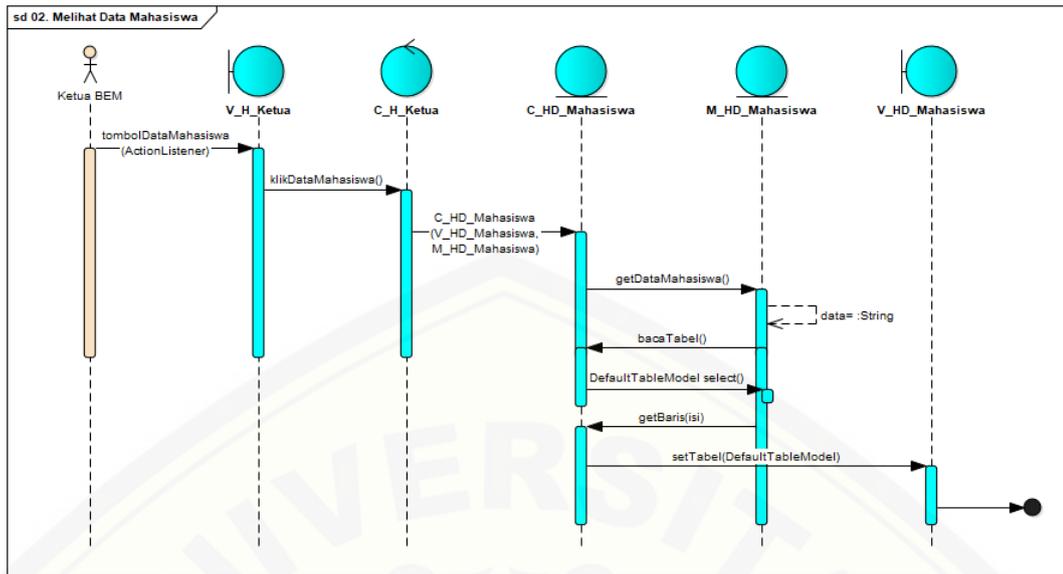


Lampiran C. Sequence Diagram

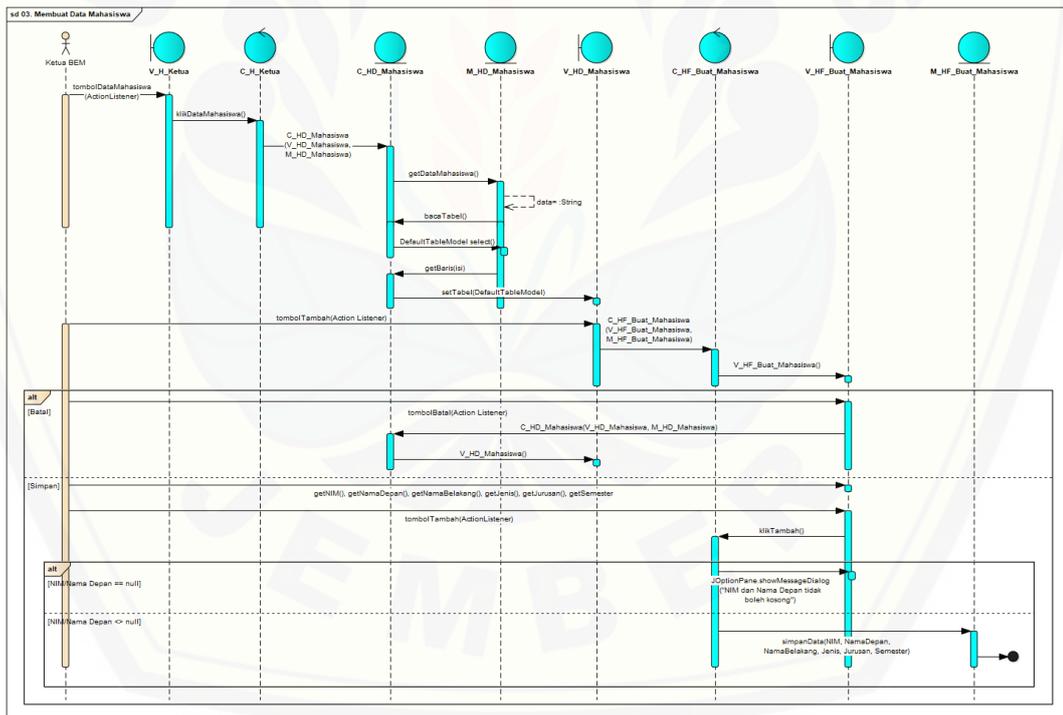
C.1 Sequence Diagram Log In



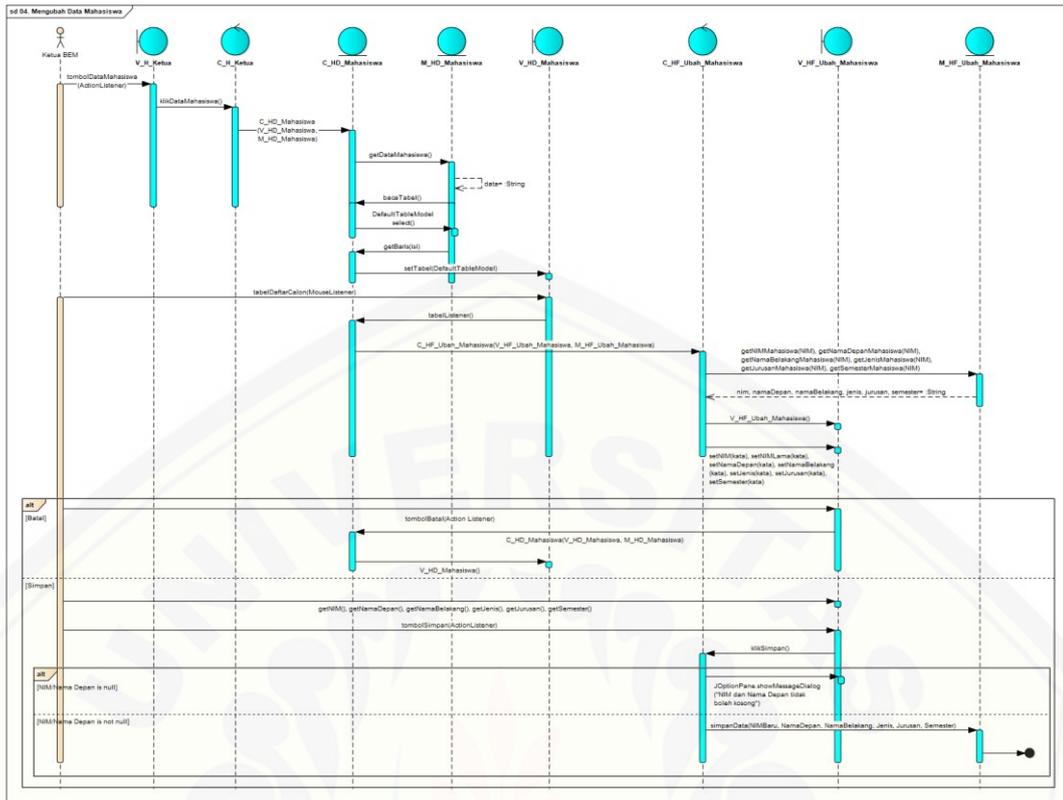
C.2 Sequence Diagram Melihat Data Mahasiswa



