

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Requirement

Perencanaan kebutuhan, yang juga dikenal sebagai analisis kebutuhan, adalah proses pengorganisasian kebutuhan dan melibatkan tahap awal pembangunan sistem, yang memastikan bahwa sistem dibuat agar berfungsi sebaik mungkin sesuai dengan kebutuhan yang diidentifikasi. Proses analisis kebutuhan melibatkan pemeriksaan struktur organisasi, visi, dan misi SMA Negeri 6 Pematangsiantar, serta aliran informasi dari sistem operasional dan sistem yang diusulkan. Selain itu, data dari pengamatan dan wawancara penulis dengan SMA Negeri 6 Pematangsiantar dianalisis.

4.1.1 Profil SMA Negeri 6 Pematangsiantar

SMA Negeri 6 Pematangsiantar berdiri pada tahun 2012 diatas lahan +19.913 Km². Sebelum adanya SMA Negeri 6 Pematangsiantar, dilahan yang sudah berdiri Sekolah Dasar Negeri dan Gedung Pramuka (Cadika). Akibat dimergenya SD Negeri tersebut dengan SD Negeri lain, lokasi tersebut menjadi terlantar sebelum Pemerintah Kota Pematangsiantar atas persetujuan DPRD dengan dukungan masyarakat setempat memutuskan mengubah status negeri dengan Gedung Cadika menjadi SMA Negeri 6 Pematangsiantar dengan merenovasi gedung lama dan menambah gedung atau ruangan kelas baru.

Bapak Drs. H. Akhyar, M.Pd menjabat sebagai kepala sekolah yang pertama dengan SK Pengangkatan Kepala Sekolah Nomor: 820/451/V/WK-Thn 2012. Pada tahun pertama Kepala Sekolah memimpin 26 orang guru yang merupakan pindahan atau pemerataan guru dari SMA dan SMP se-Kota Pematangsiantar dan pada tahun pertama ada 6 kelas atau rombel yang terdiri dari 209 orang siswa/siswi yang semuanya hanya kelas X. Pada tahun ke-2 ada 7 kelas atau rombel tambahan yang terdiri dari 232 siswa, pada tahun ke-3 ada 6 kelas atau 6 rombel tambahan yang

terdiri dari 240 siswa dan pada tahun ke-4 ada 8 kelas atau rombel tambahan yang terdiri dari 300 siswa. Pada tahun ke-5 tidak ada rombel tambahan namun menerima siswa sebanyak 412 siswa. Pada tahun ke-6 ada 1 kelas atau rombel tambahan yang terdiri dari 304 siswa. Pada tahun ke-7 ada 1 kelas atau rombel tambahan yang terdiri dari 313 siswa.

Bapak Drs. H. Akhyar, M.Pd memimpin di SMA Negeri 6 Pematangsiantar dengan gaya kepemimpinan yang disiplin dan tegas tetapi dengan cara yang santun dan lembut yang selalu memberikan contoh terlebih dahulu lalu kemudian mengajak guru-guru lain untuk melakukan hal yang sama dalam berusaha menjadikan SMA Negeri 6 Pematangsiantar menjadi salah satu sekolah yang dibanggakan di Kota Pematangsiantar. Bapak kepala sekolah pun terus berusaha berbenah diri dengan menambah beberapa sarana dan prasarananya yang pada awal pendiriannya sangat minim. Padahal Pemerintah Kota Pematangsiantar atas dorongan DPRD Kota Pematangsiantar dan Dinas Pendidikan Kota Pematangsiantar sebagai SMA Berbasis IT (Teknologi Informasi).

4.1.1.1 Visi dan Misi SMA Negeri 6 Pematangsiantar

1. Visi

Visi SMA Negeri 6 Pematangsiantar adalah “Menjadi Sekolah Yang Unggul Dalam Prestasi, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Berdasarkan Iman dan Taqwa, Berwawasan Lingkungan, Berkarakter dan Bermartabat”.

2. Misi

Misi SMA Negeri 6 Pematangsiantar adalah:

- 1) Melaksanakan disiplin bagi segenap warga sekolah.
- 2) Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara efektif.
- 3) Menumbuhkembangkan semangat keunggulan secara intensif kepada seluruh warga sekolah.
- 4) Mendorong semangat dan komitmen seluruh warga sekolah menuju prestasi.

- 5) Melaksanakan keunggulan dalam penerapan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.
- 6) Menjalankan pola hidup bersih, sehat, bugar dan hijau.
- 7) Mengupayakan pelestarian fungsi lingkungan hidup.
- 8) Mengupayakan pencegahan terjadinya pencemaran lingkungan hidup.
- 9) Mengupayakan pencegahan kerusakan lingkungan hidup.
- 10) Membimbing peserta didik menjadi manusia yang jujur, bermoral, berakhlak dan bertanggung jawab.
- 11) Menumbuhkembangkan semangat kebersamaan, kemandirian kepada seluruh warga sekolah.

4.1.1.2 Struktur Organisasi SMA Negeri 6 Pematangsiantar

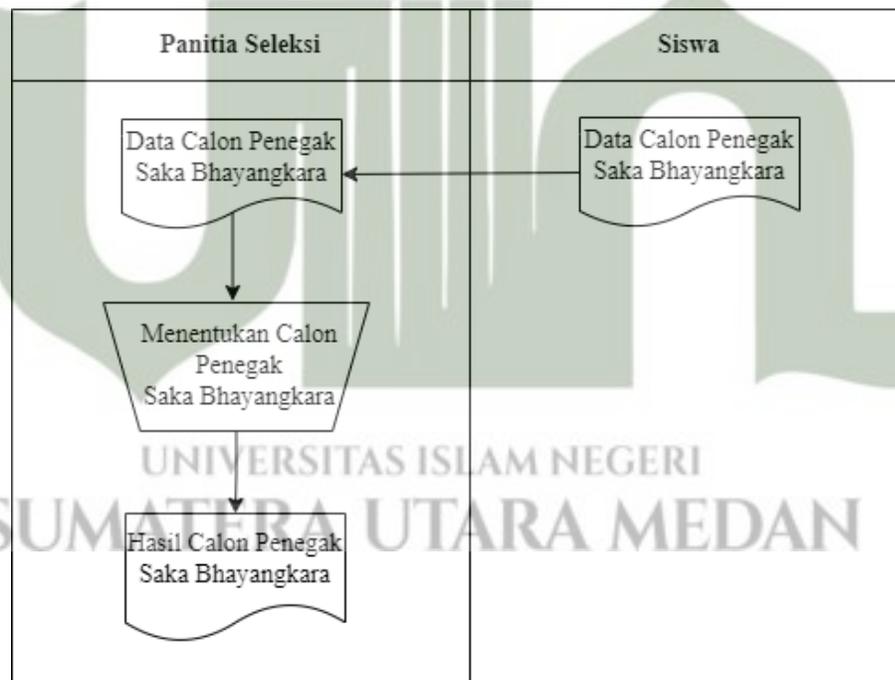
Berikut struktur organisasi SMA Negeri 6 Pematangsiantar:



Gambar 4.1 Struktur Organisasi SMA Negeri 6 Pematangsiantar

4.1.2. Analisis Sistem Berjalan

Pada sub bab ini penulis akan menjelaskan tentang sistem yang selama ini telah berjalan untuk pemilihan seleksi calon penegak saka bhayangkara di SMA Negeri 6 Pematangsiantar. Selama penulis melakukan penelitian dengan pihak SMA Negeri 6 Pematangsiantar, penulis melihat dalam pemilihan seleksi calon penegak saka bhayangkara dilakukan secara manual dengan cara menilai tinggi badan, nilai rapor semester terakhir, jumlah perkemahan yang diikuti, memiliki penyakit dan keaktifan dalam berorganisasi. Namun dalam hal ini, tidak adanya bobot prioritas yang diberikan dari masing-masing kriteria, sehingga sistem yang berjalan tidak dapat memberikan hasil yang objektif. Jikapun ada dan dilakukan penilaian secara manual, maka cukup memakan waktu dan pikiran karena perhitungannya akan lebih kompleks.



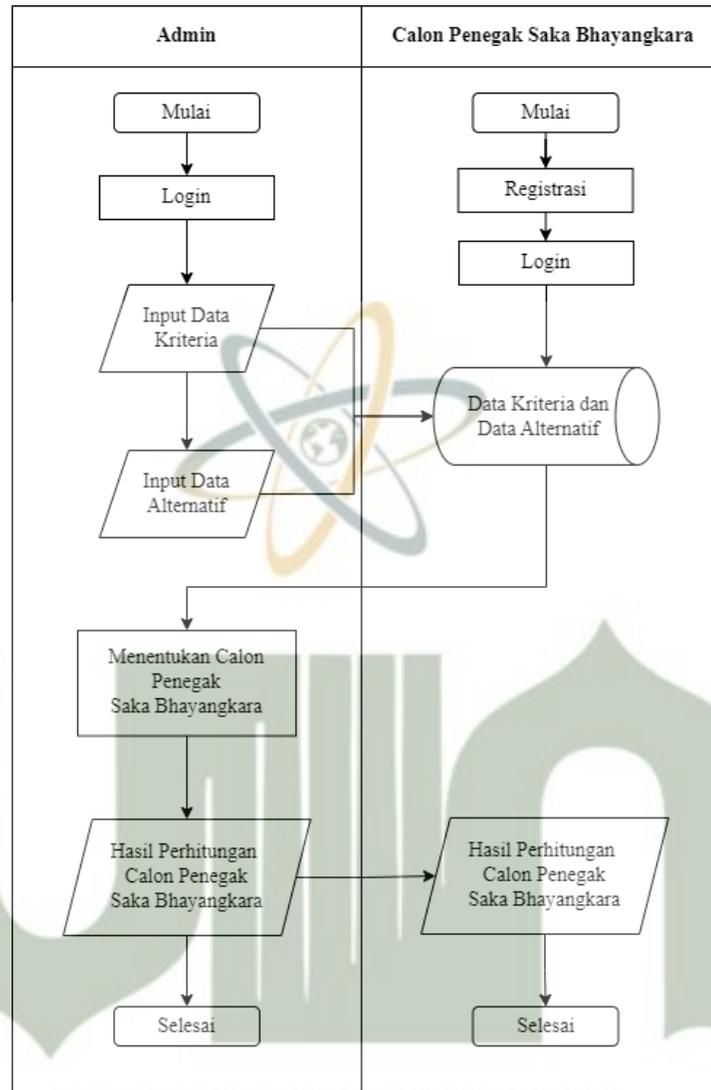
Gambar 4.2 Diagram Analisis Sistem Berjalan

Gambar 4.2 merupakan diagram analisis sistem berjalan untuk pemilihan seleksi calon penegak saka bhayangkara di SMA Negeri 6 Pematangsiantar. Masyarakat melakukan pencarian informasi dengan menilai masing-masing calon

penegak saka bhayangkara untuk mendapatkan informasi seputar tinggi badan, nilai rapor semester terakhir, jumlah perkemahan yang diikuti, memiliki penyakit dan keaktifan dalam berorganisasi. Setelah mendapatkan informasi tersebut, pihak SMA Negeri 6 Pematangsiantar akan menilai dan membandingkan calon penegak saka bhayangkara yang satu dengan yang lainnya. Setelah menentukan calon penegak saka bhayangkara yang terbaik, kemudian siswa tersebut akan diizinkan pihak sekolah untuk mengikuti latihan ke tempat pelatihan yang sudah ditentukan.

4.1.3 Analisis Sistem Usulan

Agar terpilihnya calon penegak saka bhayangkara yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh SMA Negeri 6 Pematangsiantar, maka perlu diterapkan sebuah sistem pendukung keputusan untuk menangani perhitungan yang sebelumnya manual menjadi otomatis. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan kombinasi metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam perhitungannya dan memiliki 5 kriteria penilaian yaitu tinggi badan, nilai rapor semester terakhir, jumlah perkemahan yang diikuti, memiliki penyakit dan keaktifan dalam berorganisasi. Sistem pemilihan calon penegak saka bhayangkara merupakan sebuah sistem yang dirancang dan dibangun untuk mempermudah pihak SMA Negeri 6 Pematangsiantar dalam melakukan pemilihan agar lebih efisien.



Gambar 4.3 Diagram Analisis Sistem Kebutuhan

Gambar 4.3 merupakan diagram analisis sistem kebutuhan untuk pemilihan calon penegak saka bhayangkara di SMA Negeri 6 Pematangsiantar. Sebelum masuk ke sistem, admin harus *login* terlebih dahulu lalu admin menginput data kriteria dan nilai bobot dan juga nilai alternatif. Kemudian, data yang sudah diinputkan ke sistem akan diproses oleh sistem untuk menentukan calon penegak saka bhayangkara yang tepat sebagai penegak saka bhayangkara terbaik yang terekomendasi menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Technique for Order*

Performance of Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Sebelum masuk ke sistem, siswa calon penegak saka bhayangkara harus registrasi dan *login*, lalu dapat melihat hasil penentuan calon penegak saka bhayangkara. Sistem akan memberikan hasil peringkat teratas sebagai rekomendasi calon penegak saka bhayangkara yang terbaik.

4.1.4. Analisis Data

4.1.4.1. Data Observasi dan Wawancara

Hasil wawancara yang dilakukan di SMA Negeri 6 Pematangsiantar khususnya pada bagian Kesiswaan menjadi dasar dalam menentukan kriteria penelitian. Dalam penelitian ini, didapatkan 5 kriteria yang digunakan dalam menentukan calon penegak saka bhayangkara yaitu tinggi badan, nilai rapor semester terakhir, jumlah perkemahan yang diikuti, memiliki penyakit dan keaktifan dalam berorganisasi.

Berdasarkan 5 kriteria tersebut setiap kriteria mempunyai sub kriteria. Untuk mengevaluasi setiap kriteria alternatif yang akan diterapkan dalam teknik *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), sub-kriteria ini diturunkan dari temuan observasi dan wawancara. Adapun sub kriteria untuk setiap kriteria dalam penentuan calon penegak saka bhayangkara adalah sebagai berikut.

1. Tinggi Badan (C1)

Pada Tabel 4.1 diketahui bahwa setiap sub kriteria mempunyai nilai yang berbeda berdasarkan tingkat prioritas yang diubah kedalam bentuk nominal angka, sesuai dengan kriteria tinggi badan yang telah ditentukan. Adapun nilai kriteria tinggi badan yaitu:

Tabel 4.1 Sub Kriteria Tinggi Badan

Sub Kriteria	Nilai
>171 cm	Sangat Disarankan

Sub Kriteria	Nilai
161 cm – 170 cm	Disarankan
151 cm – 160 cm	Cukup Disarankan
141 cm – 150 cm	Kurang Disarankan
<141 cm	Tidak Disarankan

2. Nilai Rapor Semester Terakhir (C2)

Pada Tabel 4.2 diketahui bahwa setiap sub kriteria mempunyai nilai yang berbeda berdasarkan tingkat prioritas yang diubah kedalam bentuk nominal angka, sesuai dengan kriteria nilai rapor semester terakhir yang telah ditentukan. Adapun nilai kriteria nilai rapor semester terakhir yaitu:

Tabel 4.2 Sub Rapor Semester

Kriteria Nilai Terakhir

Sub Kriteria	Nilai
91 – 100	Sangat Disarankan
81 – 90	Disarankan
71 – 80	Cukup Disarankan
61 – 70	Kurang Disarankan
<61	Tidak Disarankan

3. Jumlah Perkemahan Yang Diikuti (C3)

Pada Tabel 4.3 diketahui bahwa setiap sub kriteria mempunyai nilai yang berbeda berdasarkan tingkat prioritas yang diubah kedalam bentuk nominal angka, sesuai dengan kriteria jumlah perkemahan yang diikuti yang telah ditentukan. Adapun nilai kriteria jumlah perkemahan yang diikuti yaitu:

Tabel 4.3 Sub Kriteria Jumlah Perkemahan Yang Diikuti

Sub Kriteria	Nilai
--------------	-------

Sub Kriteria	Nilai
>5	Sangat Disarankan
5	Disarankan
3 - 4	Cukup Disarankan
1 - 2	Kurang Disarankan
0	Tidak Disarankan

4. Memiliki Penyakit (C4)

Pada Tabel 4.4 diketahui bahwa setiap sub kriteria mempunyai nilai yang berbeda berdasarkan tingkat prioritas yang diubah kedalam bentuk nominal angka, sesuai dengan kriteria memiliki penyakit yang telah ditentukan. Adapun nilai kriteria memiliki penyakit yaitu:

Tabel 4.4 Sub Kriteria Memiliki Penyakit

Sub Kriteria	Nilai
Tidak Ada	Sangat Disarankan
Ada	Kurang Disarankan

5. Keaktifan Dalam Berorganisasi (C5)

Pada Tabel 4.5 diketahui bahwa setiap sub kriteria mempunyai nilai yang berbeda berdasarkan tingkat prioritas yang diubah kedalam bentuk nominal angka, sesuai dengan kriteria keaktifan dalam berorganisasi yang telah ditentukan. Adapun nilai kriteria keaktifan dalam berorganisasi yaitu:

Tabel 4.5 Sub Kriteria Keaktifan Dalam Berorganisasi

Sub Kriteria	Nilai
Sangat Aktif	Sangat Disarankan
Cukup Aktif	Cukup Disarankan
Kurang Aktif	Kurang Disarankan
Tidak Aktif	Tidak Disarankan

Nilai Keterangan Bobot Sub Kriteria.

