

SKRIPSI
PEMILIHAN ANGGOTA BARU BADAN EKSEKUTIF
MAHASISWA (BEM) MENGGUNAKAN METODE
AHP

Studi Kasus : BEM Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Magelang

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
(S.Kom) Program Studi Teknik Informatika Jenjang Strata Satu (S-1)
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang



WAHYU PRIHASTUTI
NPM.14.0504.0089

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
AGUSTUS, 2018

HALAMAN PENEGASAN

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Wahyu Prihastuti

NPM : 14.0504.0089

Magelang, 10 Agustus 2018



WAHYU PRIHASTUTI
14.0504.0089

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Prihastuti
NPM : 14.0504.0089
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Alamat : Dsn. Beteng RT 24/RW 10, Salaman, Magelang
Judul Skripsi : PEMILIHAN ANGGOTA BARU BADAN EKSEKUTIF
MAHASISWA (BEM) MENGGUNAKAN METODE
AHP.STUDI KASUS BEM FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari hasil karya orang lain. Dan bila di kemudian hari terbukti bahwa karya ini merupakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi administrasi maupun sanksi apapun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan sebenarnya serta penuh tanggung jawab.

Magelang, 10 Agustus 2018

Yang menyatakan,



WAHYU PRIHASTUTI
14.0504.0089

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PEMILIHAN ANGGOTA BARU BADAN EKSEKUTIF
MAHASISWA(BEM) FAKULTAS TEKNIK MENGGUNAKAN METODE
AHP**

Studi Kasus : BEM Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang

dipersiapkan dan disusun oleh

**WAHYU PRIHASTUTI
NPM. 14.0504.0089**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 10 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I


Agus Sotriawan, M.Eng
NIDN. 0617088801

Penguji I


Purwono Hendradi, M.Kom
NIDN. 0624077101

Pembimbing II


Endah Ratna Arumi, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0601129001

Penguji II


Ardhin Primadewi, S.Si., M.TI
NIDN. 0619048501

Skripsi ini telah diterima sebagai satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Tanggal 10 Agustus 2018
Dekan


Yun Afiatul Fatimah, ST., MT., Ph.D
NIK. 987408139

KATA PENGANTAR

Assalam'ualaikum wr. wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan, rahmad, taufik dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Karena praktek ini merupakan program mata kuliah yang sangat bermanfaat bagi penulis untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan. Adapun kerja praktek ini dilaksanakan guna memenuhi syarat kurikulum program studi Teknik Informatika jenjang Strata Satu (S1) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang. Laporan ini disusun berdasarkan penelitian yang dilaksanakan di Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.

Dalam menyusun laporan skripsi ini tidak lepas dari bantuan moril maupun materil dalam berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada :

1. Ir. Muh Widodo, MT selaku rektor Universitas Muhammadiyah Magelang.
2. Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.
3. Agus Setiawan, M.Eng Selaku Dosen Pembimbing I yang telah menyempatkan waktunya untuk memberikan bimbingan kepada penulis.
4. Endah Ratna Arumi, S.Kom., M.Cs Selaku Dosen Pembimbing II yang telah menyempatkan waktunya untuk memberikan bimbingan kepada penulis.
5. Keluargaku tercinta yang telah memberikan dukungan moril, spiritual serta materil dan memberi motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Hanif Miftakhul Riza yang selalu mendukung dan mencamtumkan namaku disetiap doanya.
7. Teman-teman Teknik Informatika yang selalu menjadi tempat bertukar pikiran demi terselesaikanya skripsi ini.

8. Serta seluruh pihak-pihak yang tak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu untuk menyelesaikan laporan ini.

Semoga Allah SWT. Membalas amal kebaikan mereka dengan pahala yang berlipat ganda, dan penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun mengenai kekurangan-kekurangan dan kelebihan dari laporan ini. Mudah-mudahan ini bermanfaat bagi pembaca, Alhamdulillahitobil'amin.

Magelang, 10 Agustus 2018

Penulis



Wahyu Prihastuti

14.0504.0089

ABSTRAK

PEMILIHAN ANGGOTA BARU BADAN EKSEKUTIF MAHASISWA (BEM) MENGUNAKAN METODE AHP

Studi Kasus BEM Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang

Oleh : Wahyu Prihastuti

Pembimbing : 1. Agus Setiawan,M.Eng

2. Endah Ratna Arumi,S.Kom.,M.Cs

Setiap tahun BEM fakultas teknik melakukan pemilihan anggota baru untuk regenerasi kepengurusan organisasi tersebut. Belum adanya panduan pemilihan anggota baru BEM sehingga setiap tahun sistem seleksi akan berbeda-beda, baik dari kriteria penilaian maupun keputusan bobot penilaian. Hal ini akan dikarenakan gubenur BEM yang berganti setiap tahun, sehingga berakibat pada penilaian yang tidak transparan dan subjektif. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu BEM fakultas teknik menciptakan pemilihan anggota baru SEB yang objektif dan transparan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut digunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) karena konsep metode AHP adalah merubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif. Sehingga keputusan-keputusan yang diambil bisa lebih obyektif. Untuk mewujudkan pemilihan yang transparan maka dibangun sistem pendukung keputusan (SPK) pemilihan anggota baru BEM fakultas teknik yang difasilitasi dengan *sort*, *export PDF*, serta grafik hasil agar memudahkan gubernur untuk mengambil keputusan. Dalam penelitian ini menggunakan 42 sampel peserta yaitu peserta calon anggota BEM fakultas teknik tahun 2017. Hasil akhir menunjukkan perhitungan manual dengan perhitungan system memiliki kesamaan 100% dilihat dari alternatif yang terpilih. Sistem ini telah di uji oleh gubernur dan wakil gubernur dengan hasil kuisisioner 25% setuju dan 75% sangat setuju bahwa sistem pendukung keputusan pemilihan anggota baru BEM telah sesuai dengan kebutuhan kegiatan pemilihan anggota baru BEM.

Kata Kunci : Anggota Baru BEM, AHP, SPK

ABSTRACT

SELECTION OF NEW MEMBERS OF STUDENT EXECUTIVE BOARD (SEB) USING THE AHP METHOD

*a Case Study of SEB of Faculty of Engineering, Muhammadiyah University of
Magelang*

By : Wahyu Prihastuti

Supervisor : 1. Agus Setiawan, M.Eng

2. Endah Ratna Arumi, S.Kom., M.Cs

Every year the Engineering Faculty SEB selects new members to regenerate the organization's management. The absence of guidelines for the selection of new members of SEB makes the selection system in each year the selection system will vary, both from the assessment criteria and the decision of the assessment weight. This is due to the SEB governor who changes every year, resulting in an assessment that is not transparent and subjective. The purpose of this research is to help the engineering faculty SEB create an objective and transparent selection of new SEB members. To overcome this problems, the Analytical Hierarchy Process (AHP) method is used because the concept of the AHP method is to convert qualitative values into quantitative values. So that, the decisions taken can be more objective. To realize a transparent selection, a decision support system (DSS) was built to elect new members of the technical faculty SEB facilitated by sort, export PDF, and results charts to make it easier for the governor to make decisions. This study cased 42 samples of participants, they are participants of the engineering faculty SEB candidates in 2017. The final results show manual calculations with system calculations have 100% similarity seen from the selected alternatives. This system has been tested by the governor and deputy governor with the results of the 25% questionnaire agreeing and 75% strongly agreeing that the decision support system for the selection of new members of SEB is in accordance with the needs of SEB's new member selection activities.

Keywords: New Member Of SEB , AHP, DSS

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined. iv
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Permasalahan.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Penelitian Relevan	4
B. Penjelasan Secara Teoritis Masing-Masing Variabel Penelitian	6
C. Landasan Teori	17
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	18
A. Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan	18
B. Identifikasi Masalah.....	19
C. Usulan Penyelesaian Masalah.....	20
D. Analisis Data.....	20
E. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan dan Perhitungan Metode AHP23	
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Implementasi.....	Error! Bookmark not defined.
B. Pengujian Sistem	Error! Bookmark not defined.
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Hasil.....	Error! Bookmark not defined.
B. Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB VI PENUTUP	50
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.Hierarki metode AHP	8
Gambar 2.2 Flowchart perhitungan AHP	11
Gambar 2.3 Model Konseptual SPK.....	14
Gambar 3.1 Flowchart Pemilihan Anggota BEM	19
Gambar 3.2 Rancangan Hieraki Prototype Pemilihan Anggota BEM	23
Gambar 3.3 Model Konseptual SPK pemilihan anggota baru BEM	26
Gambar 3.4 EER Pemilihan Anggota BEM	35
Gambar 3.5 Use case Sistem Pemilihan Anggota Baru BEM.....	36
Gambar 3.6 Activity Diagram Input Nilai	38
Gambar 3.7 Activity Diagram Menghitung.....	38
Gambar 3.8 Diagram activity Mengubah Kriteria	39
Gambar 3.9 Activity Diagram Laporan.....	40
Gambar 3.10 Sequence Diagram Login	41
Gambar 3.11 Sequence Diagram Kriteria	41
Gambar 3.12 Sequence Diagram Pendaftaran Peserta	42
Gambar 3.13 Sequence Diagram Penilaian	42
Gambar 3.14 Class Diagram Sistem Pemilihan Anggota Baru BEM	43
Gambar 3.15 Mockup Halaman Utama Publik	45
Gambar 3.16 Halaman Utama Admin Setelah Login.....	45
Gambar 3.17 Halaman Utama Super Admin.....	45
Gambar 3.18 Mockup Login.....	46
Gambar 3.19 Mockup Pendaftaran	46
Gambar 3.20 Halaman Penilaian.....	47
Gambar 3.21 Mockup Detail Penilaian	47
Gambar 3.22 Halaman Bobot Kriteria.....	48
Gambar 3.23 Mockup Laporan.....	48
Gambar 3.23 Detail Laporan	49
Gambar 3.24 Halaman Bantuan	49
Gambar 4.1 Query Tabel Admin.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Implementasi tabel admin di Phpmyadmin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 Query tabel bobot_kriteria.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Implementasi tabel bobot_kriteria di Phpmyadmin	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.5 Query tabel peserta	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 Implementasi tabel peserta di Phpmyadmin ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7 Coding Models Privilege Pengguna	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8 Coding Fungsi Login.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9 Coding menyimpan data peserta.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.10 Coding peringatan pendaftaran.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.11 Coding penilaian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.12 Coding Hapus semua data Penilaian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.13 Coding laporan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.14 Coding Pie Chart laporan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.15 Coding Skala nilai perbandingan kriteria	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.16 Coding Matriks Berpasangan Antar Kriteria	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.17 Coding Normalisasi Matriks dan Bobot Kriteria	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.18 Coding Perhitungan CR dan Konsistensi Vektor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.19 Coding Ubah Password.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.20 Coding Koneksi Database Ubah Password ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.21 Coding Koneksi Database Ubah Password ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 23 Implementasi Halaman Awal Admin....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.24 Implementasi Halaman Awal Super Admin	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.25 Implementasi Halaman Login Admin....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.28 Implementasi Halaman Detail Penilaian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.29 Implementasi Halaman Laporan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.31 Implementasi Halaman Bobot Kriteria ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.32 Implementasi Halaman Ubah Password	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.33 Implementasi Pertanggung jawaban perubahan data**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.34 Implementasi Pertanggung jawaban perubahan data**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.1 Kuisisioner perbandingan kriteria **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.2 Implementasi matriks berpasangan antar kriteria**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.3 Implementasi normalisasi matriks **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.4 Implementasi Perhitungan konsistensi bobot.**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.5 Tabel Perangkingan Alternatif**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.6 Fasilitas Query dan export PDF..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.7 Implementasi grafik hasil**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5.2 Screenshoot file PDF laporan.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan AHP	9
Tabel 2.2 Daftar Nilai Index Random.....	10
Tabel 3.1 Daftar Pendaftar anggota BEM 2017.....	20
Tabel 3.2 Daftar Mahasiswa Yang Diterima.....	22
Tabel 3.3 Skala Penilaian.....	23
Tabel 3.4 Keterangan Inisial Diagram Hierarki.....	24
Tabel 3.5 Rancangan Basis Data.....	27
Tabel 3.6 Perhitungan Rata-Rata Pembobotan Kriteria.....	28
Tabel 3.7 Penjumlahan matriks berpasangan antar kriteria	29
Tabel 3.8 Matriks Normalisasi dan rata-rata baris kriteria	30
Tabel 3.9 Perhitungan Ratio Consistency (CR)	30
Tabel 3.10 Perhitungan Konsistensi Vektor.....	30
Tabel 3.11 Perancangan Akhir Perankingan Alternatif	31
Tabel 3.12 Penentuan Atribut Administrator	33
Tabel 3.13 Penentuan Atribut Kriteria	33
Tabel 3.16 Penentuan Atribut Peserta.....	34
Tabel 3.17 Penjelasan Usecase Sistem Pemilihan Anggota Baru BEM	36
Tabel 4. 1 Daftar antarmuka.....	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4.2 Pengujian form Login	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Pengujian form Daftar.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Pengujian Ubah Password.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Pengujian Penilaian.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Pengujian form laporan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.1 Perankingan menggunakan sistem SPK....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.2 Perankingan menggunakan sistem SPK....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 001 Matrik Jawaban Responden.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 002 User Acceptance Gubernur.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 003 ADART MUSMA 2016/2017	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 004 Draf Penilaian BEM	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Permasalahan

Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) merupakan organisasi umum yang terdapat dalam setiap Perguruan tinggi atau Universitas. Dalam skripsi ini diambil contoh studi kasus BEM Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang (Ummgl). BEM di Universitas Muhammadiyah Magelang dibagi menjadi 2 tingkat yaitu BEM tingkat universitas dan BEM tingkat fakultas. BEM fakultas merupakan organisasi perwakilan mahasiswa fakultas tertentu yang bertugas mengkoordinasi kegiatan kemahasiswaan diluar kegiatan perkuliahan dan menjadi penampung aspirasi mahasiswa dalam lingkup fakultas. Terdapat 6 BEM fakultas di Ummgl salah satunya adalah BEM fakultas teknik. Dalam menjalankan tugasnya BEM fakultas teknik bertanggung jawab kepada Lembaga Pengelola Mahasiswa dan Alumni (LPMA) (Lpma,2018).

BEM merupakan organisasi mahasiswa yang dapat mewakili eksistensi sebuah universitas. Untuk itu dibutuhkan anggota BEM yang bersinergi dengan visi misi BEM. Organisasi yang baik dihasilkan oleh anggota organisasi yang baik pula. Sehingga dibutuhkan sistem pendukung keputusan untuk memilih anggota yang memenuhi suatu kriteria (Wikipedia,2017).

