

---

## DECISION SUPPORT SYSTEM UNTUK MENENTUKAN KENAIKAN GAJI KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS BERBASIS WEB (STUDI KASUS PT. INDOMARCO PRISMATAMA

Syaiful Rahman <sup>1</sup>, Hendryan Winata, S.Kom., M.Kom <sup>2</sup>, Tugiono, S.Kom., M.Kom <sup>3</sup>

\* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

Received May 12<sup>th</sup>, 2021

Revised May 20<sup>th</sup>, 2021

Accepted May 29<sup>th</sup>, 2021

#### Keyword:

Decision Support System,  
Kenaikan Gaji,  
TOPSIS.

---

### ABSTRACT

*PT. Indomarco Prismatama merupakan salah satu perusahaan waralaba terbesar di Indonesia yang bergerak dibidang retail minimarket atau lebih dikenal dengan sebutan indomaret. Sebuah perusahaan dapat berkembang dengan baik dipengaruhi oleh kualitas sumber daya manusia yang ada, salah satu strategi adalah memberikan apresiasi kenaikan gaji kepada karyawan setiap tahunnya agar dapat meningkatkan kualitas kinerja, tentunya akan ada sebuah reward atau hadiah atas keberhasilan yang dicapai. Proses penentuan kenaikan gaji yang dilakukan selama ini masih belum menerapkan sistem teruji dengan baik sehingga penilaian kurang akurat, dan tidak objektif.*

*Oleh karena itu diperlukan suatu sistem pendukung keputusan. Sebuah sistem yang dapat melakukan proses perhitungan komputasi untuk menentukan kenaikan gaji karyawan menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) berdasarkan kriteria-kriteria penilaian yang ada sebagai pendekatan pemecahan masalah. Hasil dari penelitian ini agar dapat membantu pengambilan keputusan perusahaan terkait untuk lebih mudah dalam menentukan kenaikan gaji karyawan.*

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

### Corresponding Author: \*First Author

Nama : Syaiful Rahman

Program Studi Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: [rahmanmilyader100@gmail.com](mailto:rahmanmilyader100@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

PT. Indomarco Prismatama merupakan salah satu perusahaan waralaba terbesar di Indonesia yang bergerak dibidang *retail minimarket* atau yang lebih dikenal dengan sebutan indomaret. Indomaret merupakan jaringan *minimarket* yang menyediakan kebutuhan pokok sehari-hari masyarakat dengan kelengkapan pilihan produk yang berkualitas, harga yang pasti dan bersaing, serta suasana yang nyaman yang tersebar di berbagai seluruh penjuru negeri dengan luas toko sekitar 200m<sup>2</sup> dengan moto “Mudah & Hemat”.

Gaji merupakan pembayaran sejumlah uang yang diberikan kepada seorang karyawan sebagai bentuk imbalan atas jasa atau kerja yang telah dilakukannya terhadap perusahaan[1].

Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat"[2].

Metode TOPSIS sudah sering digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan salah satu diantaranya ialah digunakan oleh Masitah Handayani pada tahun 2017 untuk penentuan penerimaan raskin di Desa Mekar Sari[3] dan juga digunakan oleh Riki Renaldo pada tahun 2019 untuk penentuan penerimaan beasiswa di STMIK Pringsewu[4].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 PT Indomarco Prismatama

PT Indomarco Prismatama beroperasi sebagai Indomaret adalah jaringan *retail* waralaba di Indonesia. Indomaret merupakan salah satu anak perusahaan Salim Group. Indomaret merupakan jaringan *minimarket* yang menyediakan kebutuhan pokok dan kebutuhan sehari-hari dengan luas area penjualan kurang dari 200 m<sup>2</sup>.

### 2.2 Kenaikan Gaji

Kenaikan gaji merupakan “pengorbanan jasa, jasmani dan pikiran untuk menghasilkan barang - barang dan Jasa - jasa dengan memperoleh imbalan prestasi tertentu”[5].

### 2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dapat diartikan sebagai suatu sistem interaktif berbasis komputer yang membantu para pengambil keputusan menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur dengan memanfaatkan data dan model. Sistem pendukung keputusan sangat membantu para pengambil keputusan dalam pemecahan masalah tanpa menggantikan peran penilaiannya[6].

#### 2.4.1 Tahapan – Tahapan Dalam Metode TOPSIS

Secara umum, tahapan-tahapan dalam metode TOPSIS yaitu[7]:

1. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Menghitung matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
4. Menghitung jarak antara nilai dari setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative.
5. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif.

#### 2.4.2 Algoritma Metode TOPSIS

Adapun algoritmanya adalah sebagai berikut[8][3]:

1. Proses akan dimulai dengan menghitung bobot kriteria 1-5.

Tabel 2.1 Keterangan Nilai Bobot

1	Sangat Rendah
2	Rendah
3	Cukup
4	Tinggi
5	Sangat Tinggi

2. Lalu, buat matriks  $x_{ij}$  yang terdiri dari  $m$  alternatif dan  $n$  kriteria.

Tabel 2.2 Perbandingan alternatif dan kriteria

Alternatif/ Kriteria	K1	K2	K3	K4
A1				
A2				
A3				
A4				

3. Hitung matriks keputusan ternormalisasi.

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

Dimana :

$r_{ij}$  = Hasil dari normalisasi matriks keputusan  $x_{ij}$  = Matriks keputusan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ;  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ;

4. Membuat matriks keputusan ternormalisasi dan terbobot. Dengan bobot  $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$ , maka normalisasi bobot matriks  $v$  adalah :

$$v = \begin{bmatrix} W_{11}r_{11} & \dots & W_{1n}r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ W_{m1}r_{m1} & \dots & W_{nm}r_{nm} \end{bmatrix}$$

5. Menentukan solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Dimana solusi ideal positif dinotasikan  $A^+$  sedangkan solusi idela negatif dinotasikan

$A^-$ , yaitu sebagai berikut :

$$A^+ = \{(\max v_{ij} \mid j \in J), (\min v_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\}$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} \mid j \in J), (\max v_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$$

Dimana :  $v_{ij}$  = elemen matriks  $v$  baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$

$J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{benefit} \text{ kriteria}\}$   $J' = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{cost} \text{ kriteria}\}$

6. Menghitung separasi, yang merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

7. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}, \text{ dengan } 0 < C_i^+ < 1 \text{ dan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

8. Mencari hasil (merangking alternatif).

Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan  $C_i^+$ . Maka dari itu, alternatif terbaik ialah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal dan berjarak terjauh dengan solusi negatif ideal.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

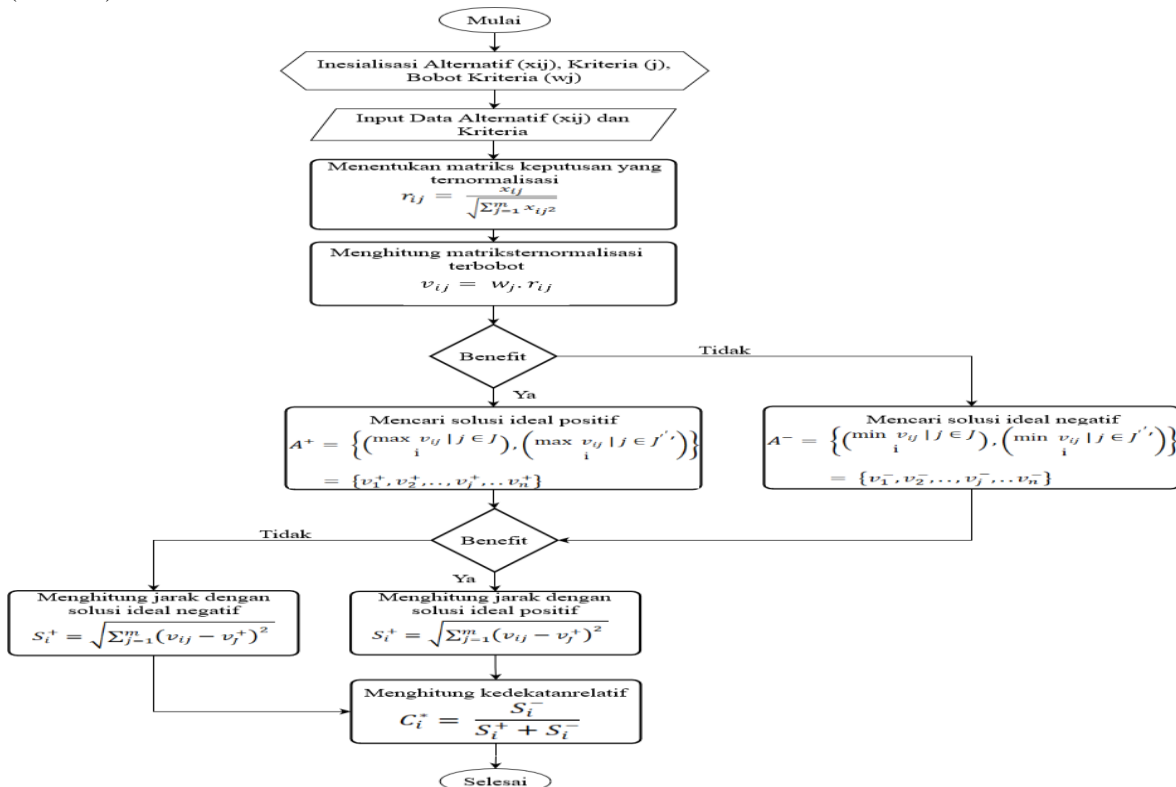
Metode yang dilakukan dalam penelitian ini umumnya menggunakan konsep metodologi penelitian jenis *research and development*. Penelitian *research and development* merupakan pencarian atau penyelidikan kritis yang memiliki tujuan untuk menemukan pengetahuan atau harapan baru, penelitian ini akan bermanfaat dalam mengembangkan suatu produk atau layanan baru.

#### 3.2 Metode Perancangan Sistem

Dalam metode perancangan sistem khususnya *software* atau perangkat lunak kita dapat mengadopsi beberapa metode di antaranya algoritma *waterfall* atau algoritma air terjun.

#### 3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan tahapan yang menjelaskan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah dalam merancang sebuah sistem pendukung keputusan dalam kenaikan gaji karyawan pada PT. Indomarco Prismatama menggunakan metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).



Gambar 3.1 Flowchart Sistem

### 3.3.1 Menentukan Kriteria Penilaian

Proses yang akan dijelaskan berikut ini adalah proses enkripsi data *Gross Profit* PT. Asam Jawa. Proses Pengambilan keputusan berdasarkan pada kriteria yang sudah ditetapkan oleh kantor PT. Indomarco Prismatama dalam menentukan kenaikan gaji karyawan.

Tabel 3.3 Keterangan Kriteria

No.	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Nilai Bobot (%)	Jenis
1.	C1	Kehadiran	30%	Benefit
2.	C2	Kedisiplinan	15%	Benefit
3.	C3	Kerjasama team	20%	Benefit
4.	C4	Kejujuran	25%	Benefit
5.	C5	Lama Bekerja	10%	Benefit

Berdasarkan data yang didapat tersebut perlu dilakukan konversi setiap kriteria untuk dapat dilakukan pengolahan kedalam metode TOPSIS. Berikut ini adalah tabel konversi dari kriteria yang digunakan :

1. Kehadiran

Berikut ini nilai bobot Kehadiran sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Kehadiran (C1)

No.	Kehadiran	Keterangan	Bobot
1.	> 90	Sangat Baik	5
2.	80-89	Baik	4
3.	70-79	Cukup	3
4.	60-69	Kurang	2
5.	< 60	Buruk	1

Keterangan :

5 = Sangat Baik : Tidak ada absen

4 = Baik : Memiliki absen 3-7 hari kerja

3 = Cukup : Memiliki absen lebih dari 7 hari kerja

2 = Kurang : Tidak masuk atau terlambat masuk kerja dan lebih cepat pulang dari ketentuan jam kerja tanpa alasan yang jelas selama 5 (lima) sampai dengan 15 (lima belas) hari kerja.

1 = Buruk : Tidak masuk atau terlambat masuk kerja dan lebih cepat pulang dari ketentuan jam kerja tanpa alasan yang jelas selama 7 (lima) sampai dengan 20 (dua puluh) hari kerja.

2. Kriteria Kedisiplinan

Berikut ini nilai bobot Kedisiplinan sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Kedisiplinan (C2)

No.	Kedisiplinan	Keterangan	Bobot
1.	> 90	Sangat Baik	5
2.	80-89	Baik	4

3.	70-79	Cukup	3
4.	60-69	Kurang	2
5.	< 60	Buruk	1

Keterangan :

5 = Sangat Baik : Konsisten Memiliki rasa tanggung jawab dan selalu mentaati ketentuan jam kerja dan segala aturan-aturan yang ada di perusahaan.

4 = Baik : Memiliki rasa tanggung jawab, mentaati ketentuan jam kerja dan segala aturan-aturan yang ada di perusahaan.

3 = Cukup : Adakalanya mentaati peraturan perusahaan yang berlaku dengan rasa cukup tanggung jawab, mentaati ketentuan jam kerja serta tidak masuk atau terlambat masuk kerja dan lebih cepat pulang dari ketentuan jam kerja tanpa alasan yang jelas selama 5 (lima) sampai dengan 15 (lima belas) hari kerja.

2 = Kurang : Kurang mentaati peraturan perusahaan yang berlaku dengan rasa kurang tanggung jawab, mentaati ketentuan jam kerja, serta tidak masuk atau terlambat masuk kerja dan lebih cepat pulang dari ketentuan jam kerja tanpa alasan yang jelas selama 16 (enam belas) sampai dengan 30 (tiga puluh) hari kerja.

1 = Buruk : Tidak pernah mentaati peraturan perusahaan yang berlaku dengan rasa tidak tanggung jawab, mentaati ketentuan jam kerja, serta tidak masuk atau terlambat masuk kerja dan lebih cepat pulang dari ketentuan jam kerja tanpa alasan yang jelas lebih dari 31 (tiga puluh satu) hari kerja.

### 3. Kriteria Kerjasama Team

Berikut ini nilai bobot Kerjasama Team sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Kerjasama Team (C3)

No.	Kerjasama Team	Keterangan	Bobot
1.	> 90	Sangat Baik	5
2.	80-89	Baik	4
3.	70-79	Cukup	3
4.	60-69	Kurang	2
5.	< 60	Buruk	1

Keterangan :

5 = Sangat Baik : Sangat mampu dan kompeten untuk bekerja sama dalam team serta berkolaborasi sesama pekerja dengan sebaik mngkin sesuai kebutuhan perusahaan agar mencapai hasil yang maksimal.

4 = Baik : Mampu bekerja sama dalam team serta berkolaborasi sesama pekerja dengan sebaik mngkin sesuai kebutuhan perusahaan agar mencapai hasil yang maksimal.

- 3 = Cukup : Cukup baik bekerja sama dalam team serta berkolaborasi sesama pekerja dengan sebaik mngkin sesuai kebutuhan perusahaan agar mencapai hasil yang maksimal.
- 2 = Kurang : Tidak Cukup baik bekerja sama dalam team serta berkolaborasi sesama pekerja dengan sebaik mngkin sesuai kebutuhan perusahaan agar mencapai hasil yang maksimal.
- 1 = Buruk : Tidak mampu bekerjasama dalam team, karena memiliki sifat individualisme yang tinggi.

#### 4. Kriteria Kejujuran

Berikut ini nilai bobot Kejujuran sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Kejujuran (C4)

No.	Kejujuran	Keterangan	Bobot
1.	> 90	Sangat Baik	5
2.	80-89	Baik	4
3.	70-79	Cukup	3
4.	60-69	Kurang	2
5.	< 60	Buruk	1

Keterangan :

- 5 = Sangat Baik : Memiliki nilai kejujuran serta integritas yang tinggi terhadap perusahaan, yakni dengan menjaga dengan sebaik mngkin barang-barang milik perusahaan.
- 4 = Baik : Memiliki nilai kejujuran serta integritas yang baik terhadap perusahaan, yakni dengan menjaga dengan sebaik mngkin barang-barang milik perusahaan.
- 3 = Cukup : Memiliki nilai kejujuran serta integritas yang cukup terhadap perusahaan, yakni dengan menjaga dengan sebaik mngkin barang-barang milik perusahaan.
- 2 = Kurang : Tidak Cukup baik menanamkan rasa kejujuran dan integritas terhadap perusahaan serta kurang dalam hal menjaga barang-barang milik perusahaan.
- 1 = Buruk : Tidak Memiliki nilai kejujuran serta integritas yang cukup terhadap perusahaan.

#### 5. Kriteria Lama Bekerja

Berikut ini nilai bobot Lama Bekerja sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Lama Bekerja (C5)

No.	Lama Bekerja	Keterangan	Bobot
1.	>20	Sangat Baik	5
2.	16-20 Tahun	Baik	4

3.	11-15 Tahun	Cukup	3
4.	6-10 Tahun	Kurang	2
5.	1-5 Tahun	Buruk	1

Berikut tabel normalisasi nilai kriteria terhadap alternatif yang ada dan akan digunakan dalam proses penyelesaian.

