

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jabatan Organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan TOPSIS

Fitri^a, Dwi Oktarina^b

^a Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No, 78-88, Pekanbaru, fitri@student.pelitaindonesia.ac.id

^b Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Jl. Ahmad Yani No, 78-88, Pekanbaru, dwi.oktarina@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 10 November 2020

Revisi Akhir: 21 Januari 2021

Diterbitkan Online: 21 April 2021

KATA KUNCI

Jabatan, Sistem Pendukung Keputusan, *Forward Chaining*, TOPSIS.

KORESPONDENSI

E-mail:

dwi.oktarina@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

ABSTRACT

Organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa biasa disingkat dengan BEM adalah organisasi mahasiswa yang merupakan lembaga eksekutif di tingkat Universitas atau Institut. Didalam organisasi badan eksekutif mahasiswa (BEM) yang terdiri dari beberapa pengurus dari berbagai latar belakang mahasiswa, sebelum pengurusnya di bentuk akan ada kesulitan untuk memilih pengurus yang sesuai dengan kemampuannya, jika asal memilih pengurus maka akan menyebabkan kemampuan dalam mengatur kurang baik, hanya asal mengatur, sehingga bisa menghambat perkembangan Organisasi BEM tersebut. Solusi mengatasi masalah tersebut dilakukan penelitian tentang sistem pendukung keputusan penentuan jabatan BEM menggunakan metode TOPSIS untuk mencari nilai yang tertinggi dan *Forward chaining* yang berguna untuk membuat aturan yang sesuai dengan jabatan yang diinginkan sesuai apa yang di pilih dengan berbasis website. Tujuan aplikasi ini menggunakan metode TOPSIS dan *Forward Chaining* yang dibangun untuk dapat nilai yang bagus dan hasil jabatan yang sesuai. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan pemilihan jabatan. Aplikasi ini dibangun menggunakan Sublime dan koneksi XAMPP untuk database MySQL.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan di masa kini sangat cepat, dimana hampir semua kegiatan menggunakan teknologi untuk membantu pekerjaan menjadi lebih mudah dan cepat. Salah satu contoh adalah perkembangan pemilihan pemimpin. Dulu pemilihan pemimpin dilakukan secara manual. Dimasa kini pemilihan pemimpin dapat dilakukan dengan bantuan teknologi sesuai dengan metode pemilihan yang digunakan sehingga membantu dalam pengambilan keputusan. Di universitas / institut biasanya terdapat organisasi yang biasanya di sebut dengan Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM). Badan eksekutif mahasiswa (BEM) adalah organisasi mahasiswa intra kampus yang merupakan lembaga eksekutif di tingkat Universitas / Institut / Sekolah Tinggi. Dalam melaksanakan program-programnya, umumnya BEM memiliki beberapa departemen. Jadi disimpulkan bahwa badan eksekutif mahasiswa (BEM) ialah sebagai sarana mahasiswa untuk menyalurkan sumbang saran dan aspirasinya kepada pihak lembaga untuk mewujudkan kesejahteraan di lingkungan kampus. Dan merupakan Wadah dari seluruh mahasiswa untuk

dapat mengembangkan bakat dan kemampuan yang dimiliki agar menjadi mahasiswa yang memiliki kekayaan di bidang ilmu pengetahuan, kesenian dan lain sebagainya [1].

Setiap organisasi tentunya ingin anggotanya mendapatkan jabatan yang sesuai dengan kemampuannya agar bisa dengan mudah mengatur dan mengembangkan organisasinya dengan baik. Dalam pemilihan jabatan tidak boleh sembarangan memilih dan bukanlah suatu hal yang mudah untuk memilih anggota yang bisa memegang jabatannya sesuai dengan kemampuannya, terutama bagi yang masih baru masuk di dalam organisasi.

Di Fakultas Ilmu Komputer Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia terdapat BEM yang beranggota mahasiswa pelita indonesia, proses penentuan jabatan biasanya masih dilakukan dengan cara menunjukkan secara langsung atau memilih suara yang terbanyak dari Anggota BEM, bukan memilih yang sesuai dengan kemampuan dan belum adanya kriteria penentuan jabatan pada Anggota BEM, hal ini akan menyebabkan kemampuan dalam mengatur kurang baik, hanya asal mengatur, sehingga bisa menghambat perkembangan Organisasi BEM tersebut. Setiap organisasi tentunya ingin anggotanya mendapatkan jabatan yang sesuai dengan kemampuannya agar

bisa dengan mudah mengatur dan mengembangkan organisasinya dengan baik.