Setiap tahun BEM fakultas teknik melakukan pemilihan anggota baru untuk regenerasi kepengurusan organisasi tersebut. Pada pemilihan anggota baru terdapat beberapa tahapan yaitu tahap pendaftaran, tahap ujian, tahap penilaian, dan tahap pengambilan keputusan. Sistem pemilihan dan bobot kriteria calon anggota BEM diputuskan atas dasar kebijakan Gubernur BEM fakultas teknik yang sedang menjabat (Aulia Rizqi K, Wawancara, 15 Maret 2018). Selain itu, ketiadaan panduan seleksi membuat sistem seleksi setiap tahun berbeda-beda, baik dari jumlah anggota yang diterima maupun perhitungan bobot penilaian. Hal ini akan berakibat pada penilaian yang tidak transparan dan subjektif. Dalam tahap pengambilan keputusan BEM fakultas teknik menggunakan Microsoft word dan Microsoft excel. Penggunaan

Microsoft word dan Microsoft excel dalam membangun sistem pendukung keputusan berada pada level teknologi sebagai generator atau mesin (Subakti, 2013). Pernyataan tersebut dapat ditarik kesimpulan jika Microsoft word dan excel merupakan alat bantu pemrosesan pembuatan sistem pendukung keputusan. Sebagai alat Microsoft excel belum sempurna jika dijadikan sistem utama. Perlu adanya sistem yang dapat menyempurnakan pengambilan keputusan anggota baru BEM.

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan seleksi anggota baru BEM dapat menggunakan *Multi Attribute Decision Making*(MADM). Inti dari *Multi Attribute Decision Making*(MADM) adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan (Kusumadewi Sri, 2006).

Untuk skripsi kali ini digunakan salah satu metode MADM yaitu metode AHP untuk pembobotan kriteria karena penilaian kriteria dalam AHP membandingkan antar kriteria serta antar subkriteria sehingga didapatkan nilai prioritas setiap kriteria secara bertingkat(hierarki) agar mudah dimengerti. AHP cocok digunakan apabila masalah yang diangkat belum memiliki kriteria yang terstruktur (Mark Velasquez, 2013). Hal ini bertujuan agar setiap kali pergantian gubernur sistem ini dapat terus digunakan. Secara umum dengan menggunakan AHP, masalah yang kompleks dapat disederhanakan dengan cara menggambarkan kerangka berfikir yang bersangkutan serta mengurai masalah menjadi beberapa bagian. Sehingga kelebihan AHP yaitu dapat melibatkan aktor-aktor untuk merancang sistem (Ranius, 2014).

Menurut Supriyono dkk (2007) Konsep metode AHP adalah merubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif. Sehingga keputusan-keputusan yang diambil bisa lebih obyektif (Supriyono, Arya Wardhana Wisnu, 2007). Penggunaan metode AHP ini cocok dengan harapan BEM fakultas teknik yaitu mampu mengambil keputusan pemilihan anggota BEM fakultas teknik secara objektif dan transparan, sehingga alternatif yang terpilih menjadi anggota BEM fakultas teknik merupakan kandidat yang memang layak sesuai kriteria yang diharapkan.

Guna mendapatkan perhitungan yang lebih akurat pembuatan sistem pendukung keputusan pemilihan calon anggota BEM fakultas teknik maka perhitungan AHP dihitung menggunakan Microsoft excel kemudian di implementasikan dengan sistem berbasis web. Hal ini bertujuan agar perhitungan lebih teliti sehingga meminimalkan kesalahan perhitungan. Analisis menggunakan metode AHP kemudian diterapkan pada sistem pendukung keputusan (SPK). Sistem ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP, sistem basis data MySQL, serta CodeIgniter(CI) template sebagai framework.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi, yaitu bagaimana membantu menciptakan penilaian pemilihan anggota baru di BEM fakultas teknik Ummgl yang objektif dan transparan.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan penelitian tersebut adalah membantu BEM fakultas teknik menciptakan pemilihan anggota baru yang objektif dan transparan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan sistem yang dapat membantu BEM fakultas teknik untuk memilih anggota baru sesuai kriteria yang diharapkan dengan cepat dan sistematis sehingga memberikan penilaian yang objektif dan transparan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Megi Adhiyani, Muliadi, Dwi Kartini (2015) Kumpulan jurnal Ilmu Komputer (KLIK) Volume 02, No.02 September 2015 yang berjudul “*Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation(Promethee) Sebagai Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Bem Fmipa Unlam Banjarbaru*” Menyatakan bahwa Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) FMIPA UNLAM Banjarbaru memiliki proses pemilihan anggota yang masih dilakukan secara manual sehingga pemilihan anggota BEM memerlukan waktu yang lama dan terkadang subjektif. Proses pengambilan keputusan menggunakan metode Promethee. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini ada 7 yaitu Etika, Komunikasi, Komitmen, Kreatifitas, Pengetahuan, Keaktifan dan IPK, Sedangkan alternatif yang digunakan 12. Dari hasil penelitian dan pengamatan dari sistem yang telah dibuat, dapat diketahui bahwa Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Anggota BEM menggunakan metode Promethee ini mendapatkan nilai kesesuaian 89,80% dan sisanya 10,20% tidak sesuai dengan keputusan dari BEM FMIPA UNLAM.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Gunadi widi nurcahyo, Sarjon deficit (2015) Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Teknologi Komputer Vol. 1, Oktober 2015 yang berjudul “*Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analitical Hierarchy Procces (Ahp) Untuk Pemilihan Pelatih Bulutangkis*” menyatakan bahwa Pelatih sangat menentukan keberhasilan dan prestasi bagi sebuah tim, maka pelatih tersebut haruslah diisi oleh orang terbaik di bidang tersebut. Untuk itu pemilihan yang berkualitas dan transparan sangat lah diperlukan. Metode Analitical Hierarchy Proses (AHP) dipilih karena karakteristik dari metode tersebut sama dengan kebiasaan pemilihan dalam mengambil keputusan yaitu membandingkan antara satu objek dengan objek lain. Kriteria yang digunakan yaitu skill, manajemen, pengalaman, pendidikan, dan fisik setelah menormalisasi matrix pengalaman menjadi prioritas kriteria. Terdapat 5 alternatif namun setelah

perhitungan menggunakan metode ahp dengan expert choice dan perhitungan manual, alternatif yang terpilih adalah Jimi Eka Pradinsa, S.Si dengan bobot final 0,293.

3. Penelitian yang dilakukan oleh R. Mahdalena Simanjorang , Harvei Desmon Hutahaean, Hengki Tamando Sihotang (2017) Journal Of Informatic Pelita Nusantara Volume 2 No 1 Oktober 2017 yang berjudul "*Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bahan Pangan Bersubsidi Untuk Keluarga Miskin Dengan Metode Ahp Pada Kantor Kelurahan Mangga*" menyatakan bahwa Pembagian bahan Pangan bersubsidi dilakukan oleh kantor lurah mangga bagi warga yang kurang mampu ataupun miskin. Metode AHP dipilih untuk membantu mengambil keputusan penerima miskin. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu yang berhak menerima bahan pangan bersubsidi berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Dalam penelitian ini terdapat 5 kriteria 5 subkriteria dan 4 alternatif. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu warga miskin. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan pemilihan penerima bantuan bahan pangan bersubsidi berbasis web.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Hadi Asnal (2017) Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi UNIVRAB VOL. 2 No. 1, 1 Januari 2017 yang berjudul "*Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menetapkan Kelayakan Pengurus Badan Eksekutif Mahasiswa (Bem) Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Studi Kasus Pada Stmik-Amik Riau*" Menyatakan bahwa Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) STMIK AMIK-Riau proses untuk menetapkan kriteria kelayakan pengurus BEM sudah berjalan. Namun proses yang ada hanya berjalan dengan cara mendata calon pengurus lalu melakukan interview. Proses ini jelas tidak efektif dan membuka adanya potensi kecurangan, serta mengesampingkan efisiensi waktu maupun materi. Kriteria yang dimasukkan akan diproses dan dianalisa dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process

(AHP). SPK ini digunakan untuk menentukan seseorang layak atau tidaknya seseorang menjadi pengurus, meliputi tes administrasi dan wawancara. Sistem ini akan melakukan penilaian terhadap 2 komponen yang disebutkan diatas (Administrasi dan Wawancara) selanjutnya dilakukan perangkingan sebagai bahan rekomendasi jabatan pengurus BEM. Sistem ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP) sedangkan database akan dikelola menggunakan Database MySQL.

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode AHP untuk pemilihan kandidat anggota BEM fakultas teknik. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu mahasiswa pendaftar. Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian yang sudah ada terletak pada kriteria yang digunakan yaitu komunikasi, psikologis, visi misi, pengalaman berorganisasi dan kepemimpinan, selain itu penelitian ini memiliki studi kasus yang berbeda. Dalam membangun sistem SPK ini menggunakan pengembangan sistem menggunakan model konseptual SPK, dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Kelebihan sistem ini dibanding dengan sistem lain yaitu sistem ini dihitung secara menggunakan Microsoft excel kemudian jika sudah mendapat prioritas terbaik dilanjutkan dengan pembuatan sistem pendukung keputusan. Selain itu dalam sistem ini *user* dapat menginput berbagai nilai ujian peserta serta mengolah nilai tersebut dalam satu sistem ini.

B. Penjelasan Secara Teoritis Masing-Masing Variabel Penelitian

1. *Multi Attribute Decision Making (MADM)*

MADM adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan. MADM digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam ruang diskret. Oleh karena itu, pada MADM biasanya digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas. Ada beberapa

fitur umum yang akan digunakan dalam MADM yaitu alternatif, atribut, konflik antar kriteria, bobot keputusan, dan matriks keputusan. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM, antara lain sebagai berikut (Sri Kusumadewi, 2006) :

- a. Simple Additive Weighting Method (SAW)
- b. Weighted Product Model (WPM)
- c. ELECTRE
- d. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
- e. Analytic Hierarchy Process (AHP)

2. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

Pada tahun 1970-an Thomas Saaty mengembangkan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) yang merupakan suatu metode dalam pemilihan alternatif-alternatif dengan melakukan penilaian komparatif berpasangan sederhana yang digunakan untuk mengembangkan prioritas-prioritas secara keseluruhan berdasarkan ranking. AHP menyelesaikan suatu persoalan dalam suatu kerangka pemikiran yang terorganisir dengan membuat suatu hierarki, sehingga dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif atas persoalan tersebut. Persoalan yang kompleks dapat disederhanakan dan dipercepat proses pengambilan keputusannya. Karena menggunakan memasukkan nilai numerik sebagai input persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif dan akhirnya dengan suatu sintesis ditentukan elemen yang mempunyai prioritas tertinggi, model ini dapat mengolah data yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif (Tsang, Lee and Tsui, 2016) .

Adapun penyelesaian persoalan menggunakan metode AHP terdapat beberapa prinsip dasar yang harus dipahami antara lain :

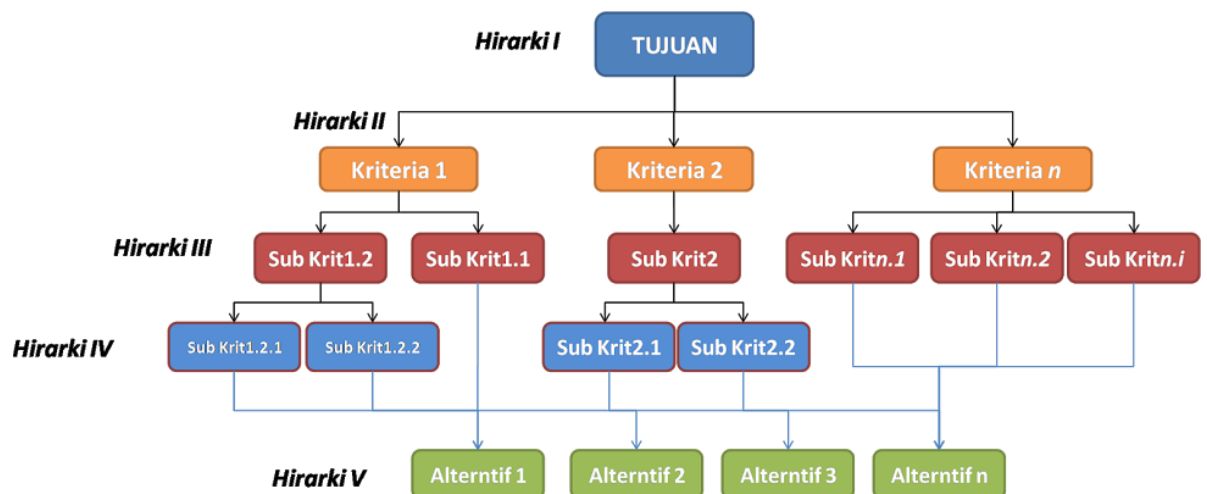
- a. *Decomposition* adalah memecahkan atau membagi problema yang utuh menjadi unsur-unsurnya ke bentuk hirarki proses pengambilan keputusan, dimana setiap unsur atau elemen saling berhubungan. Struktur hirarki keputusan tersebut dapat dikategorikan sebagai complete dan incomplete. Suatu hirarki keputusan disebut complete

jika semua elemen pada suatu tingkat memiliki hubungan terhadap semua elemen yang ada pada tingkat berikutnya, sementara hirarki keputusan incomplete kebalikan dari hirarki yang complete. Bentuk struktur dekomposisi yakni

Tingkat pertama : Tujuan keputusan(Goal)

Tingkat kedua : Kriteria-kriteria atau sub kriteria

Tingkat ketiga : Alternatif-alternatif



Gambar 2.1.Hierarki metode AHP

Sumber : Endah Ratna Arumi 2017

b. *Comparative Judgement* (penilaian/pembobotan)

Comparative Judgement adalah penilaian yang dilakukan berdasarkan kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. Comparative Judgement merupakan inti dari penggunaan AHP karena akan berpengaruh terhadap urutan prioritas dari elemen - elemennya. Hasil dari penilaian tersebut akan diperlihatkan dalam bentuk matriks pairwise comparisons yaitu matriks perbandingan berpasangan memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk tiap kriteria. Skala preferensi yang digunakan yaitu skala 1 yang menunjukkan tingkat yang paling rendah (equal importance) sampai dengan skala 9 yang menunjukkan tingkatan yang paling tinggi (extreme importance). Berikut tabel skala penilaian dalam metode AHP :

Tabel 2.1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan AHP

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sebanding	Kedua elemen sama pentingnya
3	Sedikit lebih penting	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Lebih Penting	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Sangat Penting	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Mutlak	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai tengah	Diberikan apabila terdapat keraguan penilaian diantara 2 tingkat kepentingan yang berdekatan

Sumber : Saaty 1998

- c. Penetapan prioritas pada masing-masing hirarki, penetapan prioritas pada tiap-tiap hierarki dilakukan melalui proses Iterasi (perkalian matriks).
- d. Logical Consistency dilakukan dengan mengagresikan seluruh eigen vektor yang diperoleh dari berbagai tingkatan hirarki dan selanjutnya diperoleh suatu vektor composite tertimbang yang menghasilkan urutan pengambilan keputusan.