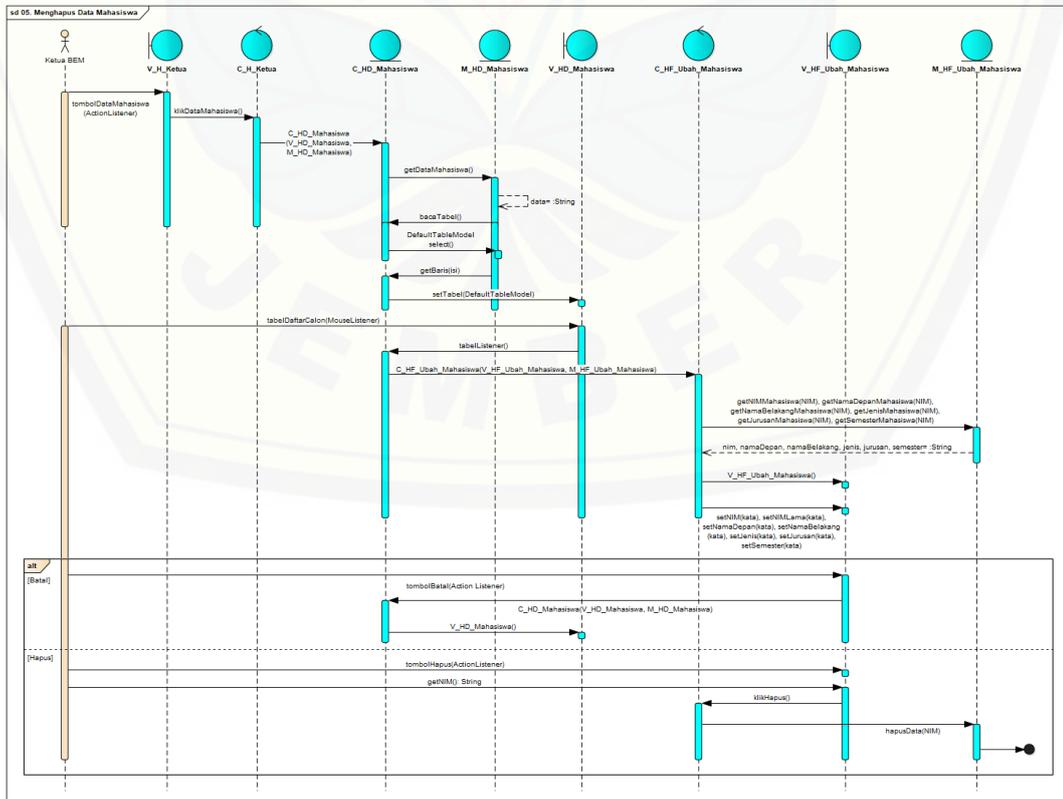
C.3 Sequence Diagram Membuat Data Mahasiswa



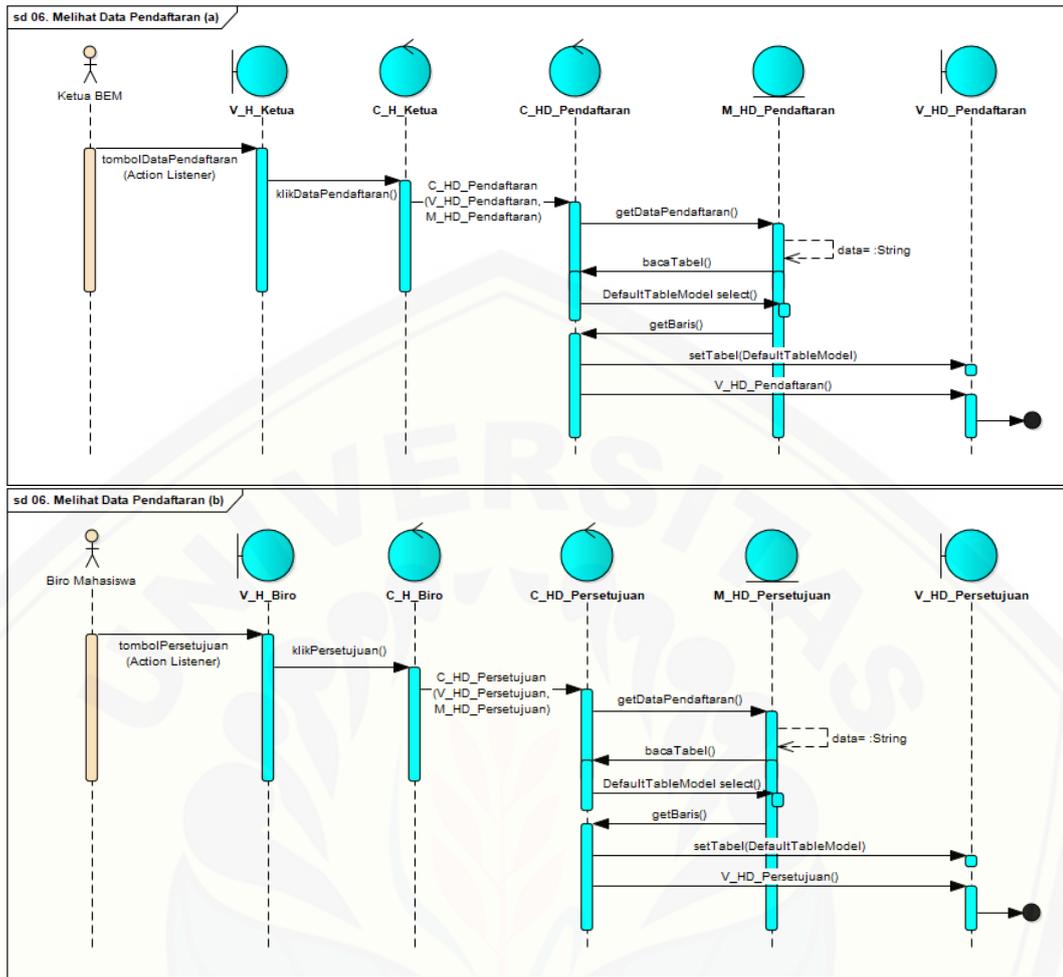
C.4 Sequence Diagram Mengubah Data Mahasiswa