Penelitian sebelumnya berjudul Metode *Forward Chaining* Pada Aplikasi Android Untuk Pemilihan Komponen Kamera DSLR. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi berbasis android dengan menggunakan algoritma *Forward Chaining* mampu berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan [2].

Penelitian yang dilakukan oleh [3] berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Yang Berhak Mendapatkan Beasiswa Dengan Metode TOPSIS. Dapat disimpulkan bahwa Dari hasil perhitungannya didapat nilai bobot tertinggi yaitu 0,618909054.

Pada penelitian sebelumnya berjudul Perancangan Arsitektur Untuk Pendukung Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Jabatan Pengurus Organisasi Menggunakan Kombinasi Algoritma *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) Dan *Forward Chaining*. Dapat disimpulkan bahwa calon anggota organisasi direkomendasikan ke posisi jabatan masing-masing, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih spesifik dan posisi yang tepat serta memudahkan dalam pengambilan sebuah keputusan [4].

Penelitian terdahulu [5] yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai dengan Metode TOPSIS. Berdasarkan hasil uji pengguna didapatkan bahwa SPK dengan metode TOPSIS ini dapat diimplementasikan dengan mudah, serta dapat membantu dalam memberikan rekomendasi pelamar terbaik sesuai dengan kriteria yang ditentukan pada proses penerimaan pegawai di Rumah Sakit Akademik UGM.

Dengan melihat keadaan tersebut dan adanya banyak masalah maka pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jabatan Organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan TOPSIS dirasa sangat membantu bagi Organisasi BEM.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Menurut [6], sistem pendukung keputusan merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer dan sistem berbasis pengetahuan (*knowledge management*) yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan.

SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah:

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data atau informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah, terutama dalam berbagai isu yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi yang lebih cepat dan hasil yang lebih dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK mungkin tidak dapat memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, tapi dia bisa menjadi stimulan bagi para pengambil keputusan dalam memahami masalah, karena mampu menghadirkan berbagai solusi alternatif.

2.2. Forward Chaining

Menurut [7], *Forward Chaining* adalah sebuah metode untuk mencari data yang dimulai dari fakta yang diperoleh kemudian mencocokkan dengan aturan *rule if-then* yang sudah ditentukan. Bila ada fakta yang cocok dengan aturan tersebut maka akan dieksekusi sehingga mendapatkan kesimpulan, proses pencocokan akan berhenti jika tidak ada lagi aturan yang dieksekusi.

2.3. TOPSIS (Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution)

TOPSIS adalah salah satu metode pendukung keputusan yang dapat memecahkan masalah multi kriteria dan dapat menghasilkan keputusan dengan cepat dan tepat [8].

Menurut [9], TOPSIS banyak digunakan dengan alasan:

- a. konsepnya sederhana dan mudah dipahami
- b. komputasinya efisien
- c. memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Tahap metode TOPSIS:

- a. membuat matriks keputusan yang dinormalisasi
- b. membuat matriks keputusan yang dinormalisasi terbobot
- c. menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
- d. menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif
- e. menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Adapun langkah-langkah algoritma dari TOPSIS ini adalah sebagai berikut:

1. Matriks Keputusan Ternormalisasi (R)

TOPSIS membutuhkan ranking kinerja setiap alternatif pada setiap kriteria K_j yang ternormalisasi yaitu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2.1)$$

dengan $i=1,2,\dots,m$, nilai m menunjukkan jumlah alternatif yang dievaluasi, dan nilai X_{ij} menunjukkan nilai rating kecocokan alternatif ke- i terhadap kriteria ke- j .

2. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot (Y)

$$y_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \quad (2.2)$$

Dengan w_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan (*Benefit*), dan bernilai negatif untuk atribut biaya (*cost*). Nilai w_j menunjukkan nilai bobot dari kriteria K_j yang ke- j

3. Matriks Solusi Ideal Positif (A^+) dan Negatif (A^-)

Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai berikut:

- a. Solusi Ideal Positif

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (2.3)$$

Dimana: y_1^+ adalah:

- $\max y_{ij}$, jika j adalah atribut keuntungan

- $\min y_{ij}$, jika j adalah atribut biaya

- b. Solusi Ideal Negatif

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (2.4)$$

Dimana: y_1^- adalah:

- min y_{ij} , jika j adalah atribut keuntungan

- max y_{ij} , jika j adalah atribut biaya

4. Jarak Dengan Solusi Ideal

Jarak adalah alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2}; i=1,2,\dots,n \quad (2.5)$$