Setelah mendapatkan konsistensi vector kemudian mencari nilai lamda maks, mencari λ_{maks} (eigen value maksimum) dapat menggunakan persamaan :

$$\lambda_{maks} = \sum_{i=1}^n \frac{W_i}{n * W_i}$$

Keterangan :

W_i : jumlah konsistensi vector

n : jumlah kriteria

Penilaian dalam membandingkan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain adalah bebas satu sama lain dan hal ini dapat mengarah pada ketidak

konsistensian. Indeks konsistensi dari matrik ber ordo n dapat diperoleh dengan rumus:

$$CI = (\lambda_{\text{maks}} - n) / (n - 1)$$

Keterangan :

CI = Indeks Konsistensi (Consistency Index)

λ_{maks} = Nilai eigen terbesar dari matrik berordo n

Nilai eigen terbesar didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan eigen vector. Batas ketidakkonsistensian diukur dengan menggunakan rasio konsistensi (CR), yakni perbandingan indeks konsistensi (CI) dengan nilai pembangkit random (RI). Nilai ini bergantung pada ordo matrik n . Rasio konsistensi dapat dirumuskan:

$$CR = CI / RI$$

Berikut Daftar nilai indeks random:

Tabel 2.2 Daftar Nilai Index Random

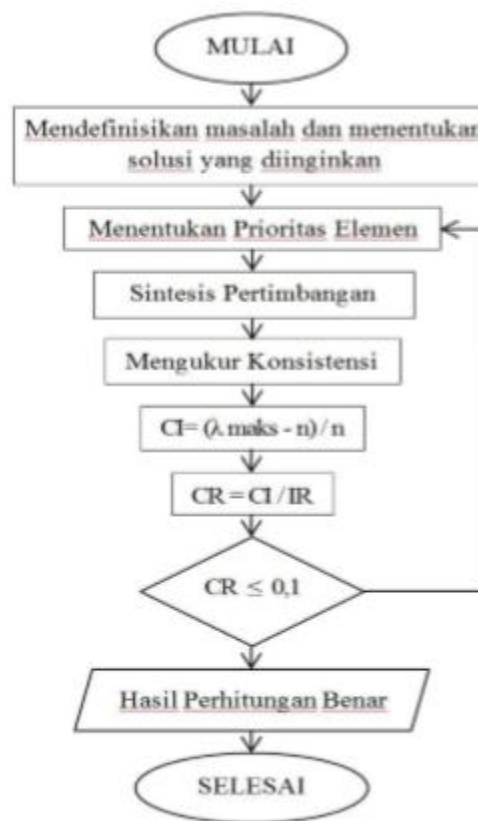
Ukuran Matrix	Nilai Random Index (RI)
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Sumber : Saaty 1998

Jika rasio dengan standar Indeks Random ≤ 0.10 maka disimpulkan bahwa derajat konsistensinya memuaskan, artinya metode AHP

menghasilkan solusi optimal. Namun jika > 0.10 maka terdapat ketidak konsistenan dalam menentukan perbandingan yang memungkinkan metode AHP tidak menghasilkan solusi yang berarti (Padmowati, 2009).

Untuk memudahkan penjelasan langkah-langkah perhitungan AHP dapat di lihat pada gambar 2.2 berikut :



Gambar 2.2 Flowchart perhitungan AHP

Sumber : A.Yani Ranius,2014

3. Sistem Pendukung Keputusan

a. Sistem

Menurut Irfan Subakti(2002:15) sistem adalah kumpulan dari objek-objek seperti orang, resource,konsep dan prosedur yang ditujukan untuk melakukan fungsi tertentu atau memenuhi suatu tujuan. Sedangkan pengertian pendekatan sistem yang lebih menekankan pada komponen Menurut Jogiyanto (2008 : 34) Sistem merupakan kumpulan dari komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu.

Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa sistem adalah kumpulan dari beberapa komponen atau objek yang saling bekerja sama demi mencapai tujuan yang diinginkan.

b. Keputusan

Menurut Ralph C. Davis (2002:20) Keputusan adalah hasil pemecahan masalah yang dihadapinya dengan tegas. Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan harus dapat menjawab pertanyaan tentang apa yang dibicarakan dalam hubungannya dengan perencanaan. Keputusan dapat pula berupa tindakan terhadap pelaksanaan yang sangat menyimpang dari rencana semula. Sedangkan menurut James A.F.Stoner (1996:34) Keputusan adalah pemilihan di antara alternatif-alternatif. Definisi ini mengandung tiga pengertian, yaitu:

- 1) Ada pilihan atas dasar logika atau pertimbangan.
- 2) Ada beberapa alternatif yang harus dan dipilih salah satu yang terbaik.

Ada tujuan yang ingin dicapai, dan keputusan itu makin mendekatkan pada tujuan tertentu.

Berdasarkan penjelasan pengertian keputusan menurut Ralph C. Davis dan James A.F.Stoner dapat ditarik kesimpulan bahwa keputusan adalah penyelesaian suatu masalah dengan memilih beberapa alternatif atas dasar logika atau pertimbangan sehingga didapatkan alternatif yang terbaik serta dapat menyelesaikan suatu masalah atau perencanaan.

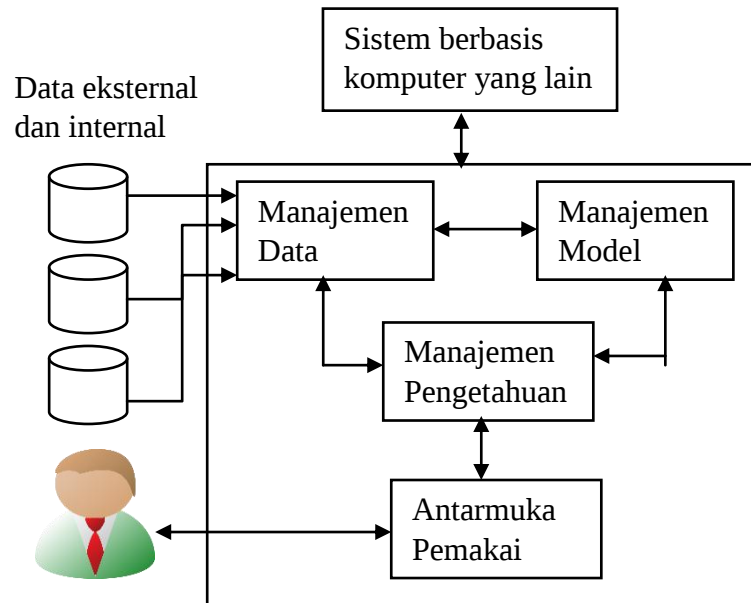
c. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK merupakan bagian dari management support system(MSS) yang merupakan sistem terkomputerisasi yang membantu dalam hal pengaturan bisnis atau management. SPK dikembangkan oleh Keen dan Scoot Mortoon pada tahun 1970, mereka mendefinisikan SPK adalah penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. SPK sendiri menurut Irfan Subakti (2002:15) adalah sistem berbasis komputer yang

interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur. Pengertian data menurut Williams/Sawyer (2007:25) berpendapat bahwa data terdiri dari fakta-fakta dan gambar mentahan yang akan di proses menjadi informasi. Selain itu pengertian model menurut Irfan Subakti (2002:15) adalah penggambaran dari suatu kenyataan. Terdapat 4 komponen dalam SPK yaitu :

- 1) Data Management : SPK memanfaatkan database yang mengandung data yang relevan kemudian diolah menggunakan *Database Management System*(DBMS).
- 2) Model Management : Melibatkan model finansial, statistik, manajemen science dll, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu analisis dan manajemen yang diperlukan.
- 3) Komunikasi : User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada SPK melalui subsistem ini. Dengan kata lain subsistem ini adalah interface (antarmuka) sistem.
- 4) Knowledge Management : Merupakan subsistem yang optional. Memiliki hak untuk mendukung subsistem lain atau dapat berdiri sendiri.

Keempat komponen saling berhubungan kemudian menghasilkan output yang diinginkan oleh user. Secara luas, dapat dikatakan bahwa SPK dirancang untuk menghasilkan berbagai alternatif yang ditawarkan kepada para pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya. Berikut gambar model konseptual SPK agar mudah dimengerti :



Gambar 2.3 Model Konseptual SPK

Sumber :Irfan Subakti (2015)

Agar berhasil mencapai tujuannya maka SPK harus memenuhi beberapa syarat:

- 1) Sederhana
- 2) Robust artinya sistem tetap stabil walaupun terjadi suatu kesalahan.
- 3) Mudah untuk dikontrol
- 4) Mudah beradaptasi
- 5) Lengkap dari hal-hal penting
- 6) Mudah berkomunikasi dengan sistem

4. Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM)

Menurut Wikipedia BEM adalah organisasi mahasiswa intra kampus yang merupakan lembaga eksekutif di tingkat pendidikan tinggi. BEM menjadi wadah dari seluruh mahasiswa untuk mengembangkan bakat dan kemampuan yang dimiliki agar menjadi mahasiswa yang memiliki kekayaan di bidang ilmu pengetahuan, kesenian dan lain sebagainya. BEM sebagai jembatan penghubung antara mahasiswa dan lembaga, jadi BEM berfungsi sebagai sarana mahasiswa untuk menyalurkan sumbang saran dan aspirasinya kepada pihak lembaga untuk mewujudkan kesejahteraan di lingkungan kampus.

BEM dibagi menjadi 2 bagian agar mudah dalam menjalankan program-programnya yaitu BEM universitas dan BEM fakultas. Secara garis besar tugas BEM universitas dan BEM fakultas hanya yang membedakan lingkup kerja.

Berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 155 /u/1998 bab IV pasal 7 tentang kepengurusan,keanggotaan, dan masa bakti organisasi kemahasiswaan menyatakan bahwa :

- a. Pengurus organisasi kemahasiswaan intra perguruan tinggi pada masing-masing tingkat sekurang-kurangnya terdiri atas ketua umum, sekretaris dan anggota pengurus.
- b. Pengurus ditetapkan melalui pemilihan yang tatacara dan mekanismenya ditetapkan oleh mahasiswa perguruan tinggi yang bersangkutan.

5. *Hypertext Preprocessor* (PHP)

Menurut modul pembelajaran web programming fakultas teknik informatika Universitas Muhammadiyah Magelang (2017:2) PHP adalah bahasa pemrograman web bersifat server side. Artinya bahasa berbentuk script yang disimpan dan dijalankan di komputer server (WebServer) sedang hasilnya yang dikirimkan ke komputer client (WebBrowser) dalam bentuk script HTML (*Hypertext Markup Language*) tanpa mengetahui kode asli. HTML digunakan sebagai pembangun atau pondasi dari kerangka layout web, sedangkan PHP difungsikan sebagai prosesnya sehingga dengan adanya PHP tersebut, web akan sangat mudah di-maintenance. PHP ini bersifat *open source* sehingga dapat dipakai secara cuma-cuma dan mampu lintas platform, yaitu dapat berjalan pada sistem operasi Windows maupun Linux. Aplikasi yang diperlukan untuk dapat mengerjakan PHP :

- a. Web server : Apache, Nginx, IIS, LiteSpeed, Tomcat, Lighttpd, dll.
- b. Database server : MySQL, Ms.SQL, Oracle, Postgres, dll.
- c. Editor : Notepad++, SublimeText Dapat pula menggunakan tool Aplikasi yang di dalamnya sudah terdapat web server (Apache), PHP,

dan MySQL yang terintegrasi menjadi satu yaitu XAMPP,WAMP,LAMP,MAMP.

6. MYSQL

Menurut Dwi Apri Setyorini (2012:7) MYSQL adalah suatu perangkat lunak database relasi (Relational Database Management System atau RDBMS). Secara umum, database berfungsi sebagai tempat atau wadah untuk menyimpan, mengklasifikasikan data secara profesional. MySQL bekerja menggunakan SQL Language (Structure Query Language). SQL adalah suatu sintaks perintah-perintah tertentu atau bahasa(pemrograman) yang digunakan untuk mengelola suatu database. Database atau basis data dalam bahasa Indonesia Menurut Yenie Kustiyahningsih (2010, p.145) Basis data adalah sekumpulan informasi yang diatur agar mudah dicari. Sebuah basis data yang mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom. Di dalam PHP telah menyediakan fungsi untuk koneksi ke basis data dengan sejumlah fungsi untuk pengaturan baik menghubungkan maupun memutuskan koneksi dengan server database MySQL sebagai sarana untuk mengumpulkan informasi. Alasan pemilihan Mysql sebagai web server :

- a. Kecepatan
- b. Kemudahan Penggunaan
- c. Gratis
- d. Mendukung Query Language
- e. Distribusi terbuka

7. *Unified Modelling Language (UML)*

UML adalah sebuah "bahasa" yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Notasi UML merupakan sekumpulan bentuk khusus untuk menggambarkan berbagai diagram piranti lunak. Setiap bentuk memiliki makna tertentu, dan UML syntax mendefinisikan bagaimana bentuk-bentuk tersebut dapat dikombinasikan. Notasi UML terutama diturunkan

dari 3 notasi yang telah ada sebelumnya: Grady Booch OOD (Object-Oriented Design), Jim Rumbaugh OMT (Object Modeling Technique), dan Ivar Jacobson OOSE (Object-Oriented Software Engineering).

Seperti juga tercantum pada gambar diatas UML mendefinisikan diagram-diagram sebagai berikut:

- a. Use case diagram
- b. Class diagram
- c. Statechart diagram
- d. Activity diagram
- e. Sequence diagram
- f. Collaboration diagram
- g. Component diagram
- h. Deployment diagram (Dharwiyanti, 2003)

C. Landasan Teori

Perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan anggota baru BEM fakultas teknik menggunakan metode AHP. Sesuai penjelasan diatas masalah yang terjadi pada BEM fakultas teknik yaitu belum adanya pembobotan kriteria dan sistem penilaian secara transparan dan objektif, Hal ini cocok dengan kelebihan AHP yaitu mengutamakan inputan utama yaitu ahli serta metode MADM yang mudah dipahami karena digambarkan menggunakan hierarki. Hal ini didasarkan pada penjelasan penelitian yang relevan dan penjelasan teoritis setiap variable. Untuk itu, Penjelasan alur pendaftaran digambarkan oleh flowchart dan alur pembuatan sistem pendukung keputusan menggunakan model konseptual SPK. Perancangan database digambarkan dalam ERR (Enhanced Entity Relationship) dan perancangan sistem digambarkan dengan *Unified Modelling Language* (UML). Sistem dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, untuk menyimpan database menggunakan MySQL.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

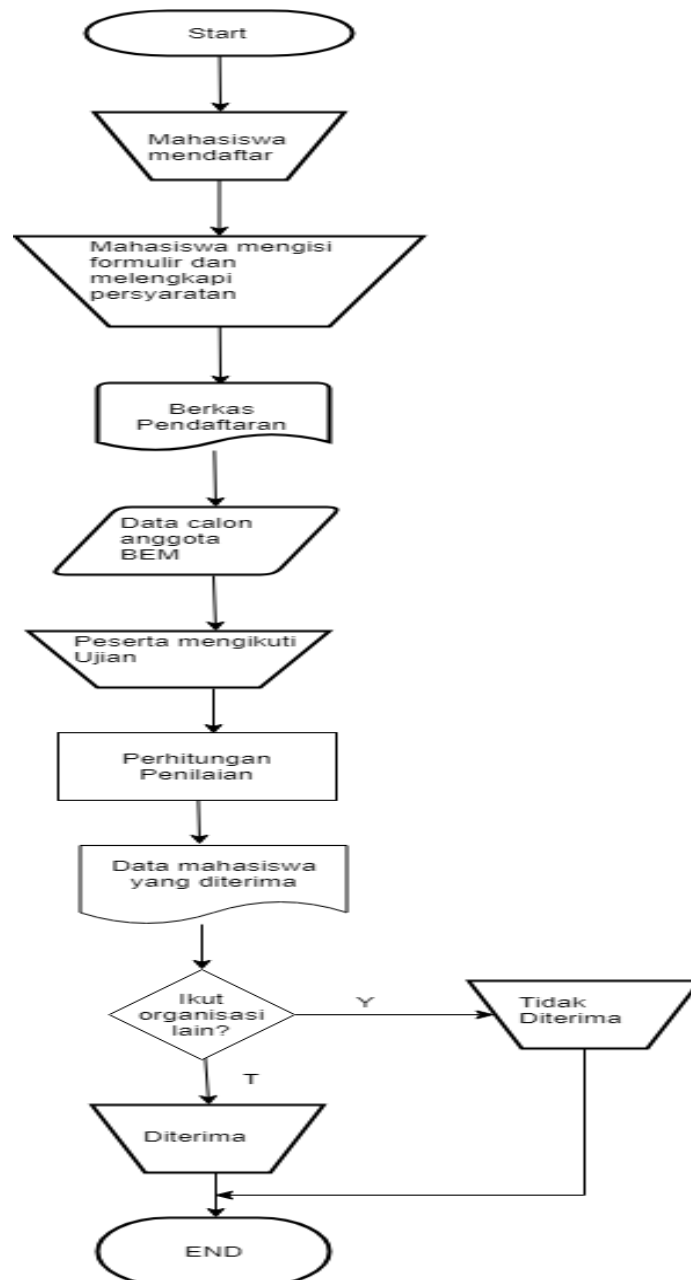
Peningkatan jumlah mahasiswa di fakultas teknik berdampak pada pemilihan anggota baru BEM fakultas teknik. Setiap tahunnya peserta pendaftaran calon anggota baru BEM fakultas teknik semakin bertambah. Jumlah pendaftar tahun 2017 sebanyak 43 anak sedangkan BEM fakultas teknik hanya menerima 22 anak. Sistem yang berjalan saat ini untuk pemilihan kandidat anggota BEM fakultas teknik tahun 2017-2018 menggunakan microsoft word dan microsoft excel. Pengolahan dilakukan oleh 2 orang dari Divisi Pengembangan Sumber Daya Manusia BEM fakultas teknik. Tanggung Jawab dari divisi ini dalam pemilihan anggota BEM adalah menggali potensi calon anggota dan memberikan penilaian kepada calon anggota BEM pada saat proses perekrutan. Terdapat beberapa macam tes untuk pemilihan anggota baru yaitu tes wawancara, Latihan Kepemimpinan Dasar(LDK), Malam keakraban, dan tes psikologi. Dengan tes tersebut kriteria yang dinilai yaitu komunikasi, psikologis, visi misi, kepemimpinan dan pengalaman berorganisasi. Namun selain kriteria yang telah disebutkan terdapat pertimbangan lain untuk perekrutan yaitu peserta calon anggota baru BEM tidak boleh menjadi pejabat struktural di organisasi lain.

Berikut persyaratan pendaftaran anggota BEM fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Magelang :

1. Mengisi formulir pendaftaran
2. Mengikuti kegiatan latihan dasar kepemimpinan(LDK)
3. Mengikuti kegiatan makrab
4. Mengikuti tes psikologi
5. Mengikuti tes wawancara

Sumber : Data yang diolah (Aulia Kusuma R,Wawancara,15 Maret 2018)

Dalam seleksi calon anggota baru terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan. Lebih jelasnya berikut flowchart pemilihan anggota BEM fakultas teknik :



Gambar 3.1 Flowchart Pemilihan Anggota BEM

Sumber : Data yang diolah (Penulis)

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan flowchart diatas proses pemilihan anggota BEM fakultas teknik masih semi komputerisasi karena penggunaan suatu sistem hanya pada proses perhitungan nilai, sedangkan pengumuman anggota baru secara lisan tidak ada bukti kongkret penghitungan nilai sehingga penilaian kurang transparan.

Selain itu untuk pertimbangan gubernur tidak ada data yang mendukung dan pengarsipan secara manual sehingga seringkali ada data yang hilang.

C. Usulan Penyelesaian Masalah

Dengan analisis permasalahan diatas maka dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang transparan, objektif dan sistematis. Untuk merancang SPK yang transparan, objektif dan sistematis dibutuhkan analisis menggunakan metode *decision making*. Namun juga dapat mengolah nilai peserta sesuai dengan kebijakan Gubernur BEM. Rencananya sistem ini dapat menginput data peserta beserta nilai tes. Nilai tes yang diolah kemudian diranking. Hasil perankingan dalam bentuk laporan digunakan untuk pertimbangan gubernur berdasarkan pertimbangan yang dia inginkan.

D. Analisis Data

Salah satu solusi yang dapat menangani masalah pada sistem penerimaan anggota BEM fakultas teknik adalah membuat sistem pendukung keputusan berbasis web dengan menggunakan metode MADM yaitu AHP. Guna mendukung penjelasan materi diatas maka dibutuhkan data informasi yang berkaitan dengan penelitian ini. Metode pengumpulan data terdiri dari kuisioner, wawancara dan studi pustaka yang telah dijelaskan pada bab II. Dalam membuat sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP dibutuhkan analisis beberapa data sebagai berikut:

1. Alternatif

Dalam kasus ini alternatif yang digunakan adalah nama mahasiswa yang mendaftar pada tahun 2017 yaitu sebanyak 43 mahasiswa. Berdasarkan keputusan Gubernur BEM fakultas teknik tahun 2017 hanya menerima 22 mahasiswa.

Tabel 3.1 Daftar Pendaftar anggota BEM 2017

No	Nama	Program Studi
1.	Rendra Daudsyah	Teknik Industri
2.	Bayu Nova A	Teknik Industri
3.	Gilang Adhi P.P	Teknik Industri
4.	Imam Agus Fauzi	Teknik Industri
5.	Bagas Rasyid W	Teknik Industri

6.	Faridz Rustidiyanto	Teknik Industri
7.	M.Farhan A	Teknik Industri
8.	Widha Bagus Fahriansyah	Teknik Otomotif
9.	Agung Setyo Pambudi	Teknik Otomotif
10.	Ferry Agusta Ahadi	Teknik Informatika
11.	Reno Biyat N.P	Teknik Informatika
12.	Rendy Aldian K	Teknik Informatika
13.	M.Yusril A	Teknik Informatika
14.	Syarifudin	Teknik Informatika
15.	Doni Agung Cahyono	Teknik Informatika
16.	Taufik Choirul Fafa	Teknik Informatika
17.	Oqi Dyah Larasakti	Teknik Informatika
18.	Anggi Agustina	Teknik Informatika
19.	Lusiana Nur Latifah	Teknik Informatika
20.	Ramona Nur Hidayah	Teknik Informatika
21.	Agnes Intan Novat	Teknik Informatika
22.	Septiadi Saputra	Teknik Informatika
23.	Arif Nur Hayat	Teknik Industri
24.	Muhamad Iqbal Al fikri	Teknik Otomotif
25.	Ryan Ghafala Utomo	Teknik Informatika
26.	Muhammad Kholil S	Teknik Informatika
27.	Muhammad Arfan B	Teknik Informatika
28.	Pandu Prasetya P	Teknik Informatika
29.	Carrisa A.P.N	Teknik Informatika
30.	Nurul Hanifatul A	Teknik Informatika
31.	Putri Mega Y	Teknik Informatika
32.	Deski Ika R.Ekananti	Teknik Informatika
33.	Dewi Safitri	Teknik Informatika
34.	M.Abdul Karim	Teknik Informatika
35.	Wisnu Nugroho	Teknik Informatika
36.	Siti Fadhillah	Teknik Industri
37.	Reza Ena Erlinda	Teknik Informatika
38.	Siti Annisa A.L	Teknik Informatika
39.	Inayana	Teknik Informatika

40.	Insani Nabil	Teknik Informatika
41.	Muhammad Latifur R	Teknik Otomotif
42.	Lilik Rudiyanto	Teknik Otomotif
43.	Ari Prasetyo W	Teknik Informatika

Sumber : BEM fakultas teknik Ummgl 2017

Sedangkan mahasiswa yang diterima ada 22 anak, Berikut data nama mahasiswa yang diterima menjadi anggota BEM fakultas teknik tahun 2018 :

Tabel 3.2 Daftar Mahasiswa Yang Diterima

No	Nama	Program Studi
1.	Deski Ika R.Ekananti	Teknik Informatika D3
2.	Muhammad Kholil S	Teknik Informatika S1
3.	Dewi Safitri	Teknik Informatika D3
4.	Rendy Aldian K	Teknik Informatika S1
5.	Lilik Rudiyanto	Teknik Otomotif
6.	Agung Setyo Pambudi	Teknik Otomotif
7.	Rendra Daudsyah	Teknik Industri
8.	Imam Agus Fauzi	Teknik Industri
9.	Ari Prasetyo W	Teknik Informatika S1
10.	Taufik Choirul Fafa	Teknik Informatika S1
11.	Septiadi Saputra	Teknik Informatika S1
12.	Lusiana Nur Latifah	Teknik Informatika S1
13.	Ryan Ghafala Utomo	Teknik Informatika S1
14.	Muhammad Latifur R	Teknik Otomotif
15.	Ramona Nur Hidayah	Teknik Informatika S1
16.	Reza Ena Erlinda	Teknik Informatika S1
17.	Nurul Hanifatul A	Teknik Informatika S1
18.	Anggi Agustina	Teknik Informatika S1
19.	Agnes Intan Novat	Teknik Informatika S1
20.	Pandu Prasetya P	Teknik Informatika S1
21.	Oqi Dyah Larasakti	Teknik Informatika S1
22.	Widha Bagus Fahriansyah	Teknik Otomotif

Sumber : BEM fakultas teknik Ummgl 2018

Berdasarkan tabel diatas dapat ditarik kesimpulan jumlah mahasiswa dari teknik otomotif 4 anak, teknik informatika S1 14 anak, teknik informatika D3 2 anak, dan teknik industri sebanyak 2 anak.

2. Kriteria

Kriteria yang digunakan adalah berdasarkan pada keputusan Gubernur yang sedang menjabat yaitu Aulia Rizqi Kusuma sebagai berikut:

- Kemampuan Berkomunikasi : Dinilai dengan kegiatan makrab
- Psikologis : Dinilai dengan tes psikologis
- Visi misi: Dinilai dengan tes wawancara
- Sikap kepemimpinan : Dinilai dengan kegiatan LDK
- Pengalaman berorganisasi : Dinilai saat tes wawancara.

3. Penilaian

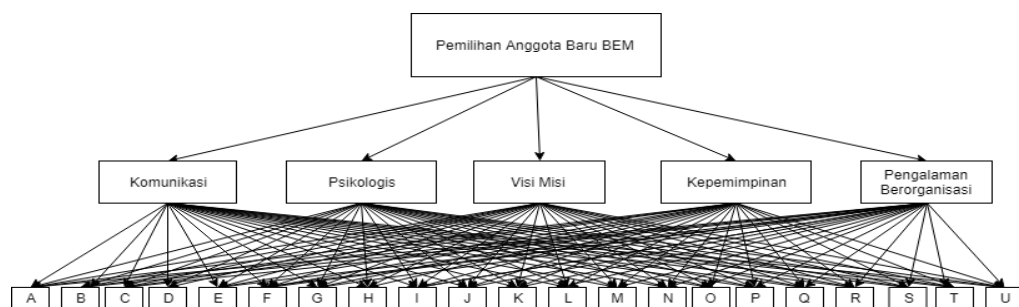
Skala nilai ujian seleksi anggota baru BEM fakultas Teknik yaitu dari 1 sampai 4 berikut keterangannya :

Tabel 3.3 Skala Penilaian

Nilai	Keterangan
1	Kurang
2	Cukup
3	Baik
4	Sangat Baik

Sumber : BEM Fakultas Teknik

E. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan dan Perhitungan Metode AHP



Gambar 3.2 Rancangan Hieraki Prototype Pemilihan Anggota BEM

Sumber : Data yang diolah (Penulis)

Proses pendukung keputusan pada dasarnya memilih suatu alternatif. Peralatan utama AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia yang di susun secara hierarki agar mudah dipahami. Struktur hierarki dalam sistem pemilihan anggota BEM terdiri dari Goal atau target, 4 kriteria, dan 21 Alternatif. Pengambilan sample dilakukan dengan metode sistematis sampling. Metode sistematis sampling mengambil sample dengan cara mengambil nomor urut dari populasi Alternatif diambil berdasarkan tabel 3.1 dengan nomor urut genap yaitu nomor 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42 Berikut struktur hierarki sistem pemilihan anggota BEM fakultas teknik :

Alternatif ditulis menggunakan inisial agar memudahkan pembuatan diagram. Berikut penjelasan dari inisial dalam diagram diatas :

Tabel 3.4 Keterangan Inisial Diagram Hierarki

Inisial	Nama
A	Bayu Nova A
B	Imam Agus Fauzi
C	Faridz Rustidiyanto
D	Widha Bagus Fahriansyah
E	Ferry Agusta Ahadi
F	Rendy Aldian K
G	Syarifudin
H	Taufik Choirul Fafa
I	Anggi Agustina
J	Ramona Nur Hidayah
K	Septiadi Saputra
L	Muhamad Iqbal Al fikri
M	Muhammad Kholil S
N	Pandu Prasetya P
O	Nurul Hanifatul A
P	Deski Ika R.Ekananti
Q	M.Abdul Karim
R	Siti Fadhilah
S	Siti Annisa A.L
T	Insani Nabil
U	Lilik Rudiyanto