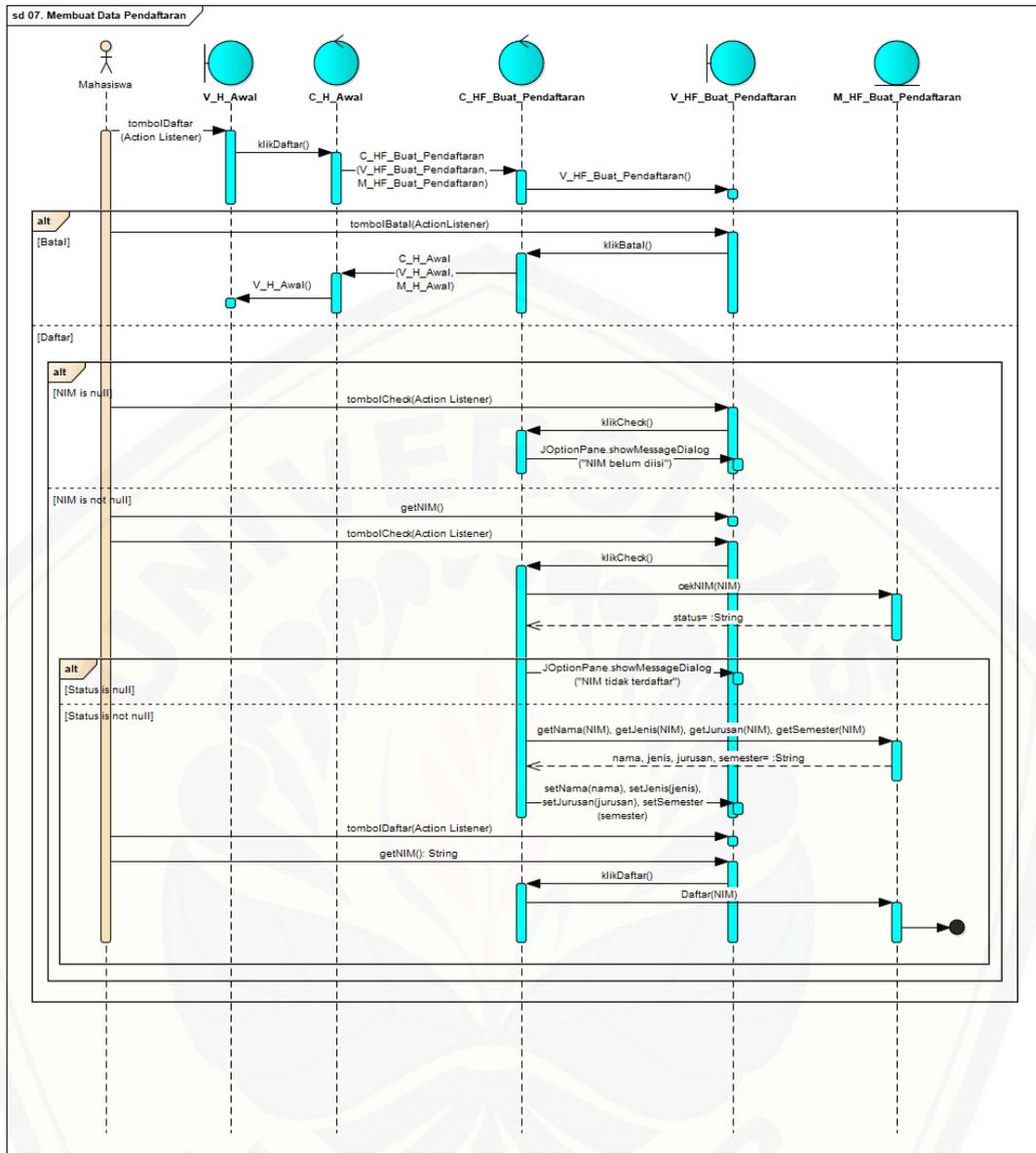
C.5 Sequence Diagram Menghapus Data Mahasiswa



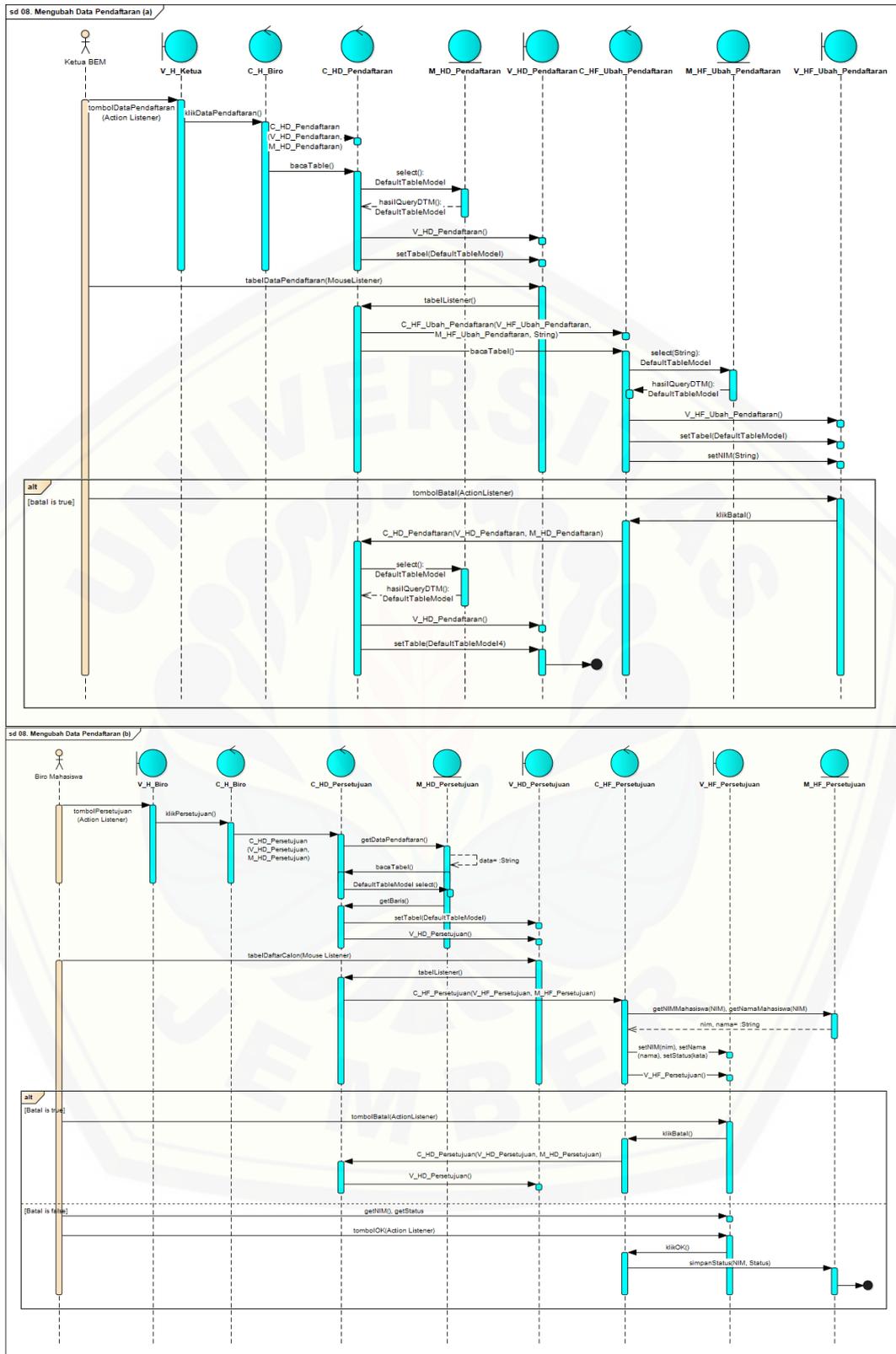
C.6 Sequence Diagram Melihat Data Pendaftaran