Jarak adalah alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2}; i=1,2,\dots,n \quad (2.6)$$

Keterangan:

- y_j^+ = solusi ideal positif untuk atribut ke- j
- y_j^- = solusi ideal negatif untuk atribut ke- j
- y_{ij} = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot Y

5. Nilai preferensi untuk setiap alternatif

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (2.7)$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

3. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam pengembangan sistem merupakan metode standar yang digunakan oleh peneliti untuk menghubungkan semua langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, mengimplementasi dan memelihara sistem. Metode yang umumnya dipakai untuk pengembangan sistem adalah System Development Life Cycle (SDLC) atau sering disebut metodologi waterfall. SDLC merupakan siklus pengembangan sistem yang terdiri dari project Identification and Selection, Project Initiation and Planning, Analysis, Design, phisical Design, Implementation and Maintenance.

Setiap tahap SDLC mempunyai fungsi dan peranan sebagai berikut:

1. Project Identification and Selection

Pada tahap ini dilakukan pengamatan, menanyakan secara langsung kepada Ketua BEM yang ada di Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia terkait kegiatannya yang dilakukan. Hal tersebut digunakan untuk mencari kemungkinan perlunya pengembangan dari sistem penentuan yang ada sehingga dapat dijadikan ruang lingkup penelitian.

2. Project Initiation and Planning

Setelah tahap pertama selesai, ditetapkanlah sebuah proyek Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jabatan Organisasi BEM. Selanjutnya, pada tahap kedua dilakukan kegiatan awal atau inisialisasi yaitu dimulainya pengembangan. Adapun tindakan awal adalah dengan lebih fokus pada prosedur dan aliran informasi dari kegiatan pertayaan dalam Perguruan Tinggi.

3. Analysis

Pada tahap ini dilakukan analisa tentang sistem yang sedang digunakan dan pilihan dari sistem pengganti yang diusulkan. Dengan mengamati Organisasi BEM Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia untuk mempelajari sistem yang ada,

kemudian diubah dan disempurnakan ke sistem yang lebih efisien. Pada siklus ini terdapat tiga tahap yaitu:

a. Requirement Determination

Pada sub langkah pertama ini dilakukan penetapan persyaratan dari sistem informasi dirancang. Dilakukan wawancara lebih terperinci terhadap Ketua BEM. Selain itu juga pengumpulan informasi secara lebih rinci, aliran informasi.

b. Requirement Structuring

Pada sub langkah kedua ini dilakukan strukturisasi terhadap semua hasil pada sub langkah pertama yaitu dengan membuat model grafis disertai penjelasan dari sistem informasi lama maupun yang akan dikembangkan. Alat model grafis yang digunakan adalah diagram ASI dan Unified Modeling Language (UML).

c. Alternative Generation and Selection Design

Sub langkah ketiga ini dilakukan untuk menghasilkan beberapa rancangan sistem informasi penentuan jabatan yang akan dibandingkan dan dipastikan hanya satu rancangan baru yang terbaik yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan dengan menggunakan web.

4. Logical Design

Pada tahap ini dilakukan penyusunan algoritma yang mendasari program yang dirancang dan mengorganisasikan data yang akan dirancang dalam program baru menjadi sebuah database elektronik yang handal.

5. Physical Design

Pada tahap ini dilakukan pengkodean program aplikasi dalam mengkalkulasikan model matematis yang akan ditetapkan pada sistem informasi baru yang akan dirancang.

6. Implementation

Pada tahap ini dilakukan instalasi dan pengetesan aplikasi yang telah di buat. Organisasi BEM yang ada di Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia akan mencoba menambahkan sistem yang telah dibuat dan di-install. Peneliti sebagai programmer akan memberikan pelatihan dan pemahaman kepada orang yang terlibat tentang penambahan sistem baru yang akan digunakan.

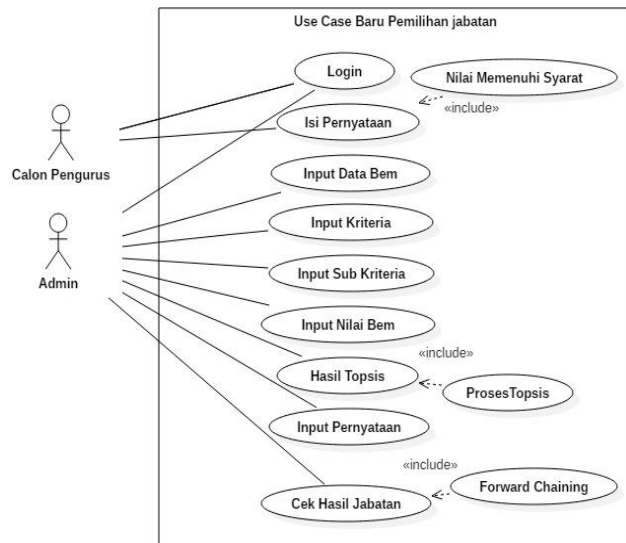
7. Maintenance

Tahap ini dilakukan pemeliharaan setelah rancangan aplikasi digunakan oleh perguruan tinggi, dilakukan pengawasan proses, evaluasi, dan perubahan bila diperlukan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Rancangan Sistem Baru

4.1.1. Use Case Diagram



Gambar 1. Use Case Diagram

Pada gambar diatas adalah *use case diagram* baru, terlihat adanya aktor yaitu Calon Pengurus dan Admin. *Use case diagram* tersebut menggambarkan sudut pandang pengguna dari sistem pada proses pengolahan data. Dimana calon pengurus melakukan login terlebih dahulu kemudian mengisi Pernyataan bagi mempunyai nilai yang memenuhi syarat. Bagian Admin juga sama yaitu login kemudian melakukan input data bem, input kriteria, input sub kriteria, input pernyataan kemudian bisa melihat hasil TOPSIS dan hasil jabatan.

4.2. Perancangan Basis Pengetahuan

4.2.1. Data Kriteria Pemilihan Jabatan

Tabel 1 : Kriteria Pemilihan Jabatan

Id Kriteria	Nama Kriteria	Bobot (%)	Normalisasi	Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria
K1	IPK	20	0.2	>3.50	5
				3.00-3.50	4
				<3.50	3
K2	Semester	15	0.15	7	5
				5	4
				3	3
K3	Pengalaman Organisasi	20	0.2	Ketua	5
				Wakil Ketua, Sekretaris, Bendahara Anggota	4
				Tidak ada	3
					2

K4	Prestasi yang pernah diraih	20	0.2	Ada sertifikat, ada prestasi	5
				Tidak ada sertifikat, ada prestasi	4
				Tidak ada.	3
K5	Nilai Tes	25	0.25	>80	5
				70-80	4
				<70	3

Tabel diatas merupakan tabel kriteria dan sub kriteria masing-masing diberikan bobot.

4.2.2. Nilai Keputusan

Tabel 2 : Nilai Keputusan

Nilai	Keterangan
>=4.00	Direkomendasikan
<4	Tidak direkomendasikan

Tabel diatas merupakan nilai keputusan untuk penentuan anggota BEM yang direkomendasikan dan tidak direkomendasikan sesuai dengan nilai yang telah ditentukan diatas.

4.2.3. Data Konversi Anggota BEM

Tabel 3 : Data Konversi Anggota BEM

No	Nim	Nama	IPK	Sem-ester	Pengalaman Organisasi	Prestasi Yang Pernah Diraih	Nilai Tes
1	1610307057012	Cody	5	4	2	5	3
2	1610307057017	Milea	5	4	4	4	5
3	1610307057021	Anton	5	3	2	5	5
4	1610307057026	Eric	3	5	2	3	3
5	1610307057028	Putra	4	5	2	3	5
6	1610307057032	Dodo	5	4	5	4	5
7	1610307057036	Dion	4	4	3	5	4
8	1610307057013	Sienta	4	3	4	3	4
9	1610307057018	Doni	4	4	3	5	4
10	1610307057022	Jerry	4	4	2	3	4
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
30	1610307057039	Esan	3	3	3	3	4

Langkah - langkah perhitungan TOPSIS sebagai berikut:

1. Matriks Normalisasi(R)

Rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Dengan $i=1,2,\dots,m$, nilai m menunjukkan jumlah alternatif yang dievaluasi, dan nilai X_{ij} menunjukkan nilai rating kecocokan alternatif ke- i terhadap kriteria ke- j .

$R_{1,1}$

$$= X_{1,1} \sqrt{\frac{X^2_{1,1} + X^2_{2,1} + X^2_{3,1} + X^2_{4,1} + X^2_{5,1} + X^2_{6,1} + X^2_{7,1} + X^2_{8,1} + X^2_{9,1} + X^2_{10,1} + X^2_{11,1} + X^2_{12,1} + X^2_{13,1} + X^2_{14,1} + X^2_{15,1} + X^2_{16,1} + X^2_{17,1} + X^2_{18,1} + X^2_{19,1} + X^2_{20,1} + X^2_{21,1} + X^2_{22,1} + X^2_{23,1} + X^2_{24,1} + X^2_{25,1} + X^2_{26,1} + X^2_{27,1} + X^2_{28,1} + X^2_{29,1} + X^2_{30,1}}{m}}$$

$$R_{1,1} = 5 \sqrt{\frac{(5)^2 + (5)^2 + (5)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (5)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (5)^2 + (5)^2 + (4)^2 + (5)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (5)^2 + (3)^2 + (5)^2 + (5)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2}{m}}$$

$$R_{1,1} = 5\sqrt{23.409400}$$

$$R_{1,1} = 0.213589$$

Dengan cara yang sama dapat diperoleh hasil R_{ij} nilai untuk semua alternatif A_i dan kriteria K_j , sehingga dapat dibentuk Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4 : Tabel Ternormalisasi (R)

No	Nim	IPK	Semester	Pengalaman Organisasi	Prestasi Yang Pernah Diraih	Nilai Tes
1	1610307	0.2135	0.1852	0.128037	0.237023	0.1323
	057012	89	96			24
2	1610307	0.2135	0.1852	0.256074	0.189618	0.2205
	057017	89	96			41
3	1610307	0.2135	0.1389	0.128037	0.237023	0.2205
	057021	89	72			41
4	1610307	0.1281	0.2316	0.128037	0.142214	0.1323
	057026	54	21			24
5	1610307	0.1708	0.2316	0.128037	0.142214	0.2205
	057028	72	21			41
6	1610307	0.2135	0.1852	0.320092	0.189618	0.2205
	057032	89	96			41
7	1610307	0.1708	0.1852	0.192055	0.237023	0.1764
	057036	72	96			32
8	1610307	0.1708	0.1389	0.256074	0.142214	0.1764
	057013	72	72			32
9	1610307	0.1708	0.1852	0.192055	0.237023	0.1764
	057018	72	96			32
10	1610307	0.1708	0.1852	0.128037	0.142214	0.1764
	057022	72	96			32
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
30	1610307	0.1281	0.1389	0.192055	0.142214	0.1764
	057039	54	72			32

Pada tabel ternormalisasi(R) di atas, data per-baris dari baris ke-1 s.d. baris ke-30 menunjukan data per-alternatif A_i , sedangkan data per-kolom, dari kolom ke-1 s.d. kolom ke-5 adalah data per-kriteria K_j .

2. Matriks Normalisasi Terbobot (Y)

Nilai dari masing-masing data ternormalisasi (R) kemudian dikalikan dengan bobot (W) untuk mendapatkan matriks keputusan ternormalisasi terbobot (Y). Sebagai contoh untuk data $r_{1,1}$ dapat dicari nilai untuk $y_{1,1}$ sebagai berikut:

Rumus :

$$y_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$$

$$y_{1,1} = w_1 \cdot r_{1,1}$$

$$y_{1,1} = 20 \cdot 0.213589$$

$$y_{1,1} = 4.271788$$

Dari semua data pada tabel ternormalisasi (R) dilakukan perhitungan yang sama dengan perhitungan tersebut, sehingga diperoleh Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5 : Normalisasi Terbobot (Y)

No	Nim	IPK	Semester	Pengalaman Organisasi	Prestasi Yang Pernah Diraih	Nilai Tes
1	1610307	4.2717	2.7794	2.560738	4.740455	3.3081
	057012	88	46			08
2	1610307	4.2717	2.7794	5.121475	3.792364	5.5135
	057017	88	46			14
3	1610307	4.2717	2.0845	2.560738	4.740455	5.5135
	057021	88	85			14
4	1610307	2.5630	3.4743	2.560738	2.844273	3.3081
	057026	73	08			08
5	1610307	3.4174	3.4743	2.560738	2.844273	5.5135
	057028	31	08			14
6	1610307	4.2717	2.7794	6.401844	3.792364	5.5135
	057032	88	46			14
7	1610307	3.4174	2.7794	3.841106	4.740455	4.4108
	057036	31	46			11
8	1610307	3.4174	2.0845	5.121475	2.844273	4.4108
	057013	31	85			11
9	1610307	3.4174	2.7794	3.841106	4.740455	4.4108
	057018	31	46			11
10	1610307	3.4174	2.7794	2.560738	2.844273	4.4108
	057022	31	46			11
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
30	1610307	2.5630	2.0845	3.841106	2.844273	4.4108
	057039	73	85			11

3. Matriks Solusi Ideal Positif (A^+) dan Negatif (A^-)

a. Solusi Ideal Positif (A^+)

Solusi Ideal Positif (A^+) merupakan nilai optimum maksimum (terbesar) dari suatu kriteria untuk beberapa nilai alternatif solusi dalam satu kriteria.

Tabel 6 : Solusi Ideal Positif (A^+)

Kriteria				
IPK	Semester	Pengalaman Organisasi	Prestasi Yang Pernah diraih	Nilai Tes
y_1^+	y_2^+	y_3^+	y_4^+	y_5^+
4.271788	3.474308	6.401844	4.740455	5.513514

b. Solusi Ideal Negatif (A^-)

Solusi Ideal Negatif (A^-) merupakan nilai optimum minimum (terkecil) dari suatu kriteria untuk beberapa nilai alternatif solusi dalam satu kriteria.

Tabel 7 : Solusi Ideal Negatif (A⁻)

Kriteria				
IPK	Semester	Pengalaman Organisasi	Prestasi Yang Pernah diraih	Nilai Tes
y1-	y2-	y3-	y4-	y5-
2.563073	2.084585	2.560738	2.844273	3.308108

4. Jarak Solusi Ideal Positif (D⁺) dan Negatif (D⁻)a. Jarak Solusi Ideal Positif (D⁺)

Rumus :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij}^-)^2}$$

$$D^{+1} = \sqrt{(y1^+ - y1,1)^2 + (y2^+ - y1,2)^2 + (y3^+ - y1,3)^2 + (y4^+ - y1,4)^2 + (y5^+ - y1,5)^2}$$

$$D^{+1} = \sqrt{((4.271788 - 4.271788)^2 + (3.474308 - 2.779446)^2 + (6.401844 - 2.560738)^2 + (4.740455 - 4.740455)^2 + (5.513514 - 3.308108)^2)}$$

$$D^{+1} = 4.483385$$

Dengan perhitungan yang sama, diperoleh nilai Jarak Solusi Ideal Positif (D⁺) untuk masing-masing alternatif pada Tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8 : Jarak Solusi Ideal Positif (D⁺)

NO	NIM	D ⁺
1	1610307057012	4.483385
2	1610307057017	1.738118
3	1610307057021	4.08478
4	1610307057026	5.112057
5	1610307057028	4.368012
6	1610307057032	1.175462
7	1610307057036	2.997681
8	1610307057013	3.018619
9	1610307057018	2.997681
10	1610307057022	4.558324
.	.	.
.	.	.
.	.	.
30	1610307057039	4.027391

b. Jarak Solusi Ideal Negatif (D⁻)

Jarak Solusi Ideal Negatif (D⁻) merupakan jarak antara nilai alternatif dengan nilai solusi ideal negatif untuk setiap kriteria. Disini bisa dicontohkan untuk perhitungan jarak solusi ideal negatif untuk alternatif ke-1 (D⁻₁) sebagai berikut:

Rumus :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_{ij}^+)^2}$$

$$D^{-1} = \sqrt{(y1,1 - y1^-)^2 + (y1,2 - y2^-)^2 + (y1,3 - y3^-)^2 + (y1,4 - y4^-)^2 + (y1,5 - y5^-)^2}$$

$$D^{-1} = \sqrt{((4.271788 - 2.563073)^2 + (2.779446 - 2.084585)^2 + (2.560738 - 2.560738)^2 + (4.740455 - 2.844273)^2 + (3.308108 - 3.308108)^2)}$$

$$D^{-1} = 2.645382$$

Dengan perhitungan yang sama, diperoleh nilai Jarak Solusi Ideal Positif (D⁻) untuk masing-masing alternatif pada Tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9 : Jarak Solusi Ideal Negatif(D⁻)

NO	NIM	D ⁻
1	1610307057012	2.645382
2	1610307057017	3.965174

3	1610307057021	3.373282
4	1610307057026	1.389723
5	1610307057028	2.743187
6	1610307057032	4.890739
7	1610307057036	2.768314
8	1610307057013	2.916034
9	1610307057018	2.768314
10	1610307057022	1.558433
.	.	.
.	.	.
.	.	.
30	1610307057039	1.689762

5. Nilai Preferensi (V)

Rumus:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih sebagai berikut:

$$V_1 = D^{-1} / (D^{-1} + D^{+1})$$

$$V_1 = 2.645382 / (2.645382 + 4.483385)$$

$$V_1 = 5.483385$$

Tabel 10 : Nilai Preferensi

No	Nim	Nilai Preferensi	Keterangan
1	1610307057012	5.483385	Direkomendasikan
2	1610307057017	2.738118	Tidak direkomendasikan
3	1610307057021	5.08478	Direkomendasikan
4	1610307057026	6.112057	Direkomendasikan
5	1610307057028	5.368012	Direkomendasikan
6	1610307057032	2.175462	Tidak direkomendasikan
7	1610307057036	3.997681	Tidak direkomendasikan
8	1610307057013	4.018619	Direkomendasikan
9	1610307057018	3.997681	Tidak direkomendasikan
10	1610307057022	5.558324	Direkomendasikan
11	1610307057025	5.503436	Direkomendasikan
12	1610307057029	4.02573	Direkomendasikan
13	1610307057033	4.027279	Direkomendasikan
14	1610307057037	5.283643	Direkomendasikan
15	1610307057010	4.745677	Direkomendasikan
16	1610307057014	3.583386	Tidak direkomendasikan
17	1610307057019	5.714532	Direkomendasikan
18	1610307057023	4.965175	Direkomendasikan
19	1610307057015	5.204516	Direkomendasikan
20	1610307057030	3.65334	Tidak direkomendasikan
21	1610307057034	5.23514	Direkomendasikan
22	1610307057038	5.193364	Direkomendasikan
23	1610307057011	5.01694	Direkomendasikan
24	1610307057016	3.944862	Tidak direkomendasikan
25	1610307057020	6.112057	Direkomendasikan
26	1610307057024	3.997681	Tidak direkomendasikan
27	1610307057027	5.503436	Direkomendasikan
28	1610307057031	6.014454	Direkomendasikan
29	1610307057035	5.502384	Direkomendasikan
30	1610307057039	5.027391	Direkomendasikan

Dari hasil perhitungan Nilai Preferensi (V) diatas, dapat disesuaikan dengan nilai keputusan pada Tabel 2 dengan nilai

≥ 4.00 yang akan direkomendasikan dan merupakan alternatif yang terpilih yang akan melanjutkan seleksi berikutnya yaitu bisa mengisi pernyataan yang telah disediakan, sedangkan nilai < 4 tidak direkomendasikan maka tidak dapat mengikuti seleksi berikutnya.

4.2.4. Pernyataan

Tabel 11 : Pernyataan

Id	Pernyataan
P1	Bisa mengelola dan mengambil keputusan dengan baik dan tepat
P2	Bisa memimpin dengan baik dan bijaksana
P3	Mempunyai manajemen manusia yang sangat baik
P4	Bisa adil dan bijaksana dalam menjalankan tugas
P5	Bisa bertanggung jawab atas tugas yang di terima
P6	Bisa menjalankan berbagai tugas
P7	Bisa bekerjasama dengan baik
P8	Bisa di atur dan mengatur dengan baik
P9	Baik dalam pengelolaan administrasi keuangan
P10	Transparan terhadap semua bentuk transaksi untuk semua transaksi yang dilakukan
P11	Memiliki kemampuan mengatur pola keuangan yang baik
P12	Bisa mengambil keputusan yang cepat dan tepat terkait keuangan yang akan dipakai
P13	Memiliki tulisan yang rapi dan kreatif
P14	Bisa bekerja dalam tim dan memiliki kemampuan koordinasi yang baik
P15	Dapat mengatur agenda atau jadwal dari setiap kegiatan yang telah dibuat
P16	Memiliki kemampuan koordinasi yang baik dalam menentukan dan membuat kebijakan

Pada tabel diatas merupakan tabel pernyataan yang sudah ditetapkan.

4.2.5. Aturan Pernyataan

Tabel 12 : Aturan Pernyataan

No	Jabatan	Aturan
1	Ketua	P1, P2, P3, P4
2	Wakil Ketua	P5, P6, P7, P8
3	Bendahara	P9, P10, P11, P12
4	Sekretaris	P13, P14, P15, P16

Penjelasan aturan pernyataan sebagai berikut:

1. **If** Bisa mengelola dan mengambil keputusan dengan baik dan tepat **And** Bisa memimpin dengan baik dan bijaksana **And** Mempunyai manajemen manusia yang sangat baik **And** Bisa adil dan bijaksana dalam menjalankan tugas **Then** Ketua.
2. **If** Bisa bertanggung jawab atas tugas yang di terima **And** Bisa menjalankan berbagai tugas **And** Bisa bekerjasama dengan baik **And** Bisa di atur dan mengatur dengan baik **Then** Wakil Ketua.
3. **If** Baik dalam pengelolaan administrasi keuangan **And** Transparan terhadap semua bentuk transaksi untuk semua transaksi yang dilakukan **And** Memiliki kemampuan mengatur pola keuangan yang baik **And** Bisa mengambil

keputusan yang cepat dan tepat terkait keuangan yang akan dipakai **Then** Bendahara.

4. **If** Memiliki tulisan yang rapi dan kreatif **And** Bisa bekerja dalam tim dan memiliki kemampuan koordinasi yang baik **And** Dapat mengatur agenda atau jadwal dari setiap kegiatan yang telah dibuat **And** Memiliki kemampuan koordinasi yang baik dalam menentukan dan membuat kebijakan **Then** Sekretaris.

4.2.6. Hasil Keputusan

Tabel 13 : Hasil Keputusan

Nim	Nama	Hasil
1610307057010	Siti	Sekretaris
1610307057011	Jelly	Wakil Ketua
1610307057012	Cody	Ketua
1610307057013	Sienta	Sekretaris
1610307057015	Amelia	Bendahara
1610307057019	Elisa	Bendahara
1610307057020	Sintia	Bendahara
1610307057021	Anton	Ketua
1610307057022	Jerry	Wakil Ketua
1610307057023	Dera	Sekretaris
1610307057025	Jonny	Bendahara
1610307057026	Eric	Wakil Ketua
1610307057027	Putri	Wakil Ketua
1610307057028	Putra	Sekretaris
1610307057029	Harto	Ketua
1610307057031	Sinta	Sekretaris
1610307057033	Cinta	Ketua
1610307057034	Suci	Sekretaris
1610307057035	Kelvin	Wakil Ketua
1610307057037	Santi	Wakil Ketua
1610307057038	Mail	Ketua
1610307057039	Esan	Bendahara

Tabel di atas merupakan hasil dari *Forward Chaining* yang sesuai dengan aturan pernyataan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan analisa dan pembahasan maka terdapat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dengan adanya sistem pendukung keputusan penentuan jabatan organisasi BEM menggunakan metode TOPSIS dan *Forward Chaining* memudahkan dalam penentuan jabatan yang sesuai dengan kriteria sehingga organisasi BEM dipimpin oleh orang yang berkualitas dibidangnya.
2. Dengan data penelitian 30 data didapatkan hasil TOPSIS dan kemudian di olah dengan *Forward Chaining* sehingga didapatkan pengurus yang sesuai dengan kriteria yang dipilih.

Adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya bisa mengembangkan sistem ini dan Bisa mengubah keterbatasan sistem ini menjadi keunggulan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zulfauzi, "Sistem Pemilihan Badan Eksekutif Mahasiswa

- (BEM) Di Stmik Musirawas Lubuklinggau Berbasis Web Mobile Dengan Enskripsi RSA,” vol. VII, no. 2, pp. 57–63, 2017.
- [2] Y. P. Atmojo, B. S. N. Made, and P. A. Satriawan, “Metode *Forward Chaining* pada Aplikasi Android untuk Pemilihan Komponen Kamera DSLR,” pp. 231–236, 2017.
 - [3] M. Marlina, W. Yusnaeni, and N. Indriyani, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Yang Berhak Mendapatkan Beasiswa Dengan Metode Topsis,” *J. Techno Nusa Mandiri*, vol. 14, no. 2, pp. 147–152, 2017.
 - [4] M. Hayaty and R. F. Irawan, “Perancangan Sistem Penunjang Keputusan untuk Menentukan Jabatan Pengurus Organisasi Menggunakan Kombinasi Algoritma Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) dan *Forward Chaining*,” *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 104–113, 2018.
 - [5] E. G. Wahyuni and A. T. Anggoro, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai dengan Metode TOPSIS,” vol. 14, no. 2, pp. 108–116, 2017.
 - [6] A. Kurniawan, “Sistem Pendukung Keputusan Beserta Komponen, Manfaat Dan Tujuannya Lengkap,” 2019. [Online]. Available: <https://www.gurupendidikan.co.id/sistem-pendukung-keputusan-beserta-komponen-manfaat-dan-tujuannya-lengkap/>. [Accessed: 29-Oct-2019].
 - [7] F. S. Sibarani, “Sistem Pakar Konsultasi Bimbingan Konseling Siswa Smp Advent Pekanbaru Menggunakan *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*,” 2017.
 - [8] V. Ho and D. Oktarina, “Sistem Penunjang Keputusan Menentukan Bidang Pekerjaan Berdasarkan Konsep Emergenetics,” vol. 1, no. 1, pp. 32–39, 2019.
 - [9] W. Cua, Penerapan Metode Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahan Bangunan Pada *Marketing* PT. Global Indonesia Asia Sejahtera(PT. Gias). 2017.