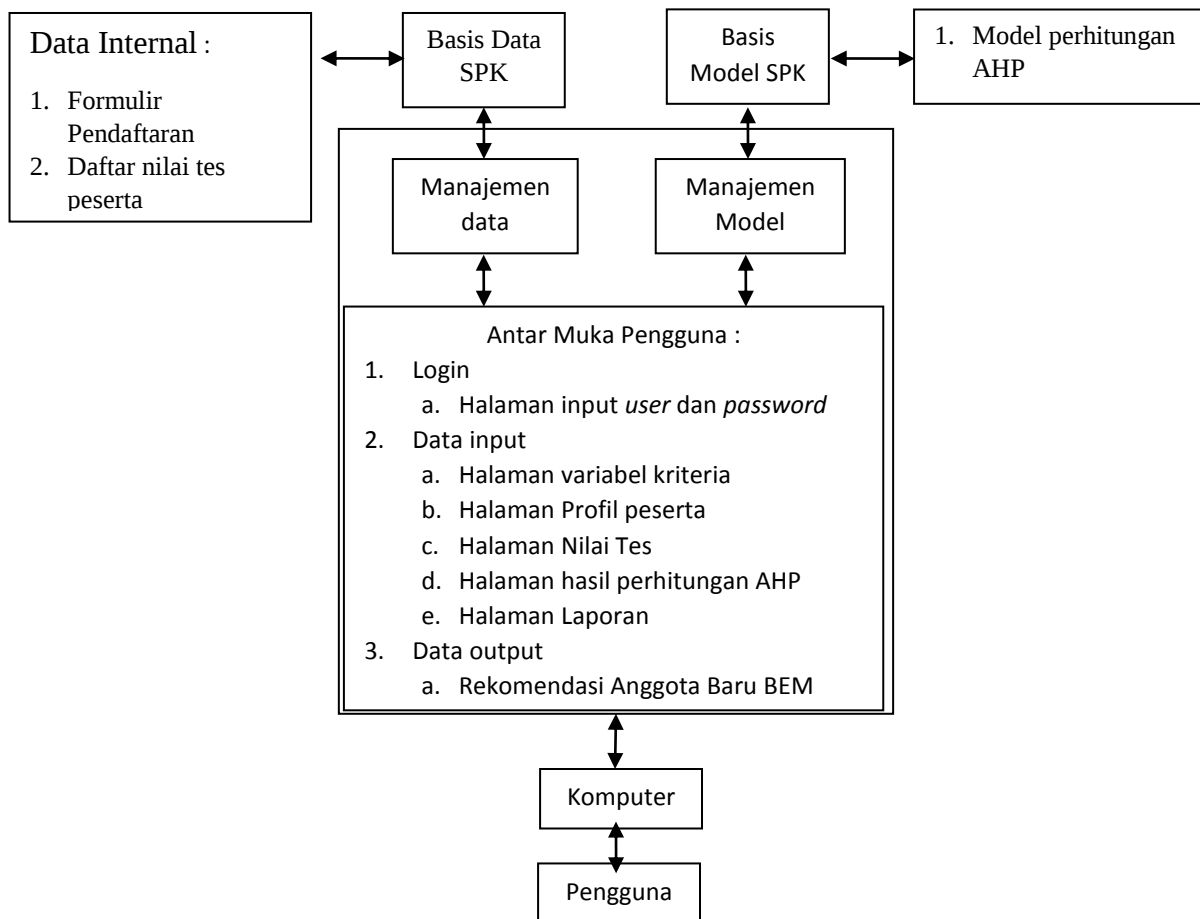
Setelah menganalisa sistem yang berjalan di BEM fakultas teknik dan menganalisa masalah menggunakan metode AHP maka sistem pendukung keputusan yang diajukan oleh penulis mencoba mengatasi masalah tersebut dengan membangun sistem pendukung

keputusan pemilihan anggota baru BEM. Dengan demikian, secara ringkas kebutuhan fungsional yang harus dibuat dalam implementasi sistem pemilihan anggota baru BEM yaitu :

1. Sistem memiliki fitur login untuk membedakan hak akses antara divisi SDM (admin), gubernur (super admin) dan peserta.
2. Jika login menjadi admin maka :
 - a. Pengguna dapat memasukkan data penilaian
 - b. Pengguna dapat mengolah nilai
 - c. Pengguna dapat menampilkan hasil penilaian
 - d. Pengguna dapat memperbaharui penilaian.
 - e. Pengguna dapat menampilkan seluruh data sesuai keinginan
 - f. Pengguna tidak dapat merubah kriteria
 - g. Pengguna dapat mencetak laporan
 - h. Pengguna dapat mengurutkan data
 - i. Pengguna dapat menghapus seluruh data penilaian
 - j. Pengguna dapat melihat menu bantuan atau *help*
3. Jika pengguna sistem melakukan login sebagai super admin maka:
 - a. Pengguna dapat mengawasi seluruh aktifitas yang terdapat pada sistem
 - b. Pengguna dapat merubah bobot kriteria
 - c. Pengguna dapat menerima laporan dari admin
 - d. Pengguna dapat menampilkan seluruh data sesuai keinginan.
 - e. Pengguna dapat mengurutkan data
 - f. Pengguna dapat melihat menu bantuan atau *help*
4. Jika mahasiswa ingin mendaftar sebagai calon anggota baru BEM fakultas teknik masuk ke sistem maka mahasiswa hanya dapat mengakses form pendaftaran.

Dengan menganalisa kebutuhan pengguna diharapkan sistem ini sesuai dengan keinginan user. Selain itu, pada analisa menggunakan metode AHP jika kriteria yang diolah konsisten memenuhi sehingga dapat dilanjutkan dengan membuat sistem pendukung keputusan.

Sistem yang diajukan berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan database MSQl sehingga membutuhkan komputer yang terinstal browser dan difasilitasi internet, di BEM fakultas teknik sudah difasilitasi teknologi tersebut. Sistem yang dibangun akan membantu BEM fakultas teknik untuk memilih anggota baru dengan lebih objektif dan transparan sehingga meminimalisir kesalahan dalam menentukan prioritas kriteria yang diambil serta memilih anggota yang memenuhi kriteria yang ditentukan. Sistem yang dibangun menjebatani sistem konvensional yang sudah ada, sehingga tidak melanggar aturan yang sudah dibakukan.



Gambar 3.3 Model Konseptual SPK pemilihan anggota baru BEM

Sumber : Data yang diolah(penulis)

Melalui gambar 3.3 dapat dijelaskan skema pemilihan anggota baru BEM fakultas teknik Universitas Muhammadiyah magelang, sebagai berikut :

a. Data Internal

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data internal yaitu berupa data formulir pendaftaran yang berisi (nama, program studi, Alamat, Nomor Telepon) dan nilai tes peserta. Selain itu, pemilihan skala prioritas kriteria oleh gubernur BEM yang sudah diolah menjadi (bobot nilai komunikasi, bobot nilai psikologis, Bobot nilai visi misi, bobot nilai kepemimpinan, dan bobot nilai pengalaman berorganisasi).

b. Basis Data SPK

Basis data SPK merupakan kumpulan data yang saling berhubungan untuk memenuhi kebutuhan penentuan pemilihan anggota baru BEM yaitu data admin ,data bobot_kriteria, dan data peserta. Berikut perancangan Basis data sistem pendukung keputusan pemilihan anggota baru BEM :

Tabel 3.5 Rancangan Basis Data

Entitas	Atribut
Admin	Id_admin,password,posisi
Kriteria	No,1ke2,1ke3,1ke4,1ke5,2ke3,2ke4,2ke5,3ke4,3ke5,4ke5,bobot_k1,bobot_k2,bobot_k3,bobot_k4,bobot_k5,penanggung_jawab
Peserta	npm,nama_peserta,prodi,alamat,No_HP,nilai_k1,nilai_k2,nilai_k3,nilai_k4,nilai_k5,hasil,penanggung_jawab

Sumber : Data yang diolah (Penulis)

c. Basis Model SPK

Basis model SPK yang digunakan adalah terkait dengan kriteria, sub kriteria, bobot kriteria, bobot sub kriteria, nilai masing-masing data inputan, nilai matriks, nilai kriteria dan nilai akhir. Basis Model SPK pemilihan anggota baru BEM dapat dilihat pada gambar 3.4

d. Model

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode AHP. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot perhitungan kriteria yang diperoleh dari kuisioner pengurus harian BEM, karena belum adanya bobot kriteria secara pasti. Selanjutnya bobot yang didapatkan akan digunakan sebagai perhitungan rasio konsistensi untuk menentukan matriks keputusan sehingga ditemukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Berikut langkah – langkah perhitungan pemilihan anggota baru BEM fakultas teknik menggunakan metode AHP :

- 1) Pembobotan kriteria, dihasilkan dari data kuisioner yang telah di analisis. Dalam penelitian ini diambil 12 responden yaitu 1 orang dari setiap divisi dalam BEM fakultas teknik. Rata-rata geometrik dari penilaian yang diberikan oleh seluruh anggota divisi yakni sebanyak 12 orang yang paham dan mengerti tentang setiap kriteria penilaian untuk calon anggota BEM. Dalam perhitungan kesalahan biasanya terjadi pada penentuan bobot dan proses membandingkan secara berpasangan. Perbandingan berpasangan yang tidak benar akan menghasilkan keputusan yang tidak konsisten (Pangkalpinang and Magdalena, 2012). Untuk itu digunakan tools Microsoft Excel untuk mengurangi kesalahan perhitungan. Dari kriteria dan alternatif yang telah ditentukan berikut adalah rata-rata matrik perbandingan berpasangan:

a) Perhitungan pembobotan kriteria

Setelah melakukan kuisioner kemudian menghitung hasil jawaban kuisioner responden dengan perbandingan berpasangan dapat dilihat pada lampiran 001, berikut rata-rata jawaban responden pada tabel 3.6 berikut :

Tabel 3.6 Perhitungan Rata-Rata Pembobotan Kriteria

Kriteria	A	B	C	D	E
A	1,00	4,75	4,67	4,25	4,17
B	0,30	1,00	4,08	4,75	4,67

C	0,44	0,46	1,00	4,75	4,25
D	0,52	0,35	0,34	1,00	4,33
E	0,42	0,34	0,42	0,47	1,00

Sumber : Data yang diolah (Penulis)

Keterangan :

A : Komunikasi

B : Psikologis

C : Visi Misi

D : Kepemimpinan

E : Pengalaman Berorganisasi

Matriks ini dihasilkan dari hasil rata-rata tiap jawaban skala perbandingan kriteria responden.

- b) Dari tabel 3.6 dihitung rekapitulasi bobot masing-masing kriteria

Tabel 3.7 Penjumlahan matriks berpasangan antar kriteria

Kriteria	A	B	C	D	E
A	1,00	4,75	4,67	4,25	4,17
B	0,30	1,00	4,08	4,75	4,67
C	0,44	0,46	1,00	4,75	4,25
D	0,52	0,35	0,34	1,00	4,33
E	0,42	0,34	0,42	0,47	1,00
JUMLAH	2,68	6,90	10,51	15,22	18,42

Sumber : Data yang diolah (Penulis)

Normalisasi Matriks penjumlahan antar kriteria dengan menggunakan rumus ratio konsistensi vector yaitu (Matriks Perhitungan Rata-Rata Pembobotan) / (Vektor Bobot Tiap Baris) Kemudian untuk menghitung konsistensi vektor dengan menghitung rata-rata ratio konsistensi vector tiap baris kemudian dijadikan persen agar lebih mudah dalam mengetahui konsistensinya. Setelah dihitung konsistensi vektornya kemudian melakukan normalisasi setiap kolom kriteria dengan menjumlahkan setiap kolom kriteria. Setiap kolom kriteria harus berjumlah 1 jika tidak berarti masih terdapat kesalahan dalam perhitungan normalisasi matriks. Berikut matriks normalisasi rata-rata untuk kriteria :

Tabel 3.8 Matriks Normalisasi dan rata-rata baris kriteria

Kriteria	A	B	C	D	E	BOBOT	BOBOT(%)
A	0,37	0,69	0,44	0,28	0,23	0,40	40,23%
B	0,11	0,14	0,39	0,31	0,25	0,24	24,21%
C	0,16	0,07	0,10	0,31	0,23	0,17	17,37%
D	0,19	0,05	0,03	0,07	0,24	0,12	11,56%
E	0,16	0,05	0,04	0,03	0,05	0,07	6,62%
JUMLAH	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	100%

Sumber : Data yang diolah (Penulis)

2) Perhitungan Konsistensi Bobot

Bobot yang telah dihasilkan perlu dihitung konsistensinya agar mendapatkan bobot berdasarkan prioritas terbesar tujuannya agar mendapatkan keputusan yang mendekati valid. Metode AHP mengharapkan rasio konsistensinya kurang dari 10%.

a) Perhitungan Rasio Konsistensi (CR)

Di mana jawaban responden akan konsisten jika $CR \leq 0,1$ dengan Random index $n = 5$ adalah 1,12 diperoleh dari Tabel 2.2 Random Index .

Tabel 3.9 Perhitungan Ratio Consistency (CR)

Kriteria	A	B	C	D	E	x	bobot	nilai CR
A	1,00	4,75	4,67	4,25	4,17		0,40	3,13
B	0,30	1,00	4,08	4,75	4,67		0,24	1,93
C	0,44	0,46	1,00	4,75	4,25		0,17	1,29
D	0,52	0,35	0,34	1,00	4,33		0,12	0,76
E	0,42	0,34	0,42	0,47	1,00		0,07	0,44

Sumber :Data yang diolah (Penulis)

Nilai CR didapatkan dengan cara setiap baris matriks dikalikan dengan bobot kriteria.

b) Perhitungan konsistensi vektor

Tabel 3.10 Perhitungan Konsistensi Vektor

bobot	:	nilai CR	=	Konsistensi
0,40		3,13		0,13
0,24		1,93		0,13
0,17		1,29		0,13
0,12		0,76		0,15
0,07		0,44		0,15

Sumber : Data yang diolah (Penulis)

Nilai Konsistensi didapatkan dari bobot dibagi dengan nilai CR. Kemudian nilai konsistensi dihitung rata-ratanya menjadi lamda maks seperti dibawah ini :

$$\lambda_{maks} = \sum_{i=1}^n \frac{W_i}{n * W_i}$$

$$\lambda_{maks} = \frac{0,13+0,13+0,13+0,15+0,15}{5} = 0,14$$

dengan Random Index (RI) dengan n = 5 adalah 1,12 diperoleh dari Tabel 2.2 Random Index. Jika $CR \leq 0,1$ maka jawaban responden konsisten.

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n-1} = \frac{0,14-5}{5-1} = -1,2$$

$$CR = \frac{CI}{Random Consistency Index} = \frac{-1,2}{1,12} = -1,1$$

Dapat ditarik kesimpulan $CR = -1,1$ yang artinya $CR \leq 0,1$ maka jawaban responden konsisten. Perhitungan yang sama dilakukan pada semua elemen alternatif dari kriteria.

- c) Perankingan Alternatif dari proses pemilihan anggota baru BEM dilakukan dengan melakukan proses perkalian antara nilai eigen-eigen yang diperoleh dengan bobot Kriteria.