Tabel 4.6 Keterangan Bobot Sub Kriteria

Sub Kriteria	Nilai
Sangat Disarankan	5
Disarankan	4
Cukup Disarankan	3
Kurang Disarankan	2
Tidak Disarankan	1

4.1.4.2. Data Calon Penegak Saka Bhayangkara

Dari hasil observasi dan wawancara langsung di SMA Negeri 6 Pematangsiantar, diperoleh data-data calon penegak saka bhayangkara yang akan dijadikan data alternatif. Tabel berikut menampilkan data yang dikumpulkan.

Tabel 4.7 Data Calon Penegak Saka Bhayangkara (Alternatif)

No.	Nama	Kelas	Tinggi Badan	Nilai Rapor Semester Terakhir	Jumlah Perkemahan Yang Diikuti	Memiliki Penyakit	Keaktifan Dalam Berorganisasi
1.	Rahma Dwi Hasana	XI	157cm	85	4	Tidak	Cukup Aktif
2.	Siti Nasyrh Hayati	XI	140cm	78	5	Tidak	Sangat Aktif
3.	Aisyah Novianti	X	167cm	93	2	Ya	Cukup Aktif
4.	Aknes Monika Purba	X	165cm	65	4	Tidak	Cukup Aktif
5.	Diva Taswin	XI	155cm	79	9	Tidak	Sangat Aktif
6.	Aldo Adrian Anggara	X	178cm	89	7	Tidak	Sangat Aktif
7.	Suci Amanda Wulandary	XI	145cm	67	8	Tidak	Sangat Aktif
8.	Wildanil Hasana	X	153cm	82	3	Tidak	Cukup Aktif
9.	Putri Rahayu	XI	164cm	79	8	Tidak	Sangat Aktif
10.	Andiencha Sahri	XI	156cm	84	3	Tidak	Sangat Aktif
11.	Irma sari	XI	161cm	58	5	Tidak	Cukup Aktif
12.	Muhammad Reza Mahendra	X	155cm	86	0	Ya	Kurang Aktif
13.	Aylah Azzura	XI	157cm	78	3	Tidak	Sangat Aktif
14.	Alifia Agtania	XI	147cm	94	3	Tidak	Sangat Aktif
15.	Alfianty Purba	XI	160cm	57	6	Tidak	Cukup Aktif

No.	Nama	Kelas	Tinggi Badan	Nilai Rapor Semester Terakhir	Jumlah Perkemahan Yang Diikuti	Memiliki Penyakit	Keaktifan Dalam Berorganisasi
16.	Natasya Sheira Sabilah	XI	170cm	85	2	Ya	Kurang Aktif
17.	Nabila Meylina Sembiring	X	177cm	87	1	Ya	Kurang Aktif
18.	Nabila Adhagita	XI	159cm	94	6	Tidak	Cukup Aktif
19.	Siti Naila Rahmi	XI	172cm	68	5	Tidak	Sangat Aktif
20.	Maharani Icha	X	169cm	75	1	Ya	Kurang Aktif
21.	Ratih Kencana Dewi	XI	158cm	59	3	Tidak	Cukup Aktif
22.	Wira Darma	XI	179cm	89	1	Ya	Kurang Aktif
23.	Puja Kirana	XI	169cm	88	1	Ya	Kurang Aktif
24.	Andreas Passagi Hutabarat	XI	176cm	58	4	Tidak	Tidak Aktif
25.	Aprilia Cahya Ningrum	X	155cm	75	10	Tidak	Sangat Aktif
26.	Annisa Widya	XI	149cm	79	5	Tidak	Tidak Aktif
27.	Dhimas Abimayu	XI	176cm	92	8	Tidak	Sangat Aktif
28.	Rachmad Iman Andira	XI	168cm	75	6	Tidak	Cukup Aktif
29.	Riti Humaya	X	177cm	67	3	Tidak	Cukup Aktif
30.	Rijal Arrasyid	XI	179cm	59	3	Tidak	Cukup Aktif

4.1.5. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

4.1.5.1. Perhitungan dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Tahapan ini menjelaskan tentang perhitungan dalam penentuan calon penegak saka bhayangkara menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

Tahapan perhitungannya yaitu sebagai berikut:

A. Perhitungan dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

1. Menentukan Kriteria Penentuan Calon Penegak Saka Bhayangkara

Dalam sistem pendukung keputusan penentuan calon penegak saka bhayangkara, SMA Negeri 6 Pematangsiantar menetapkan kriteria-kriteria yang digunakan sebagai acuan untuk penilaian dalam pengambilan keputusan. Ada 5 kriteria penilaian yaitu

tinggi badan, nilai rapor semester terakhir, jumlah perkemahan yang diikuti, memiliki penyakit dan keaktifan dalam berorganisasi.

2. Memberikan Bobot Kriteria Pada Masing-Masing Kriteria

Pemberian bobot pada kriteria berdasarkan tingkat kepentingan relatifnya dengan nilai total 100. Sumber nilai bobot ini adalah hasil angket yang dipresentasikan di SMA Negeri 6 Pematangsiantar. Bobot yang diberikan pada kriteria ini ditentukan berdasarkan penilaian pengambil keputusan, yang ditunjukkan pada Tabel 4.8 di bawah ini:

Tabel 4.8 Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
Tinggi Badan	20
Nilai Rapor Semester Terakhir	15
Jumlah Perkemahan Yang Diikuti	30
Memiliki Penyakit	20
Keaktifan Dalam Berorganisasi	15
Jumlah	100

3. Menghitung Normalisasi Bobot

Bobot awal W yang sudah didapatkan dari hasil kuesioner kemudian akan dinormalisasi sehingga total bobot $W_j = 1$. Normalisasi bobot dapat dilakukan dengan cara menggunakan rumus dibawah ini:

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Berikut perhitungan nilai normalisasi bobot:

1) Menghitung bobot kriteria tinggi badan

$$\frac{\text{bobot}}{\text{jumlah bobot}} = \frac{20}{100} = 0,20$$

2) Menghitung bobot kriteria nilai rapor semester terakhir

$$\frac{\text{bobot}}{\text{jumlah bobot}} = \frac{15}{100} = 0,15$$

3) Menghitung bobot kriteria jumlah perkemahan yang diikuti

$$\frac{\text{bobot}}{\text{jumlah bobot}} = \frac{30}{100} = 0,30$$

4) Menghitung bobot kriteria memiliki penyakit

$$\frac{\text{bobot}}{\text{jumlah bobot}} = \frac{20}{100} = 0,20$$

5) Menghitung bobot kriteria keaktifan dalam berorganisasi

$$\frac{\text{bobot}}{\text{jumlah bobot}} = \frac{15}{100} = 0,15$$

Nilai normalisasi bobot kriteria ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Normalisasi Bobot Kriteria

Kriteria	Normalisasi Bobot	Atribut
Tinggi Badan	0,20	<i>Benefit</i>
Nilai Rapor Semester Terakhir	0,15	<i>Benefit</i>
Jumlah Perkemahan Yang Diikuti	0,30	<i>Benefit</i>
Memiliki Penyakit	0,20	<i>Benefit</i>
Keaktifan Dalam Berorganisasi	0,15	<i>Benefit</i>
Jumlah	1	

4. Membuat Tabel Keputusan

Membuat tabel keputusan dengan menyusun kriteria dan alternatif kedalam bentuk matriks. Dalam perhitungan ini peneliti menggunakan 30 alternatif untuk melakukan proses perhitungan. Tabel berikut menampilkan data yang dikumpulkan.

Nilai untuk masing-masing alternatif diperoleh dari rekap data yang ada dan nilainya disesuaikan dengan sub kriteria yang sudah ditetapkan SMA Negeri 6 Pematangsiantar dapat dilihat pada Tabel 4.1 sampai Tabel 4.5. Nilai masing-masing calon penegak saka bhayangkara dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Data Calon Penegak Saka Bhayangkara (Alternatif)

No.	Nama	Kelas	C1	C2	C3	C4	C5
1.	Rahma Dwi Hasana	XI	3	4	3	5	3
2.	Siti Nasyrah Hayati	XI	1	3	4	5	5
3.	Aisyah Novianti	X	4	5	2	2	3
4.	Aknes Monika Purba	X	4	2	3	5	3
5.	Diva Taswin	XI	3	3	5	5	5
6.	Aldo Adrian Anggara	X	5	4	5	5	5
7.	Suci Amanda Wulandary	XI	2	2	5	5	5
8.	Wildanil Hasana	X	3	4	3	5	3
9.	Putri Rahayu	XI	4	3	5	5	5
10.	Andiencha Sahri	XI	3	4	3	5	5
11.	Irma sari	XI	4	1	4	5	3
12.	Muhammad Reza Mahendra	X	3	4	1	2	2
13.	Aylah Azzura	XI	3	3	3	5	5
14.	Alifia Agtania	XI	2	5	3	5	5
15.	Alfianty Purba	XI	3	1	5	5	3
16.	Natasya Sheira Sabilah	XI	4	4	2	2	2
17.	Nabila Meylina Sembiring	X	5	4	2	2	2
18.	Nabila Adhagita	XI	3	5	5	5	3
19.	Siti Naila Rahmi	XI	5	2	4	5	5
20.	Maharani Icha	X	4	3	2	2	2
21.	Ratih Kencana Dewi	XI	3	1	3	5	3
22.	Wira Darma	XI	5	4	2	2	2
23.	Puja Kirana	XI	4	4	2	2	2
24.	Andreas Passagi Hutabarat	XI	5	1	3	5	1
25.	Aprilia Cahya Ningrum	X	3	3	5	5	5
26.	Annisa Widya	XI	2	3	4	5	1
27.	Dhimas Abimayu	XI	5	5	5	5	5
28.	Rachmad Iman Andira	XI	4	3	5	5	3
29.	Riti Humaya	X	5	2	3	5	3
30.	Rijal Arrasyid	XI	5	1	3	5	3
	MAX		5	5	5	5	5
	MIN		1	1	1	2	1

5. Normalisasi Matriks Keputusan

Nilai peringkat kinerja dihitung untuk menormalkan nilai alternatif untuk setiap nilai kriteria. Rumus persamaan yang digunakan adalah persamaan (9) dan (10) yang berada pada halaman 16.

Jika j merupakan *benefit criteria*, maka:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i X_{ij}} \quad (9)$$

Jika j merupakan *cost criteria*, maka:

$$r_{ij} = \frac{\min_i X_{ij}}{x_{ij}} \quad (10)$$

Berikut perhitungan nilai matriks keputusan (r):

Rahma Dwi Hasana

$$r_{11} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{12} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{13} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{14} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{15} = \frac{3}{5} = 0,6$$

Aisyah Novianti

$$r_{11} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{12} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{13} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$r_{14} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$r_{15} = \frac{3}{5} = 0,6$$

Siti Nasyrh Hayati

$$r_{11} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$r_{12} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{13} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{14} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{15} = \frac{5}{5} = 1$$

Aknes Monika Purba

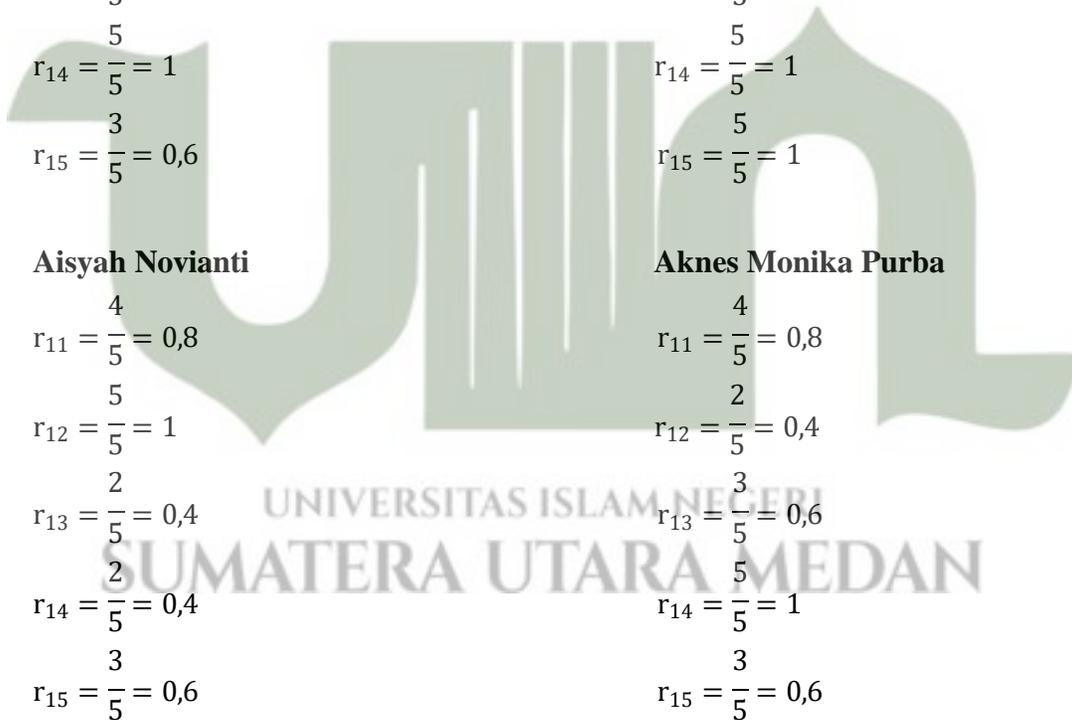
$$r_{11} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{12} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$r_{13} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{14} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{15} = \frac{3}{5} = 0,6$$



B. Perhitungan dengan Metode TOPSIS (*Technique for Others Preference by Similarity to Ideal Solution*)

6. Normalisasi Matriks Keputusan

Sehingga hasil dari perhitungan matriks normalisasi dituangkan pada Tabel 4.11 hasil dari matriks normalisasi. Setelah selesai melakukan perhitungan normalisasi, akar dari jumlah setiap kriteria untuk setiap alternatif kemudian dihitung.