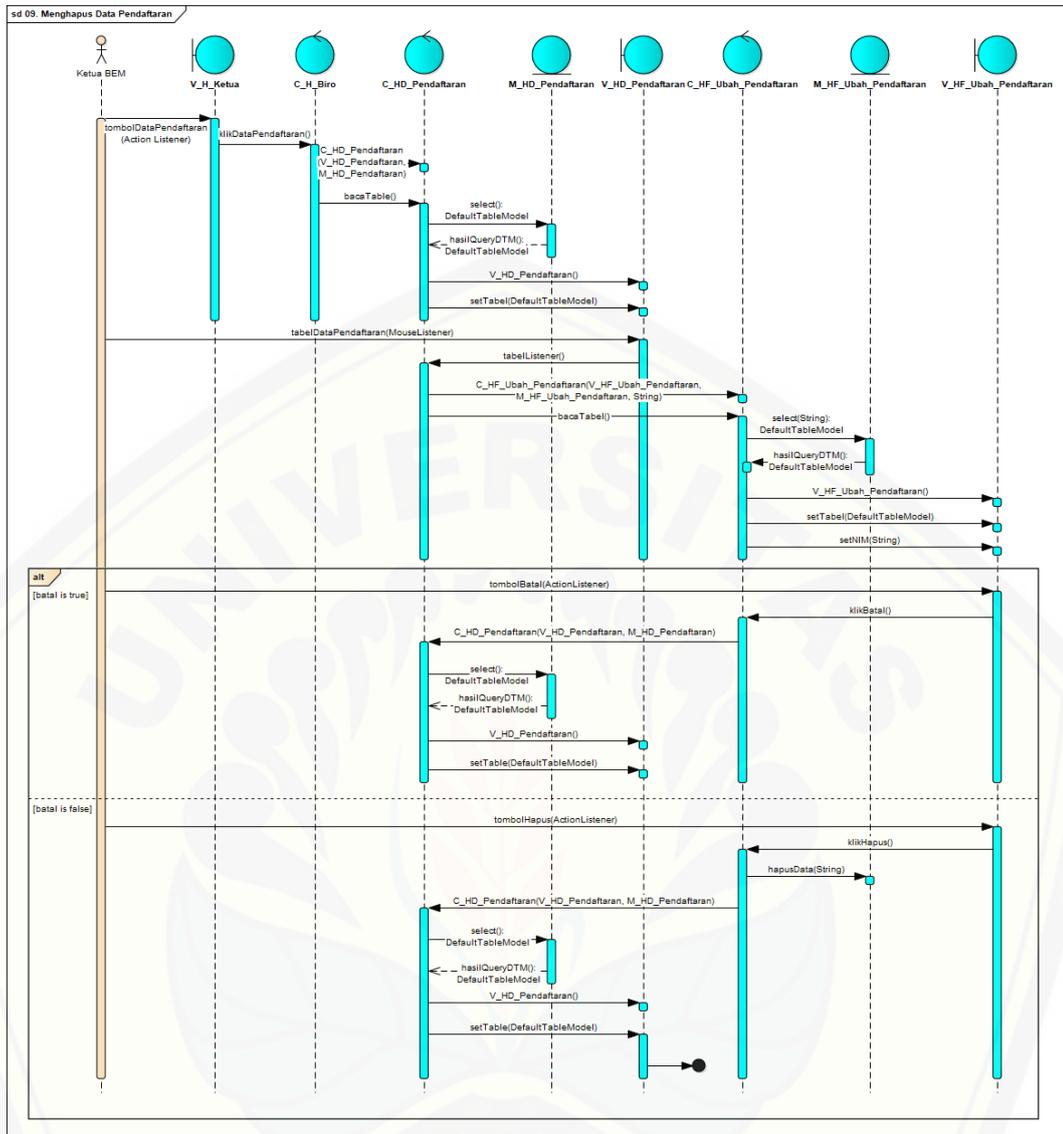
C.7 Sequence Diagram Membuat Data Pendaftaran