Tabel 3.9 Normalisasi Kriteria

No.	Nama Karyawan	C1	C2	C3	C4	C5
1.	Dai Harahap	1	3	2	3	3
2.	Aisyah	2	3	3	1	2
3.	Agus Syahputra	5	3	4	3	2
4.	Bobby Kurniawan	3	3	2	2	2
5.	Dede Ardianyah	3	3	2	4	3
6.	Annisa	4	3	2	4	3
7.	Irwansyah	3	3	2	4	2
8.	Edo Ramadani	5	3	2	4	3
9.	Ramadi	5	3	2	4	1
10.	Jimmy Tarigan	1	3	2	1	2
11.	Dedi Suhendry	3	3	3	4	2

### 3.3.2 Penyelesaian Dengan Metode TOPSIS

Matriks keputusan berdasarkan data hasil konversi nilai alternatif :

$$\text{Matriks } x_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 & 3 & 3 \\ 2 & 3 & 3 & 1 & 2 \\ 5 & 3 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 2 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 2 & 4 & 3 \\ 4 & 3 & 2 & 4 & 3 \\ 3 & 3 & 2 & 4 & 2 \\ 5 & 3 & 2 & 4 & 3 \\ 5 & 3 & 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 2 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 4 & 2 \end{bmatrix}$$

1. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi (R)



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

Normalisasi untuk kriteria I

$$R_{11} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,0867$$

$$R_{21} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,1734$$

$$R_{31} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{5}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,4335$$

$$R_{41} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,2601$$

$$R_{51} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,2601$$

$$R_{61} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{4}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,4338$$

$$R_{71} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,2601$$

$$R_{81} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{5}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,4335$$

$$R_{91} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{5}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,4335$$

$$R_{101} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,0867$$

$$R_{111} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,2601$$

Normalisasi untuk kriteria II

$$R_{12} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,3015$$

$$R_{22} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,3015$$

$$R_{32} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,3015$$

$$R_{42} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,3015$$

$$R_{52} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,3015$$

$$R_{62} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,3015$$

$$R_{72} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,3015$$

$$R_{82} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,3015$$

$$R_{92} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,3015$$

$$R_{102} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,3015$$

$$R_{112} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2}} = 0,3015$$

Normalisasi untuk kriteria III

$$R_{13} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2}} = 0,2373$$

$$R_{23} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2}} = 0,3560$$

$$R_{33} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{4}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2}} = 0,4747$$

$$R_{43} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2}} = 0,3560$$

$$R_{53} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2}} = 0,2373$$

$$R_{63} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2}} = 0,2373$$

$$R_{73} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2}} = 0,2373$$

$$R_{83} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2}} = 0,2373$$

$$R_{93} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2}} = 0,2373$$

$$R_{103} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2}} = 0,2373$$

$$R_{113} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2}} = 0,356$$

Normalisasi untuk kriteria IV

$$R_{14} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,2822$$

$$R_{24} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{1}{\sqrt{3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,0940$$

$$R_{34} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,2822$$

$$R_{44} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,1881$$

$$R_{54} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,3762$$

$$R_{64} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,3762$$

$$R_{74} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,3762$$

$$R_{84} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,3762$$

$$R_{94} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,3762$$

$$R_{104} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{1}{\sqrt{3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,0940$$

$$R_{114} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 3^2}} = 0,2822$$

Normalisasi untuk kriteria V

$$R_{15} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2}} = 0,3841$$

$$R_{25} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2}} = 0,2560$$

$$R_{35} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2}} = 0,2560$$

$$R_{45} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2}} = 0,2560$$

$$R_{55} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2}} = 0,3841$$

$$R_{65} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2}} = 0,3841$$

$$R_{75} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2}} = 0,2560$$

$$R_{85} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2}} = 0,2560$$

$$R_{95} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{1}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2}} = 0,1280$$

$$R_{105} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2}} = 0,2560$$

$$R_{115} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2}} = 0,2560$$

## 2. Menghitung matriks ternormalisasi terbobot ( $v_{ij}$ )

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

### Normalisasi terbobot I

$$V_{11} = w_j \cdot r_{ij} = 0,3 \cdot 0,0867 = 0,0260$$

$$V_{21} = w_j \cdot r_{ij} = 0,3 \cdot 0,1734 = 0,0520$$

$$V_{31} = w_j \cdot r_{ij} = 0,3 \cdot 0,4335 = 0,1301$$

$$V_{41} = w_j \cdot r_{ij} = 0,3 \cdot 0,2601 = 0,0780$$

$$V_{51} = w_j \cdot r_{ij} = 0,3 \cdot 0,2601 = 0,0780$$

$$V_{61} = w_j \cdot r_{ij} = 0,3 \cdot 0,4338 = 0,1302$$

$$V_{71} = w_j \cdot r_{ij} = 0,3 \cdot 0,2601 = 0,0780$$

$$V_{81} = w_j \cdot r_{ij} = 0,3 \cdot 0,4338 = 0,1302$$

$$V_{91} = w_j \cdot r_{ij} = 0,3 \cdot 0,4338 = 0,1302$$

$$V_{101} = w_j \cdot r_{ij} = 0,3 \cdot 0,0867 = 0,0260$$

$$V_{111} = w_j \cdot r_{ij} = 0,3 \cdot 0,2061 = 0,0780$$

### Normalisasi terbobot II

$$V_{12} = w_j \cdot r_{ij} = 0,15 \cdot 0,3015 = 0,0452$$

$$V_{22} = w_j \cdot r_{ij} = 0,15 \cdot 0,3015 = 0,0452$$

$$V_{32} = w_j \cdot r_{ij} = 0,15 \cdot 0,3015 = 0,0452$$

$$V_{42} = w_j \cdot r_{ij} = 0,15 \cdot 0,3015 = 0,0452$$

$$V_{52} = w_j \cdot r_{ij} = 0,15 \cdot 0,3015 = 0,0452$$

$$V_{62} = w_j \cdot r_{ij} = 0,15 \cdot 0,3015 = 0,0452$$

$$V_{72} = w_j \cdot r_{ij} = 0,15 \cdot 0,3015 = 0,0452$$

$$V_{82} = w_j \cdot r_{ij} = 0,15 \cdot 0,3015 = 0,0452$$

$$V_{92} = w_j \cdot r_{ij} = 0,15 \cdot 0,3015 = 0,0452$$

$$V_{102} = w_j \cdot r_{ij} = 0,15 \cdot 0,3015 = 0,0452$$

$$V_{112} = w_j \cdot r_{ij} = 0,15 \cdot 0,3015 = 0,0452$$

### Normalisasi terbobot III

$$\begin{aligned}
V_{13} &= w_j * r_{ij} = 0,2 * 0,2372 = 0,0474 \\
V_{23} &= w_j * r_{ij} = 0,2 * 0,3560 = 0,0712 \\
V_{33} &= w_j * r_{ij} = 0,2 * 0,4747 = 0,0949 \\
V_{43} &= w_j * r_{ij} = 0,2 * 0,3560 = 0,0712 \\
V_{53} &= w_j * r_{ij} = 0,2 * 0,2372 = 0,0474 \\
V_{63} &= w_j * r_{ij} = 0,2 * 0,2372 = 0,0474 \\
V_{73} &= w_j * r_{ij} = 0,2 * 0,2372 = 0,0474 \\
V_{83} &= w_j * r_{ij} = 0,2 * 0,2372 = 0,0474 \\
V_{93} &= w_j * r_{ij} = 0,2 * 0,2372 = 0,0474 \\
V_{103} &= w_j * r_{ij} = 0,2 * 0,2372 = 0,0474 \\
V_{113} &= w_j * r_{ij} = 0,2 * 0,3560 = 0,0712
\end{aligned}$$

Normalisasi terbobot IV

$$\begin{aligned}
V_{14} &= w_j * r_{ij} = 0,25 * 0,2822 = 0,0705 \\
V_{24} &= w_j * r_{ij} = 0,25 * 0,0940 = 0,0235 \\
V_{34} &= w_j * r_{ij} = 0,25 * 0,2822 = 0,0705 \\
V_{44} &= w_j * r_{ij} = 0,25 * 0,1881 = 0,0470 \\
V_{54} &= w_j * r_{ij} = 0,25 * 0,3762 = 0,0940 \\
V_{64} &= w_j * r_{ij} = 0,25 * 0,3762 = 0,0940 \\
V_{74} &= w_j * r_{ij} = 0,25 * 0,3762 = 0,0940 \\
V_{84} &= w_j * r_{ij} = 0,25 * 0,3762 = 0,0940 \\
V_{94} &= w_j * r_{ij} = 0,25 * 0,3762 = 0,0940 \\
V_{104} &= w_j * r_{ij} = 0,25 * 0,0940 = 0,0235 \\
V_{114} &= w_j * r_{ij} = 0,25 * 0,2822 = 0,0705
\end{aligned}$$

Normalisasi terbobot V

$$\begin{aligned}
V_{15} &= w_j * r_{ij} = 0,1 * 0,3841 = 0,0384 \\
V_{15} &= w_j * r_{ij} = 0,1 * 0,2560 = 0,0256 \\
V_{15} &= w_j * r_{ij} = 0,1 * 0,2560 = 0,0256 \\
V_{15} &= w_j * r_{ij} = 0,1 * 0,2560 = 0,0256 \\
V_{15} &= w_j * r_{ij} = 0,1 * 0,3841 = 0,0384 \\
V_{15} &= w_j * r_{ij} = 0,1 * 0,3841 = 0,0384 \\
V_{15} &= w_j * r_{ij} = 0,1 * 0,2560 = 0,0256 \\
V_{15} &= w_j * r_{ij} = 0,1 * 0,3841 = 0,0384 \\
V_{15} &= w_j * r_{ij} = 0,1 * 0,1280 = 0,0128 \\
V_{15} &= w_j * r_{ij} = 0,1 * 0,2560 = 0,0256 \\
V_{15} &= w_j * r_{ij} = 0,1 * 0,2560 = 0,0256
\end{aligned}$$

### 3. Mencari solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan solusi ideal negatif ( $A^-$ )

Solusi ideal positif ( $A^+$ )

$$\begin{aligned}
A^+_1 &= \max(V_{11} : V_{111}) = 0,1300 \\
A^+_1 &= \min(V_{12} : V_{112}) = 0,0452 \\
A^+_2 &= \max(V_{13} : V_{113}) = 0,0949 \\
A^+_3 &= \max(V_{14} : V_{114}) = 0,0940 \\
A^+_4 &= \min(V_{15} : V_{115}) = 0,0128
\end{aligned}$$

Solusi ideal negatif ( $A^-$ )

$$\begin{aligned}
A^-_1 &= \max(V_{11} : V_{111}) = 0,0090 \\
A^-_2 &= \min(V_{12} : V_{112}) = 0,0452 \\
A^-_3 &= \max(V_{13} : V_{113}) = 0,0474 \\
A^-_4 &= \min(V_{14} : V_{114}) = 0,0235 \\
A^-_5 &= \max(V_{15} : V_{115}) = 0,0384
\end{aligned}$$

### 4. Menghitung jarak dengan solusi ideal positif ( $S_i^+$ ) dan ideal negatif ( $S_i^-$ )

Menghitung jarak dengan solusi ideal positif ( $S_i^+$ )

$$S_1^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0260 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0949)^2 + (0,0705 - 0,0940)^2 + (0,0384 - 0,0128)^2}$$

$$= 0,1195$$

$$S_2^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0520 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0712 - 0,0949)^2 + (0,0235 - 0,0940)^2 + (0,0256 - 0,0128)^2}$$

$$= 0,1086$$

$$S_3^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,1300 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0949 - 0,0949)^2 + (0,0705 - 0,0940)^2 + (0,0256 - 0,0128)^2}$$

$$= 0,0267$$

$$S_4^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0780 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0712 - 0,0949)^2 + (0,0470 - 0,0940)^2 + (0,0256 - 0,0128)^2}$$

$$= 0,0751$$

$$S_5^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0780 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0949)^2 + (0,0940 - 0,0940)^2 + (0,3841 - 0,0128)^2}$$

$$= 0,0749$$

$$S_6^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,1301 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0949)^2 + (0,0940 - 0,0940)^2 + (0,3841 - 0,0128)^2}$$

$$= 0,1325$$

$$S_7^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0780 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0949)^2 + (0,0940 - 0,0940)^2 + (0,0256 - 0,0128)^2}$$

$$= 0,0715$$

$$S_8^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,1300 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0949)^2 + (0,0940 - 0,0940)^2 + (0,0384 - 0,0128)^2}$$

$$= 0,0539$$

$$S_9^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,1300 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0949)^2 + (0,0940 - 0,0940)^2 + (0,0128 - 0,0128)^2}$$

$$= 0,0474$$

$$S_{10}^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0260 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0949)^2 + (0,0235 - 0,0940)^2 + (0,0256 - 0,0128)^2}$$

$$= 0,1436$$

$$S_{11}^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0780 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0712 - 0,0949)^2 + (0,0705 - 0,0940)^2 + (0,0256 - 0,0128)^2}$$

$$= 0,0631$$

Menghitung jarak dengan solusi ideal negatif ( $S_i^-$ )

$$S_1^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0900 - 0,0260)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0474)^2 + (0,0235 - 0,0705)^2 + (0,1280 - 0,0384)^2}$$

$$= 0,0090$$

$$S_3^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0900 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0949)^2 + (0,0235 - 0,0705)^2 + (0,1280 - 0,0256)^2}$$

$$= 0,1388$$

$$S_4^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0900 - 0,0780)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0712)^2 + (0,0235 - 0,0470)^2 + (0,1280 - 0,0256)^2}$$

$$= 0,0777$$

$$S_5^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0900 - 0,0780) + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0474)^2 + (0,0235 - 0,0940)^2 + (0,1280 - 0,0384)^2}$$

$$= 0,1019$$

$$S_6^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0900 - 0,0090)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0474)^2 + (0,0235 - 0,0940)^2 + (0,1280 - 0,0384)^2}$$

$$= 0,0750$$

$$S_7^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0900 - 0,0780)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0474)^2 + (0,0235 - 0,0705)^2 + (0,1280 - 0,0256)^2}$$

$$= 0,0995$$

$$S_8^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0900 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0474)^2 + (0,0235 - 0,0705)^2 + (0,1280 - 0,0384)^2}$$

$$= 0,1424$$

$$S_9^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0900 - 0,1300)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0474)^2 + (0,0235 - 0,0705)^2 + (0,1280 - 0,0128)^2}$$

$$= 0,1401$$

$$S_{10}^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0900 - 0,0260)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0474)^2 + (0,0235 - 0,0235)^2 + (0,1280 - 0,0256)^2}$$

$$= 0,0212$$

$$S_{11}^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (0,0900 - 0,0780)^2 + (0,0452 - 0,0452)^2 + (0,0474 - 0,0712)^2 + (0,0235 - 0,0705)^2 + (0,1280 - 0,0256)^2}$$

$$= 0,0877$$

5. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $C_i^*$ )

$$C_1^* = \frac{S_1^-}{S_1^+ + S_1^-} = \frac{0,0561}{0,1167 + 0,0561} = 0,3248$$

$$C_2^* = \frac{S_2^-}{S_3^+ + S_2^-} = \frac{0,0602}{0,1086 + 0,0602} = 0,3569$$

$$C_3^* = \frac{S_3^-}{S_3^+ + S_3^-} = \frac{0,1388}{0,0267 + 0,1388} = 0,8383$$

$$C_4^* = \frac{S_4^-}{S_4^+ + S_4^-} = \frac{0,0777}{0,0751 + 0,0777} = 0,5085$$

$$C_5^* = \frac{S_5^-}{S_5^+ + S_5^-} = \frac{0,1019}{0,0704 + 0,1019} = 0,5915$$

$$C_6^* = \frac{S_6^-}{S_6^+ + S_6^-} = \frac{0,0750}{0,1300 + 0,0750} = 0,3659$$

$$C_7^* = \frac{S_7^-}{S_7^+ + S_7^-} = \frac{0,0995}{0,0715 + 0,0995} = 0,5816$$

$$C_8^* = \frac{S_8^-}{S_8^+ + S_8^-} = \frac{0,1424}{0,0474 + 0,1424} = 0,7500$$

$$C_9^* = \frac{S_9^-}{S_9^+ + S_9^-} = \frac{0,1401}{0,0539 + 0,1401} = 0,7220$$

$$C_{10}^* = \frac{S_{10}^-}{S_{10}^+ + S_{10}^-} = \frac{0,0212}{0,1436 + 0,0212} = 0,1291$$

$$C_{11}^* = \frac{S_{11}^-}{S_{10}^+ + S_{11}^-} = \frac{0,0877}{0,0631 + 0,0877} = 0,5816$$

Maka hasil keputusan dalam menentukan kenaikan gaji karyawan dengan menggunakan metode *Technique for Order Preference by Smilarity to Ideal Solution* (TOPSIS), yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.10 Hasil Keputusan

NIK	Nama Karyawan	Nilai Akhir	Rangking	Keterangan
2012049668	Agus Syahputra	0,8383	1	Layak
2015035871	Edo Ramadani	0,7500	2	Layak



2017098675	Ramadi	0,7220	3	Layak
2013000030	Dede Ardianyah	0,5915	4	Tidak Layak
2017667007	Irwansyah	0,5816	5	Tidak Layak
2012099499	Dedi Suhendry	0,5816	6	Tidak Layak
2014004423	Bobby Kurniawan	0,5085	7	Tidak Layak
2011245611	Annisa	0,3659	8	Tidak Layak
2012098415	Aisyah	0,3569	9	Tidak Layak
2011555111	Dai Harahap	0,3248	10	Tidak Layak
2015981234	Jimmy Tarigan	0,1291	11	Tidak Layak

Berdasarkan hasil perankingan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa yang berhak mendapatkan rekomendasi kenaikan gaji ada 3 orang yang bernilai diatas 0,70 yaitu 2012049668 atas nama Agus Syahputra dengan nilai (0,8383), 2015035871 atas nama Edo Ramadani dengan nilai (0,7500), dan 2017098675 atas nama Ramadi dengan nilai (0,7220).

#### 4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Pemodelan adalah sebuah gambaran yang dapat diterapkan sesederhana mungkin dengan mengikuti aturan-aturan tertentu. Pemodelan dapat dijadikan sebuah pedoman yang dapat dijadikan tolak ukur. Sedangkan pemodelan sistem merupakan salah satu elemen yang penting dalam merancang suatu sistem atau aplikasi. Dari tiga konsep abstraksi yang dimiliki oleh UML maka pendefinisian dapat dirancang dalam bentuk *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

#### 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tampilan antarmuka adalah tahap dimana sistem atau aplikasi telah selesai dibangun dan siap untuk digunakan pada keadaan sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan tujuan yang dicapai. Adapun fungsi dari antarmuka adalah sebagai masukan dari pengguna dan menampilkan keluaran dari sistem.

Pada sistem ini terdiri dari Halaman Indeks, *Form login*, *Dashboard Administrator*, Halaman *List User*, *Form Tambah User*, Halaman *List Kriteria*, *Form Tambah Kriteria*, Halaman *List Karyawan*, *Form Tambah Karyawan*, Halaman *Perhitungan Metode TOPSIS*, dan Laporan. Berikut ini adalah hasil tampilan antarmuka Metode TOPSIS Dalam Studi Kasus Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Karyawan:

##### 1. Halaman Indeks

Halaman indeks berisi kata sambutan awal dan informasi pendukung serta menu *login*. Berikut ini tampilan halaman indeks pada sistem yaitu sebagai berikut:



Gambar 5.1 Tampilan Halaman Indeks

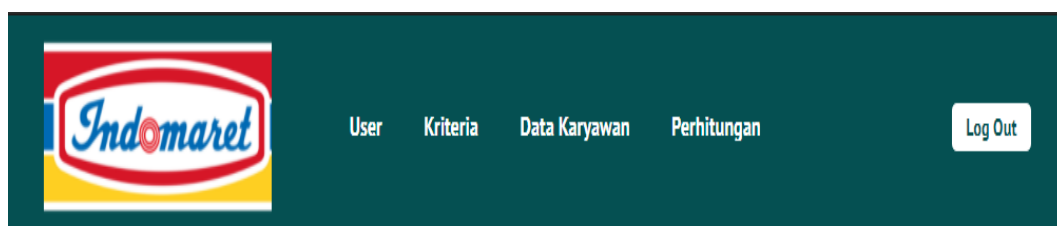
## 2. Form Login

*Form login* merupakan tempat untuk mengisi *username* dan *password* sebelum masuk ke *dashboard administrator*. Berikut ini *form login* pada sistem yaitu sebagai berikut :

Gambar 5.2 Tampilan *Form Login*

## 3. Dashboard Administrator

*Dashboard administrator* merupakan halaman yang hanya dapat digunakan oleh *role administrator*. Berikut ini *dashboard administrator* pada sistem yaitu sebagai berikut :

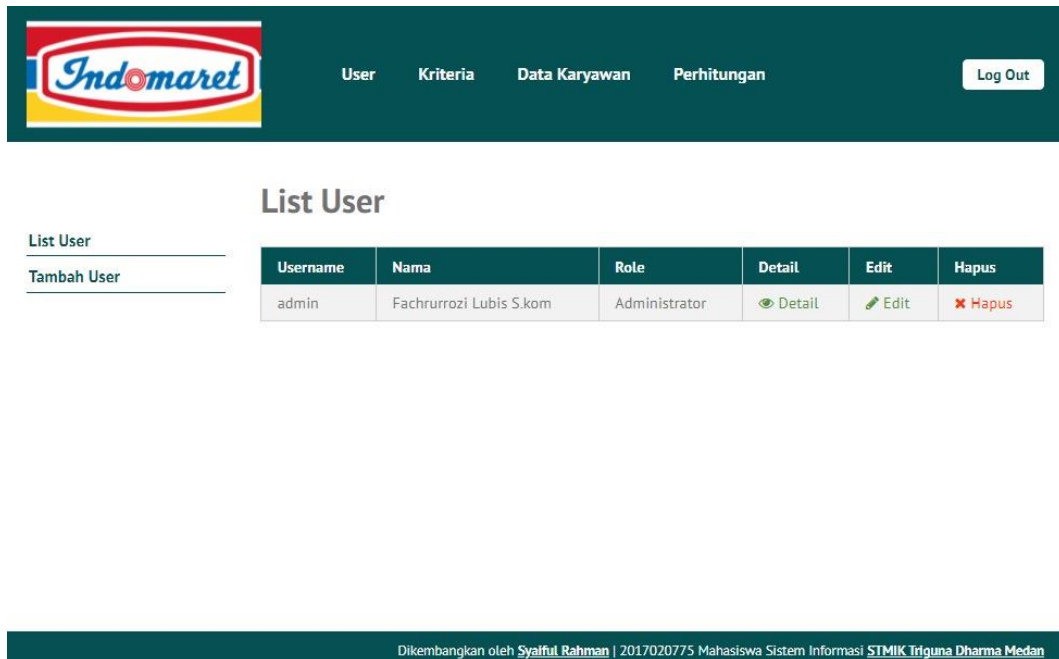


Dikembangkan oleh Syaiful Rahman | 2017020775 Mahasiswa Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan

Gambar 5.3 Tampilan *dashboard administrator*

4. Halaman *List User*

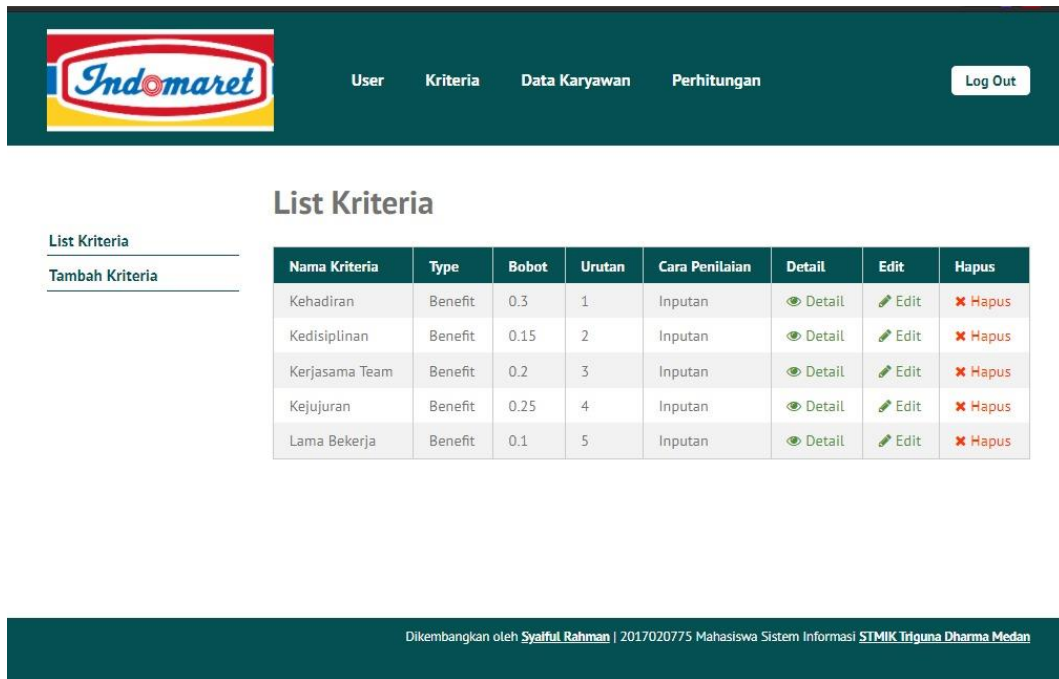
Halaman *list user* merupakan halaman yang menampilkan kumpulan pengguna yang terdaftar di sistem ini. Berikut ini tampilan halaman *list user* pada sistem yaitu sebagai berikut :

Gambar 5.4 Tampilan Halaman *List User*5. *Form Tambah User*

*Form tambah user* berfungsi untuk menambah *record data user*. Berikut ini tampilan *form tambah user* pada sistem yaitu sebagai berikut:

Gambar 5.5 Tampilan *Form Tambah User*6. Halaman *List Kriteria*

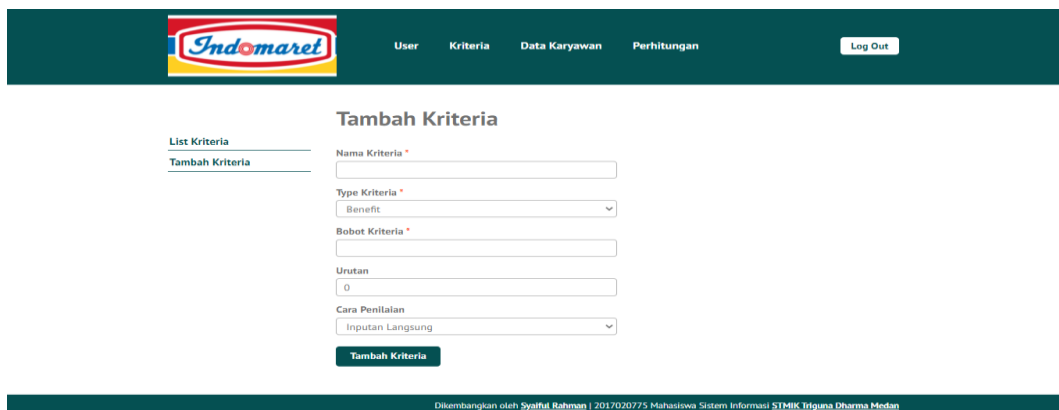
Halaman *list kriteria* merupakan halaman yang menampilkan kumpulan kriteria-kriteria yang terdapat di sistem ini. Berikut ini tampilan tersebut:



Gambar 5.6 Tampilan Halaman *List Kriteria*

7. *Form* Tambah Kriteria

*Form* tambah kriteria berfungsi untuk menambah *record* data *kriteria*. Berikut ini tampilan *form* tambah kriteria pada sistem yaitu sebagai berikut :



Gambar 5.7 Tampilan *Form* Tambah Kriteria

8. Halaman *List Karyawan*

Halaman *list* karyawan merupakan halaman yang menampilkan kumpulan karyawan yang terdapat di sistem ini.

**List karyawan**

NIK. karyawan	Nama karyawan	Jenis Kelamin	Jabatan	Detail	Edit	Hapus
2017098675	Agus Syahputra	Pria	Checker	Detail	Edit	Hapus
2015000030	Bobby Kurniawan	Pria	Supervisor	Detail	Edit	Hapus
2017667007	Dede Ardiansyah	Pria	Checker	Detail	Edit	Hapus
2012099499	Annisa	Wanita	Admin	Detail	Edit	Hapus
2014004423	Irwansyah	Pria	Checker	Detail	Edit	Hapus
2012098415	Ramadi	Pria	Supervisor	Detail	Edit	Hapus
2015981234	Dedi Suhendry	Pria	Helper	Detail	Edit	Hapus
2011555111	Jimmy Tarigan	Pria	Helper	Detail	Edit	Hapus
2012049668	Dai Harahap	Pria	Admin	Detail	Edit	Hapus
2015055871	Aisyah	wanita	Admin	Detail	Edit	Hapus
2011245611	Edo Ramadani	Pria	Helper	Detail	Edit	Hapus

**Matriks Keputusan (X)**

			Kriteria				
Nama	Jenis Kelamin	Nama Jabatan	Kehadiran	Kedisiplinan	Kerjasama Team	Kejujuran	Lama Bekerja
Agus Syahputra	Pria	Checker	5	3	4	3	2
Bobby Kurniawan	Pria	Supervisor	3	3	2	2	2
Dede Ardiansyah	Pria	Checker	3	3	2	4	3
Annisa	Wanita	Admin	4	3	2	4	3
Irwansyah	Pria	Checker	3	3	2	4	2
Ramadi	Pria	Supervisor	5	3	2	4	3
Dedi Suhendry	Pria	Helper	3	3	3	4	2
Jimmy Tarigan	Pria	Helper	1	3	2	1	2
Dai Harahap	Pria	Admin	1	3	2	3	3
Aisyah	wanita	Admin	2	3	3	1	2
Edo Ramadani	Pria	Helper	5	3	2	4	3

Gambar 5.8 Tampilan Halaman *List Karyawan*

**Matriks Keputusan (X)**

Nama karyawan	Jenis Kelamin	Nama Jabatan	Kriteria				
			Kehadiran	Kedisiplinan	Kerjasama Team	Kejujuran	Lama Bekerja
Agus Syahputra	Pria	Checker	5	3	4	3	2
Bobby Kurniawan	Pria	Supervisor	3	3	2	2	2
Dede Ardiansyah	Pria	Checker	3	3	2	4	3
Annisa	Wanita	Admin	4	3	2	4	3
Irwansyah	Pria	Checker	3	3	2	4	2
Ramadi	Pria	Supervisor	5	3	2	4	3
Dedi Suhendry	Pria	Helper	3	3	3	4	2
Jimmy Tarigan	Pria	Helper	1	3	2	1	2
Dai Harahap	Pria	Admin	1	3	2	3	3
Aisyah	wanita	Admin	2	3	3	1	2
Edo Ramadani	Pria	Helper	5	3	2	4	3

Gambar 5.8 Tampilan Halaman *List Karyawan* (lanjutan)

#### 9. *Form* Tambah Karyawan

*Form* tambah karyawan berfungsi untuk menambah *record data* karyawan. Berikut ini tampilan *form* tambah karyawan pada sistem yaitu sebagai berikut :

The screenshot shows a web interface for adding a new employee. At the top, there is a dark green header with the Indomaret logo on the left and navigation links for 'User', 'Kriteria', 'Data Karyawan', and 'Perhitungan' in the center. A 'Log Out' button is on the right. Below the header, the main content area is titled 'Tambah karyawan'. On the left side, there is a sidebar with a menu containing 'List karyawan' and '+ Tambah karyawan'. The main form contains the following fields:

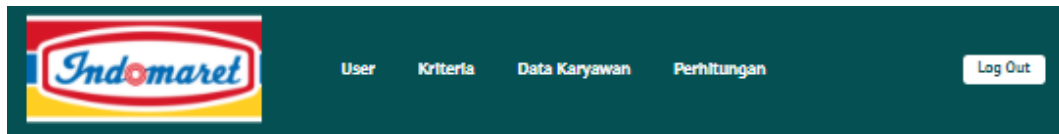
- Nik karyawan \*
- Nama karyawan \*
- Jenis Kelamin \* (dropdown menu showing 'wanita')
- Jabatan \*
- Nilai Kriteria section with sub-fields:
  - Kehadiran
  - Kedisiplinan
  - Kerjasama Team
  - Kejujuran
  - Lama Bekerja

A dark green button labeled 'Tambah karyawan' is located at the bottom of the form. At the very bottom of the page, a dark green footer contains the text: 'Dikembangkan oleh Syalfut Rahman | 2017020775 Mahasiswa Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan'.

Gambar 5.9 Tampilan *Form* Tambah Karyawan

#### 10. Halaman Perhitungan Metode TOPSIS

Halaman perhitungan metode TOPSIS merupakan halaman yang menampilkan langkah-langkah perhitungan sampai dengan hasil perankingan metode TOPSIS. Berikut ini tampilan halaman perhitungan metode TOPSIS pada sistem yaitu sebagai berikut :



## Hasil Perhitungan Menentukan Kenaikan Gaji Karyawan Menggunakan Metode TOPSIS

Step 1: Matriks Keputusan (X)

Nama Karyawan	Kriteria				
	Kehadiran	Kedisiplinan	Kerjasama Team	Kejujuran	Lama Bekerja
Agus Syahputra	5	3	4	3	2
Bobby Kurniawan	3	3	2	2	2
Dede Ardiansyah	3	3	2	4	3
Annisa	4	3	2	4	3
Inwansyah	3	3	2	4	2
Ramadi	5	3	2	4	3
Dedi Suhendry	3	3	3	4	2
Jimmy Tarigan	1	3	2	1	2
Dai Harahap	1	3	2	3	3
Aisyah	2	3	3	1	2
Edo Ramadani	5	3	2	4	3

Step 2: Bobot Preferensi (W)

Nama Kriteria	Type	Bobot (W)
Kehadiran	Benefit	0.3
Kedisiplinan	Benefit	0.15
Kerjasama Team	Benefit	0.2
Kejujuran	Benefit	0.25
Lama Bekerja	Benefit	0.1

Gambar 5.10 Tampilan Halaman Perhitungan Metode TOPSIS

### 11. Laporan Metode TOPSIS

Laporan metode TOPSIS adalah laporan yang berisi hasil perhitungan metode TOPSIS mulai dari urutan pertama hingga terakhir menurut metode TOPSIS. Berikut ini tampilan laporan metode TOPSIS pada sistem yaitu sebagai berikut:





**LAPORAN MENENTUKAN KENAIKAN GAJI SKARYAWAN MENURUT METODE TOPSIS**

Nama karyawan	Ranking
Agus Syahputra	100
Ramadi	90
Edo Ramadani	90
Dedi Suhendry	85
Annisa	83.333
Irwansyah	79.167
Dede Ardiansyah	75.833
Bobby Kurniawan	66.667
Aisyah	60
Dai Harahap	59.167
Jimmy Tarigan	46.667

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Andi Achmad Arsy

Gambar 5.11 Tampilan Laporan Metode TOPSIS

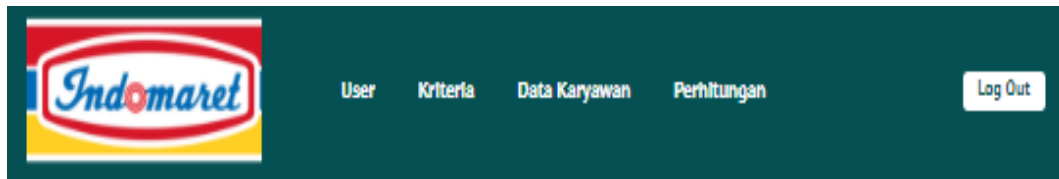
### 5.3 Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem pada semua bagian aplikasi yang telah dibuat. Tahap ini dilakukan agar aplikasi yang dibuat sesuai dengan perancangan sistem. Adapun beberapa tahap pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengujian sistem dengan metode TOPSIS

Pada tahap ini sistem akan diuji dengan memasukkan data alternatif dalam hal ini data calon Karyawan dan kriteria dengan menggunakan metode TOPSIS.

Berikut ini tampilan setelah pengujian menggunakan metode TOPSIS:



## Hasil Perhitungan Menentukan Kenaikan Gaji Karyawan Menggunakan Metode TOPSIS

Step 1: Matriks Keputusan (X)

Nama Karyawan	Kriteria				
	Kehadiran	Kedisiplinan	Kerjasama Team	Kejujuran	Lama Bekerja
Agus Syahputra	5	3	4	3	2
Bobby Kurniawan	3	3	2	2	2
Dede Ardiansyah	3	3	2	4	3
Annisa	4	3	2	4	3
Irwansyah	3	3	2	4	2
Ramadi	5	3	2	4	3
Dedi Suhendry	3	3	3	4	2
Jimmy Tarigan	1	3	2	1	2
Dai Harahap	1	3	2	3	3
Aisyah	2	3	3	1	2
Edo Ramadani	5	3	2	4	3

Step 2: Bobot Preferensi (W)

Nama Kriteria	Type	Bobot (W)
Kehadiran	Benefit	0.3
Kedisiplinan	Benefit	0.15
Kerjasama Team	Benefit	0.2
Kejujuran	Benefit	0.25
Lama Bekerja	Benefit	0.1

Gambar 5.12 Tampilan Pengujian Halaman Perhitungan Metode TOPSIS

Step 2: Bobot Preferensi (W)

Nama Kriteria	Type	Bobot (W)
Kehadiran	Benefit	0.3
Kedisiplinan	Benefit	0.15
Kerjasama Team	Benefit	0.2
Kejujuran	Benefit	0.25
Lama Bekerja	Benefit	0.1

Step 3: Matriks Ternormalisasi (R)

Nama karyawan	Kriteria				
	Kehadiran	Kedisiplinan	Kerjasama Team	Kejujuran	Lama Bekerja
Agus Syahputra	0.4336	0.3015	0.4924	0.2739	0.2408
Bobby Kurniawan	0.2601	0.3015	0.2462	0.1826	0.2408
Dede Ardiansyah	0.2601	0.3015	0.2462	0.3651	0.3612
Annisa	0.3468	0.3015	0.2462	0.3651	0.3612
Irwansyah	0.2601	0.3015	0.2462	0.3651	0.2408
Ramadi	0.4336	0.3015	0.2462	0.3651	0.3612
Dedi Suhendry	0.2601	0.3015	0.3693	0.3651	0.2408
Jimmy Tarigan	0.0867	0.3015	0.2462	0.0913	0.2408
Dai Harahap	0.0867	0.3015	0.2462	0.2739	0.3612
Aisyah	0.1734	0.3015	0.3693	0.0913	0.2408
Edo Ramadani	0.4336	0.3015	0.2462	0.3651	0.3612

Gambar 5.12 Tampilan Pengujian Halaman Perhitungan Metode TOPSIS (Lanjutan)

Step 4: Matriks Y

Nama karyawan	Kriteria				
	Kehadiran	Kedisiplinan	Kerjasama Team	Kejujuran	Lama Bekerja
Agus Syahputra	0.1501	0.0452	0.0985	0.0685	0.0241
Bobby Kurniawan	0.078	0.0452	0.0492	0.0456	0.0241
Dede Ardiansyah	0.078	0.0452	0.0492	0.0913	0.0361
Annisa	0.1041	0.0452	0.0492	0.0913	0.0361
Irwansyah	0.078	0.0452	0.0492	0.0913	0.0241
Ramadi	0.1301	0.0452	0.0492	0.0913	0.0361
Dedi Suhendry	0.078	0.0452	0.0739	0.0913	0.0241
Jimmy Tarigan	0.026	0.0452	0.0492	0.0228	0.0241
Dai Harahap	0.026	0.0452	0.0492	0.0685	0.0361
Aisyah	0.052	0.0452	0.0739	0.0228	0.0241
Edo Ramadani	0.1301	0.0452	0.0492	0.0913	0.0361

Step 5.1: Solusi Ideal Positif (A<sup>+</sup>)

Kehadiran	Kedisiplinan	Kerjasama Team	Kejujuran	Lama Bekerja
0.1301	0.0452	0.0985	0.0913	0.0361

Step 5.2: Solusi Ideal Negatif (A<sup>-</sup>)

Gambar 5.12 Tampilan Pengujian Halaman Perhitungan Metode TOPSIS (Lanjutan)

Step 5.1: Solusi Ideal Positif ( $A^+$ )

Kehadiran	Kedisiplinan	Kerjasama Team	Kejujuran	Lama Bekerja
0.1301	0.0452	0.0985	0.0913	0.0361

Step 5.2: Solusi Ideal Negatif ( $A^-$ )

Kehadiran	Kedisiplinan	Kerjasama Team	Kejujuran	Lama Bekerja
0.026	0.0452	0.0492	0.0228	0.0241

Step 6.1: Jarak Ideal Positif ( $S_1^+$ )

Nama karyawan	Jarak Ideal Positif
Agus Syahputra	0.0258
Bobby Kurniawan	0.0858
Dede Ardiansyah	0.0716
Annisa	0.0557
Inwansyah	0.0726
Ramadi	0.0492
Dedi Suhendry	0.0588
Jimmy Tarigan	0.1345
Dai Harahap	0.1174
Aisyah	0.1074
Edo Ramadani	0.0492

Gambar 5.12 Tampilan Pengujian Halaman Perhitungan Metode TOPSIS (Lanjutan)

Step 6.2: Jarak Ideal Negatif ( $S_7$ -)

Nama karyawan	Jarak Ideal Negatif
Agus Syahputra	0.1238
Bobby Kurniawan	0.0568
Dede Ardiansyah	0.0868
Annisa	0.1045
Irwansyah	0.086
Ramadi	0.1251
Dedi Suhendry	0.0894
Jimmy Tarigan	0
Dai Harahap	0.0472
Aisyah	0.0358
Edo Ramadani	0.1251

## Step 7: Perangkingan (V)

Nama karyawan	Ranking
Agus Syahputra	0.8276
Edo Ramadani	0.7176
Ramadi	0.7176
Annisa	0.6524
Dedi Suhendry	0.6033
Dede Ardiansyah	0.548
Irwansyah	0.5421
Bobby Kurniawan	0.3984
Dai Harahap	0.2869
Aisyah	0.2501
Jimmy Tarigan	0

Cetak Laporan

Dikembangkan oleh [Syahid Rahman](#) | 2017020775 Mahasiswa Sistem Informasi STMIK Triflora Dharma Medan

Gambar 5.12 Tampilan Pengujian Halaman Perhitungan Metode TOPSIS (Lanjutan)



LAPORAN MENENTUKAN KENAIKAN GAJI SKARYAWAN MENURUT METODE TOPSIS

Nama karyawan	Ranking
Agus Syuhputra	100
Ramadi	90
Eido Ramadani	90
Dedi Suhendry	85
Annisa	83.333
Irwansyah	79.167
Dede Ardiansyah	75.833
Bobby Kurniawan	66.667
Aisyah	60
Dai Harahap	59.167
Jimmy Tarigan	46.667

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Andi Achmad Arya

Gambar 5.12 Tampilan Pengujian Laporan Metode TOPSIS (Lanjutan)

## 6. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisa, dalam penyelesaian masalah terkait kelayakan kenaikan gaji karyawan di PT. Indomarco Prismatama, metode *Tehnique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) berhasil diterapkan.
2. Berdasarkan hasil rancangan, kebutuhan pada sistem telah sesuai dengan kebutuhan dalam penentuan kelayakan kenaikan gaji karyawan di PT. Indomarco Prismatama.
3. Berdasarkan hasil implementasi, dalam penerapan sistem pendukung keputusan berbasis *web* mengenai penentuan kelayakan kenaikan gaji karyawan di PT. Indomarco Prismatama dapat digunakan dan sangat efektif dengan hasil keluaran yaitu berupa laporan data karyawan yang layak mendapatkan kenaikan gaji.

## UCAPAN TERIMA KASIH




Puji syukur kehadirat Allah SWT atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moril mau pun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta

arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Hendryan Winata, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Bapak Tugiono, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 2, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya serta tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

## REFERENSI

- [1] Desi, E. Sagala, and Elidawati, "Analisis Pph 21 Terhadap Gaji Karyawan Pada Pt. Kencana Utama Sejati," *J. Bisnis Kolega*, vol. 4, no. 2, pp. 55–63, 2018.
- [2] G. P. Sanyoto, R. I. Handayani, and E. Widanengsih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Untuk Kebutuhan Operasional Dengan Metode AHP (Studi Kasus: Direktorat Pembinaan Kursus Dan Pelatihan Kemdikbud)," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 2, pp. 167–174, 2017.
- [3] M. Handayani, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Raskin Di Menggunakan Metode Topsis," *J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, p. 54, 2017, doi: 10.36294/jurti.v1i1.43.
- [4] E. R. H. Riki Renaldo, Elisabet Yunaeti Anggraeni, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa di STMIK PRINGSEWU," *J. Manag. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 09, 2019.
- [5] D. W. Brata and B. Whidyanto, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Gaji Bonus Karyawan Pada Restoran KL Express Dengan Metode TOPSIS," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 11, no. 1, p. 101, 2017, doi: 10.32815/jitika.v11i1.59.
- [6] M. Noor and A. Masykurinnisa, "Aplikasi Ayatul Ahkam Berbasis Web," *J. Sains dan Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 94–100, 2017, doi:10.34128/jsi.v3i2.107.
- [7] A. Suryana, E. Yulianto, and K. D. Pratama, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Pegawai Menggunakan Metode Saw, Ahp, Dan Topsis," *J. Ilm. Teknol. Inf. Terap.*, vol. 3, no. 2, pp. 130–139, 2017, [Online]. Available: <http://jitter.widyatama.ac.id/index.php/jitter/article/view/216>.
- [8] I. N. A. A. Dwijayadi, I. M. A. Wiarawam, and D. G. H. Divayana, "Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Hotel Di Kecamatan Buleleng Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (Ahp) Dan Technique for Others Reference By Similarity To Ideal Solution (Topsis)," *Kumpul. Artik. Mhs. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, p. 10, 2018, doi: 10.23887/karmapati.v7i1.13590.

**BIOGRAFI PENULIS**

	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Nama</td> <td>:</td> <td>Syaiful Rahman</td> </tr> <tr> <td>NIRM</td> <td>:</td> <td>2017020883</td> </tr> <tr> <td>Jenis Kelamin</td> <td>:</td> <td>Laki Laki</td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>:</td> <td>Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma</td> </tr> <tr> <td>Deskripsi</td> <td>:</td> <td>Anak ke 2 dari 5 bersaudara, serta seorang ibu yang bernama Asmawati dan ayah bernama Ilyas dan sedang menempuh pendidikan jenjang Strata Satu (S-1) dengan program studi Sistem Informasi di STMIK Triguna Dharma, memiliki minat di bidang keilmuan Desain Grafis.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Email : rahmanmilyarder100@gmail.com</td> </tr> </tbody> </table>	Nama	:	Syaiful Rahman	NIRM	:	2017020883	Jenis Kelamin	:	Laki Laki	Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma	Deskripsi	:	Anak ke 2 dari 5 bersaudara, serta seorang ibu yang bernama Asmawati dan ayah bernama Ilyas dan sedang menempuh pendidikan jenjang Strata Satu (S-1) dengan program studi Sistem Informasi di STMIK Triguna Dharma, memiliki minat di bidang keilmuan Desain Grafis.	Email : rahmanmilyarder100@gmail.com		
Nama	:	Syaiful Rahman																	
NIRM	:	2017020883																	
Jenis Kelamin	:	Laki Laki																	
Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma																	
Deskripsi	:	Anak ke 2 dari 5 bersaudara, serta seorang ibu yang bernama Asmawati dan ayah bernama Ilyas dan sedang menempuh pendidikan jenjang Strata Satu (S-1) dengan program studi Sistem Informasi di STMIK Triguna Dharma, memiliki minat di bidang keilmuan Desain Grafis.																	
Email : rahmanmilyarder100@gmail.com																			
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Nama</td> <td>:</td> <td>Hendryan Winata, S.Kom., M.Kom</td> </tr> <tr> <td>NIDN</td> <td>:</td> <td>0112107501</td> </tr> <tr> <td>Jenis Kelamin</td> <td>:</td> <td>Laki-Laki</td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>:</td> <td>Teknik Komputer STMIK Triguna Dharma</td> </tr> <tr> <td>Deskripsi</td> <td>:</td> <td>Beliau Merupakan Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Pemograman</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Email : hendrian.tgd@gmail.com</td> </tr> </tbody> </table>	Nama	:	Hendryan Winata, S.Kom., M.Kom	NIDN	:	0112107501	Jenis Kelamin	:	Laki-Laki	Program Studi	:	Teknik Komputer STMIK Triguna Dharma	Deskripsi	:	Beliau Merupakan Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Pemograman	Email : hendrian.tgd@gmail.com		
Nama	:	Hendryan Winata, S.Kom., M.Kom																	
NIDN	:	0112107501																	
Jenis Kelamin	:	Laki-Laki																	
Program Studi	:	Teknik Komputer STMIK Triguna Dharma																	
Deskripsi	:	Beliau Merupakan Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Pemograman																	
Email : hendrian.tgd@gmail.com																			
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Nama</td> <td>:</td> <td>Tugiono S.Kom., M.Kom.</td> </tr> <tr> <td>NIDN</td> <td>:</td> <td>0111068302</td> </tr> <tr> <td>Jenis Kelamin</td> <td>:</td> <td>Laki-Laki</td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>:</td> <td>Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma</td> </tr> <tr> <td>Deskripsi</td> <td>:</td> <td>Beliau Merupakan Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Pemograman</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Email : Tugix.line@gmail.com</td> </tr> </tbody> </table>	Nama	:	Tugiono S.Kom., M.Kom.	NIDN	:	0111068302	Jenis Kelamin	:	Laki-Laki	Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma	Deskripsi	:	Beliau Merupakan Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Pemograman	Email : Tugix.line@gmail.com		
Nama	:	Tugiono S.Kom., M.Kom.																	
NIDN	:	0111068302																	
Jenis Kelamin	:	Laki-Laki																	
Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma																	
Deskripsi	:	Beliau Merupakan Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Pemograman																	
Email : Tugix.line@gmail.com																			