Tabel 4.11 Normalisasi Matriks Keputusan (r)

No.	Nama	Kelas	C1	C2	C3	C4	C5
1.	Rahma Dwi Hasana	XI	0.6	0.8	0.6	1	0.6
2.	Siti Nasyrh Hayati	XI	0.2	0.6	0.8	1	1
3.	Aisyah Novianti	X	0.8	1	0.4	0.4	0.6
4.	Aknes Monika Purba	X	0.8	0.4	0.6	1	0.6
5.	Diva Taswin	XI	0.6	0.6	1	1	1
6.	Aldo Adrian Anggara	X	1	0.8	1	1	1
7.	Suci Amanda Wulandary	XI	0.4	0.4	1	1	1
8.	Wildanil Hasana	X	0.6	0.8	0.6	1	0.6
9.	Putri Rahayu	XI	0.8	0.6	1	1	1
10.	Andiencha Sahri	XI	0.6	0.8	0.6	1	1
11.	Irma sari	XI	0.8	0.2	0.8	1	0.6
12.	Muhammad Reza Mahendra	X	0.6	0.8	0.2	0.4	0.4
13.	Aylah Azzura	XI	0.6	0.6	0.6	1	1
14.	Alifia Agtania	XI	0.4	1	0.6	1	1
15.	Alfianty Purba	XI	0.6	0.2	1	1	0.6
16.	Natasya Sheira Sabilah	XI	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
17.	Nabila Meylina Sembiring	X	1	0.8	0.4	0.4	0.4
18.	Nabila Adhagita	XI	0.6	1	1	1	0.6
19.	Siti Naila Rahmi	XI	1	0.4	0.8	1	1
20.	Maharani Icha	X	0.8	0.6	0.4	0.4	0.4
21.	Ratih Kencana Dewi	XI	0.6	0.2	0.6	1	0.6
22.	Wira Darma	XI	1	0.8	0.4	0.4	0.4
23.	Puja Kirana	XI	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
24.	Andreas Passagi Hutabarat	XI	1	0.2	0.6	1	0.2
25.	Aprilia Cahya Ningrum	X	0.6	0.6	1	1	1
26.	Annisa Widya	XI	0.4	0.6	0.8	1	0.2
27.	Dhimas Abimayu	XI	1	1	1	1	1
28.	Rachmad Iman Andira	XI	0.8	0.6	1	1	0.6
29.	Riti Humaya	X	1	0.4	0.6	1	0.6
30.	Rijal Arrasyid	XI	1	0.2	0.6	1	0.6

No.	Nama	Kelas	C1	C2	C3	C4	C5
Jumlah			21.8	18.6	20,8	25.8	20.4
$\sqrt{\quad}$			4,669	4,3128	4,5607	5,0794	4,5166

Nilai matriks yang dinormalisasi kemudian dibagi dengan akarnya, yang merupakan langkah selanjutnya. Perhitungan menggunakan persamaan (1) yang berada pada halaman 13.

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

Berikut perhitungan nilai normalisasi matriks dengan hasil akar nilai normalisasi matriks:

Rahma Dwi Hasana

$$C_1 = \frac{0,6}{4,669} = 0,129$$

$$C_2 = \frac{0,8}{4,3128} = 0,185$$

$$C_{13} = \frac{0,6}{4,5607} = 0,132$$

$$C_4 = \frac{1}{5,0794} = 0,197$$

$$C_5 = \frac{0,6}{4,5166} = 0,133$$

Siti Nasyrah Hayati

$$C_1 = \frac{0,2}{4,669} = 0,043$$

$$C_2 = \frac{0,6}{4,3128} = 0,139$$

$$C_3 = \frac{0,8}{4,5607} = 0,175$$

$$C_4 = \frac{1}{5,0794} = 0,197$$

$$C_5 = \frac{1}{4,5166} = 0,221$$

Aisyah Novianti

$$C_1 = \frac{0,8}{4,669} = 0,171$$

$$C_2 = \frac{1}{4,3128} = 0,232$$

$$C_{13} = \frac{0,4}{4,5606} = 0,087$$

Aknes Monika Purba

$$C_1 = \frac{0,8}{4,669} = 0,171$$

$$C_2 = \frac{0,4}{4,3128} = 0,093$$

$$C_3 = \frac{0,6}{4,5606} = 0,132$$

$$C_4 = \frac{0,4}{5,0794} = 0,079$$

$$C_4 = \frac{1}{5,0794} = 0,197$$

$$C_5 = \frac{0,6}{4,5166} = 0,133$$

$$C_5 = \frac{0,6}{4,5166} = 0,133$$

Dst... sampai dengan semua nilai hasil pembagian nilai normalisasi matriks. Hasil akhir perhitungan disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Pembagian Nilai Normalisasi Matriks

No.	Nama	Kelas	C1	C2	C3	C4	C5
1.	Rahma Dwi Hasana	XI	0.129	0.185	0.132	0.197	0.133
2.	Siti Nasyrah Hayati	XI	0.043	0.139	0.175	0.197	0.221
3.	Aisyah Novianti	X	0.171	0.232	0.087	0.079	0.133
4.	Aknes Monika Purba	X	0.171	0.093	0.132	0.197	0.133
5.	Diva Taswin	XI	0.129	0.139	0.216	0.197	0.221
6.	Aldo Adrian Anggara	X	0.214	0.185	0.216	0.197	0.221
7.	Suci Amanda Wulandary	XI	0.086	0.093	0.216	0.197	0.221
8.	Wildanil Hasana	X	0.129	0.185	0.130	0.197	0.133
9.	Putri Rahayu	XI	0.171	0.139	0.216	0.197	0.221
10.	Andiencha Sahri	XI	0.129	0.185	0.130	0.197	0.221
11.	Irma sari	XI	0.171	0.046	0.173	0.197	0.133
12.	Muhammad Reza Mahendra	X	0.129	0.185	0.043	0.079	0.089
13.	Aylah Azzura	XI	0.129	0.139	0.130	0.197	0.221
14.	Alifia Agtania	XI	0.086	0.232	0.130	0.197	0.221
15.	Alfianty Purba	XI	0.129	0.046	0.216	0.197	0.133
16.	Natasya Sheira Sabilah	XI	0.171	0.185	0.086	0.079	0.089
17.	Nabila Meylina Sembiring	X	0.214	0.185	0.086	0.079	0.089
18.	Nabila Adhagita	XI	0.129	0.232	0.216	0.197	0.133
19.	Siti Naila	XI	0.214	0.093	0.173	0.197	0.221

No.	Nama	Kelas	C1	C2	C3	C4	C5
	Rahmi						
20.	Maharani Icha	X	0.171	0.139	0.086	0.079	0.089
21.	Ratih Kencana Dewi	XI	0.129	0.046	0.130	0.197	0.133
22.	Wira Darma	XI	0.214	0.185	0.086	0.079	0.089
23.	Puja Kirana	XI	0.171	0.185	0.086	0.079	0.089
24.	Andreas Passagi Hutabarat	XI	0.214	0.046	0.132	0.197	0.044
25.	Aprilia Cahya Ningrum	X	0.129	0.139	0.216	0.197	0.221
26.	Annisa Widya	XI	0.086	0.139	0.173	0.197	0.044
27.	Dhimas Abimayu	XI	0.214	0.232	0.216	0.197	0.221
28.	Rachmad Iman Andira	XI	0.171	0.139	0.216	0.197	0.133
29.	Riti Humaya	X	0.214	0.093	0.130	0.197	0.133
30.	Rijal Arrasyid	XI	0.214	0.046	0.130	0.197	0.133

7. Membuat Matriks Keputusan Yang Terbobot

Normalisasi terbobot adalah hasil kali antara data normalisasi dan bobot kriteria, di mana data hasil normalisasi dikalikan dengan bobot kriteria untuk menghasilkan normalisasi terbobot. Perhitungan normalisasi terbobot menggunakan persamaan (3) yang berada pada halaman 13.

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (3)$$

Berikut perhitungan nilai matriks normalisasi terbobot:

Rahma Dwi Hasana

$$C_1 = 0,129 * 0,20 = 0,026$$

$$C_2 = 0,185 * 0,15 = 0,028$$

$$C_3 = 0,173 * 0,30 = 0,052$$

$$C_4 = 0,197 * 0,20 = 0,039$$

$$C_5 = 0,133 * 0,15 = 0,020$$

Siti Nasyrat Hayati

$$C_1 = 0,043 * 0,20 = 0,009$$

$$C_2 = 0,139 * 0,15 = 0,021$$

$$C_3 = 0,173 * 0,30 = 0,052$$

$$C_4 = 0,197 * 0,20 = 0,039$$

$$C_5 = 0,221 * 0,15 = 0,033$$

Aisyah Novianti

$$C_1 = 0,171 * 0,20 = 0,034$$

$$C_2 = 0,232 * 0,15 = 0,035$$

$$C_3 = 0,086 * 0,30 = 0,026$$

$$C_4 = 0,079 * 0,20 = 0,016$$

$$C_5 = 0,133 * 0,15 = 0,020$$

Aknes Monika Purba

$$C_1 = 0,171 * 0,20 = 0,034$$

$$C_2 = 0,093 * 0,15 = 0,014$$

$$C_3 = 0,173 * 0,30 = 0,052$$

$$C_4 = 0,197 * 0,20 = 0,039$$

$$C_5 = 0,133 * 0,15 = 0,020$$

Dst... sampai dengan semua nilai normalisasi terbobot. Hasil akhir perhitungan disajikan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil Normalisasi Pembobot

No.	Nama	Kelas	C1	C2	C3	C4	C5
1.	Rahma Dwi Hasana	XI	0.026	0.028	0.052	0.039	0.020
2.	Siti Nasyras Hayati	XI	0.009	0.021	0.052	0.039	0.033
3.	Aisyah Novianti	X	0.034	0.035	0.026	0.016	0.020
4.	Aknes Monika Purba	X	0.034	0.014	0.052	0.039	0.020
5.	Diva Taswin	XI	0.026	0.021	0.065	0.039	0.033
6.	Aldo Adrian Anggara	X	0.043	0.028	0.065	0.039	0.033
7.	Suci Amanda Wulandary	XI	0.017	0.014	0.065	0.039	0.033
8.	Wildanil Hasana	X	0.026	0.028	0.039	0.039	0.020
9.	Putri Rahayu	XI	0.034	0.021	0.065	0.039	0.033
10.	Andiencha Sahri	XI	0.026	0.028	0.039	0.039	0.033
11.	Irma sari	XI	0.034	0.007	0.052	0.039	0.020
12.	Muhammad Reza Mahendra	X	0.026	0.028	0.013	0.016	0.013
13.	Aylah Azzura	XI	0.026	0.021	0.039	0.039	0.033
14.	Alifia Agtania	XI	0.017	0.035	0.039	0.039	0.033
15.	Alfianty Purba	XI	0.026	0.007	0.065	0.039	0.020
16.	Natasya Sheira Sabilah	XI	0.034	0.028	0.026	0.016	0.013
17.	Nabila Meylina Sembiring	X	0.043	0.028	0.026	0.016	0.013

No.	Nama	Kelas	C1	C2	C3	C4	C5
18.	Nabila Adhagita	XI	0.026	0.035	0.065	0.039	0.020
19.	Siti Naila Rahmi	XI	0.043	0.014	0.052	0.039	0.033
20.	Maharani Icha	X	0.034	0.021	0.026	0.016	0.013
21.	Ratih Kencana Dewi	XI	0.026	0.007	0.039	0.039	0.020
22.	Wira Darma	XI	0.043	0.028	0.026	0.016	0.013
23.	Puja Kirana	XI	0.034	0.028	0.026	0.016	0.013
24.	Andreas Passagi Hutabarat	XI	0.043	0.007	0.052	0.039	0.007
25.	Aprilia Cahya Ningrum	X	0.026	0.021	0.065	0.039	0.033
26.	Annisa Widya	XI	0.017	0.021	0.052	0.039	0.007
27.	Dhimas Abimayu	XI	0.043	0.035	0.065	0.039	0.033
28.	Rachmad Iman Andira	XI	0.034	0.021	0.065	0.039	0.020
29.	Riti Humaya	X	0.043	0.014	0.039	0.039	0.020
30.	Rijal Arrasyid	XI	0.043	0.007	0.039	0.039	0.020

8. Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif dan Ideal Negatif

Persamaan yang digunakan adalah persamaan (4) dan (5) yang berada pada halaman 13.

$$A^+ = y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots, y_n^+ \quad (4)$$

$$A^- = y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots, y_n^- \quad (5)$$

A+ = nilai max dari hasil nilai kriteria terbobot (max = nilai terbesar; jika *benefit criteria*)

A- = nilai min dari hasil nilai kriteria terbobot (min = nilai terkecil; jika *benefit criteria*)

Hasil akhir perhitungan disajikan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Nilai A+ dan A-

	C1	C2	C3	C4	C5
A+	0,043	0,035	0,065	0,039	0,033
A-	0,009	0,007	0,013	0,016	0,007

9. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Dengan Matriks Solusi Ideal Positif (D+) dan Matriks Solusi Ideal Negatif (D-).

Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif (D+) menggunakan persamaan (6) dan (7) yang berada pada halaman 14.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (6)$$

Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal negatif (D-) menggunakan persamaan:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (7)$$

Berikut perhitungan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif (D+) dan negatif (D-):

Rahma Dwi Hasana

$$\begin{aligned}
 D_+ &= \sqrt{((0,043 - 0,026)^2) + ((0,035 - 0,028)^2) + ((0,065 - 0,052)^2) + ((0,039 - 0,039)^2) + ((0,033 - 0,020)^2)} \\
 &= \sqrt{0,000289 + 0,000049 + 0,000169 + 0 + 0,000169} \\
 &= \sqrt{0,000676} \\
 &= 0,026
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_- &= \sqrt{((0,026 - 0,009)^2) + ((0,028 - 0,007)^2) + ((0,052 - 0,013)^2) + ((0,039 - 0,016)^2) + ((0,020 - 0,007)^2)} \\
 &= \sqrt{0,000289 + 0,000441 + 0,001521 + 0,000529 + 0,000169}
 \end{aligned}$$

$$= \sqrt{0,0002949}$$

$$= 0,054$$

Siti Nasyrach Hayati

$$D+ = \sqrt{\frac{(((0,043 - 0,009)^2) + ((0,035 - 0,021)^2) + ((0,065 - 0,052)^2) + ((0,039 - 0,039)^2) + ((0,033 - 0,033)^2))}{}}$$

$$= \sqrt{0,001156 + 0,000169 + 0,000169 + 0 + 0}$$

$$= \sqrt{0,001494}$$

$$= 0,039$$

$$D- = \sqrt{\frac{(((0,009 - 0,009)^2) + ((0,021 - 0,007)^2) + ((0,052 - 0,013)^2) + ((0,039 - 0,016)^2) + ((0,033 - 0,007)^2))}{}}$$

$$= \sqrt{0 + 0,000196 + 0,001521 + 0,000529 + 0,000676}$$

$$= \sqrt{0,0002922}$$

$$= 0,054$$

Aisyah Novianti

$$D+ = \sqrt{\frac{(((0,043 - 0,034)^2) + ((0,035 - 0,035)^2) + ((0,065 - 0,026)^2) + ((0,039 - 0,016)^2) + ((0,033 - 0,020)^2))}{}}$$

$$= \sqrt{0,000081 + 0 + 0,001521 + 0,000529 + 0,000169}$$

$$= \sqrt{0,0023}$$

$$= 0,048$$

$$D- = \sqrt{\frac{(((0,034 - 0,009)^2) + ((0,035 - 0,007)^2) + ((0,026 - 0,013)^2) + ((0,016 - 0,016)^2) + ((0,020 - 0,007)^2))}{}}$$

$$= \sqrt{0,000625 + 0,000784 + 0,000169 + 0 + 0,000169}$$

$$= \sqrt{0,001747}$$

$$= 0,042$$

Aknes Monika Purba

$$D+ = \sqrt{\frac{(((0,043 - 0,034)^2) + ((0,035 - 0,014)^2) + ((0,065 - 0,052)^2) + ((0,039 - 0,039)^2) + ((0,033 - 0,020)^2))}{}}$$

$$= \sqrt{0,000081 + 0,000441 + 0,000169 + 0 + 0,000169}$$

$$= \sqrt{0,00086}$$

$$= 0,029$$

$$D- = \sqrt{\frac{(((0,034 - 0,009)^2) + ((0,014 - 0,007)^2) + ((0,052 - 0,013)^2) + ((0,039 - 0,016)^2) + ((0,020 - 0,007)^2))}{}}$$

$$= \sqrt{0,000625 + 0,000049 + 0,001521 + 0,000529 + 0,000169}$$

$$= \sqrt{0,002893}$$

$$= 0,054$$

Dst... sampai dengan semua nilai matriks solusi ideal positif (D+) dan nilai matriks solusi ideal negatif (D-). Hasil akhir perhitungan disajikan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Hasil Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

No.	Nama	D+	D-
1.	Rahma Dwi Hasana	0.026	0.054
2.	Siti Nasyrh Hayati	0.039	0.054
3.	Aisyah Novianti	0.048	0.042
4.	Aknes Monika Purba	0.029	0.054
5.	Diva Taswin	0.022	0.066
6.	Aldo Adrian Anggara	0.007	0.074
7.	Suci Amanda Wulandary	0.033	0.064
8.	Wildanil Hasana	0.035	0.046
9.	Putri Rahayu	0.017	0.069
10.	Andiencha Sahri	0.032	0.051
11.	Irma sari	0.035	0.054
12.	Muhammad Reza Mahendra	0.063	0.027
13.	Aylah Azzura	0.034	0.049
14.	Alifia Agtania	0.037	0.052
15.	Alfianty Purba	0.035	0.061