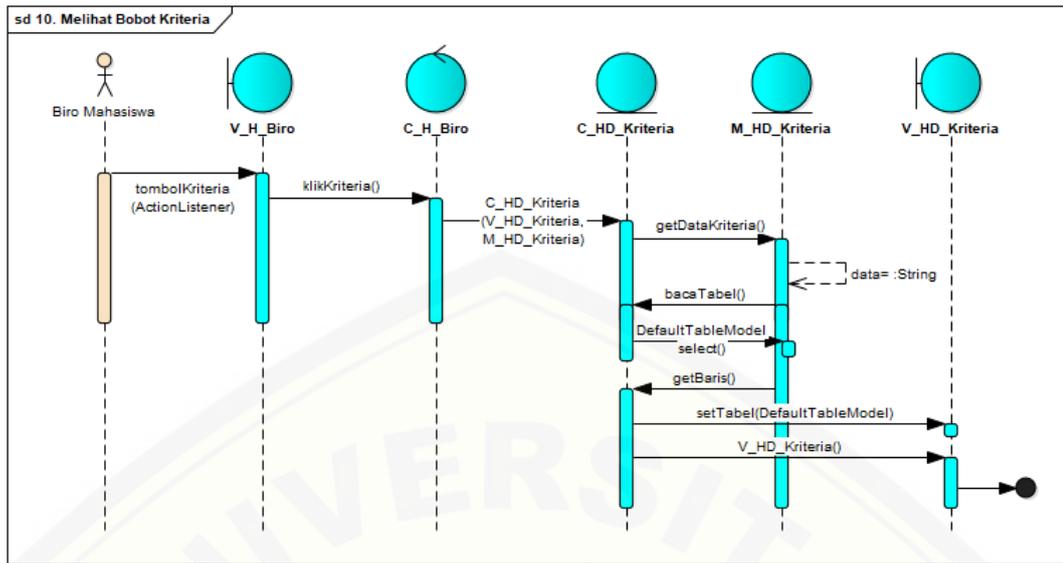
C.8 Sequence Diagram Mengubah Data Pendaftaran



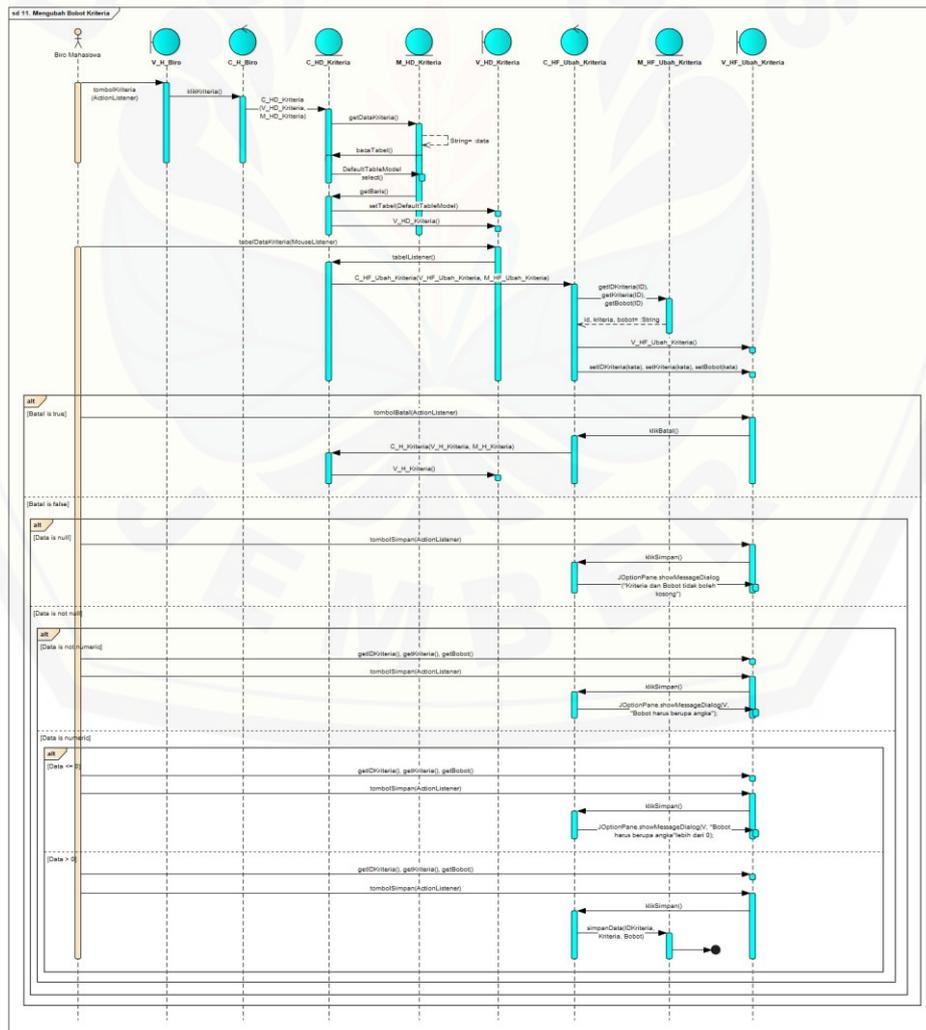
C.9 Sequence Diagram Menghapus Data Pendaftaran



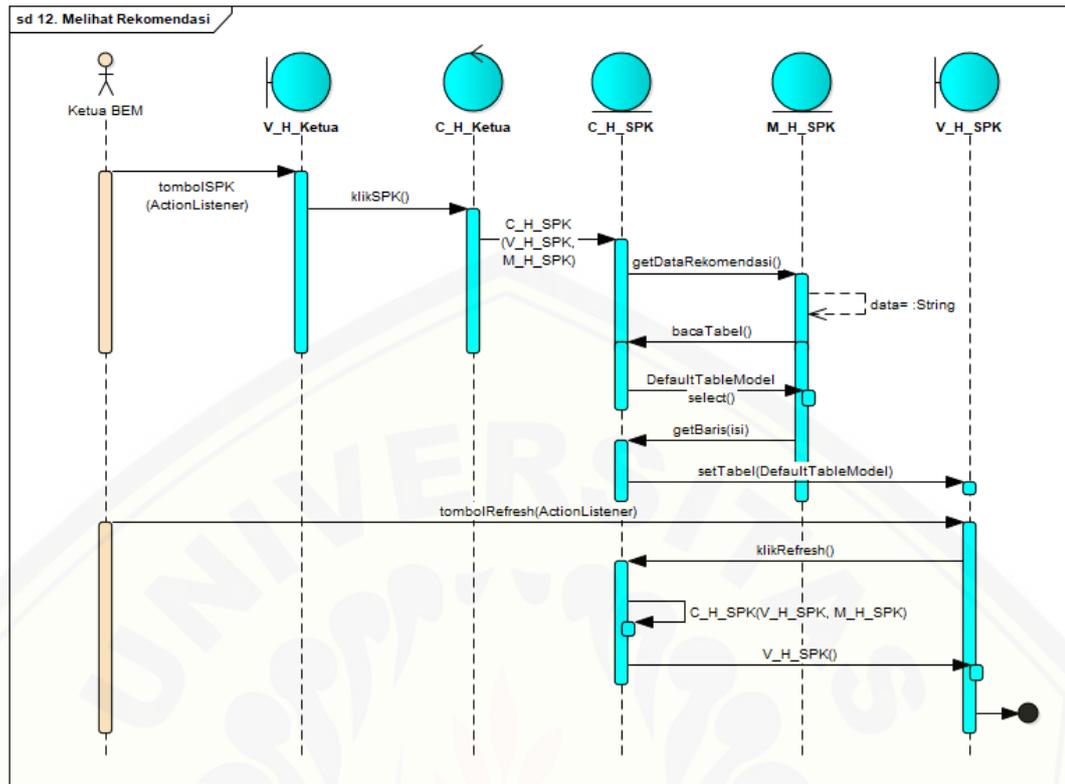
C.10 Sequence Diagram Melihat Data Kriteria dan Bobot

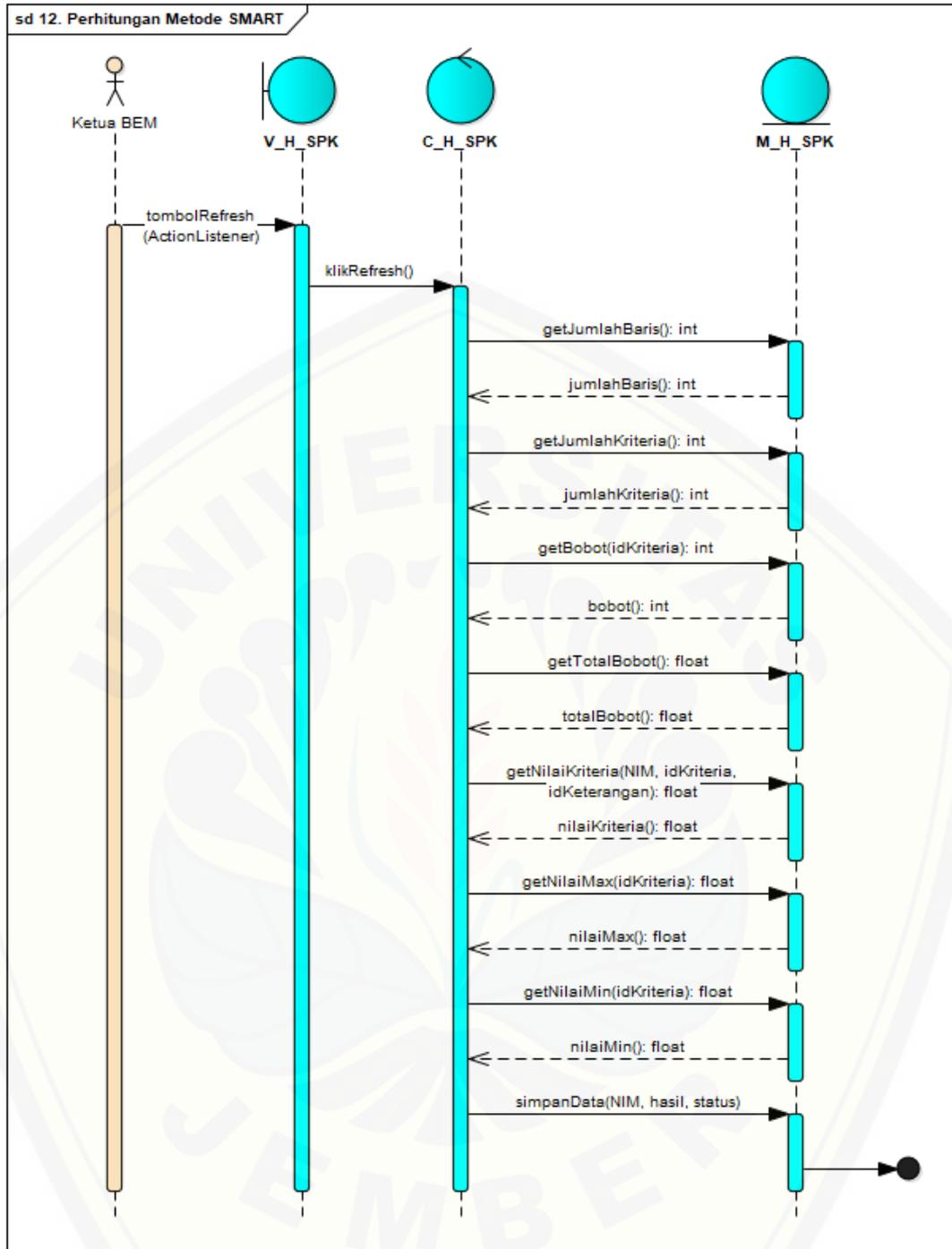


C.11 Sequence Diagram Mengubah Data Kriteria dan Bobot

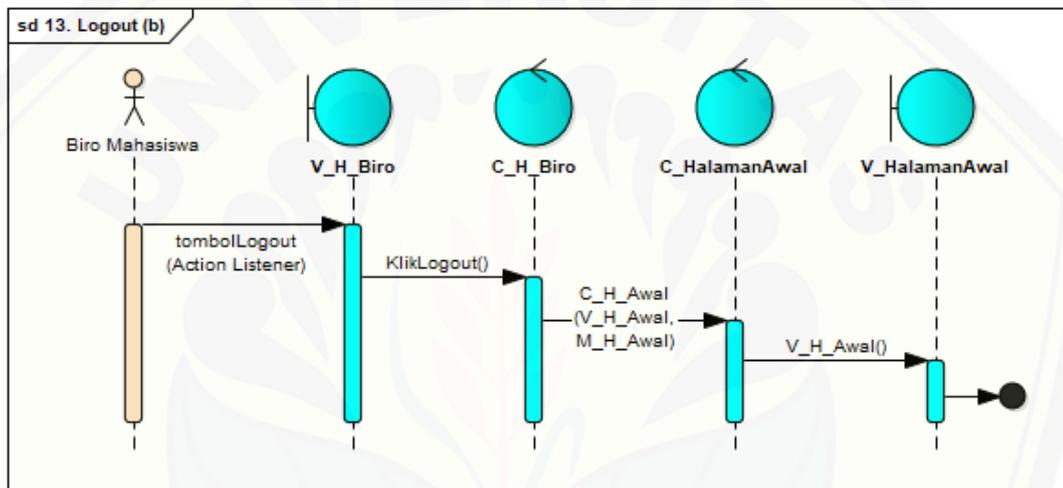
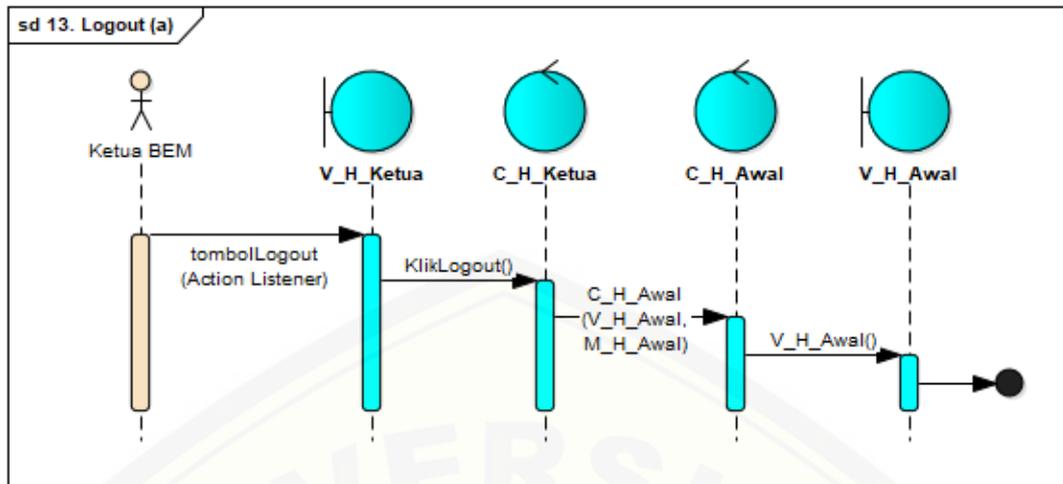


C.12 Sequence Diagram Melihat Rekomendasi Anggota BEM





C.13 Sequence Diagram Log Out



Lampiran D. User Interface

D.1. Halaman Awal



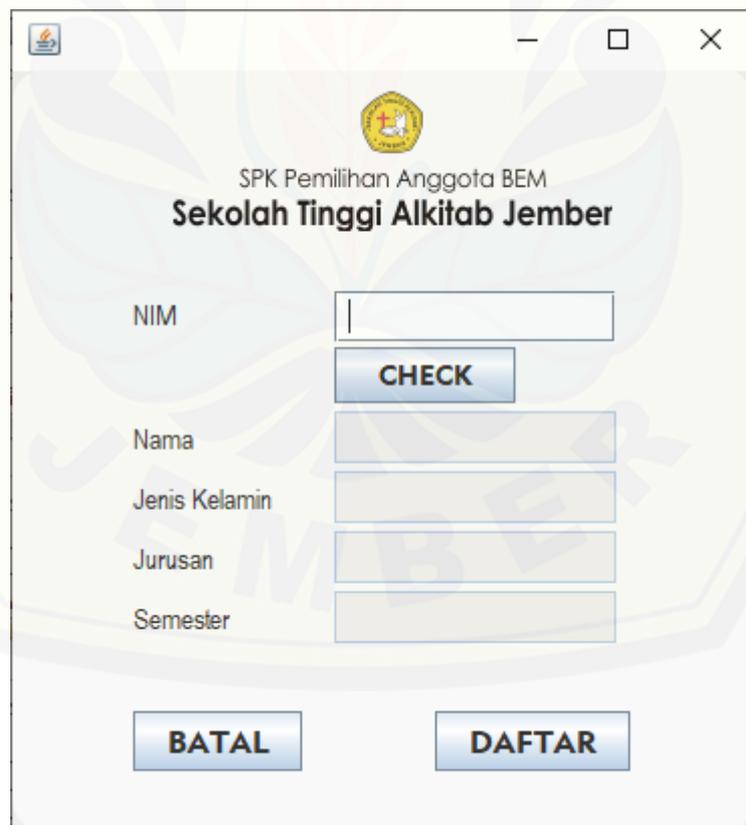
D.2. Halaman Ketua



D.3. Halaman Biro



D.4. Halaman Form Buat Pendaftaran



SPK Pemilihan Anggota BEM
Sekolah Tinggi Alkitab Jember

NIM

CHECK

Nama

Jenis Kelamin

Jurusan

Semester

BATAL **DAFTAR**

SPK Pemilihan Anggota BEM
Sekolah Tinggi Alkitab Jember

NIM: 111
Nama: Ikko Tanoko

ID_KRITERIA	KRITERIA	KETERANGAN
K1	Nilai IPK Mahasiswa	
K5	Frekuensi Doa dalam satu hari	
K6	Frekuensi Membaca Alkitab dalam s...	
K8	Tingkat Ketertarikan untuk menjadi A...	

BATAL SIMPAN

SPK Pemilihan Anggota BEM
Sekolah Tinggi Alkitab Jember

NIM: 111 ID Kriteria: K1
Nama: Ikko Tanoko

Nilai IPK Mahasiswa: 4

KEMBALI OK

D.5. Halaman Data Mahasiswa

NIM	NAMA_DEPAN	NAMA_BELAKANG	JENIS_KELAMIN	JURUSAN	SEMESTER
111	Ikko	Tanoko	Laki-laki	Teologi	1
1115003	Amki	Bomau	Laki-laki	Teologi	10
1115006	Januar	Toka	Laki-laki	Teologi	10
1115009	Delinda	Saduk	Perempuan	Teologi	10
1116001	Niar	Zalukhu	Perempuan	Teologi	8
1116011	Rio	Palullungan	Laki-laki	Teologi	8
1117002	Olfan	Kause	Perempuan	Teologi	6
1117004	Ester	Supnadi	Perempuan	Teologi	6
1117006	Aman	Tje	Laki-laki	Teologi	6
1117007	Ekka	Gansa	Laki-laki	Teologi	6
1117008	Debby	Kristin	Perempuan	Teologi	6
1117010	Anita	Pansela	Perempuan	Teologi	6
1117011	Imar	Samanglalai	Laki-laki	Teologi	6
1117013	Echa	Zalukhu	Perempuan	Teologi	6
1117014	Ade	Putri	Perempuan	Teologi	6
1117016	Akmalia	Maria	Laki-laki	Teologi	6

D.6. Halaman Form Buat Mahasiswa

NIM

Nama Depan

Nama Belakang

Jenis Kelamin

Jurusan

Semester

BATAL **TAMBAH**

D.7. Halaman Form Ubah Mahasiswa

SPK Pemilihan Anggota BEM
Sekolah Tinggi Alkitab Jember

NIM

Nama Depan

Nama Belakang

Jenis Kelamin

Semester

Jurusan

BATAL **HAPUS** **SIMPAN**

D.8. Halaman Data Pendaftaran

SPK Pemilihan Anggota BEM
Sekolah Tinggi Alkitab Jember

NIM	NAMA_MAHASISWA	JENIS_KELAMIN	JURUSAN	SEMESTER
1117004	Ester Supnadi	Perempuan	Teologi	16

KEMBALI

D.9. Halaman Form Ubah Pendaftaran

SPK Pemilihan Anggota BEM
Sekolah Tinggi Alkitab Jember

NIM: 1117004
Nama: Ester Supriadi

ID_KRITERIA	KRITERIA	KETERANGAN
K2	Tingkat Kedisiplinan Mahasiswa	A
K3	Tingkat Kekalukan Mahasiswa	A
K4	Tingkat Keaktifan Mahasiswa	B
K7	Frekuensi Pelayanan dalam satu bul...	3 - 4 kali

BATAL HAPUS SIMPAN

SPK Pemilihan Anggota BEM
Sekolah Tinggi Alkitab Jember

NIM: 1117004 ID Kriteria: K2
Nama: Ester Supriadi

Tingkat Kedisiplinan Mahasiswa

A

KEMBALI OK

D.10. Halaman Data Kriteria


 SPK Pemilihan Anggota BEM
Sekolah Tinggi Alkitab Jember

ID_KRITERIA	KRITERIA	BOBOT
K1	Nilai IPK Mahasiswa	8
K2	Tingkat Kedisiplinan Mahasiswa	7
K3	Tingkat Kekalukan Mahasiswa	8
K4	Tingkat Keaktifan Mahasiswa	5
K5	Frekuensi Doa dalam satu hari	15
K6	Frekuensi Membaca Alkitab dalam s...	10
K7	Frekuensi Pelayanan dalam satu bul...	12
K8	Tingkat Ketertarikan untuk menjadi A...	5
K9	Persetujuan Biro Kemahasiswaan	30

D.11. Halaman Form Ubah Kriteria


 SPK Pemilihan Anggota BEM
Sekolah Tinggi Alkitab Jember

ID Kriteria:

Detail Kriteria:

Bobot:

Keterangan

ID_KETERAN...	KETERANGAN	NILAI
K01E1	4	100
K01E2	3 - 3,9	75
K01E3	2 - 2,9	50
K01E4	1 - 1,9	25
K01E5	< 1	0

D.12. Halaman Data Persetujuan

NIM	NAMA_MAHASISWA	KETERANGAN
111	Ikko Tanoko	Setuju
1117011	Imer Samangilalai	

KEMBALI

D.13. Halaman Form Persetujuan

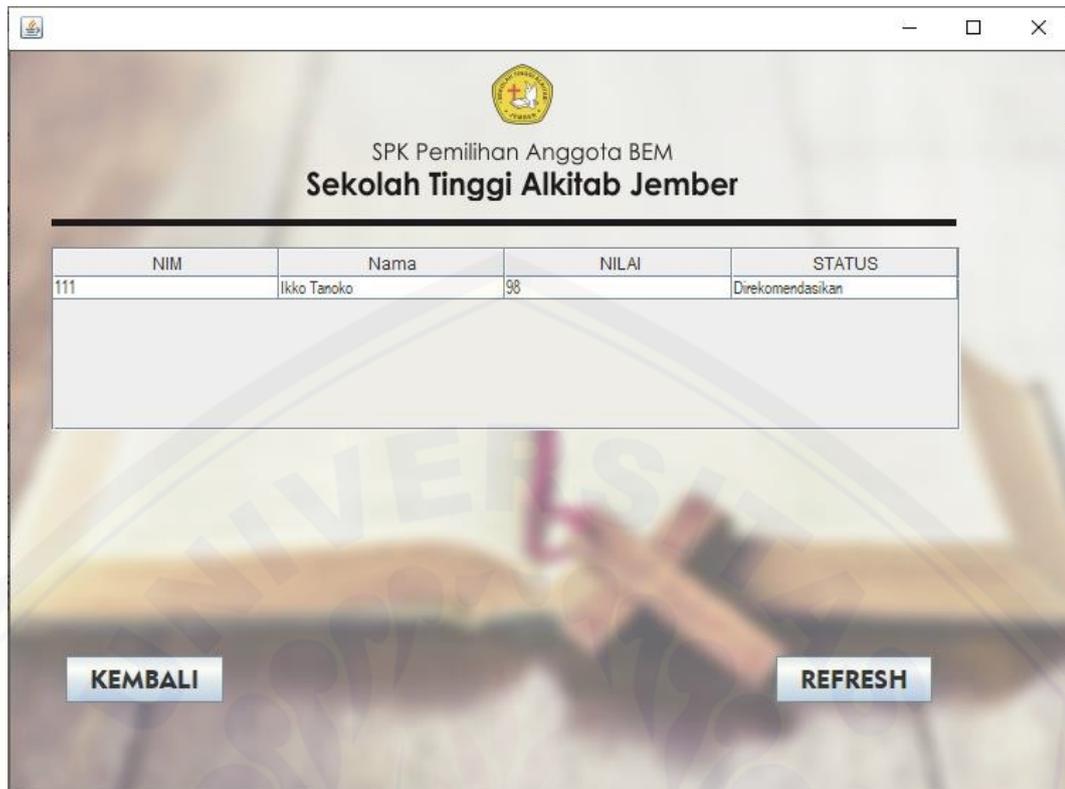
NIM: 111

Nama: Ikko Tanoko

Status: Setuju

BATAL **OK**

D.14. Halaman Sistem Penunjang Keputusan



SPK Pemilihan Anggota BEM
Sekolah Tinggi Alkitab Jember

NIM	Nama	NILAI	STATUS
111	Ikko Tanoko	98	Direkomendasikan

KEMBALI **REFRESH**

Daftar Pertanyaan Wawancara

1. Apa fungsi BEM di STA-J?
2. Bagaimana cara pemilihan anggota BEM di STA-J?
3. Sejak kapan cara pemilihan tersebut mulai dilakukan?
4. Apakah kendala dalam menerapkan cara pemilihan tersebut?
5. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut?
6. Apakah upaya tersebut sudah maksimal?
7. Apakah kriteria yang diperlukan untuk menjadi anggota BEM di STA-J?
8. Bagaimana urutan kriteria dari yang terpenting hingga kurang penting?
9. Berapa jumlah minimal dan maksimal anggota senat Sekolah Tinggi Alkitab Jember ?
10. Bagaimana respon mahasiswa tentang ketertarikan untuk menjadi anggota BEM di STA-J?