Tabel 3.11 Perancangan Akhir Perankingan Alternatif

MHS	A	B	C	D	E	HASIL AKHIR	RANK
BOBOT	0,40	0,24	0,17	0,12	0,07		
Ramona Nur Hidayah	4	4	4	3	3	3,81	1
Widha Bagus F	4	4	3	4	3	3,76	2
Lilik Rudiyanto	4	4	4	3	2	3,74	3
Nurul Hanifatul A	4	4	3	3	4	3,71	4
Anggi Agustina	4	4	4	2	3	3,69	5
Muhammad Kholil S	4	4	4	2	3	3,69	6
Deski Ika R.Ekananti	3	4	4	4	4	3,6	7
Rendra Daudsyah	4	4	3	2	4	3,59	8
Muhammad Latifur R	4	3	4	3	3	3,57	9
Lusiana Nur Latifah	3	4	4	4	3	3,53	10
Reza Ena Erlinda	3	4	4	3	4	3,48	11
Dewi Safitri	4	3	3	3	3	3,4	12
Pandu Prasetya P	3	3	4	4	4	3,36	13
Agung Setyo Pambudi	3	4	3	3	4	3,31	14

Ari Prasetyo W	3	3	4	3	4	3,24	15
Agnes Intan Novat	3	4	3	3	3	3,24	17
Oqi Dyah Larasakti	2	4	4	3	3	3,01	17
Taufik Choirul Fafa	2	4	4	3	3	3,01	18
Imam Agus Fauzi	3	2	4	3	3	2,93	19
Rendy Aldian K	3	2	4	3	2	2,86	20
Septiadi Saputra	2	3	4	3	4	2,84	21
Ryan Ghafala Utomo	2	4	3	3	3	2,84	22
Insani Nabil	3	2	3	2	2	2,57	23
Faridz Rustidiyanto	2	3	3	1	1	2,22	24
Carrisa A.P.N	2	3	2	2	1	2,17	25
Siti Annisa A.L	2	2	3	2	1	2,1	26
M.Yusril A	3	1	2	2	1	2,09	27
Siti Fadhilah	3	1	2	1	2	2,04	28
Bayu Nova A	2	2	3	1	1	1,98	29
Ferry Agusta Ahadi	2	2	3	1	1	1,98	30
Syarifudin	2	2	3	1	1	1,98	31
M.Farhan A	2	2	2	2	1	1,93	32
Putri Mega Y	2	1	3	1	3	1,88	33
Bagas Rasyid W	2	0	4	2	1	1,79	34
Gilang Adhi P.P	1	2	3	1	1	1,58	35
Inayana	2	1	2	1	1	1,57	36
Muhammad Arfan B	2	1	2	1	1	1,57	37
Doni Agung Cahyono	0	3	2	2	2	1,44	38
Arif Nur Hayat	1	2	2	1	1	1,41	39
Reno Biyat N.P	1	1	3	1	1	1,34	40
M.Abdul Karim	1	1	2	1	1	1,17	41
Muhamad Iqbal Al fikri	0	0	2	2	1	0,65	42
Wisnu Nugroho	0	0	2	1	2	0,6	43

Sumber : Data yang diolah (Penulis)

Berdasarkan tabel 3.11 tabel yang berwarna merah merupakan peserta yang diterima menjadi anggota baru BEM fakultas teknik 2018. Dalam penilaian peserta BEM tidak mematok nilai minimal, hanya mereka memilah 22 peserta dengan nilai tertinggi. Dapat disimpulkan bahwa perhitungan AHP dengan hasil seleksi panitia tahun 2018 mempunyai tingkat akurasi 100%. Alternatif yang dipilih sama dengan anggota baru tahun 2018 pada tabel 3.2. Namun dalam sistem

SPK ini tidak berhenti di perbandingan alternatif berdasarkan nilai ujian. Gubernur BEM masih menyeleksi peserta mana yang tidak menjabat di organisasi lain. Sehingga sistem ini dapat mempercepat gubernur dalam pengambilan keputusan karena dari seluruh alternatif sudah di seleksi sistem, jadi gubernur hanya menyeleksi alternatif yang direkomendasikan oleh sistem.

e. Manajemen Data

Manajemen data diatur oleh perangkat lunak yang disebut *Data Base Management System* (DBMS), dan dalam penelitian ini perangkat lunak yang akan digunakan yaitu MySQL. Berikut pemodelan basis data pada MYSQL .

Dari Keempat entitas dan atribut yang terpilih masing-masing mempunyai type data, yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.12 Penentuan Atribut Administrator

Administrator	
Atribut	Type
Id_admin*	Int(10)
Password	Varchar(10)
Posisi	Enum

Tabel 3.13 Penentuan Atribut Kriteria

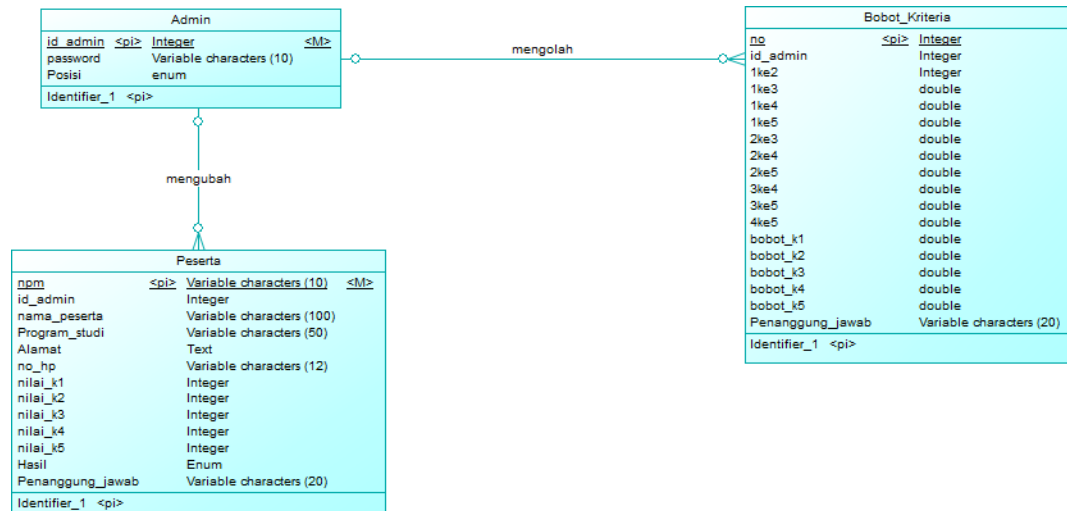
Kriteria	
Atribut	Type
no*	Int(10)
Id_admin**	Int(10)
1ke2	Double
1ke3	Double
1ke4	Double
1ke5	Double
2ke3	Double
2ke4	Double

2ke5	Double
3ke4	Double
3ke5	Double
4ke5	Double
Bobot_k1	Double
Bobot_k2	Double
Bobot_k3	Double
Bobot_k4	Double
Bobot_k5	Double
Penanggung_jawab	Varchar(20)

Tabel 3.16 Penentuan Atribut Peserta

Peserta	
Atribut	Type
npm*	Varchar(10)
Id_admin**	Int(10)
Nama_peserta	Varchar(100)
Program_Studi	enum
Alamat	Text
No_HP	Varchar(20)
Nilai_k1	Int(5)
Nilai_k2	Int(5)
Nilai_k3	Int(5)
Nilai_k4	Int(5)
Nilai_k5	Int(5)
Hasil	Enum
Penanggung_jawab	Varchar(20)

Setelah menentukan entitas dan atribut pada basis data SPK maka akan diperoleh relasi antar entitas yang dapat digambarkan dalam ERR



Gambar 3.4 EER Pemilihan Anggota BEM

Sumber : Data yang diolah (Penulis)

Dari ERR diatas dapat dijelaskan bahwa:

- Entitas Strong : Administrator, bobot_kriteria, dan peserta
- Entitas weak : Tidak ada
- Simple Atribut : Id_admin, password, posisi, nilai_k1, nilai_k2, nilai_k3, nilai_k4, nilai_k5, id_peserta, no_hp, bobot_k1, bobot_k2, bobot_k3, bobot_k4, bobot_k5, 1ke2, 1ke3, 1ke4, 1ke5, 2ke3, 2ke4, 2ke5, 3ke4, 3ke5, 4ke5, penanggung_jawab
- Composite Atribut : npm, nama_peserta, Alamat, Program_studi.
- Mandatory Atribut : Semua Primary key, bobot_k1, bobot_k2, bobot_k3, bobot_k4, bobot_k5, nilai_k1, nilai_k2, nilai_k3, nilai_k4, nilai_k5.

Setelah melihat relasi-relasi yang ada, dapat diketahui pemodelan data pada sistem ini tidak memiliki kardinalitas.

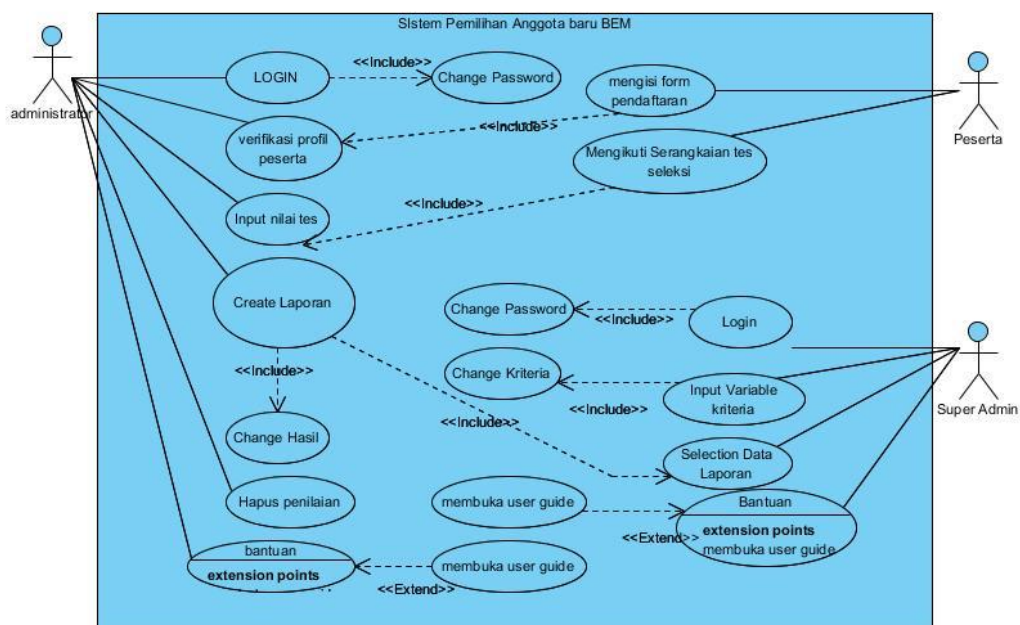
f. Manajemen Model

Manajemen model adalah kemampuan untuk mengatur dengan cara menganalisis suatu masalah yang abstrak menjadi terstruktur guna menimbang dan membandingkan alternatif keputusan. Untuk perancangan aplikasi di *design* menggunakan *Unified Modelling*

Language (UML) karena dalam pengembangan sistem menggunakan pemrograman bersifat *Object Oriented*. Berikut langkah-langkah desain aplikasi menggunakan pemodelan UML :

1) Perancangan Diagram *Usecase*

Sebuah *usecase* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Usecase* diagram dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun *requirement* sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang *test case* untuk semua *feature* yang ada pada sistem. Sebelum membuat *usecase* harus menentukan aktor yang terlibat dalam sistem. Dalam sistem ini aktor yang terlibat yaitu divisi SDM, gubernur dan peserta.



Gambar 3.5 Use case Sistem Pemilihan Anggota Baru BEM

Sumber : Data yang diolah (Penulis)

Tabel 3.17 Penjelasan Usecase Sistem Pemilihan Anggota Baru BEM

No	Usecase	Deskripsi
1.	Login	Merupakan proses untuk melakukan hak akses seorang admin
2.	Input variable kriteria	Proses memasukkan kriteria dengan metode AHP
3.	Change password	Proses merubah kode untuk mengakses sistem
4.	Mengisi form	Proses memasukkan data peserta ke dalam

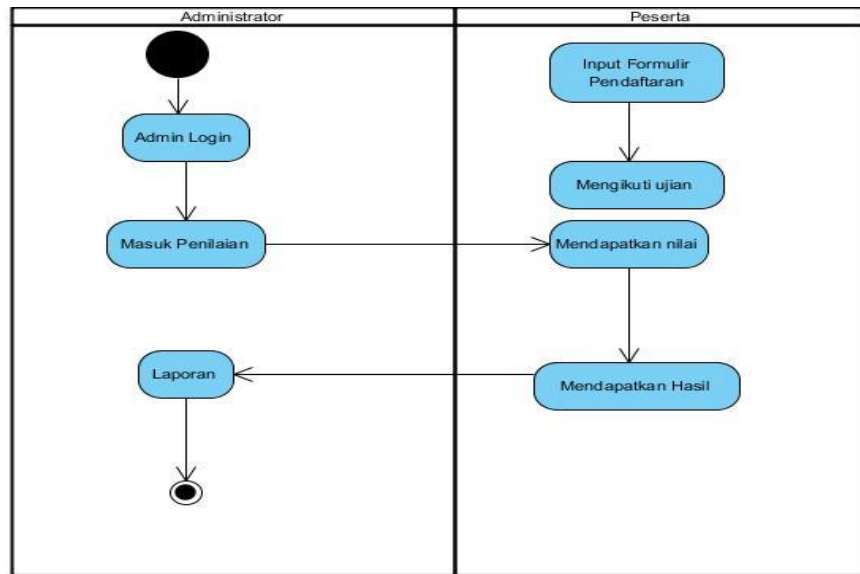
	pendaftaran	basis data
5.	Verifikasi profil peserta	Memastikan data yang di inputkan peserta valid
6.	Mengikuti serangkaian tes seleksi	Proses kegiatan pencarian anggota yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan
7.	Input nilai tes	Proses memasukkan nilai tes peserta ke dalam basis data
8.	Mengolah penilaian menggunakan AHP	Proses perhitungan pembobotan kriteria Kriteria
9.	Mengumumkan hasil pemilihan	Hasil perhitungan AHP akan menghasilkan perankingan dari semua peserta pendaftar anggota baru BEM dimana BEM hanya menerima 22 anak
10.	Laporan Akhir pemilihan anggota BEM	Hasil pengolahan data oleh admin kemudian diserahkan ke gubernur dijadikan sebagai laporan untuk membantu gubernur memilih anggota baru.
11.	Selection Data Laporan	Fasilitas yang disediakan untuk user agar memudahkan menyaring data sesuai keinginan
12.	Change Kriteria	Merubah bobot kelima kriteria sesuai kebijakan gubernur
13.	Hapus Penilaian	Menghapus seluruh penilaian
14.	Bantuan	Berisi form petunjuk penggunaan

Sumber : Data yang diolah (Penulis)

2) Perancangan Diagram Activity

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Perbedaan diagram *activity* dan *usecase* adalah *activity* menggambarkan proses yang berjalan, sementara *use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas.

a) Activity Diagram Input Nilai

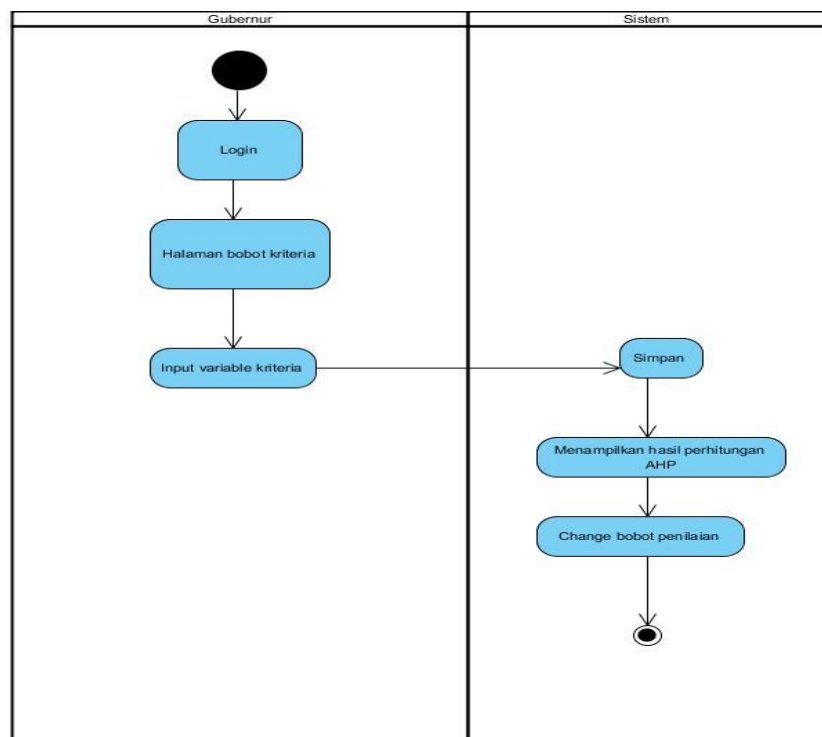


Gambar 3.6 Activity Diagram Input Nilai

Sumber : Data yang diolah (Penulis)

Activity diagram diatas menjelaskan proses aktivitas sistem dimulai dari admin dan peserta. Penilaian dapat dilakukan pada peserta yang berhasil daftar dan mengikuti ujian.

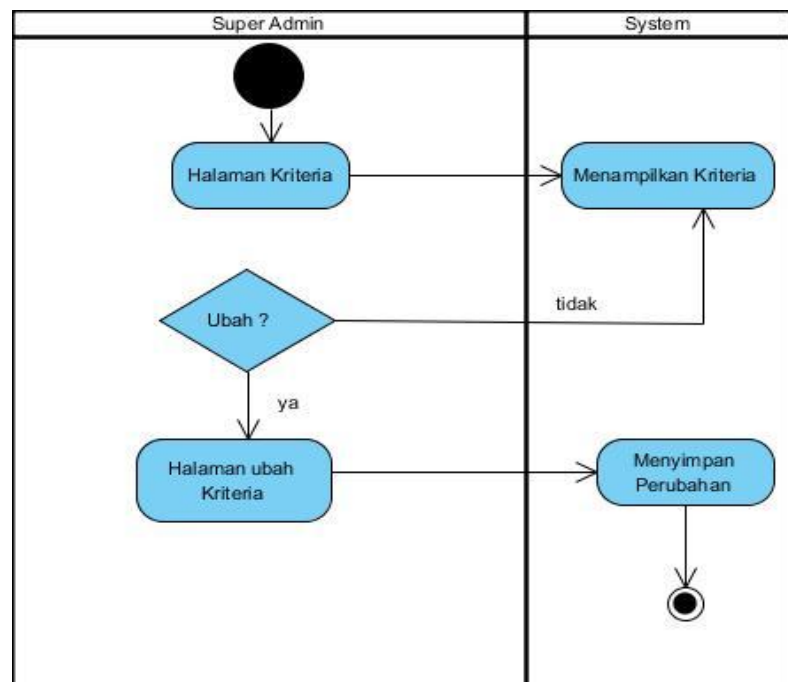
b) Diagram Activity Menghitung Bobot Kriteria



Gambar 3.7 Activity Diagram Menghitung

Pada Gambar 3.7 menjelaskan aktifitas super admin atau gubernur menghitung variable kriteria menggunakan metode AHP dalam sistem ini. Dimana metode ini sudah dimasukkan ke dalam coding program. Kemudian setelah berhasil dihitung gubernur berhak merubah bobot kriteria yang akan berpengaruh pada penilaian peserta.

c) Diagram Activity Mengubah Kriteria

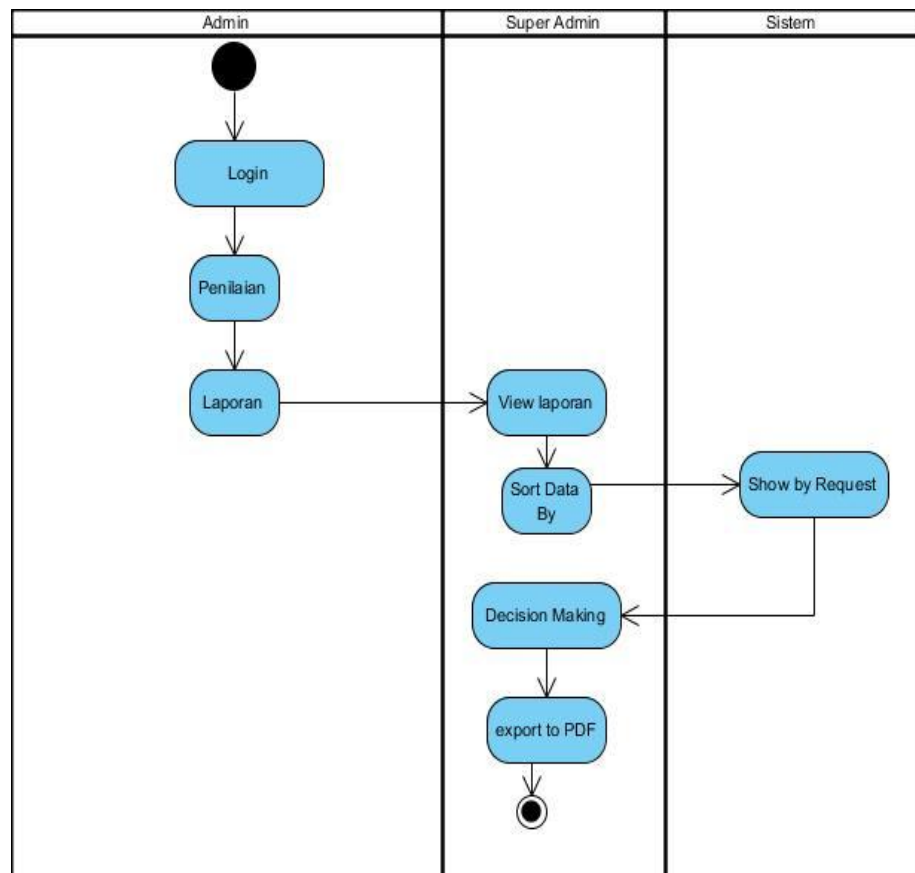


Gambar 3.8 Diagram activity Mengubah Kriteria

Pada Gambar 3.8 menjelaskan alur aktifitas super admin merubah ketentuan kriteria. Berdasarkan ADART MUSMA 2014 kriteria diubah setiap 1 tahun sekali sesuai keputusan gubenur. Aktifitas ini terdapat dalam tombol ubah di menu bobot kriteria super admin. Setelah admin mengubah sistem akan menyimpan dalam database. Hal ini akan sangat berpengaruh pada proses penilaian karena setiap penilaian didasarkan pada bobot kriteria.

d) Activity Diagram Laporan

Laporan merupakan data untuk pertimbangan gubernur memilih peserta yang layak menjadi anggota BEM.

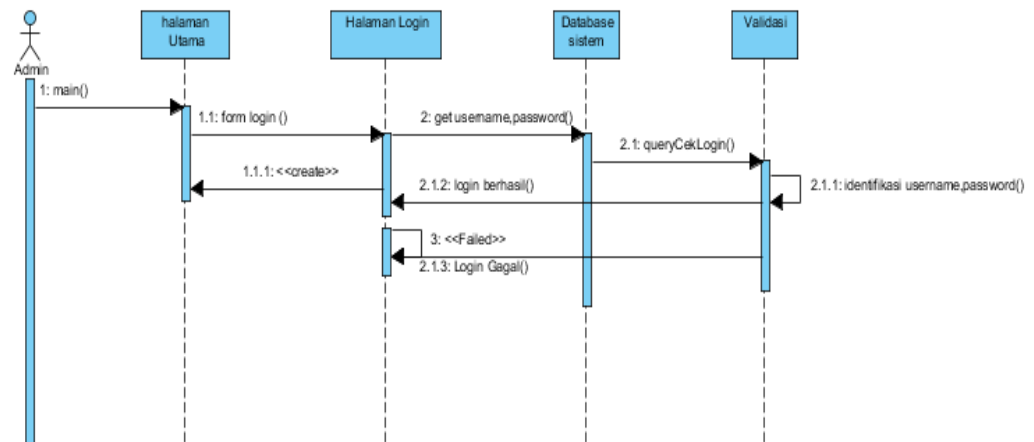


Gambar 3.9 Activity Diagram Laporan

3) Perancangan Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence* diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-*trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan. (Dharwiyanti, 2003). Berikut Sequence diagram pada sistem pemilihan anggota baru BEM :

a) Sequence Diagram Login

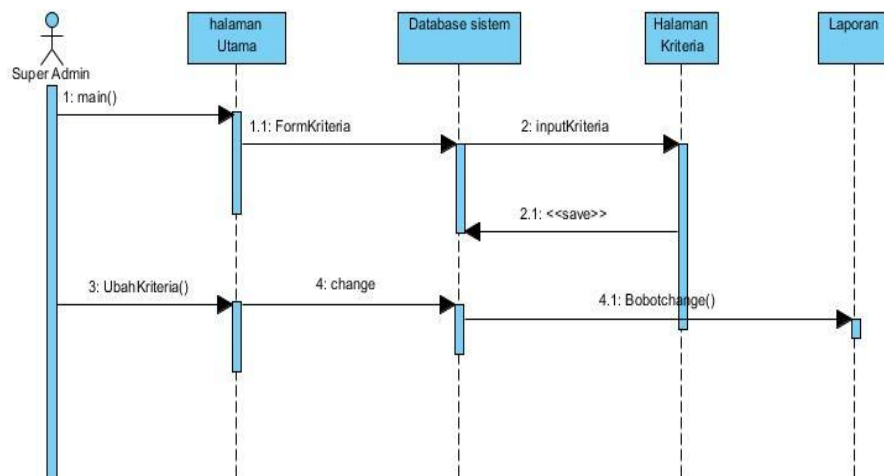


Gambar 3.10 Sequence Diagram Login

Sumber : Data yang diolah(Penulis)

b) Sequence Diagram Kriteria

Interaksi admin yang menampilkan data kriteria pemilihan anggota baru BEM yang telah diinputkan oleh gubernur BEM.



Gambar 3.11 Sequence Diagram Kriteria

Sumber : Data yang diolah(Penulis)

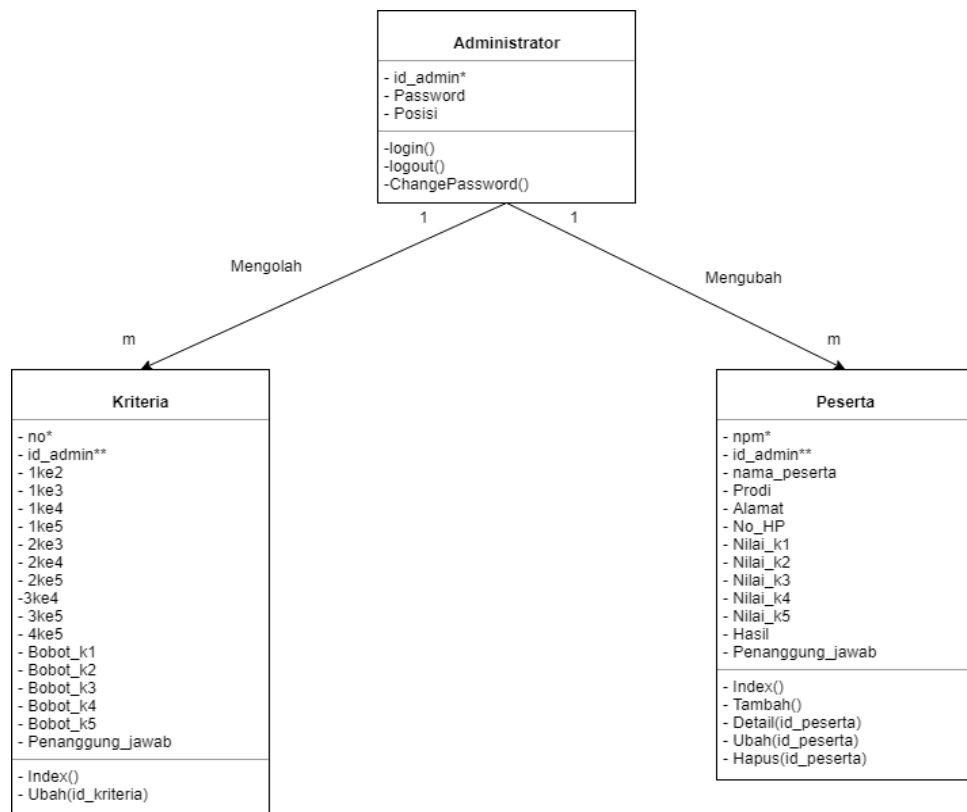
User yang dimaksud adalah peserta dan admin. Mereka dapat mengakses kriteria yang digunakan dalam pemilihan anggota BEM pada tahun diselenggarakan.

yang dapat mengolah, memasukkan, menghapus dan mengupdate seluruh data yaitu data kriteria, data peserta, dan data nilai. Setelah sistem mengolah data kemudian sistem akan menampilkan hasil yang diminta yaitu perankingan peserta berdasarkan nilai.

4) Perancangan Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain. Class memiliki tiga area pokok :

- Nama (dan stereotype)
- Atribut
- Metoda



Gambar 3.14 Class Diagram Sistem Pemilihan Anggota Baru BEM

Sumber : Data yang diolah (penulis)

Deskripsi Class diagram :

a) Class Admin :

Berisi data Informasi Admin. Admin dalam system pemilihan anggota baru BEM fakultas teknik adalah divisi PSDM yang berisi atribut :

- (1) Id_Admin : Kode identitas Admin
- (2) Password : Serangkaian huruf dan angka untuk mendapat
- (3) Posisi : Jabatan seorang user dalam sistem

b) Class Kriteria

Kriteria merupakan syarat yang harus dipenuhi peserta agar diterima sebagai anggota baru BEM. Atributnya terdiri dari :

- (1) No : Kode identitas kriteria
- (2) 1ke2 : Nilai perbandingan kriteria 1 ke kriteria 2
- (3) 1ke3 : Nilai perbandingan kriteria 1 ke kriteria 3
- (4) 1ke4 : Nilai perbandingan kriteria 1 ke kriteria 4
- (5) 1ke5 : Nilai perbandingan kriteria 1 ke kriteria 5
- (6) 2ke3 : Nilai perbandingan kriteria 2 ke kriteria 3
- (7) 2ke4 : Nilai perbandingan kriteria 2 ke kriteria 4
- (8) 2ke5 : Nilai perbandingan kriteria 2 ke kriteria 5
- (9) 3ke4 : Nilai perbandingan kriteria 3 ke kriteria 4
- (10) 3ke5 : Nilai perbandingan kriteria 3 ke kriteria 5
- (11) 4ke5 : Nilai perbandingan kriteria 4 ke kriteria 5
- (12) Bobot_k1 : Nilai kriteria 1
- (13) Bobot_k2 : Nilai kriteria 2
- (14) Bobot_k3 : Nilai kriteria 3
- (15) Bobot_k4 : Nilai kriteria 4
- (16) Bobot_k5 : Nilai kriteria 5
- (17) Penanggung_jawab : Id_admin yang terakhir mengolah data

c) Class Peserta

Berisi Identitas Peserta. Atributnya terdiri dari :

- (1) Npm : Nomor induk mahasiswa
- (2) Nama_peserta : Identitas peserta

- (3) Program Studi : Jurusan perkuliahan yang diambil
- (4) Alamat : tempat tinggal peserta
- (5) No_HP : nomor telepon yang dapat dihubungi
- (6) Nilai_K1 : nilai kriteria 1
- (7) Nilai_K2 : nilai kriteria 2
- (8) Nilai_K3 : nilai kriteria 3
- (9) Nilai_K4 : nilai kriteria 4
- (10) Nilai_K5 : nilai kriteria 5
- (11) Hasil : Keputusan
- (12) Penanggung_jawab : id_admin yang terakhir mengolah data

g. Antar Muka Pengguna

Antar muka pengguna terdiri dari 3 yaitu halaman utama untuk publik, admin dan super admin:

1) Halaman Utama : Tampilan awal saat membuka sistem

Home	DAFTAR	LOGIN ADMIN
JUDUL		

Gambar 3.15 Mockup Halaman Utama Publik

Home	Laporan	Penilaian	Help	Ubah Password	Logout

Gambar 3.16 Halaman Utama Admin Setelah Login

Home	Bobot Kriteria	Laporan	Help	Ubah Password	Logout

Gambar 3.17 Halaman Utama Super Admin

Perbedaan menu pada ketiga gambar yaitu pada menu admin menu istimewanya adalah penilaian sedangkan untuk super admin bobot kriteria

2) Login

Halaman login, user memasukkan username dan password.

Home	Daftar	Login
ID Password LOGIN		

Gambar 3.18 Mockup Login

Terdapat 2 hak akses dalam sistem pendukung keputusan pemilihan anggota baru BEM FT yaitu admin dan super admin. Admin mempunyai hak akses untuk penilaian, sedangkan super admin mendapat hak akses bobot kriteria. Untuk laporan keduanya mempunyai hak akses.

3) Halaman Penilaian

Terdapat 2 proses dalam penilaian. Langkah pertama peserta mendaftar kemudian data mahasiswa akan ditampilkan pada halaman penilaian. Setelah melaksanakan ujian admin akan memasukkan nilai. Berikut tampilan yang terdapat pada proses pendaftaran dan pendaftaran :

Home	Daftar	Login
NPM Nama Program Studi Alamat No HP Daftar		

Gambar 3.19 Mockup Pendaftaran

Peserta yang mendaftar tidak mendapatkan akun dalam sistem ini karena peserta yang mendaftar adalah mahasiswa semester 1 dan 2 yang sudah terdaftar dalam sistem akademik. Peserta

hanya mengisi form kemudian akan disimpan dalam database sistem pemilihan anggota baru BEM.

Home	Laporan	Penilaian	Ubah Password	Logout
NPM	1405040089			
Nama	Wahyu Prihastuti			
Program Studi	Teknik Informatika S1			
Alamat	Salaman			
No HP	082361782363			
Nilai Komunikasi	3			
Nilai Psikologis	4			
Nilai Visi Misi	2			
Nilai Kepemimpinan	1			
Nilai Pengalaman Berorganisasi	3			
Hasil	Diterima			
Ubah Hapus				

Gambar 3.20 Halaman Penilaian

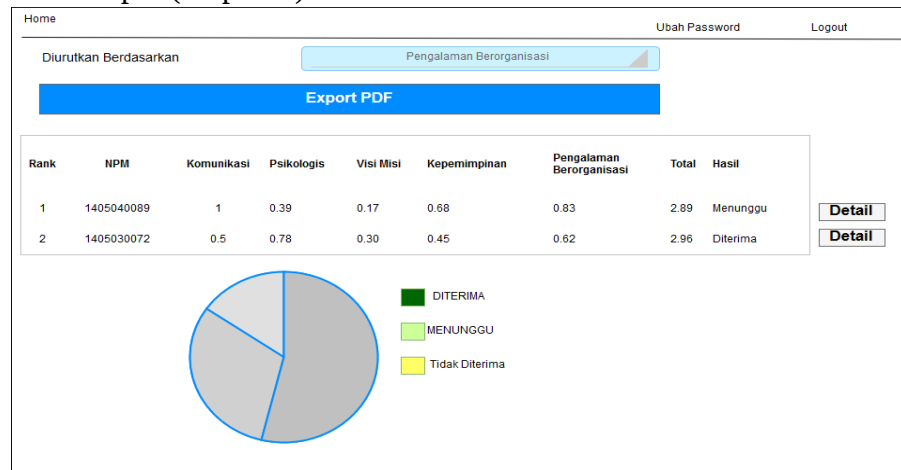
Home	Laporan	Penilaian	Help	Ubah Password	Logout		
JUDUL							
No	NPM	Komunikasi	Psikologis	Visi Misi	Kepemimpinan	Pengalaman Berorganisasi Hasil	Detail
Hapus Semua							

Gambar 3.21 Mockup Detail Penilaian

4) Halaman Bobot Kriteria

Halaman ini merupakan halaman keunggulan dari super admin, karena halaman kriteria hanya dapat di akses oleh super admin atau dalam BEM yaitu gubernur.

5) Data output (Laporan)



Gambar 3.23 Mockup Laporan

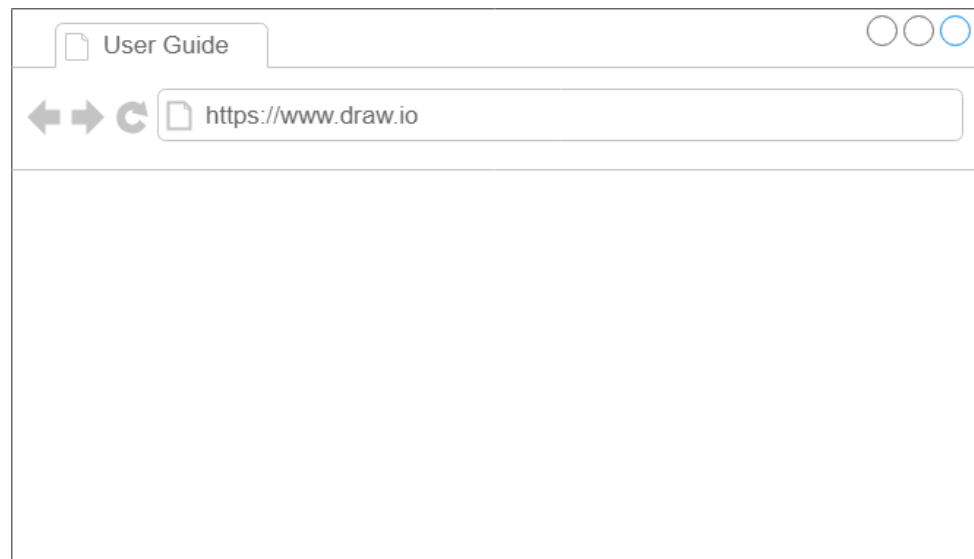
Nilai Pada laporan dihasilkan dari perkalian penilaian dan bobot kriteria, Kemudian nilai tersebut dijumlahkan menjadi total. Proses akhir dari perhitungan sistem ini yaitu memberikan laporan kepada gubernur. Dimana dalam sistem ini memfasilitasi tombol cetak untuk mengubah file menjadi PDF. Terdapat beberapa fasilitas yang memudahkan user yaitu *sort* untuk mengurutkan data sehingga memudahkan gubernur mencari dan menampilkan data yang diinginkan .Selain itu terdapat Diagram pie di bawah laporan bertujuan untuk memudahkan admin dan gubernur (super admin) melihat

Home	Laporan	Penilaian	Ubah Password	Logout
NPM	1405040089			
Nama	Wahyu Prihastuti			
Program Studi	Teknik Informatika S1			
Alamat	Salaman			
No HP	082361782363			
Nilai Komunikasi	3			
Nilai Psikologis	2			
Nilai Visi Misi	3			
Nilai Kepemimpinan	4			
Nilai Pengalaman Berorganisasi	4			
Hasil	Diterima			

Gambar 3.23 Detail Laporan

Perbedaan detail laporan pada admin dan super admin yaitu jika detail pada super admin hanya dapat mengubah hasil, sedangkan untuk detail laporan admin dapat merubah nilai dan hasil

6) Halaman Bantuan



Gambar 3.24 Halaman Bantuan

Pada Halaman ini akan membuka file yang berisi user guide atau petunjuk penggunaan

BAB VI

PENUTUP

Bab ini adalah bab penutup yang berisi kesimpulan setelah dilakukannya analisis, implementasi dan pengujian dari sistem, yang berisi saran-saran guna pengembangan selanjutnya.

A. Kesimpulan

Dari pembahasan yang sudah diuraikan maka penulis mencoba membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan sistem pendukung keputusan pemilihan anggota baru BEM dapat dinilai secara objektif dan transparan namun sesuai dengan ADART BEM fakultas teknik tahun 2017.
2. Penilaian dalam sistem pemilihan anggota baru BEM objektif karena terdapat perbandingan berpasangan antar kriteria dan matriks penilaian.
3. Penilaian dalam sistem pemilihan anggota baru BEM transparan karena hasil penilaian berupa laporan menampilkan keseluruhan nilai peserta dan keseluruhan nilai tiap kriteria.

B. Saran

Dari hasil kesimpulan yang penulis utarakan diatas program sistem pendukung keputusan pemilihan anggota baru BEM memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih baik lagi, oleh karena itu penulis mencoba memberikan saran yang kiranya dapat berguna bagi Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang terutama sistem ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fasilitas *search* dan *pagination*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiyani, M., Kartini, D 2015 'Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (Promethee) Sebagai Penunjang Keputusan Pemilihan Anggota Bem Fmipa Unlam Banjarbaru', *Jurnal Ilmu Komputer (KLIK) Volume 02, No.02 September 2015 ISSN: 2406-7857*.
- Arumi, R., Uky, Y 2017, 'Pemanfaatan Curriculum Vitae dan Sasaran Kinerja Pegawai untuk Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan AHP' , *Jurnal Resti*.
- Asnal, H, T., Riau, S, A 2017 'Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menetapkan Kriteria Kelayakan Pengurus Badan Eksekutif Mahasiswa (Bem) Dengan Menggunakan Metode', *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi UNIVRAB VOL . 2 No . 1 , Januari 2017 ISSN CETAK : 2477-2062 ISSN ONLINE : 2502-891X*.
- Dharwiyanti, S 2003, 'Pengantar Unified Modeling Language (UML)', *Kuliah Umum Ilmu Komputer.com*
- Kustiyaningsih, Y 2010, 'Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP & MYSQL', Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Kusumadewi, S, Hartati, S., Harjoko, A, W 2006, *Fuzzy Multi attribute decision Making (Fuzzy MADM)*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- LPMA , BEM, Universitas Muhammadiyah Magelang, dilihat 15 Maret 2018 <<http://lpma.ummgl.ac.id>>.
- Magdalena, H. 2012, 'Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik Di Perguruan Tinggi (Studi Kasus Stmik Atma', *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2012 (SENTIKA 2012) ISSN: 2089-9815*.
- Padmowati, R. de L. E. 2009, 'Pengukuran Index Konsistensi Dalam Proses Pengambilan Keputusan', *Seminar Nasional Informatika*.
- Polmetra, Gunadi, W., Sarjon, D 2015, 'Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analitical Hierarchy Procces (Ahp) Untuk Pemilihan Pelatih Bulu Tangkis ', *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Teknologi Komputer Vol.1, Oktober 2015 ISSN:2460-4690*.
- Ranius, A. Y. 2014, 'Sistem Pendukung Keputusan Memilih Perguruan Tinggi Swasta di Palembang Sebagai Pilihan Tempat Kuliah', *Prosiding Seminar Bisnis & Teknologi ISSN : 2407-6171 SEMBISTEK*.
- Republik Indonesia. 1998. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republic Indonesia Pasal 7 nomor 155 /u/1998 bab IV tentang

kepengurusan,keanggotaan, dan masa bakti organisasi kemahasiswaan.

Saaty, T, L 2008, 'Decision making with the analytic hierarchy process', *International Journal of Services Sciences*.

Saaty,T,L .1998. '*The Analytic Hierarchy Process (AHP) for Decision Making*' ebook download.

Simanjorang, R, M 2017, 'Sistem pendukung keputusan penentuan penerima bahan pangan bersubsidi untuk keluarga miskin dengan metode ahp pada kantor kelurahan mangga', *Journal Of Informatic Pelita Nusantara Volume 2 No 1 Oktober 2017 e-ISSN 2541-3724*.

Subakti, I 2013, 'Sistem Pendukung Keputusan Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya', *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi (JUTI) Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 4(Management Support System).

Supriyono.,Arya,W 2007 'Sistem pemilihan pejabat struktural Dengan Metode AHP', *Seminar Nasional III SDM Teknologi Nuklir Yogyakarta*, 21-22 November 2007 ISSN 1978-0176

Tsang, H.,Lee, W 2016, 'AHP-Driven Knowledge Leakage Risk Assessment Model: A Construct-Apply-Control Cycle Approach', *International Journal of Knowledge and Systems Science (IJKSS)*.

Universitas Muhammadiyah Magelang, Informatika 2017, '*MODUL PRAKTIKUM WEB PROGRAMMING 1*'.

Velasquez, M.,Hester, P. T. 2015, 'An analysis of multi-criteria decision making methods An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods', *International Journal of Operations Research Vol. 10, No. 2*, 56.

Wikipedia, '*Badan eksekutif Mahasiswa*'. Dilihat pada 15 Maret 2015.

<https://id.wikipedia.org/wiki/Badan_eksekutif_mahasiswa>.