No.	Nama	D+	D-
16.	Natasya Sheira Sabilah	0.051	0.036
17.	Nabila Meylina Sembiring	0.050	0.042
18.	Nabila Adhagita	0.022	0.067
19.	Siti Naila Rahmi	0.025	0.063
20.	Maharani Icha	0.052	0.032
21.	Ratih Kencana Dewi	0.044	0.041
22.	Wira Darma	0.050	0.042
23.	Puja Kirana	0.051	0.036
24.	Andreas Passagi Hutabarat	0.041	0.057
25.	Aprilia Cahya Ningrum	0.022	0.066
26.	Annisa Widya	0.042	0.048
27.	Dhimas Abimayu	0.001	0.076
28.	Rachmad Iman Andira	0.021	0.065
29.	Riti Humaya	0.036	0.051
30.	Rijal Arrasyid	0.040	0.050

10. Menentukan Nilai Prefrensi Untuk Setiap Alternatif

Tingkat di mana suatu pilihan mendekati jawaban terbaik adalah nilai preferensinya. Perhitungan nilai prefrensi menggunakan persamaan (8) yang berada pada halaman 14.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (8)$$

Berikut perhitungan nilai prefrensi:

$$\text{Rahma Dwi Hasana} = \frac{0,054}{0,054 + 0,026} = 0,673$$

$$\text{Siti Nasyrh Hayati} = \frac{0,054}{0,054 + 0,039} = 0,579$$

$$\text{Aisyah Novianti} = \frac{0,042}{0,042 + 0,048} = 0,465$$

$$\text{Aknes Monika Purba} = \frac{0,054}{0,054 + 0,029} = 0,647$$

Dst... sampai dengan semua nilai prefrensi alternatif. Hasil akhir perhitungan disajikan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Nilai Prefrensi

No.	Nama	Kelas	Prefrensi
1.	Rahma Dwi Hasana	XI	0.673
2.	Siti Nasyrah Hayati	XI	0.579
3.	Aisyah Novianti	X	0.465
4.	Aknes Monika Purba	X	0.647
5.	Diva Taswin	XI	0.748
6.	Aldo Adrian Anggara	X	0.912
7.	Suci Amanda Wulandary	XI	0.656
8.	Wildanil Hasana	X	0.569
9.	Putri Rahayu	XI	0.806
10.	Andiencha Sahri	XI	0.614
11.	Irma sari	XI	0.606
12.	Muhammad Reza Mahendra	X	0.303
13.	Aylah Azzura	XI	0.587
14.	Alifia Agtania	XI	0.588
15.	Alfianty Purba	XI	0.631
16.	Natasya Sheira Sabilah	XI	0.413
17.	Nabila Meylina Sembiring	X	0.458
18.	Nabila Adhagita	XI	0.755
19.	Siti Naila Rahmi	XI	0.716
20.	Maharani Icha	X	0.381
21.	Ratih Kencana Dewi	XI	0.481
22.	Wira Darma	XI	0.458
23.	Puja Kirana	XI	0.413
24.	Andreas Passagi Hutabarat	XI	0.582
25.	Aprilia Cahya Ningrum	X	0.748
26.	Annisa Widya	XI	0.536
27.	Dhimas Abimayu	XI	0.993
28.	Rachmad Iman Andira	XI	0.755
29.	Riti Humaya	X	0.585
30.	Rijal Arrasyid	XI	0.554

Tabel 4.17 Nilai Preferensi Sesudah Perangkingan

No.	Nama	Kelas	Preferensi	Ranking
1.	Dhimas Abimayu	XI	0.993	1
2.	Aldo Adrian Anggara	X	0.912	2
3.	Putri Rahayu	XI	0.806	3
4.	Rachmad Iman Andira	XI	0.755	4
5.	Nabila Adhagita	XI	0.755	5
6.	Diva Taswin	XI	0.748	6
7.	Aprilia Cahya Ningrum	X	0.748	7
8.	Siti Naila Rahmi	XI	0.716	8
9.	Rahma Dwi Hasana	XI	0.673	9
10.	Suci Amanda Wulandary	XI	0.656	10
11.	Aknes Monika Purba	X	0.647	11
12.	Alfianty Purba	XI	0.631	12
13.	Andiencha Sahri	XI	0.614	13
14.	Irma sari	XI	0.606	14
15.	Alifia Agtania	XI	0.588	15
16.	Aylah Azzura	XI	0.587	16
17.	Riti Humaya	X	0.585	17
18.	Andreas Passagi Hutabarat	XI	0.582	18
19.	Siti Nasyrh Hayati	XI	0.579	19
20.	Wildanil Hasana	X	0.569	20
21.	Rijal Arrasyid	XI	0.554	21
22.	Annisa Widya	XI	0.536	22
23.	Ratih Kencana Dewi	XI	0.481	23
24.	Aisyah Novianti	X	0.465	24
25.	Nabila Meylina Sembiring	X	0.458	25
26.	Wira Darma	XI	0.458	26
27.	Natasya Sheira Sabilah	XI	0.413	27
28.	Puja Kirana	XI	0.413	28
29.	Maharani Icha	X	0.381	29
30.	Muhammad Reza Mahendra	X	0.303	30

4.2 Workshop Design

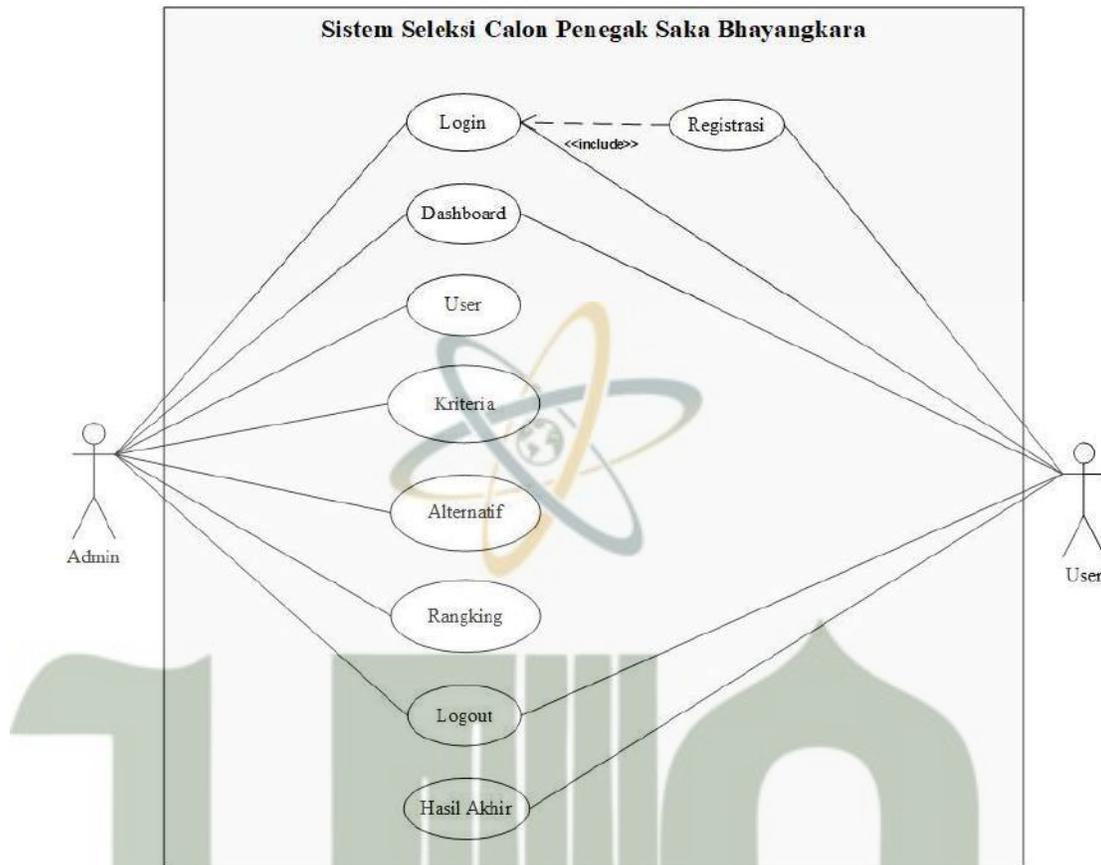
Pada sub-bab ini, peneliti menyajikan analisis yang lebih rinci terkait dengan alur sistem yang diusulkan yang dijelaskan pada sub-bab sebelumnya. Sub-bab ini mencakup tiga hal yaitu desain proses menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML), desain Proses dan desain tampilan antarmuka (*interface*).

4.2.1 Desain Proses

Proses desain sistem yang dibuat dengan UML (*Unified Modeling Language*) dijelaskan dalam tahap proses desain. UML adalah bahasa visual yang digunakan untuk memodelkan dan mengomunikasikan sistem melalui penggunaan teks dan diagram pendukung yang berfungsi sebagai alat pemodelan. Tugas-tugas berikut diselesaikan dalam analisis dan desain berorientasi objek ini:

4.2.1.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan cara terorganisasi untuk menggambarkan langkah-langkah yang terlibat dalam interaksi sistem dengan penggunanya. Pengguna adalah aktor dalam sistem yang telah dikembangkan. Dalam hal ini, pengguna berfungsi sebagai pengguna sistem. Grafik berikut menampilkan diagram *use case*:



Gambar 4.4 Use Case Diagram

Pada Gambar 4.4 merupakan *use case diagram* sistem pendukung keputusan untuk seleksi calon penegak saka bhayangkara. Dapat dilihat pada *use case diagram* di atas, bahwa ada dua *actor* yaitu admin dan user. Dimana untuk mengakses sistem admin harus *login* terlebih dahulu untuk kemudian menuju *dashboard*, menu *user*, menu kriteria, menu alternatif, menu rangking, menu hasil akhir, dan menu *logout*. Sedangkan pada *user*, sebelum melakukan *login*, *user* harus melakukan registrasi terlebih dahulu lalu setelah berhasil *login* untuk kemudian *user* dapat menuju ke *dashboard* dan menu hasil akhir.

Tabel 4.18 Deskripsi *Use Case Diagram*

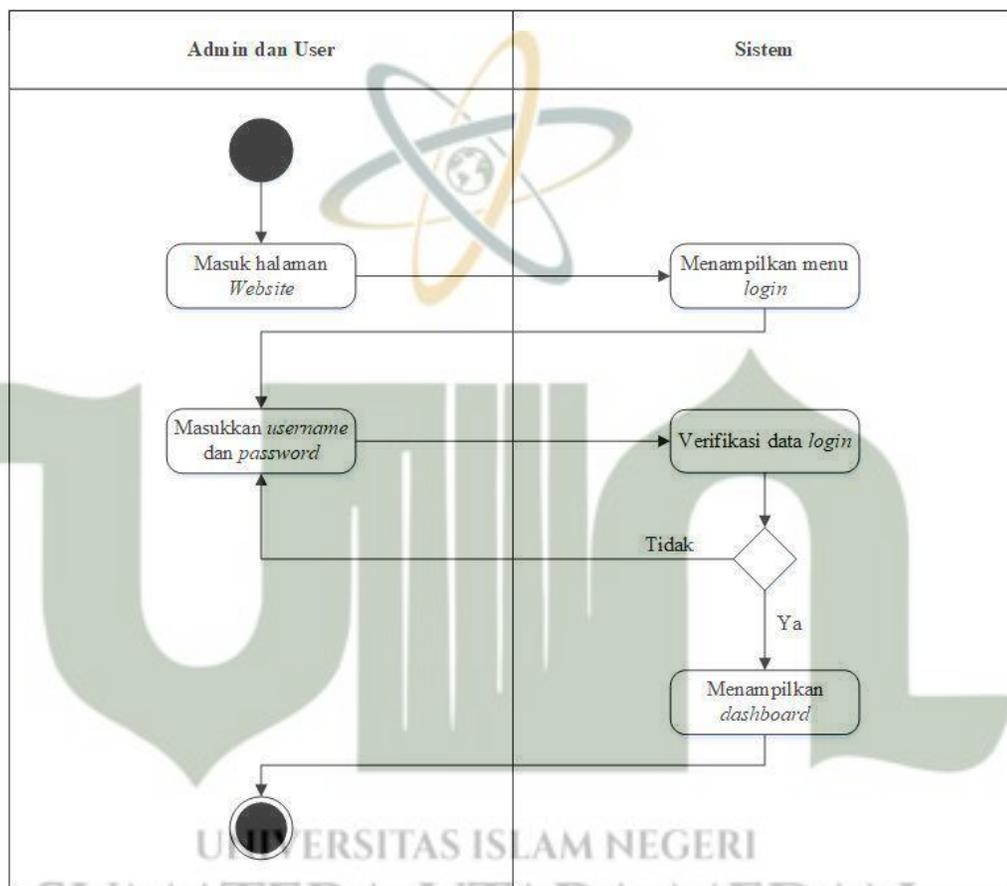
No.	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1.	<i>Registrasi</i>	<i>User</i> melakukan <i>registrasi</i> agar dapat masuk kehalaman <i>login</i> .
2.	<i>Login</i>	Admin dan <i>user</i> melakukan <i>login</i> agar dapat masuk kehalaman <i>dashboard</i> pada sistem.
3.	Dashboard	Admin dan <i>user</i> dapat menampilkan halaman <i>dashboard</i> sistem.
4.	<i>User</i>	Admin dapat menambah, mengedit ataupun menghapus data <i>user</i> pada sistem apabila syarat terpenuhi.
5.	Kriteria	Admin dapat menambah, mengedit, menghapus data kriteria dan data sub kriteria pada sistem apabila syarat terpenuhi.
6.	Alternatif	Admin dapat menambah, mengedit, menghapus data alternatif pada sistem apabila syarat terpenuhi.
7.	Rangking	Admin dapat menampilkan detail proses perhitungan.
8.	<i>Logout</i>	Admin dan <i>user</i> melakukan <i>logout</i> agar dapat keluar sistem.
9.	Hasil Akhir	<i>User</i> dapat menampilkan hasil akhir perhitungan dan mencetaknya.

4.2.1.2 *Activity Diagram*

Pekerjaan sebelumnya pada *use case diagram* berfungsi sebagai dasar untuk pembuatan *activity diagram*. Urutan umum kejadian dalam sistem, dari login hingga logout, ditunjukkan dalam diagram ini.

1. Activity Diagram Login

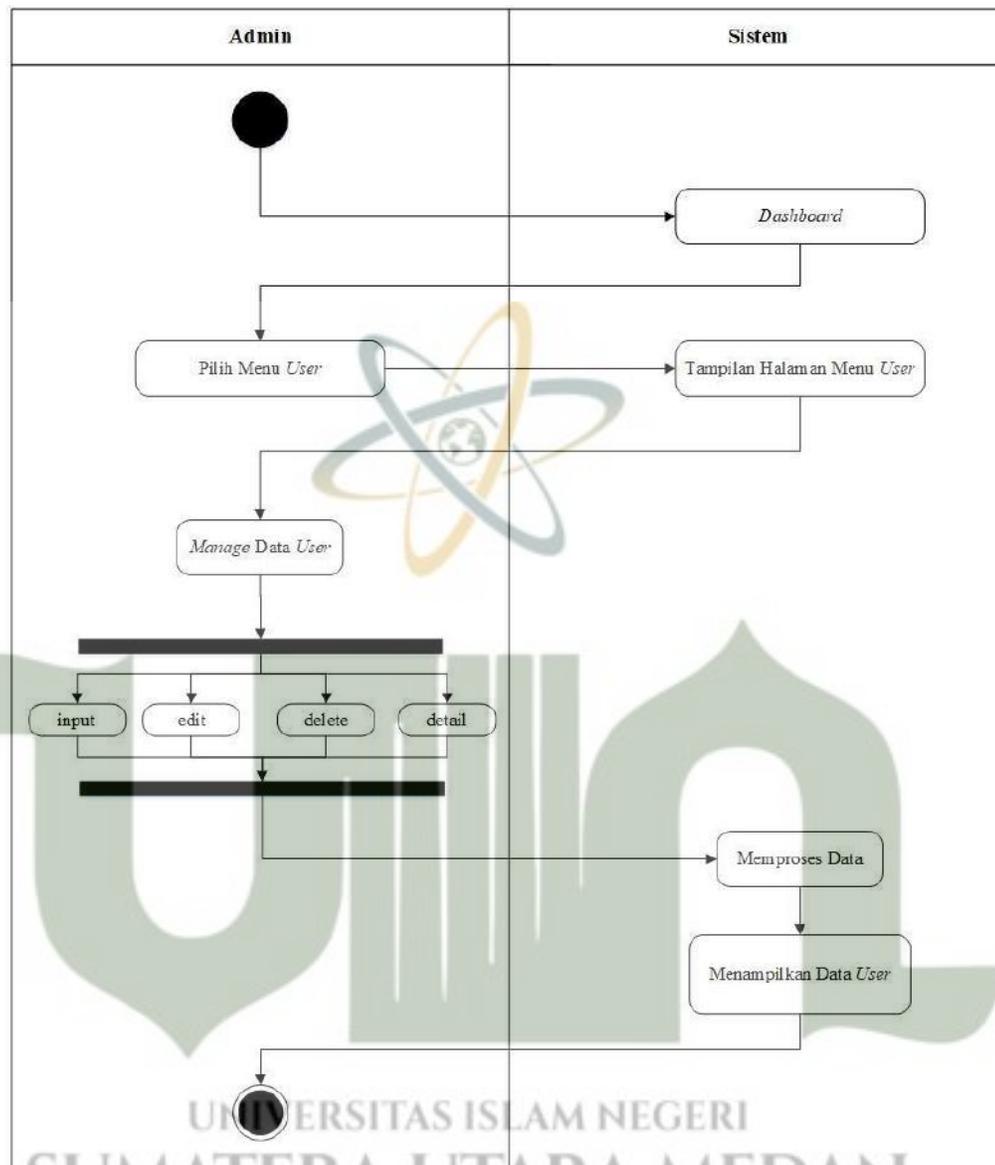
Admin dan *users* harus login terlebih dahulu menggunakan username dan password yang telah didaftarkan sebelumnya sebelum dapat mengakses sistem. Selanjutnya, sistem akan mengonfirmasi username dan password. Jika benar maka akan diarahkan ke tampilan *dashboard*.



Gambar 4.5 Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Menu User

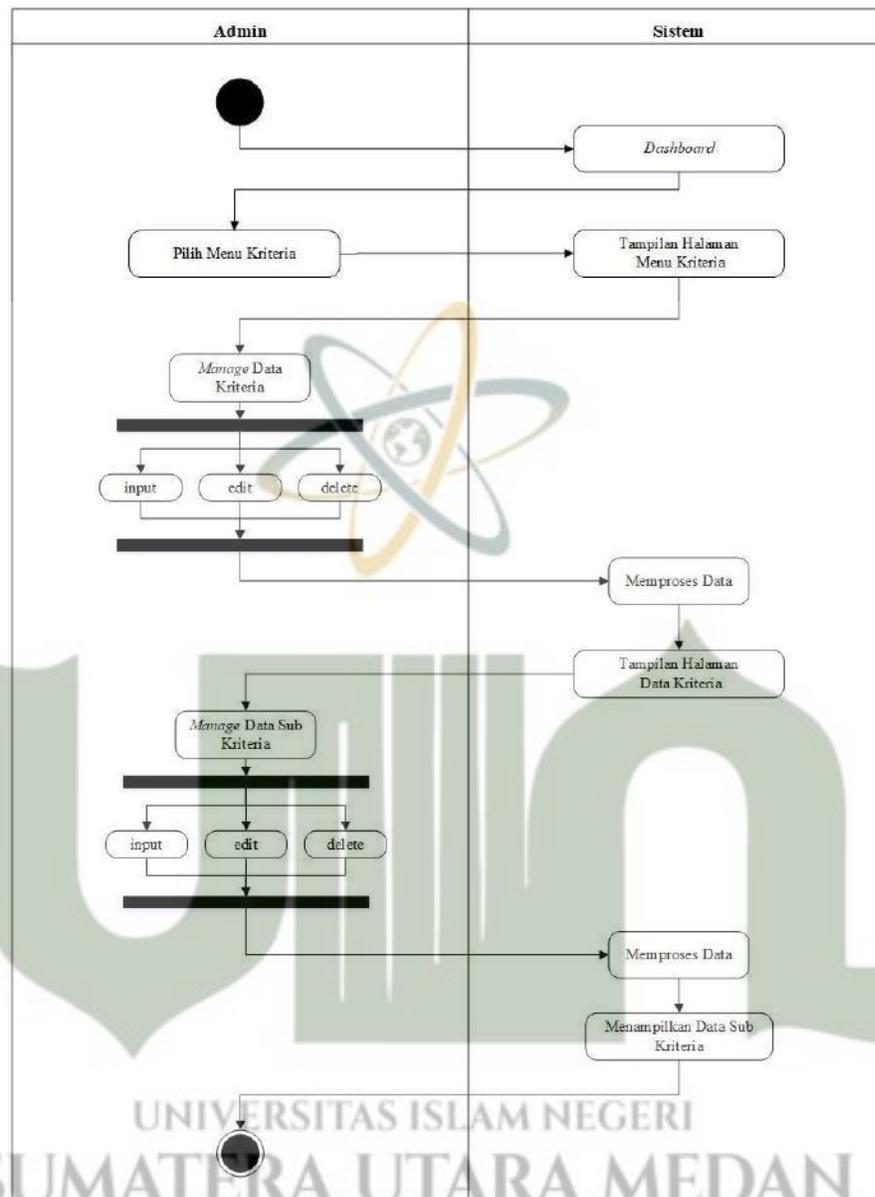
Setelah *login*, admin dapat menampilkan menu *user*, menambah, mengedit ataupun menghapus data *user* serta menampilkan detail *user*. Setelah itu, data akan diolah oleh sistem agar dapat ditampilkan pada sistem dan tersimpan dalam basis data.



Gambar 4.6 Activity Diagram Menu User

3. Activity Diagram Menu Kriteria

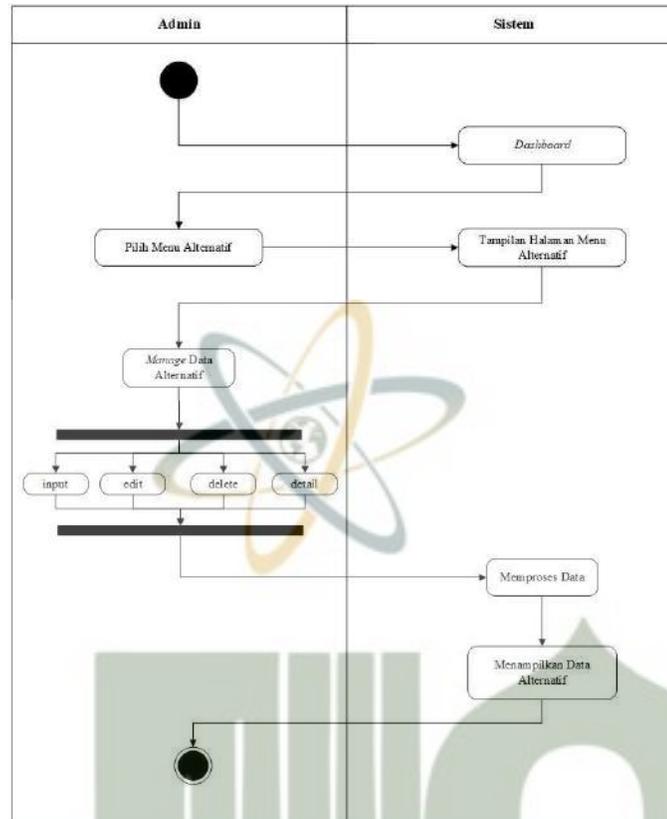
Setelah *login*, admin dapat menampilkan menu data kriteria, menambah, mengedit ataupun menghapus data kriteria dan juga apabila kriteria memiliki sub kriteria maka admin juga dapat menambah, mengedit, ataupun menghapus data sub kriteria. Setelah itu, data akan diolah oleh sistem agar dapat ditampilkan pada sistem dan tersimpan dalam basis data..



Gambar 4.7 Activity Diagram Menu Kriteria

4. Activity Diagram Menu Alternatif

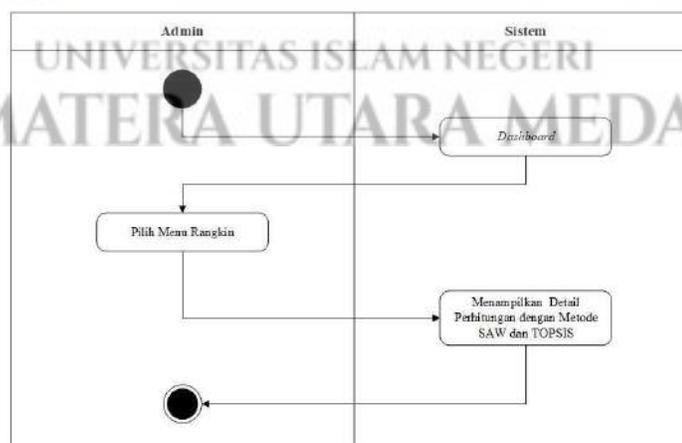
Setelah *login*, admin dapat menampilkan menu data alternatif, menambah, mengedit ataupun menghapus data alternatif serta menampilkan detail alternatif. Setelah itu, data akan diolah oleh sistem agar dapat ditampilkan pada sistem dan tersimpan dalam basis data.



Gambar 4.8 Activity Diagram Menu Alternatif

5. Activity Diagram Menu Rangkaing

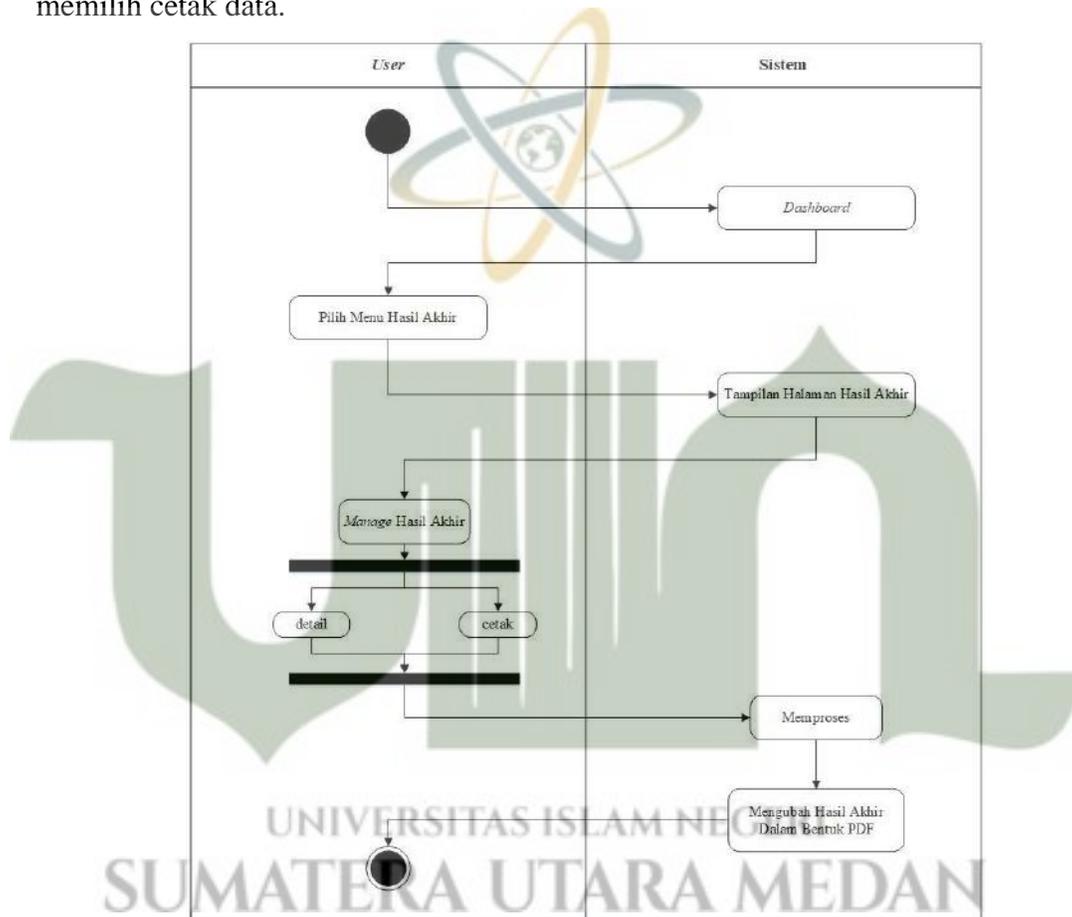
Setelah *login*, admin dapat menampilkan menu rangkaing. Pada halaman ini admin dapat melihat detail perhitungan menggunakan metode SAW dan TOPSIS.



Gambar 4.9 Activity Diagram Menu Perangkaing

6. Activity Diagram Menu Hasil Akhir

Setelah *login*, *user* dapat menampilkan menu hasil akhir, pada halaman ini *user* dapat melihat hasil perhitungan untuk Seleksi Calon Penegak Saka Bhayangkara dengan metode SAW dan TOPSIS. Pada halaman ini *user* juga dapat melihat detail masing-masing alternatif. Apabila ingin mengubah dalam bentuk PDF, *user* dapat memilih cetak data.



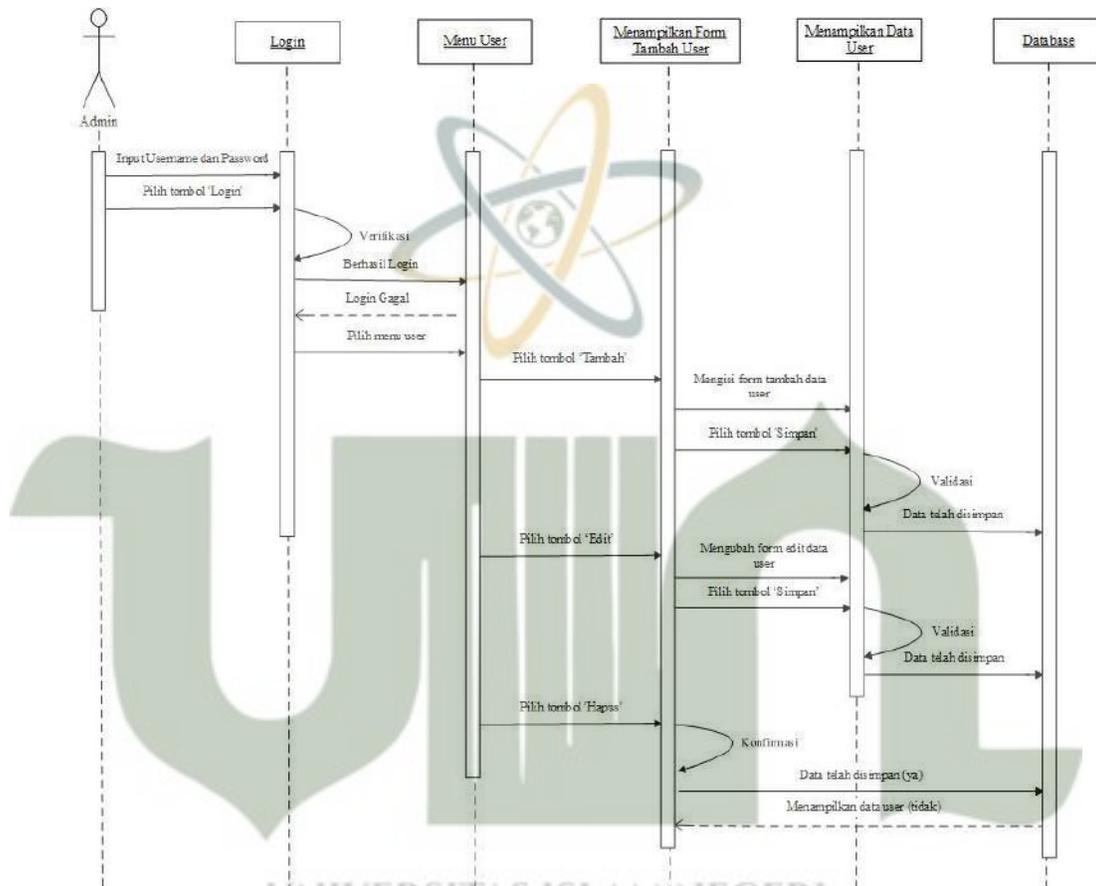
Gambar 4.10 Activity Diagram Menu Hasil Akhir

4.2.1.3 Sequence Diagram

Sequence diagram menunjukkan bagaimana pesan berpindah antarkelas dengan memanfaatkan tindakan yang dimiliki masing-masing kelas. Diagram ini menggambarkan langkah-langkah yang harus disertakan dalam sistem pendukung keputusan yang akan dikembangkan dan menjelaskan bagaimana objek yang dikelompokkan dalam sekuens waktu berinteraksi satu sama lain.

1. Sequence Diagram Menu User

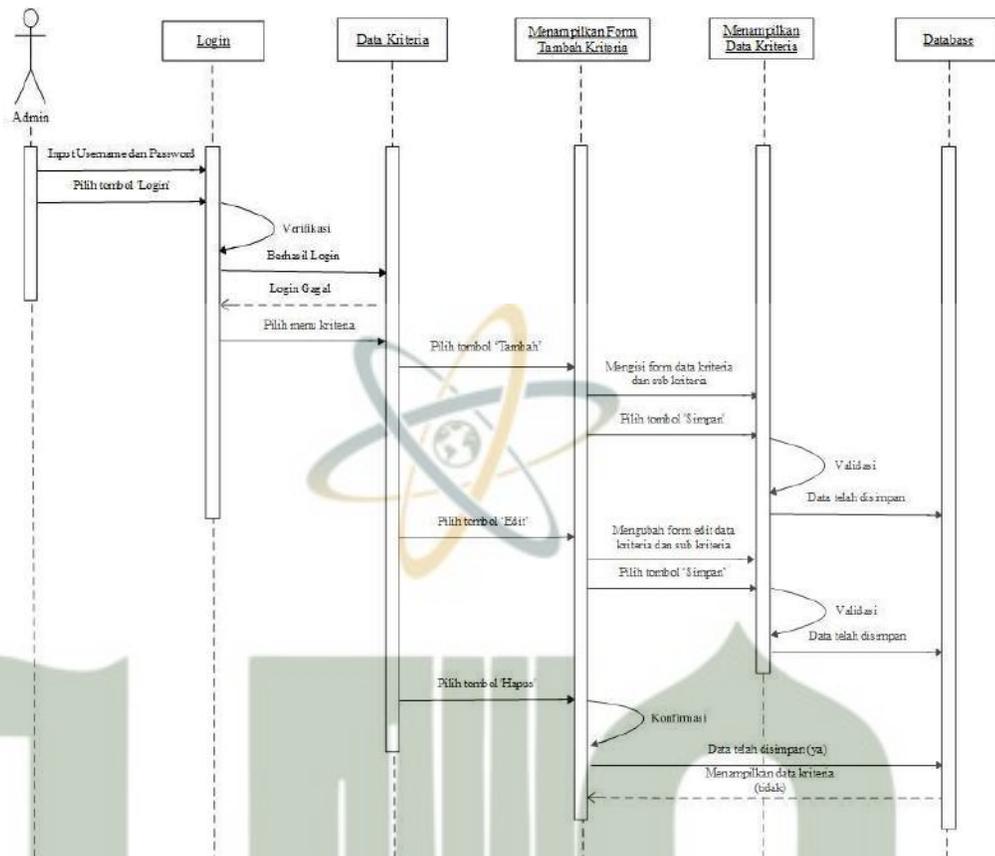
Setelah *login*, admin dapat menampilkan menu, menambah, mengedit atau menghapus data *user*. Setelah itu, data akan diolah oleh sistem agar dapat ditampilkan pada sistem dan tersimpan dalam basis data.



Gambar 4.11 Sequence Diagram Menu Masyarakat

2. Sequence Diagram Menu Kriteria

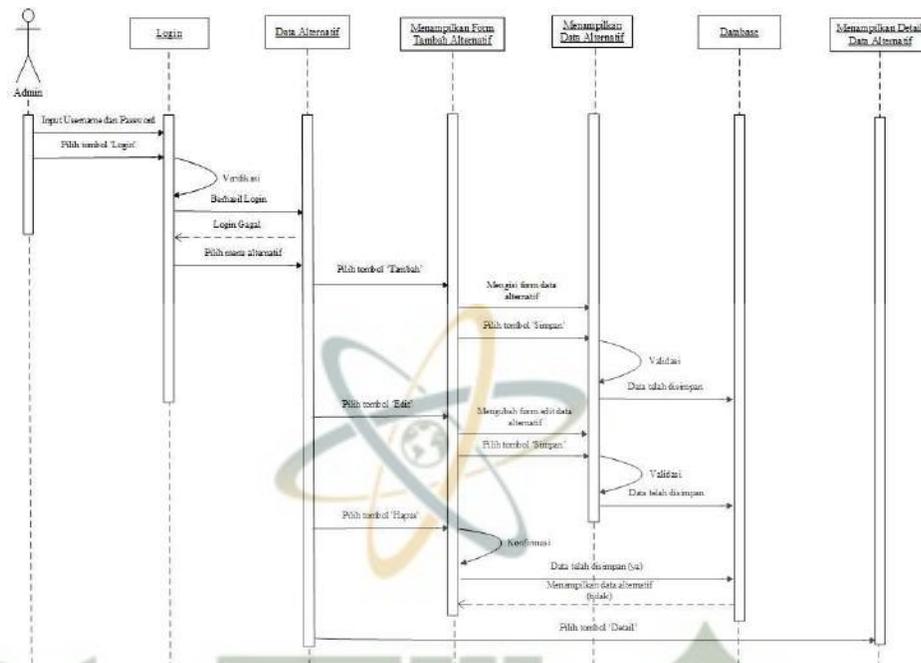
Setelah *login*, admin dapat menampilkan menu data kriteria, menambah, mengedit ataupun menghapus data kriteria dan juga apabila kriteria memiliki sub kriteria maka admin juga dapat menambah, mengedit, ataupun menghapus data sub kriteria. Kemudian data akan diolah oleh sistem agar dapat ditampilkan pada sistem dan tersimpan dalam basis data.



Gambar 4.12 Sequence Diagram Menu Kriteria

3. Sequence Diagram Menu Alternatif

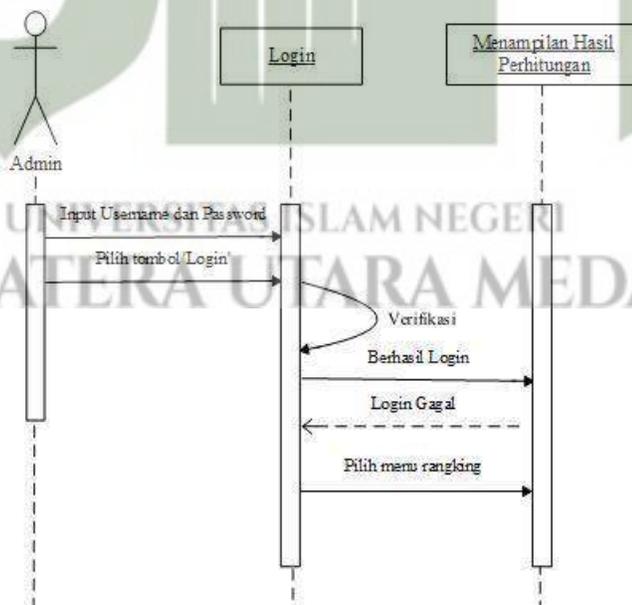
Setelah *login*, admin dapat menampilkan menu data alternatif, menambah, mengedit ataupun menghapus data alternatif serta menampilkan detail alternatif. Kemudian data akan diolah oleh sistem agar dapat ditampilkan pada sistem dan tersimpan dalam basis data.



Gambar 4.13 Sequence Diagram Menu Alternatif

4. Sequence Diagram Menu Rangkang

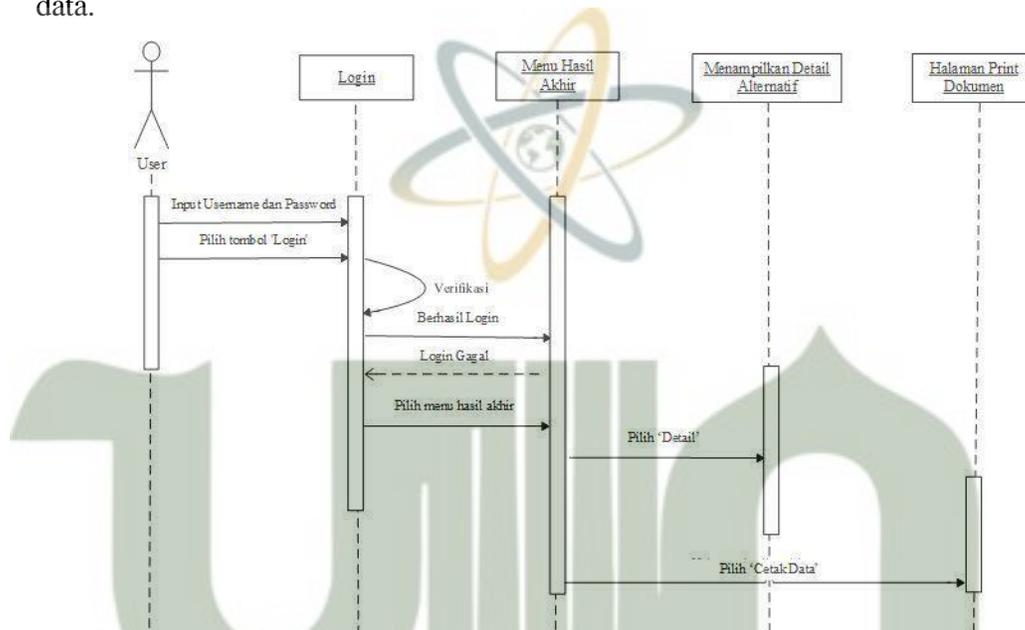
Setelah *login*, admin dapat menampilkan menu rangking. Pada halaman ini admin dapat melihat detail perhitungan menggunakan metode SAW dan TOPSIS.



Gambar 4.14 Sequence Diagram Menu Rangkang

5. Sequence Diagram Menu Hasil Akhir

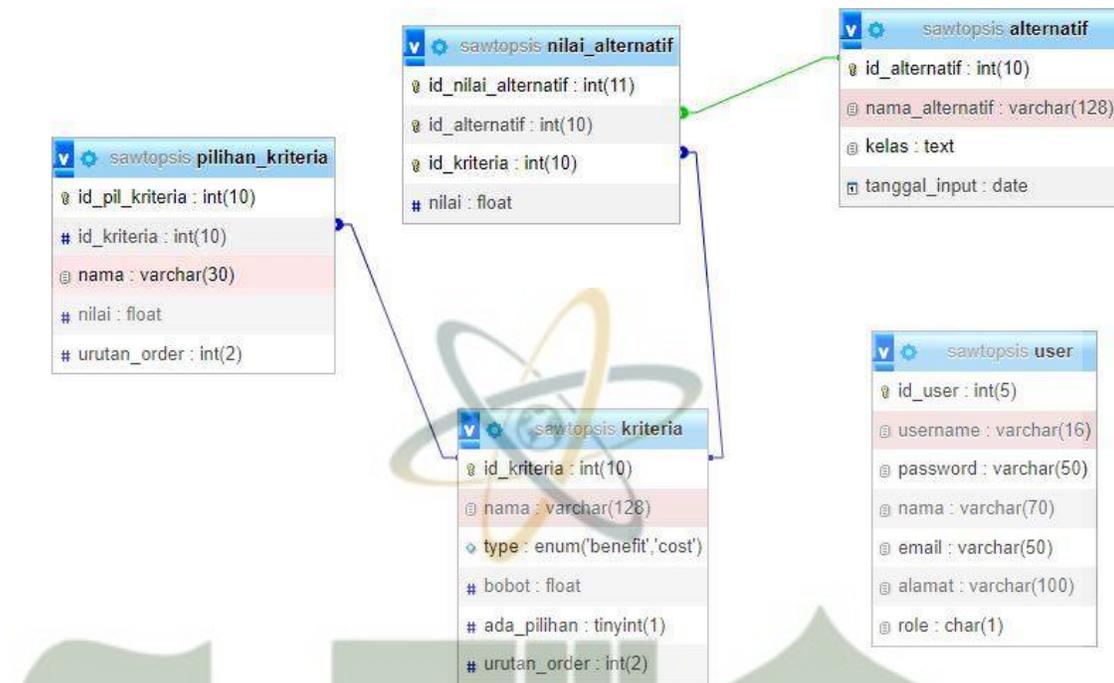
Setelah *login*, *user* dapat menampilkan menu hasil akhir, pada halaman ini *user* dapat melihat hasil perhitungan Rekomendasi Travel Haji dan Umrah dengan metode WP dan Electre. Pada halaman ini *user* juga dapat melihat detail masing-masing alternatif. Apabila ingin mengubah dalam bentuk PDF, *user* dapat memilih cetak data.



Gambar 4.15 Sequence Diagram Menu Hasil Akhir

4.2.1.4 Class Diagram

Class diagram memberikan deskripsi proses basis data sistem. Berikut *class diagram* sistem pendukung keputusan Seleksi Calon Penegak Saka Bhayangkara.



Gambar 4.16 Class Diagram

4.2.2 Rancangan Database

Sistem ini menggunakan lima tabel dalam desain basis datanya. Tabel-tabel tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Tabel Alternatif

Nama Tabel: alternatif

Primary Key: id_alternatif

Tabel 4.19 Struktur Tabel Alternatif

No.	Nama Field	Tipe Data	Panjang/Nilai
1	id_alternatif	int	10
2	nama_alternatif	varchar	128
3	kelas	text	-
4	tanggal_input	date	-

2. Tabel Kriteria

Nama Tabel: kriteria

Primary Key: id

Tabel 4.20 Struktur Tabel Kriteria

No.	Nama Field	Tipe Data	Panjang/Nilai
1	id_kriteria	<i>int</i>	10
2	nama	<i>varchar</i>	128
3	type	<i>enum</i>	('benefit', 'cost')
4	bobot	<i>float</i>	-
5	ada_pilihan	<i>tinyint</i>	1
6	urutan_order	<i>int</i>	2

3. Tabel Nilai Alternatif

Nama Tabel: nilai_alternatif

Primary Key: id_nilai_alternatif

Foreign Key: id_alternatif dan id_kriteria

Tabel 4.21 Struktur Tabel Nilai Alternatif

No.	Nama Field	Tipe Data	Panjang/Nilai
1	id_nilai_alternatif	<i>int</i>	10
2	id_alternatif	<i>int</i>	10
3	id_kriteria	<i>int</i>	10
4	nilai	<i>float</i>	-

4. Tabel Pilihan Kriteria

Nama Tabel: pilihan_kriteria

Primary Key: id_pil_kriteria

Foreign Key: id_kriteria

Tabel 4.22 Struktur Tabel Pilihan Kriteria

No.	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Panjang/Nilai
1	id_pil_kriteria	<i>int</i>	10
2	id_kriteria	<i>int</i>	10
3	nama	<i>varchar</i>	30
4	nilai	<i>float</i>	-
5	urutan_order	<i>int</i>	2

5. Tabel *User*Nama Tabel: *user**Primary Key*: id_user**Tabel 4.23** Struktur Tabel *User*

No.	Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Panjang/Nilai
1	id_user	<i>int</i>	5
2	<i>username</i>	<i>varchar</i>	16
3	<i>password</i>	<i>varchar</i>	50
4	nama	<i>varchar</i>	70
5	<i>email</i>	<i>varchar</i>	50
6	alamat	<i>varchar</i>	100
7	role	<i>char</i>	1

4.2.3 Desain Interface

Tampilan sistem yang berfungsi sebagai penghubung antara pengguna dan komputer dikenal sebagai antarmuka atau *Interface*. Pengguna dapat berinteraksi melalui tampilan ini menggunakan *text-terminal*, ikon, gambar-gambar, menu, menggunakan perangkat penunjuk.

1. Halaman Awal (*Login*)

Saat admin atau users membuka situs web, mereka akan disambut dengan halaman beranda ini sebagai halaman login mereka. Baik administrator maupun pengguna diharuskan memasukkan username dan password yang terdaftar, jika salah mengetik, mereka tidak akan dapat masuk ke halaman berikutnya. Halaman dasbor akan ditampilkan kepada admin jika verifikasi berhasil. Jika tidak, akan muncul pop-up yang menyatakan bahwa username dan password yang dimasukkan salah atau bahwa upaya login tidak berhasil.

Gambar 4.17 Desain *Interface Login*

2. Halaman *Register*

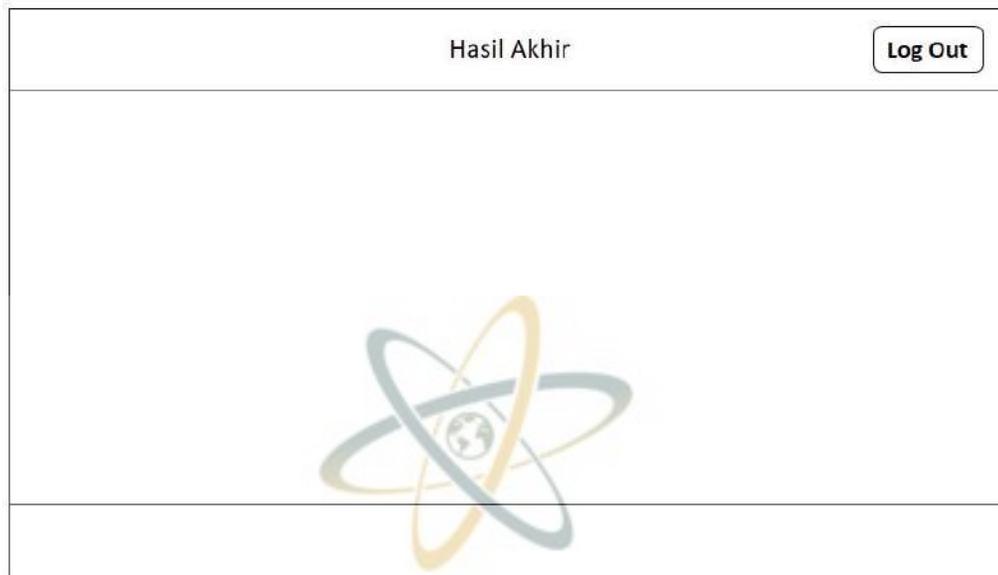
Halaman ini merupakan halaman *register* untuk membuat akun *user* yang baru atau yang belum terdaftar sebelumnya. *User* harus memasukkan NIK, nama lengkap, *username* dan *password*. Jika sudah di simpan, maka *user* akan masuk ke halaman awal (*login*) dan *user* harus memasukkan *username* dan *password* yang sudah didaftarkan sebelumnya. Jika berhasil terverifikasi maka pasien akan dibawa menuju *dashboard*.

Gambar 4.18 Desain *Interface Register*

3. Halaman *Dashboard*

Setelah berhasil login, akan muncul *dashboard*. Dari sana, Anda dapat memilih menu untuk meluncurkan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Calon Penegak Saka Bhayangkara.

Gambar 4.19 Desain *Interface Dashboard Admin*



Gambar 4.20 Desain *Interface Dashboard User*

4. Halaman Menu *User*

Admin dapat menampilkan info *user* di halaman menu pengguna. Admin juga dapat mengakses semua detail *user* di halaman ini dan melakukan fungsi penambahan (input), pembaruan (update), dan penghapusan (delete) data *user*.



Gambar 4.21 Desain *Interface Menu User*

5. Halaman Tambah *User*

Halaman ini adalah halaman tambah *user*. Data *user* dapat ditambahkan menggunakan halaman ini.



Gambar 4.22 Desain *Interface* Tambah *User*

6. Halaman Edit *User*

Halaman ini adalah halaman edit *user*. Data *user* dapat dimodifikasi menggunakan halaman ini.



Gambar 4.23 Desain *Interface* Edit *User*

7. Halaman Menu Detail *User*

Admin dapat melihat data *user* yang lengkap pada halaman menu detail *user*. Admin juga dapat memanfaatkan halaman ini untuk menjalankan fungsi hapus data *user*.

Gambar 4.24 Desain *Interface* Menu Detail *User*

8. Halaman Menu Kriteria

Pada halaman menu kriteria, admin dapat menampilkan data kriteria. Pada halaman ini, admin juga dapat menjalankan fungsi tambah (*input*), edit (*update*), hapus (*delete*) data kriteria dan juga dapat melihat sub kriteria dari masing-masing kriteria.

Gambar 4.25 Desain *Interface* Menu Kriteria

9. Halaman Tambah Kriteria

Halaman ini adalah halaman untuk menambahkan kriteria. Data untuk kriteria ditambahkan pada halaman ini.

User **Kriteria** Alternatif Rangking Log Out

Tambah Kriteria

[List Kriteria](#)
[Tambah Kriteria](#)

Nama Kriteria:

Type Kriteria:

Tambah Kriteria

Gambar 4.26 Desain *Interface* Tambah Kriteria

10. Halaman Edit Kriteria

Halaman untuk mengedit kriteria adalah halaman ini. Anda dapat mengubah data kriteria pada halaman ini.

User **Kriteria** Alternatif Rangking Log Out

Ubah Kriteria

[List Kriteria](#)
[Tambah Kriteria](#)

Nama Kriteria:

Type Kriteria:

Simpan Kriteria

Gambar 4.27 Desain *Interface* Edit Kriteria

11. Halaman Menu Detail Kriteria

Admin dapat melihat data kriteria yang lengkap pada halaman menu detail kriteria. Admin juga dapat menggunakan halaman ini untuk menjalankan fungsi menghapus data kriteria.

Gambar 4.28 Desain *Interface* Menu Detail Kriteria

12. Halaman Menu Alternatif

Pada halaman menu alternatif, admin dapat menampilkan data alternatif. Pada halaman ini, admin juga dapat menjalankan fungsi tambah (*input*), edit (*update*), hapus (*delete*) data alternatif dan juga dapat melihat detail masing-masing alternatif.

Gambar 4.29 Desain *Interface* Menu Alternatif

13. Halaman Tambah Alternatif

Halaman ini adalah halaman tambah alternatif. Anda dapat menambahkan data alternatif di halaman ini.



User Kriteria **Alternatif** Rangking Log Out

Tambah Alternatif

[List Alternatif](#)
[Tambah Alternatif](#)

Nama Alternatif:

Kelas:

Tambah Alternatif

Gambar 4.30 Desain *Interface* Tambah Alternatif

14. Halaman Edit Alternatif

Halaman ini adalah halaman edit alternatif. Mengubah data alternatif dilakukan melalui halaman ini.



User Kriteria **Alternatif** Rangking Log Out

Edit Alternatif

[List Alternatif](#)
[Tambah Alternatif](#)

Nama Alternatif:

Kelas:

Simpan Alternatif

Gambar 4.31 Desain *Interface* Edit Alternatif

15. Halaman Detail Alternatif

Halaman ini adalah halaman detail alternatif. Untuk memeriksa informasi data alternatif, gunakan halaman ini.

Gambar 4.32 Desain *Interface* Detail Alternatif

16. Halaman Menu Rangking

Pada halaman menu rangking, admin dapat menampilkan data rangking. Pada halaman ini, sistem akan menampilkan detail proses perhitungan menggunakan metode SAW dan TOPSIS.

Gambar 4.33 Desain *Interface* Menu Rangkaian

17. Halaman Menu Hasil Akhir

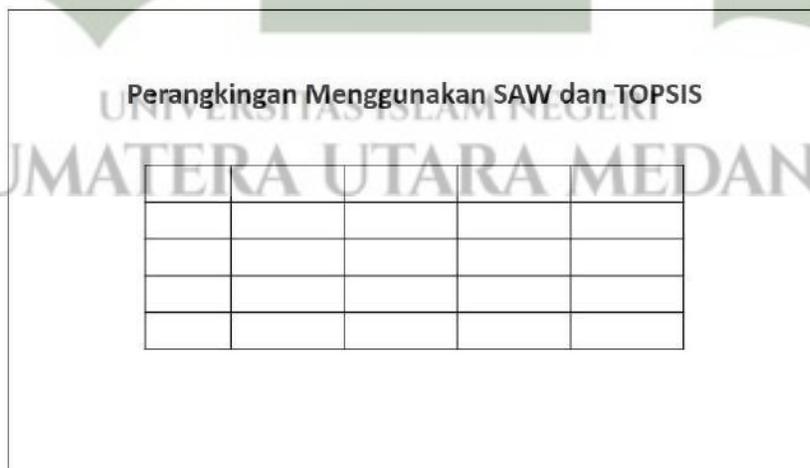
Pada halaman menu hasil akhir, *user* dapat menampilkan hasil akhir. Pada halaman ini, sistem akan menampilkan hasil akhir perhitungan menggunakan metode SAW dan TOPSIS. *User* juga dapat melihat detail masing-masing alternatif.



Gambar 4.34 Desain *Interface* Menu Hasil Akhir

18. Halaman Cetak Hasil Akhir

Pada halaman cetak hasil akhir, *user* dapat mencetak hasil akhir ke dalam bentuk PDF.



Gambar 4.35 Desain *Interface* Cetak Hasil Akhir

4.3 Implementation

1. Halaman Awal (*Login*)

Saat admin atau users membuka situs web, mereka akan disambut dengan halaman beranda ini sebagai halaman login mereka. Baik administrator maupun pengguna diharuskan memasukkan username dan password yang terdaftar, jika salah mengetik, mereka tidak akan dapat masuk ke halaman berikutnya. Halaman dasbor akan ditampilkan kepada admin jika verifikasi berhasil. Jika tidak, akan muncul pop-up yang menyatakan bahwa username dan password yang dimasukkan salah atau bahwa upaya login tidak berhasil.



Gambar 4.36 Interface Login

2. Halaman Register

Halaman ini merupakan halaman *register* untuk membuat akun *user* yang baru atau yang belum terdaftar sebelumnya. *User* harus memasukkan *username*, nama pengguna, *email* dan *password*. Jika sudah di simpan, maka *user* akan masuk ke halaman awal (*login*) dan *user* harus memasukkan *username* dan *password* yang sudah didaftarkan sebelumnya. Jika berhasil terverifikasi maka *user* akan dibawa menuju *dashboard*.

Gambar 4.37 *Interface Register*

3. Halaman *Dashboard*

Setelah berhasil login, akan muncul *dashboard*. Dari sana, Anda dapat memilih menu untuk meluncurkan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Calon Penegak Saka Bhayangkara.

Gambar 4.38 *Interface Dashboard Admin*



Gambar 4.39 *Interface Dashboard User*

4. Halaman Menu *User*

Admin dapat menampilkan info *user* di halaman menu pengguna. Admin juga dapat mengakses semua detail *user* di halaman ini dan melakukan fungsi penambahan (*input*), pembaruan (*update*), dan penghapusan (*delete*) data *user*.



Gambar 4.40 *Interface Menu User*

5. Halaman Tambah *User*

Halaman ini adalah halaman tambah *user*. Data *user* dapat ditambahkan menggunakan halaman ini.

Gambar 4.41 *Interface Tambah User*

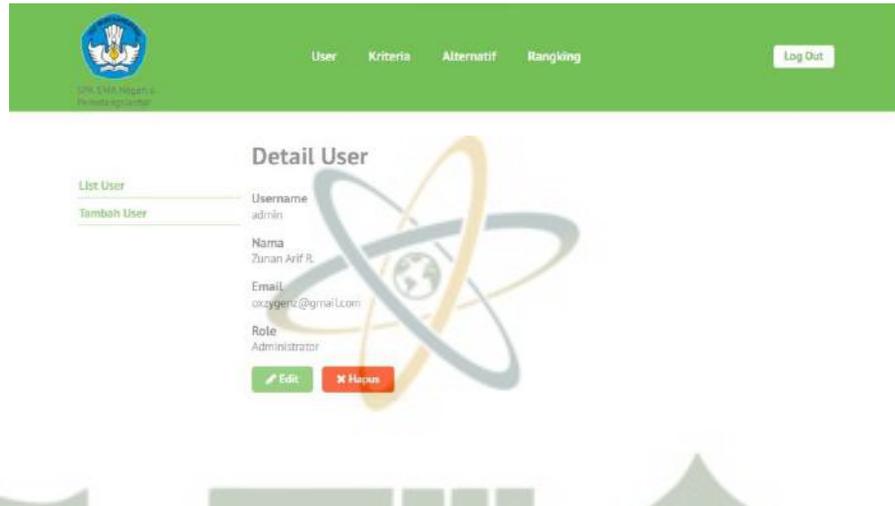
6. Halaman Edit *User*

Halaman ini adalah halaman edit *user*. Data *user* dapat dimodifikasi menggunakan halaman ini.

Gambar 4.42 *Interface Edit User*

7. Halaman Menu Detail *User*

Pada halaman menu detail *user*, admin dapat menampilkan data detail *user*. Pada halaman ini, admin juga dapat menjalankan fungsi hapus (*delete*) data *user*.



Gambar 4.43 *Interface* Menu Detail *User*

8. Halaman Menu Kriteria

Pada halaman menu kriteria, admin dapat menampilkan data kriteria. Pada halaman ini, admin juga dapat menjalankan fungsi tambah (*input*), edit (*update*), hapus (*delete*) data kriteria dan juga dapat melihat sub kriteria dari masing-masing kriteria.



Gambar 4.44 *Interface* Menu Kriteria

9. Halaman Tambah Kriteria

Halaman ini adalah halaman tambah kriteria. Data untuk kriteria dapat ditambahkan pada halaman ini.

Gambar 4.45 *Interface* Tambah Kriteria

10. Halaman Edit Kriteria

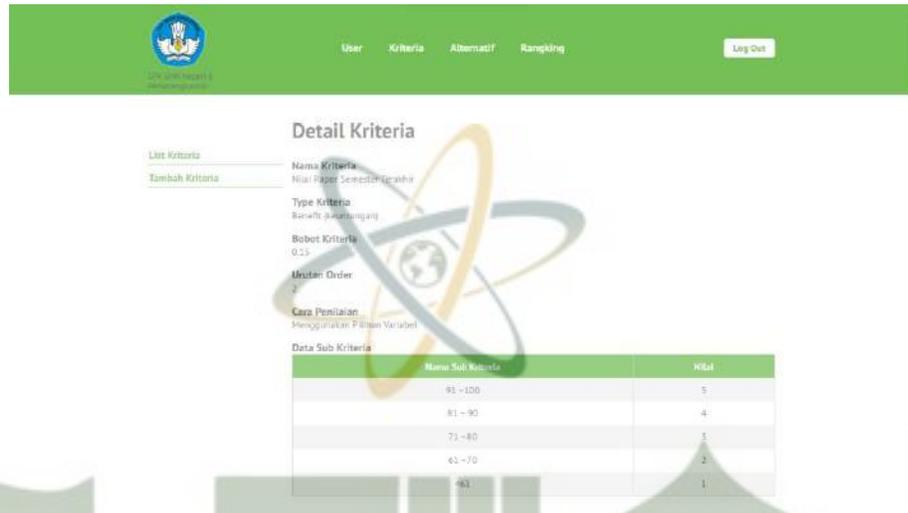
Halaman untuk mengedit kriteria adalah halaman ini. Anda dapat mengubah data kriteria pada halaman ini.

Nama Sub Kriteria	Nilai	Urutan	Hapus
>171 cm	5	1	X Hapus
<141 cm	1	1	X Hapus
161 cm - 170 cm	4	2	X Hapus

Gambar 4.46 *Interface* Edit Kriteria

11. Halaman Menu Detail Kriteria

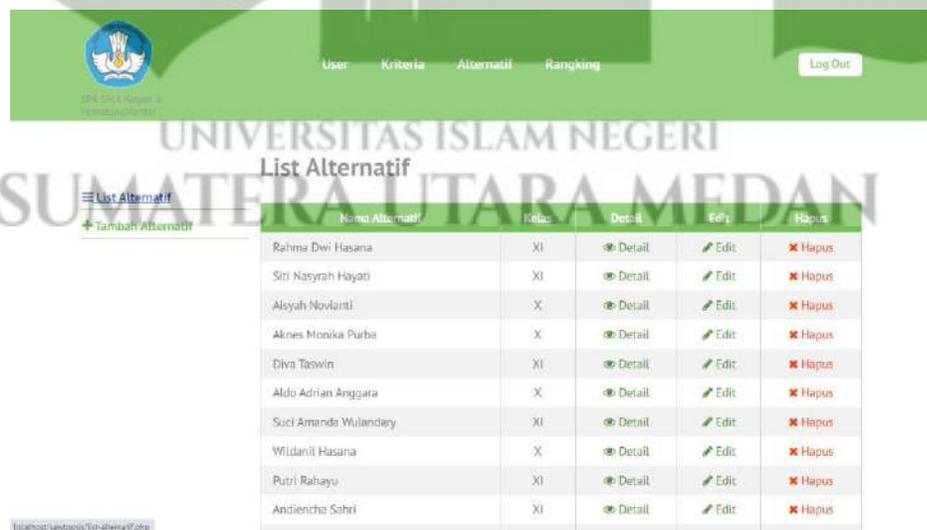
Admin dapat melihat data kriteria yang lengkap pada halaman menu detail kriteria. Admin juga dapat menggunakan halaman ini untuk menjalankan fungsi menghapus data kriteria.



Gambar 4.47 Interface Menu Detail Kriteria

12. Halaman Menu Alternatif

Pada halaman menu alternatif, admin dapat menampilkan data alternatif. Pada halaman ini, admin juga dapat menjalankan fungsi tambah (*input*), edit (*update*), hapus (*delete*) data alternatif dan juga dapat melihat detail masing-masing alternatif.



Gambar 4.48 Interface Menu Alternatif

13. Halaman Tambah Alternatif

Halaman ini adalah halaman tambah alternatif. Anda dapat menambahkan data alternatif di halaman ini.

Gambar 4.49 *Interface* Tambah Alternatif

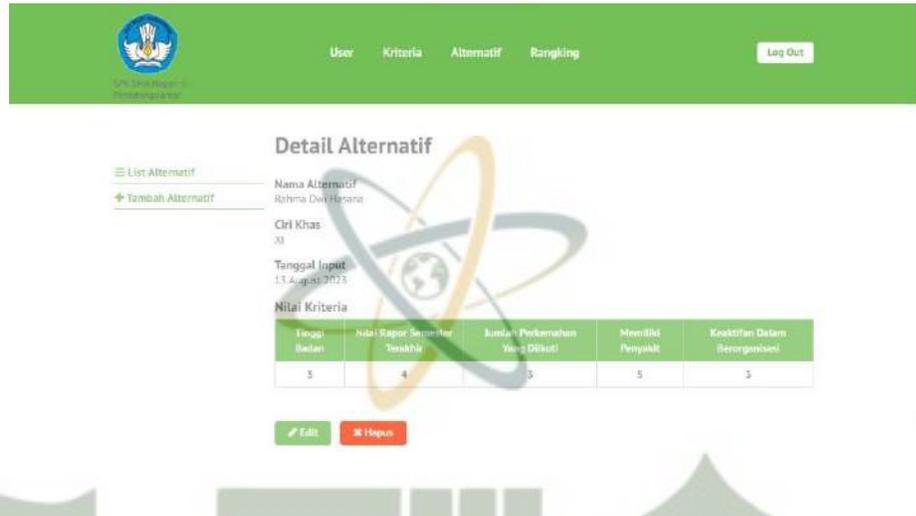
14. Halaman Edit Alternatif

Halaman ini merupakan halaman edit alternatif. Mengubah data alternatif dilakukan melalui halaman ini.

Gambar 4.50 *Interface* Edit Alternatif

15. Halaman Detail Alternatif

Halaman detail alternatif adalah yang ini. Untuk memeriksa informasi data alternatif, gunakan halaman ini.



Gambar 4.51 *Interface* Detail Alternatif

16. Halaman Menu Ranking

Pada halaman menu ranking, admin dapat menampilkan data ranking. Pada halaman ini, sistem akan menampilkan detail proses perhitungan menggunakan metode SAW dan TOPSIS.

No Alternatif	Kriteria				
	Tinggi Badan	Nilai Rapor Semester Terakhir	Jumlah Perkenalan Yang Didaki	Meningkat Penyakit	Keaktifan Dalam Berorganisasi
Rahma Dwi Hasana	3	4	3	5	3
Sidi Naziyah Hayati	3	3	4	5	5
Aisyah Novianti	4	5	2	2	3
Alicea Monika Purba	4	2	3	5	3
Divya Taswin	3	3	5	5	5
Aldo Adrian Anggara	5	4	5	5	5
Suci Amanda Wulandary	2	2	5	5	5
Wildani Hasana	3	4	3	5	3
Putri Rahayu	4	3	5	5	5
Andiencha Sahil	3	4	3	5	5
Ilima Sari	4	1	4	5	3

Gambar 4.52 *Interface* Menu Ranking

17. Halaman Menu Hasil Akhir

Pada halaman menu hasil akhir, *user* dapat menampilkan hasil akhir. Pada halaman ini, sistem akan menampilkan hasil akhir perhitungan menggunakan metode SAW dan TOPSIS. *User* juga dapat melihat detail masing-masing alternatif.



No. Alternatif	Tinggi Badan	Kriteria				
		Usia Kerja Berapa Banyak	Jumlah Pekerjaan Yang Dibutuhkan	Memiliki Perekaya	Kecantikan Dalam Berorganisasi	
Rahma Dwi Herane	3	4	5	5	3	
Siti Nazriyah Hayati	1	5	4	5	5	
Alyah Niviani	4	5	2	2	5	
Almas Marika Purba	4	2	3	5	3	
Dina Rizwin	5	3	5	5	5	
Aldo Adrian Anggara	5	4	5	5	5	
Suci Amanda Wulandary	2	2	5	5	5	
Wildanil Hasana	3	4	3	5	3	
Putri Ratayu	4	5	3	5	5	
Andiencha Suhri	5	4	3	5	5	
Irena Sari	4	5	4	5	3	

Gambar 4.53 Interface Menu Hasil Akhir

18. Halaman Cetak Hasil Akhir

Pada halaman cetak hasil akhir, *user* dapat mencetak hasil akhir ke dalam bentuk PDF.



Alternatif	Nilai	Hasil Akhir	Ranking
Dina Rizwin	30	0.991	1
Aldo Adrian Anggara	30	0.982	2
Putri Ratayu	30	0.907	3
Rachmad Iman Andrie	30	0.757	4
Nabilah Athagha	30	0.757	5
Dina Rizwin	30	0.75	8
Aprilia Cahya Pingsam	X	0.75	7
Siti Naura Rahmi	30	0.717	8
Suci Amanda Wulandary	30	0.658	9
Affanthy Purba	30	0.604	10
Andiencha Suhri	30	0.615	11
Irena Sari	30	0.608	12
Alfa Agaria	30	0.587	15
Alyah Rizwani	30	0.586	14
Rita Hamayni	X	0.584	15
Siti Nazriyah Hayati	30	0.581	16

Gambar 4.54 Interface Cetak Hasil Akhir

4.3.1. Coding

Kode program (*coding*) yang menunjukkan perhitungan SAW dan TOPSIS ada pada file *ranking-kombinasi.php* yang ditunjukkan pada Gambar 4.55 sebagai berikut:

```

71 // >>> RUMUS STIF 1 =====
72 * Matriks_konvensional (M)
73 * =====
74 matriks_w = array();
75 $list_kriteria = array();
76 foreach ($kriteria as $kriteria)
77     $list_kriteria[$kriteria['id_kriteria']] = $kriteria;
78     foreach ($alternatif as $alternatif)
79     {
80         $id_alternatif = $alternatif['id_alternatif'];
81         $id_kriteria = $kriteria['id_kriteria'];
82
83         // Nilai nilai dari data
84         $query = $pdo->query("select nilai from nilai_alternatif
85             where id_alternatif = '$id_alternatif' and id_kriteria = '$id_kriteria'");
86         $query->execute();
87         $id_alternatif => $id_alternatif;
88         $id_kriteria => $id_kriteria;
89     });
90     $query->setFetchMode(PDO::FETCH_ASSOC);
91     if ($nilai_alternatif = $query->fetch()) {
92         // Nilai nilai kriteria
93         $matriks_w[$id_kriteria][$id_alternatif] = $nilai_alternatif['nilai'];
94     } else {
95         $matriks_w[$id_kriteria][$id_alternatif] = 0;
96     }
97     endforeach;
98     endforeach;
99
100 // >>> RUMUS STIF 2 =====
101 * Matriks_konvensional (M)
102 * =====
103 matriks_w = array();
104 foreach ($matriks_w as $id_kriteria => $nilai_alternatif)
105 {
106     $type = $list_kriteria[$id_kriteria]['type'];
107     foreach ($nilai_alternatif as $id_alternatif => $nilai) {
108         if ($type == "benefit") {
109             $nilai_normal = $nilai / max($nilai_alternatif);
110         } else {
111             $nilai_normal = min($nilai_alternatif) / $nilai;
112         }
113         $matriks_w[$id_kriteria][$id_alternatif] = $nilai_normal;
114     }
115 }

```

Gambar 4.55 Kode Program Perhitungan SAW dan TOPSIS

4.3.2. Testing

Pengujian sistem bertujuan untuk melihat fungsional sistem sudah berjalan sesuai dengan harapan. Pengujian sistem divalidasi oleh validator dengan deskripsi sebagai berikut:

Tanggal Pengujian :

Nama Aplikasi : Implementasi Metode SAW dan TOPSIS Dalam Sistem

Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Calon Penegak Saka
Bhayangkara

Penguji :

Jabatan :

4.3.3. Pengujian Fungsional

Untuk memastikan sistem berfungsi sebagaimana mestinya, *Blackbox Testing* digunakan selama pengujian sistem.

A. Sebagai Admin

No.	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hal yang Diharapkan	Hasil
1.	Pengujian <i>Form Login</i>	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Muncul pesan “Maaf, anda salah memasukkan <i>Username</i> dan <i>Password</i> ”	
		Mengosongkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Muncul pesan “ <i>Username</i> dan <i>Password</i> Tidak Boleh Kosong”	
		Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang sesuai untuk <i>login</i>	Sistem akan menampilkan <i>dashboard</i>	
2.	Pengujian <i>Form Data User</i>	Memilih menu <i>user</i>	Sistem akan menampilkan menu <i>user</i>	
		Memilih button “Tambah <i>User</i> ”	Sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data <i>user</i>	
		Memilih button “Tambah <i>User</i> ”	Sistem akan menyimpan data	

No.	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hal yang Diharapkan	Hasil
		pada <i>form</i> tambah data <i>user</i>	<i>user</i>	
		Memilih button “Detail” pada salah satu data <i>user</i>	Sistem akan menampilkan detail <i>user</i> yang dipilih	
		Memilih button “Edit” pada salah satu data <i>user</i>	Sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data <i>user</i>	
		Memilih button “Simpan <i>User</i> ” pada <i>form</i> ubah data <i>user</i>	Sistem akan menyimpan data yang telah diubah dan kembali ke menu <i>user</i>	
		Memilih button “Hapus” pada salah satu data <i>user</i>	Sistem akan menghapus data <i>user</i> yang dipilih	
3.	Pengujian <i>Form</i> Data Kriteria	Memilih menu kriteria	Sistem akan menampilkan data kriteria	
		Memilih button “Tambah Kriteria”	Sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data kriteria	
		Memilih button “Tambah Kriteria”	Sistem akan menyimpan data	

No.	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hal yang Diharapkan	Hasil
		pada <i>form</i> tambah data kriteria	kriteria	
		Memilih button “Sub Kriteria” pada salah satu data kriteria	Sistem akan menampilkan sub kriteria pada kriteria yang dipilih	
		Memilih button “Edit” pada salah satu data kriteria	Sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data kriteria	
		Memilih button “Simpan Kriteria” pada <i>form</i> ubah data kriteria	Sistem akan menyimpan data yang telah diubah dan kembali ke menu data kriteria	
		Memilih button “Hapus” pada salah satu data kriteria	Sistem akan menghapus data kriteria yang dipilih	
4.	Pengujian <i>Form</i> Data Alternatif	Memilih menu alternatif	Sistem akan menampilkan data alternatif	
		Memilih button “Tambah Alternatif”	Sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data alternatif	
		Memilih button	Sistem akan	

No.	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hal yang Diharapkan	Hasil
		“Tambah Alternatif” pada <i>form</i> tambah data alternatif	menyimpan data alternatif	
		Memilih button “Detail” pada salah satu data alternatif	Sistem akan menampilkan detail alternatif yang dipilih	
		Memilih button “Edit” pada salah satu data alternatif	Sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data alternatif	
		Memilih button “Simpan Alternatif” pada <i>form</i> ubah data alternatif	Sistem akan menyimpan data yang telah diubah dan kembali ke menu data alternatif	
		Memilih button “Hapus” pada salah satu data alternatif	Sistem akan menghapus data alternatif yang dipilih	
5.	Pengujian <i>Form</i> Rangka	Memilih menu rangking	Sistem akan menampilkan hasil perhitungan menggunakan metode SAW dan TOPSIS	

B. Sebagai User

No.	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hal yang Diharapkan	Hasil
1.	Pengujian Form Register	Mengisi nama lengkap, <i>username</i> dan <i>password</i> yang sesuai dengan data diri dan memilih button “Daftar”	Sistem akan menyimpan data pengguna dan menampilkan <i>form login</i>	
2.	Pengujian Form Login	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Muncul pesan “Maaf, anda salah memasukkan <i>Username</i> dan <i>Password</i> ”	
		Mengosongkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Muncul pesan “ <i>Username</i> dan <i>Password</i> Tidak Boleh Kosong”	
		Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang sesuai untuk <i>login</i>	Sistem akan menampilkan <i>dashboard</i>	
3.	Pengujian Form Hasil Akhir	Memilih menu hasil akhir	Sistem akan menampilkan menu hasil akhir	
		Memilih button “Detail” pada salah satu data alternatif	Sistem akan menampilkan detail alternatif yang	

No.	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hal yang Diharapkan	Hasil
			dipilih	
		Memilih button "Cetak Data"	Sistem dapat mencetak hasil akhir dalam bentuk PDF	

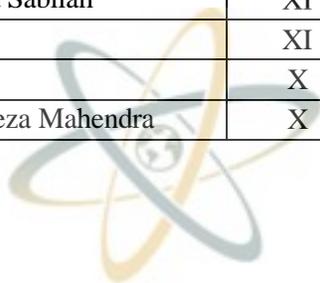
4.3.4. Pengujian Akurasi

Untuk memastikan apakah perhitungan yang dilakukan dengan tangan dan yang dilakukan oleh sistem sama, pengujian akurasi dilakukan.

Tabel 4.24 Pengujian Akurasi

No.	Nama	Kelas	Preferensi	Ranking
1.	Dhimas Abimayu	XI	0.993	1
2.	Aldo Adrian Anggara	X	0.912	2
3.	Putri Rahayu	XI	0.806	3
4.	Rachmad Iman Andira	XI	0.755	4
5.	Nabila Adhagita	XI	0.755	5
6.	Diva Taswin	XI	0.748	6
7.	Aprilia Cahya Ningrum	X	0.748	7
8.	Siti Naila Rahmi	XI	0.716	8
9.	Rahma Dwi Hasana	XI	0.673	9
10.	Suci Amanda Wulandary	XI	0.656	10
11.	Aknes Monika Purba	X	0.647	11
12.	Alfianty Purba	XI	0.631	12
13.	Andiencha Sahri	XI	0.614	13
14.	Irma sari	XI	0.606	14
15.	Alifia Agtania	XI	0.588	15
16.	Aylah Azzura	XI	0.587	16
17.	Riti Humaya	X	0.585	17
18.	Andreas Passagi Hutabarat	XI	0.582	18
19.	Siti Nasyrah Hayati	XI	0.579	19
20.	Wildanil Hasana	X	0.569	20
21.	Rijal Arrasyid	XI	0.554	21

No.	Nama	Kelas	Preferensi	Ranking
22.	Annisa Widya	XI	0.536	22
23.	Ratih Kencana Dewi	XI	0.481	23
24.	Aisyah Novianti	X	0.465	24
25.	Nabila Meylina Sembiring	X	0.458	25
26.	Wira Darma	XI	0.458	26
27.	Natasya Sheira Sabilah	XI	0.413	27
28.	Puja Kirana	XI	0.413	28
29.	Maharani Icha	X	0.381	29
30.	Muhammad Reza Mahendra	X	0.303	30



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN