

## Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Karyawan Terbaik Di CV. Sinergi Optima Konsultan Dengan Menggunakan Metode MOORA

Arini Saragih <sup>1</sup>, Dedi Setiawan <sup>2</sup>, Ahmad Calam <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

<sup>1,2</sup> Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

Received Feb 12<sup>th</sup>, 2020

Revised Feb 20<sup>th</sup>, 2020

Accepted Feb 28<sup>th</sup>, 2020

---

#### Keyword:

Metode MOORA, SPK, Karyawan.

---

### ABSTRACT

CV. Sinergi Optima Konsultan adalah perusahaan yang bergerak di bidang jasa konsultan yang berfokus sebagai pembangunan di setiap sekolah, dan kedinasan. Namun dalam menentukan karyawan terbaik di CV. Sinergi Optima Konsultan sering mengalami masalah karena masih menggunakan cara manual sehingga menentukan karyawan terbaik tersebut kurang efektif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibuatlah solusi sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk membantu pihak Manajemen menilai keseluruhan menentukan karyawan yang ada di CV. Sinergi Optima Konsultan dengan mudah dan cepat. Metode MOORA (Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan yang diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks.

Hasil dari penelitian ini pertama, Dalam menganalisa menentukan karyawan terbaik di CV. Sinergi Optima Konsultan yaitu dengan melakukan perhitungan berdasarkan kriteria yang ada agar dapat melakukan perhitungan dengan metode MOORA dan mendapatkan hasil yang terbaik. kedua, Penerapan aplikasi sistem pendukung keputusan dengan metode Moora pemilihan karyawan terbaik, agar dapat dilakukan proses perhitungan dengan metode tersebut, dan ketiga, Dalam mengimplementasikan aplikasi sistem pendukung keputusan dengan metode MOORA melakukan penerapan algoritma pada metode tersebut ke dalam sistem yang akan dibangun untuk menentukan karyawan terbaik di CV. Sinergi Optima Konsultan.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

\*First Author

Nama : Arini Saragih

Program Studi : Sistem Informasi

Kantor : STMIK Triguna Dharma

Email: [arinipratiwi96@gmail.com](mailto:arinipratiwi96@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Menjadi karyawan terbaik adalah keinginan dari setiap karyawan yang bekerja pada perusahaan atau instansi. Namun kadang yang menjadi persoalan di lapangan adalah sulitnya menentukan karyawan terbaik dikarenakan ketidak jelasan indikator yang digunakan dalam melakukan penilaian[1].

CV. Sinergi Optima Konsultan adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang jasa konsultan. CV. Sinergi Optima Konsultan berdiri pada tahun 2018 dengan lebih dari 300 klien di Medan, Sumatera Utara. Sampai dengan saat ini, pemilik dari perusahaan CV. Sinergi Optima Konsultan menentukan karyawan terbaik tidak menggunakan komputer, melainkan dengan cara menilai kinerja karyawan melalui finger print dan keseharian karyawan ketika bekerja.

Sistem pendukung keputusan dapat didefinisikan sebagai sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan tidak terstruktur. Selain itu juga sistem pendukung keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan keputusan yang sama sekali tidak dapat di dukung oleh algoritma[2].

## 2. KAJIAN PUSTAKA

**2.1** Pemilihan karyawan terbaik merupakan salah satu aspek yang cukup penting di perusahaan karena dengan sumber daya manusia yang unggul dan memiliki kompetensi tinggi dapat meningkatkan produktivitas dan kinerja suatu perusahaan serta menghasilkan pemimpin-pemimpin hebat di masa depan. Motivasi merupakan hal penting dari individu dalam berkontribusi terhadap pemenuhan tujuan organisasi[3].

### 2.2 Metode MOORA (*Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis*)

Metode MOORA adalah metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas (2006). Metode yang relatif baru ini pertama kali digunakan oleh Brauers (2003) dalam suatu pengambilan dengan multi-kriteria. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan. Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan. Dimana kriteria dapat bernilai menguntungkan (benefit) atau yang tidak menguntungkan (cost)[4].

Berikut ini adalah langkah penyelesaian masalah menggunakan metode MOORA yaitu sebagai berikut :

1. Menginput nilai kriteria
2. Membuat matriks keputusan
3. Normalisasi pada metode MOORA. Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element element pada matriks memiliki nilai yang seragam. Normalisasi pada MOORA dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$X^{*ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{m=1}^n X_{ij}^2}}$$

4. Optimalkan Atribut. Untuk optimasi multi obyektif, pertunjukan normal ini ditambahkan dalam hal memaksimalkan (untuk menguntungkan atribut) dan dikurangi jika terjadi minimisasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan). Maka masalah optimasi menjadi:

$$\sum_{i=1}^m x_i = \sum_{j=1}^n w_j x^{*ij} - \sum_{j=1}^n w_j = g + 1 \sum_{j=1}^n w_j x^{*ij}$$

5. Mengurangi nilai maximax dan minimax untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bias dikalikan dengan bobot yang sesuai (Koefisien signifikansi). Saat atribut bobot dipertimbangkan perhitungan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Y1 = \sum_{j=1}^n w_j x^{*ij} - \sum_{j=1}^n w_j = g + 1 \sum_{j=1}^n w_j x^{*ij}$$

6. Menentukan rangking dari hasil perhitungan MOORA.

### 2.3 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual. UML sebenarnya sudah mulai diperkenalkan sejak tahun 1990an namun notasi yang dikembangkan oleh para ahli analisis dan desain berbeda-beda, sehingga dapat dikatakan belum memiliki standarisasi[5].

## 2.4 Flowchart

*Flowchart* adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrograman yang bekerja dalam tim suatu proyek[6].

## 2.5 Aplikasi Pengembangan Sistem

Dalam mengembangkan sistem pakar ini menggunakan beberapa aplikasi/*software*. Diantaranya adalah *Microsoft Visual Basic 2010*, *Microsoft Access 2010* dan *Crystal Report*, *Draw.io*.

### 2.5.1 Microsoft Visual Basic 2010

*Visual Studio* atau yang sering disebut VB.Net ini pada dasarnya adalah sebuah bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah atau intruksi yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Aplikasi yang sering disebut dengan VB ini juga sering digunakan sebagai *tool* untuk menghasilkan program-program aplikasi berbasis Windows[7].

### 2.5.2 Microsoft Access 2010

*Microsoft Access* merupakan program aplikasi yang sangat familiar di dalam pembuatan dan merancang sistem manajemen *database*. *Microsoft Access* merupakan salah satu *software* pengolah *database* yang berjalan di bawah sistem operasi *Microsoft Windows*.

### 2.5.3 Crystal Report

*Crystal Report* adalah suatu program aplikasi yang dirancang untuk membuat laporan-laporan yang dapat digunakan dengan bahasa pemrograman berbasis windows, seperti Visual Basic 6.0, Visual C++, Visual Interdev, dan Borland Delphi.

### 2.5.4 Draw.io

*Draw.io* merupakan sebuah aplikasi yang digunakan untuk pembuatan *flowchart*. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi *cloud* maupun secara daring, dimana tidak perlu dilakukan instalasi pada komputer atau laptop dan juga telah tersedia untuk pengguna *smartphone* Android.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metodologi Penelitian

Pada metode penelitian biasanya menggunakan konsep metodologi penelitian jenis *Research* dan *Development*. Penelitian *Research* dan *Development* adalah pencarian atau penyelidikan kritis dan memiliki tujuan untuk menemukan pengetahuan, penelitian akan bermanfaat dalam mengembangkan layanan baru atau produk. Berikut ini adalah metodologi dalam penelitian ini yaitu:

#### 1. *Data Collecting* (Pengumpulan Data)

Dalam teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua tahapan, diantaranya yaitu:

- a. Observasi
- b. Wawancara.

### 3.2. Model Pengembangan Sistem

Di dalam penelitian ini, diadopsi sebuah model pengembangan sistem yaitu model waterfall. Berikut ini adalah fase yang dilakukan dalam penelitian yaitu:

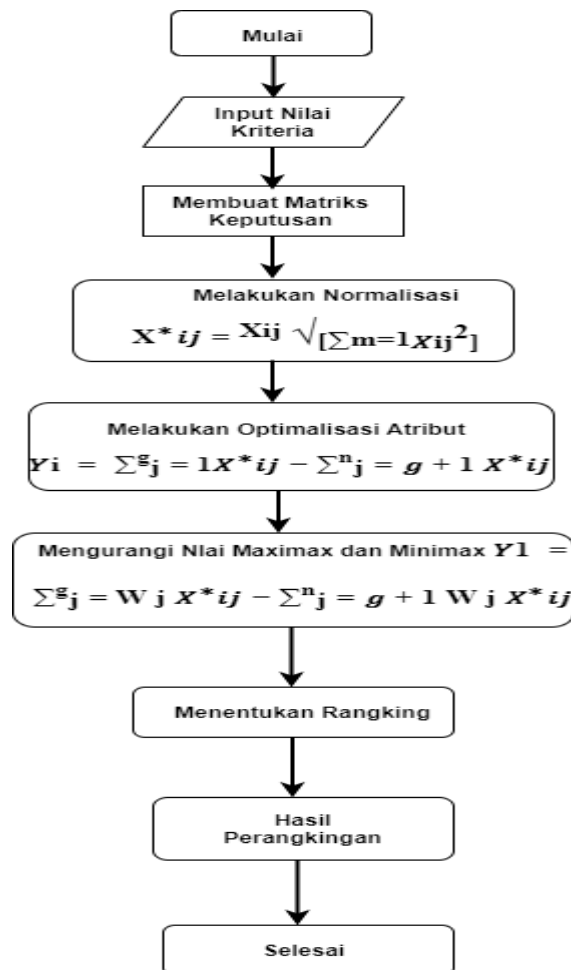
1. Analisa Kebutuhan
2. Desain Sistem
3. Penulisan Kode Program
4. Pengujian Program
5. Penerapan Program

### 3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem adalah suatu metode yang dipakai dalam penyelesaian masalah secara berurutan. Adapun alur algoritma sistem yang dipakai pada penelitian ini yaitu dengan menerapkan metode *Moora* dalam penyelesaian masalah.

### 3.3.1 Flowchart Metode *Moora*

Berikut ini adalah flowchart dari metode *Moora* yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.2 *Flowchart Moora*

### 3.3.2 Deskripsi Data dari Penelitian

Berikut ini adalah beberapa data yang digunakan untuk proses menentukan karyawan terbaik dan penjelasan dari data penelitian yaitu sebagai berikut :

#### 1. Kehadiran (C1)

Kehadiran adalah salah satu faktor penting dalam penilaian kinerja. Karena kehadiran menunjukkan komitmen dan kemauan seseorang untuk bekerja.

#### 2. Etika (C2)

Etika adalah suatu sikap yang menunjukkan kesediaan seseorang untuk mentaati peraturan yang berlaku dalam suatu kelompok masyarakat atau organisasi. Etika sangat diperhitungkan penilaiannya karena Karyawan harus memiliki

#### 3. Kedisiplinan Waktu (C3)

Kedisiplinan Waktu adalah suatu sikap yang harus dimiliki seseorang dalam mentaati waktu yang sudah diberikan. Seorang karyawan harus bisa disiplin dalam waktu.

4. Tanggungjawab (C4)

Tanggung jawab merupakan faktor penting dalam penilaian kinerja tenaga Karyawan.

5. Kerja Sama Tim (C5)

Kerjasama Tim adalah suatu kemampuan yang dimiliki oleh suatu kelompok atau tim kerja untuk bekerjasama mencapai tujuan yang diinginkan oleh perusahaan.

6. Hasil Kinerja (C6)

Hasil Kinerja adalah suatu kemampuan yang di capai oleh karyawan untuk mencapai tujuan akhir.

**3.3.3 Analisis Permasalahan (Penyelesaian Masalah Menggunakan Metode Moora)**

Sistem pendukung keputusan dibangun berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan oleh Manajemen CV. Sinergi Optima Konsultan dalam proses penilaian kinerja tenaga pengajar. Berikut ini adalah kriteria yang digunakan dalam penelitian

Tabel 3.1 Nama Kriteria dan Nilai Bobot Kriteria

No.	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot (W <sub>j</sub> )	Jenis
1	C1	Kehadiran	25%	Benefit
2	C2	Etika	25%	Benefit
3	C3	Kedisiplinan Waktu	15%	Benefit
4	C4	Tanggung Jawab	15%	Benefit
5	C5	Kerja Sama Tim	10%	Benefit
6	C6	Hasil Kinerja	10%	Benefit

Sumber : CV. Sinergi Optima Konsultan

**3.3.4 Menentukan Bobot Kriteria**

Kriteria yang telah ditetapkan oleh manajemen CV. Sinergi Optima Konsultan dalam pemilihan karyawan terbaik memiliki nilai bobot yang dimulai dari nilai 1 – 3 yaitu :

Tabel 3.2 Bobot Kriteria Kehadiran

No	Kriteria Kehadiran	Bobot
1	Tinggi(21-25) hari	3
2	Sedang(15-20) hari	2
3	Rendah(10-14) hari	1

Tabel 3.3 Bobot Kriteria Etika

No	Kriteria Etika	Bobot
1	Beretika	3
2	Cukup Beretika	2
3	Kurang Beretika	1

Tabel 3.4 Bobot Kriteria Kedisiplinan Penyelesaian

No	Kriteria Kedisiplinan Waktu	Bobot
1	Ketepatan Waktu	3
2	Tidak Tepat Waktu	2
3	Kurang Tepat Waktu	1

Tabel 3.5 Bobot Kriteria Tanggungjawab

No	Kriteria Tanggung jawab	Bobot
1	Sangat Bertanggung jawab	3
2	Bertanggung jawab	2

3	Kurang Bertanggung jawab	1
---	--------------------------	---

Tabel 3.6 Bobot Kriteria Kerjasama Tim

No	Kriteria Kerjasama Tim	Bobot
1	Sangat Baik	3
2	Cukup	2
3	Kurang	1

Tabel 3.7 Hasil Kinerja

No	Kriteria Hasil Kinerja	Bobot
1	Sangat Baik	3
2	Cukup	2
3	Kurang	1

Setelah selesai dengan penilaian masing-masing bobot kriteria, maka akan dilakukan penilaian setiap kriteria dengan tabel kriteria supaya dapat dilakukan proses perhitungan ke dalam metode *Moora*. Berikut ini adalah tabel data hasil konversi data alternatif :

Tabel 3.7 Hasil Konversi Data Alternatif

No	Kode Karyawan	Nama Karyawan	Kriteria					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	A01	Ariando	2	1	3	2	2	2
2	A02	Dicky Andrea Sembiring	2	3	2	1	2	3
3	A03	Sahat Hutapea	3	2	1	2	3	3
4	A04	Franky Parulian	1	3	2	1	1	3
5	A05	Manggara Song Hasurungan Pangabean	3	3	2	2	3	2
6	A06	Ahmad Amanu	3	2	1	3	2	3
7	A07	Junmiflin sihite	2	2	3	2	1	2
8	A08	Yohanes Sibagariang	2	3	2	1	2	1
9	A09	Tumbur Motianto	1	2	2	3	2	2
10	A10	Chrysostomos Manalau	3	3	2	2	2	1
11	A11	Lastricia Sinaga	3	2	1	2	2	3

Tabel 3.7 Hasil Konversi Data Alternatif (lanjutan)

No	Kode Karyawan	Nama Karyawan	Kriteria					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
12	A12	Nathania Perangin Angin	2	2	3	3	2	2
13	A13	Holong Saragih	2	3	2	3	2	2
14	A14	Matt Tamba	3	2	3	3	2	3
15	A15	Bram Sinaga	2	3	3	2	2	2
16	A16	Joel Sinaga	1	3	3	2	3	2

17	A17	Fuji Pardede	3	2	3	3	3	3
18	A18	Muhammad Abduh	3	3	3	2	2	2
19	A19	Fridhiyan Gialdini	3	3	3	2	2	2
20	A20	Amran Silaban	2	2	3	1	2	3
21	A21	Febry Wanto S	2	3	2	2	2	2
22	A22	Widya Sari	3	2	3	2	3	3
23	A23	Nenny Meiyanti	1	2	2	1	2	3
24	A24	Endang Putri Hemanda	2	3	3	2	2	2
25	A25	Menanti Sianipar	3	3	1	2	2	2
26	A26	Nur Ainun	3	1	1	2	1	2
27	A27	Gilbert Butar Butar	2	2	2	2	1	1
28	A28	Kevin Lambas	3	2	2	2	3	2
29	A29	Madhan Nico	2	3	2	2	1	1
30	A30	Roland Harian	3	3	3	2	2	2

Berdasarkan hasil konversi data alternatif di atas, maka akan diselesaikan dengan langkah-langkah penyelesaian dari metode *Moora* yaitu sebagai berikut:

1. Menentukan Matriks Keputusan ( $X_{ij}$ )

2	1	3	2	2	2
2	3	2	1	2	3
3	2	1	2	3	3
1	3	2	1	1	3
3	3	2	2	3	2
3	2	1	3	2	3
2	2	3	2	1	2
2	3	2	1	2	1
1	2	2	3	2	2
3	3	2	2	2	1
3	2	1	2	2	3
2	2	3	3	2	2
2	3	2	3	2	2
3	2	3	3	2	3
2	3	3	2	2	2
1	3	3	2	3	3
3	2	3	3	3	2
3	3	3	2	2	2
3	3	3	2	2	3
2	2	3	1	2	2
2	3	2	2	2	2
3	2	3	2	3	3
1	2	2	1	2	3
2	3	3	2	2	2
3	3	1	2	2	2
3	1	1	2	1	2
2	2	2	2	1	1
3	2	2	2	3	2
2	3	2	2	1	1
3	3	3	2	2	2

a. Normalisasi Kehadiran (C1)

$$\sqrt{2^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2}$$







$$\begin{aligned}
A84 &= 1 / 11,6190 = 0,0860 \\
A94 &= 3 / 11,6190 = 0,2582 \\
A104 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A114 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A124 &= 3 / 11,6190 = 0,2582 \\
A134 &= 3 / 11,6190 = 0,2582 \\
A144 &= 3 / 11,6190 = 0,2582 \\
A154 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A164 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A174 &= 3 / 11,6190 = 0,2582 \\
A184 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A194 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A204 &= 1 / 11,6190 = 0,0860 \\
A214 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A224 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A234 &= 1 / 11,6190 = 0,0860 \\
A244 &= 2 / 11,6190 = 0,0721 \\
A254 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A264 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A274 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A284 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A294 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A304 &= 2 / 11,6190 = 0,1721
\end{aligned}$$

e. Normalisasi Kerja Sama Tim

$$\sqrt{2^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2} = \sqrt{135} = 11,6190$$

$$\begin{aligned}
A51 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A52 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A53 &= 3 / 11,6190 = 0,2582 \\
A54 &= 1 / 11,6190 = 0,0860 \\
A55 &= 3 / 11,6190 = 0,2582 \\
A56 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A57 &= 1 / 11,6190 = 0,0860 \\
A58 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A59 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A510 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A511 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A512 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A513 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A514 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A515 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A516 &= 3 / 11,6190 = 0,2582 \\
A517 &= 3 / 11,6190 = 0,2582 \\
A518 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A519 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A520 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A521 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A522 &= 3 / 11,6190 = 0,2582 \\
A523 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A524 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A525 &= 2 / 11,6190 = 0,1721 \\
A526 &= 1 / 11,6190 = 0,0860
\end{aligned}$$

$$A527 = 1 / 11,6190 = 0,0860$$

$$A528 = 3 / 11,6190 = 0,2582$$

$$A529 = 1 / 11,6190 = 0,0860$$

$$A530 = 2 / 11,6190 = 0,1721$$

f. Normalisasi hasil Kinerja

$$\sqrt{2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2} = \sqrt{158} = 12,56$$

$$A61 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A62 = 3 / 12,56 = 0,2386$$

$$A63 = 3 / 12,56 = 0,2386$$

$$A64 = 3 / 12,56 = 0,2386$$

$$A65 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A66 = 3 / 12,56 = 0,2386$$

$$A67 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A68 = 1 / 12,56 = 0,0795$$

$$A69 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A10 = 1 / 12,56 = 0,0795$$

$$A611 = 3 / 12,56 = 0,2386$$

$$A612 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A613 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A614 = 3 / 12,56 = 0,2386$$

$$A615 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A616 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A617 = 3 / 12,56 = 0,2386$$

$$A618 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A619 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A620 = 3 / 12,56 = 0,2386$$

$$A621 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A622 = 3 / 12,56 = 0,2386$$

$$A623 = 3 / 12,56 = 0,2386$$

$$A624 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A625 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A626 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A627 = 1 / 12,56 = 0,0795$$

$$A628 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

$$A629 = 1 / 12,56 = 0,0795$$

$$A630 = 2 / 12,56 = 0,1591$$

Berdasarkan proses perhitungan di atas, maka didapatkan data normalisasi keseluruhan dari kriteria yang ada. Berikut ini adalah data normalisasi keseluruhan (normalisasi matriks)

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,1499 & 0,0727 & 0,2301 & 0,1721 & 0,1721 & 0,1591 \\ 0,1499 & 0,2182 & 0,1534 & 0,0861 & 0,1721 & 0,2386 \\ 0,2248 & 0,1455 & 0,0767 & 0,1721 & 0,2582 & 0,2386 \\ 0,0749 & 0,2182 & 0,1534 & 0,0861 & 0,0861 & 0,2386 \\ 0,2248 & 0,2182 & 0,1534 & 0,1721 & 0,2582 & 0,1591 \\ 0,2248 & 0,1455 & 0,0767 & 0,2582 & 0,1721 & 0,2386 \\ 0,1499 & 0,1455 & 0,2301 & 0,0861 & 0,0861 & 0,1591 \\ 0,1499 & 0,2182 & 0,1534 & 0,0861 & 0,1721 & 0,0795 \\ 0,0749 & 0,1455 & 0,1534 & 0,2582 & 0,1721 & 0,1591 \\ 0,2248 & 0,2182 & 0,1534 & 0,1721 & 0,1721 & 0,0795 \\ 0,2248 & 0,1455 & 0,0767 & 0,1721 & 0,1721 & 0,2386 \\ 0,1499 & 0,1455 & 0,2301 & 0,2582 & 0,1721 & 0,1591 \\ 0,1499 & 0,2182 & 0,1534 & 0,2582 & 0,1721 & 0,1591 \\ 0,2248 & 0,1455 & 0,2301 & 0,2582 & 0,1721 & 0,2386 \\ 0,1499 & 0,2182 & 0,2301 & 0,1721 & 0,1721 & 0,1591 \\ 0,0749 & 0,2182 & 0,2301 & 0,1721 & 0,2582 & 0,1591 \\ 0,2248 & 0,1455 & 0,2301 & 0,2581 & 0,2582 & 0,2386 \\ 0,2248 & 0,2182 & 0,2301 & 0,1721 & 0,1721 & 0,1591 \\ 0,2248 & 0,2182 & 0,2301 & 0,1721 & 0,1721 & 0,1591 \\ 0,1499 & 0,1455 & 0,2301 & 0,0861 & 0,1721 & 0,2386 \\ 0,1499 & 0,2182 & 0,1534 & 0,1721 & 0,1721 & 0,1591 \\ 0,2248 & 0,1455 & 0,2301 & 0,1721 & 0,2582 & 0,2386 \\ 0,0749 & 0,1455 & 0,1534 & 0,0861 & 0,1721 & 0,2386 \\ 0,1499 & 0,2182 & 0,2301 & 0,1721 & 0,1721 & 0,1591 \\ 0,2248 & 0,2182 & 0,0767 & 0,1721 & 0,1721 & 0,1591 \\ 0,2248 & 0,0727 & 0,0767 & 0,1721 & 0,0861 & 0,1591 \\ 0,1499 & 0,1455 & 0,1534 & 0,1721 & 0,0861 & 0,0795 \\ 0,2248 & 0,1455 & 0,1534 & 0,1721 & 0,2582 & 0,1591 \\ 0,1499 & 0,2182 & 0,1534 & 0,1721 & 0,0861 & 0,0795 \\ 0,2248 & 0,2182 & 0,2301 & 0,1721 & 0,1721 & 0,1591 \end{bmatrix}$$

Langkah selanjutnya yang akan dilakukan yaitu mengkalikan nilai matriks keputusan ( $X_{ij}$ ) dengan nilai bobot kriteria ( $W_j$ ). Berikut proses perkaliannya :

$$A11 = 0,1499 \times 25\% = 0,0374$$

$$A21 = 0,1499 \times 25\% = 0,0374$$

A31 = 0,2248 X 25% = 0,0562  
A41 = 0,0749 X 25% = 0,0187  
A51 = 0,2248 X 25% = 0,0562  
A61 = 0,2248 X 25% = 0,0562  
A71 = 0,1499 X 25% = 0,0374  
A81 = 0,1499 X 25% = 0,0374  
A91 = 0,0749 X 25% = 0,0187  
A10 = 0,2248 X 25% = 0,0562  
A111= 0,2248 X 25% = 0,0562  
A121 = 0,1499 X 25% = 0,0374  
A131 = 0,1499 X 25% = 0,0374  
A141 = 0,2248 X 25% = 0,0562  
A151 = 0,1499 X 25% = 0,0374  
A161 = 0,0749 X 25% = 0,0187  
A171 = 0,2248 X 25% = 0,0562  
A181 = 0,2248 X 25% = 0,0562  
A191 = 0,2248 X 25% = 0,0562  
A201 = 0,1499 X 25% = 0,0374  
A211 = 0,1499 X 25% = 0,0074  
A221 = 0,2248 X 25% = 0,0562  
A231 = 0,0749 X 25% = 0,0187  
A241 = 0,1499 X 25% = 0,0374  
A251 = 0,2248 X 25% = 0,0562  
A261 = 0,2248 X 25% = 0,0562  
A271 = 0,1499 X 25% = 0,0374  
A281 = 0,2248 X 25% = 0,0562  
A291 = 0,1499 X 25% = 0,0562  
A301 = 0,2248 X 25% = 0,5556

A12 = 0,0727 X 25% = 0,0181  
A22 = 0,2182 X 25% = 0,0545  
A32 = 0,1455 X 25% = 0,0363  
A42 = 0,2182 X 25% = 0,0545  
A52 = 0,2182 X 25% = 0,0545  
A62 = 0,1455 X 25% = 0,0363  
A72 = 0,1455 X 25% = 0,0363  
A82 = 0,2182 X 25% = 0,0545  
A92 = 0,1455 X 25% = 0,0363  
A102 = 0,2182 X 25% = 0,0545  
A112 = 0,1455 X 25% = 0,0363  
A122 = 0,1455 X 25% = 0,0363  
A132 = 0,2182 X 25% = 0,0545  
A142 = 0,1455 X 25% = 0,0363  
A152 = 0,2182 X 25% = 0,0545  
A162 = 0,2182 X 25% = 0,0545  
A172 = 0,1455 X 25% = 0,0363  
A182 = 0,2182 X 25% = 0,0545  
A192 = 0,2182 X 25% = 0,0545  
A202 = 0,1455 X 25% = 0,0363  
A212 = 0,2182 X 25% = 0,0545  
A222 = 0,1455 X 25% = 0,0363  
A232 = 0,1455 X 25% = 0,0363  
A242 = 0,2182 X 25% = 0,0545  
A252 = 0,2182 X 25% = 0,0545  
A262 = 0,0727 X 25% = 0,0181  
A272 = 0,1455 X 25% = 0,0363  
A282 = 0,1455 X 25% = 0,0363

$$A292 = 0,2182 \times 25\% = 0,0545$$
$$A302 = 0,2182 \times 25\% = 0,0545$$

$$A13 = 0,2301 \times 15\% = 0,0345$$
$$A23 = 0,1534 \times 15\% = 0,0230$$
$$A33 = 0,0767 \times 15\% = 0,0115$$
$$A43 = 0,1534 \times 15\% = 0,0230$$
$$A53 = 0,1534 \times 15\% = 0,0230$$
$$A63 = 0,0767 \times 15\% = 0,0115$$
$$A73 = 0,2301 \times 15\% = 0,0345$$
$$A83 = 0,1534 \times 15\% = 0,0230$$
$$A93 = 0,1534 \times 15\% = 0,0230$$
$$A103 = 0,1534 \times 15\% = 0,0230$$
$$A113 = 0,0767 \times 15\% = 0,0115$$
$$A123 = 0,2301 \times 15\% = 0,0345$$
$$A133 = 0,1534 \times 15\% = 0,0230$$
$$A143 = 0,2301 \times 15\% = 0,0345$$
$$A153 = 0,2301 \times 15\% = 0,0345$$
$$A163 = 0,2301 \times 15\% = 0,0345$$
$$A173 = 0,2301 \times 15\% = 0,0345$$
$$A183 = 0,2301 \times 15\% = 0,0345$$
$$A193 = 0,2301 \times 15\% = 0,0345$$
$$A203 = 0,2301 \times 15\% = 0,0345$$
$$A213 = 0,1534 \times 15\% = 0,0230$$
$$A223 = 0,2301 \times 15\% = 0,0345$$
$$A233 = 0,1534 \times 15\% = 0,0230$$
$$A243 = 0,2301 \times 15\% = 0,0345$$
$$A253 = 0,0767 \times 15\% = 0,0115$$
$$A263 = 0,0767 \times 15\% = 0,0115$$
$$A273 = 0,1534 \times 15\% = 0,0230$$
$$A283 = 0,1534 \times 15\% = 0,0230$$
$$A293 = 0,1534 \times 15\% = 0,0230$$
$$A303 = 0,2301 \times 15\% = 0,0345$$

$$A14 = 0,1721 \times 15\% = 0,0258$$
$$A24 = 0,0861 \times 15\% = 0,0129$$
$$A34 = 0,1721 \times 15\% = 0,0258$$
$$A44 = 0,0861 \times 15\% = 0,0129$$
$$A54 = 0,1721 \times 15\% = 0,0258$$
$$A64 = 0,2582 \times 15\% = 0,0387$$
$$A74 = 0,1721 \times 15\% = 0,0258$$
$$A84 = 0,0861 \times 15\% = 0,0129$$
$$A94 = 0,2582 \times 15\% = 0,0387$$
$$A104 = 0,1721 \times 15\% = 0,0258$$
$$A114 = 0,1721 \times 15\% = 0,0258$$
$$A124 = 0,2582 \times 15\% = 0,0387$$
$$A134 = 0,2582 \times 15\% = 0,0387$$
$$A144 = 0,2582 \times 15\% = 0,0387$$
$$A154 = 0,1721 \times 15\% = 0,0258$$
$$A164 = 0,1721 \times 15\% = 0,0258$$
$$A174 = 0,2582 \times 15\% = 0,0387$$
$$A184 = 0,1721 \times 15\% = 0,0258$$
$$A194 = 0,1721 \times 15\% = 0,0258$$

A204 = 0,0861 X 15% = 0,0129  
A214 = 0,1721 X 15% = 0,0258  
A224 = 0,1721 X 15% = 0,0258  
A234 = 0,0861 X 15% = 0,0129  
A244 = 0,1721 X 15% = 0,0258  
A254 = 0,1721 X 15% = 0,0258  
A264 = 0,1721 X 15% = 0,0258  
A274 = 0,1721 X 15% = 0,0258  
A284 = 0,1721 X 15% = 0,0258  
A294 = 0,1721 X 15% = 0,0258  
A304 = 0,1721 X 15% = 0,0258  
A15 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A25 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A35 = 0,2582 X 10% = 0,0258  
A45 = 0,0861 X 10% = 0,0086  
A55 = 0,2582 X 10% = 0,0258  
A65 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A75 = 0,0861 X 10% = 0,0086  
A85 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A95 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A105 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A115 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A125 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A135 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A145 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A155 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A165 = 0,2582 X 10% = 0,0258  
A175 = 0,2582 X 10% = 0,0258  
A185 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A195 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A205 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A215 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A225 = 0,2582 X 10% = 0,0258  
A235 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A245 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A255 = 0,1721 X 10% = 0,0172  
A265 = 0,0861 X 10% = 0,0086  
A275 = 0,0861 X 10% = 0,0086  
A285 = 0,2582 X 10% = 0,0258  
A295 = 0,0861 X 10% = 0,0086  
A305 = 0,1721 X 10% = 0,0172

A16 = 0,1591 X 10% = 0,0159  
A26 = 0,2386 X 10% = 0,0238  
A36 = 0,2386 X 10% = 0,0238  
A46 = 0,2386 X 10% = 0,0238  
A56 = 0,1591 X 10% = 0,0159  
A66 = 0,2386 X 10% = 0,0238  
A76 = 0,1591 X 10% = 0,0159  
A86 = 0,0795 X 10% = 0,0079  
A96 = 0,1591 X 10% = 0,0159  
A106 = 0,0795 X 10% = 0,0079  
A116 = 0,2386 X 10% = 0,0238  
A126 = 0,1591 X 10% = 0,0159  
A136 = 0,1591 X 10% = 0,0159  
A146 = 0,2386 X 10% = 0,0238  
A156 = 0,1591 X 10% = 0,0159

$$\begin{aligned}
 A166 &= 0,1591 \times 10\% = 0,0159 \\
 A136 &= 0,2386 \times 10\% = 0,0238 \\
 A186 &= 0,1591 \times 10\% = 0,0159 \\
 A196 &= 0,1591 \times 10\% = 0,0159 \\
 A206 &= 0,2386 \times 10\% = 0,0238 \\
 A216 &= 0,1591 \times 10\% = 0,0159 \\
 A226 &= 0,2386 \times 10\% = 0,0238 \\
 A236 &= 0,2386 \times 10\% = 0,0238 \\
 A246 &= 0,1591 \times 10\% = 0,0159 \\
 A256 &= 0,1591 \times 10\% = 0,0159 \\
 A266 &= 0,1591 \times 10\% = 0,0159 \\
 A276 &= 0,0795 \times 10\% = 0,0079 \\
 A286 &= 0,1591 \times 10\% = 0,0159 \\
 A296 &= 0,0795 \times 10\% = 0,0079 \\
 A306 &= 0,1591 \times 10\% = 0,0159
 \end{aligned}$$

Berikut ini adalah hasil dari perkalian nilai matriks keputusan ( $X_{ij}$ ) dengan nilai bobot kriteria ( $W_j$ )

:

0,0374	0,0181	0,0345	0,0258	0,0172	0,0159
0,0374	0,0545	0,0230	0,0129	0,0172	0,0238
0,0562	0,0363	0,0115	0,0258	0,0258	0,0238
0,0187	0,0545	0,0230	0,0129	0,0086	0,0238
0,0562	0,0545	0,0230	0,0258	0,0258	0,0159
0,0562	0,0363	0,0115	0,0387	0,0172	0,0238
0,0374	0,0363	0,0345	0,0258	0,0086	0,0159
0,0374	0,0545	0,0230	0,0129	0,0172	0,0079
0,0187	0,0363	0,0230	0,0387	0,0172	0,0159
0,0562	0,0545	0,0230	0,0258	0,0172	0,0079
0,0552	0,0363	0,0115	0,0258	0,0172	0,0238
0,0374	0,0363	0,0345	0,0387	0,0172	0,0159
0,0374	0,0545	0,0230	0,0387	0,0172	0,0159
0,0562	0,0363	0,0345	0,0387	0,0172	0,0238
0,0374	0,0545	0,0345	0,0258	0,0172	0,0159
0,0187	0,0545	0,0345	0,0258	0,0258	0,0159
0,0562	0,0363	0,0345	0,0387	0,0258	0,0238
0,0562	0,0545	0,0345	0,0258	0,0172	0,0159
0,0562	0,0545	0,0345	0,0258	0,0172	0,0159
0,0374	0,0363	0,0345	0,0129	0,0172	0,0238
0,0374	0,0545	0,0230	0,0258	0,0172	0,0159
0,0562	0,0545	0,0345	0,0258	0,0258	0,0238
0,0187	0,0363	0,0230	0,0129	0,0172	0,0238
0,0374	0,0545	0,0345	0,0258	0,0172	0,0159
0,0562	0,0545	0,0115	0,0258	0,0172	0,0159
0,0562	0,0181	0,0115	0,0258	0,0086	0,0159
0,0374	0,0363	0,0230	0,0258	0,0086	0,0079
0,0562	0,0363	0,0230	0,0258	0,0258	0,0159
0,0374	0,0545	0,0230	0,0258	0,0086	0,0079
0,0562	0,0545	0,0345	0,0258	0,0172	0,0159

1. Melakukan optimalisasi atribut. Optimalisasi atribut dilakukan dengan cara menghitung nilai  $Y_i$  (nilai yang dapat menjadi positif atau negatif) tergantung dari attribut yang menguntungkan di dalam matriks keputusan. Adapun nilai  $Y_i$  dapat dilihat pada tabel dibawah ini :



Tabel 3.13 Nilai Yi Lokasi pada Metode MOORA

Kode Karyawan	Max (C1)+C2)+(C3)+(C4)+(C5)+(C6)	Min	Yi = Max – Min
A01	0,1491	0	0,1491
A02	0,1690	0	0,1690
A03	0,1796	0	0,1796
A04	0,1417	0	0,1417
A05	0,2013	0	0,2013
A06	0,1839	0	0,1839
A07	0,1587	0	0,1587
A08	0,1531	0	0,1531
A09	0,1500	0	0,1500
A10	0,1848	0	0,1848
A11	0,1710	0	0,1710
A12	0,1802	0	0,1802
A13	0,1869	0	0,1869
A14	0,2069	0	0,2069
A15	0,1855	0	0,1855
A16	0,1754	0	0,1754
A17	0,2155	0	0,2155
A18	0,2042	0	0,2042
A19	0,2042	0	0,2042
A20	0,1623	0	0,1623
A21	0,1740	0	0,1740
A22	0,2026	0	0,2026
A23	0,1321	0	0,1321
A24	0,1855	0	0,1855
A25	0,1812	0	0,1812
A26	0,1362	0	0,1362
A27	0,1392	0	0,1392
A28	0,1831	0	0,1831
A29	0,1574	0	0,1574
A30	0,2042	0	0,2042

Tabel 3.8 Hasil Perangkingan Metode MOORA

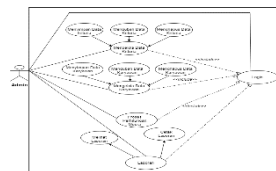
Nama Karyawan	Hasil	Rangking
Fuji Pardede	0,2155	1
Matt Tamba	0,2069	2
Widya Sari	0,2042	3
Ahmad Amanu	0,2042	4
Sahat Hutpea	0,2042	5
Fridhiyan Gialdini	0,2026	6

Muhammad Abduh	0,2013	7
Roland Harian	0,1869	8
Lastricia Sinaga	0,1855	9
Manggara Song Hasurungan	0,1855	10
Dicky Andrea Sembiring	0,1848	11
Holong Saragih	0,1839	12
Amran Silaban	0,1831	13
Kevin Lambas	0,1812	14
Bram Sinaga	0,1802	15
Endang Putri Hemanda	0,1796	16
Menanti Sianipar	0,1754	17
Nathania Perangin Angin	0,1740	18
Febry Wanto S	0,1710	19
Chrysostomos Manalu	0,1690	20
Joel Sinaga	0,1623	21
Franky Parulian	0,1587	22
Junmiflin Sihite	0,1574	23
Nenny	0,1531	24
Tumbur Mutianto	0,1500	25
Ariando	0,1491	26
Madhan Nico	0,1417	27
Nurainun	0,1392	28
Yohanes Sibagariang	0,1362	29
Gilbert Butar Butar	0,1321	30

#### 4. PEMODELAN SISTEM

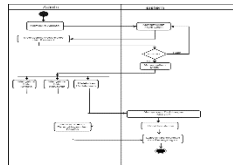
Pemodelan sistem adalah salah satu elemen penting dalam merancang suatu aplikasi. Pada sistem informasi diperlukan pemodelan.

##### 4.1.1 Use Case Diagram



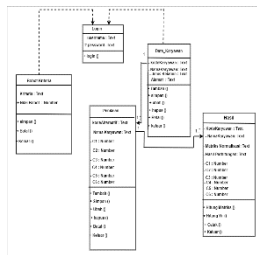
Gambar 4.1 Use Case Diagram

##### 4.1.2 Activity Diagram



Gambar 4.2 Activity Diagram

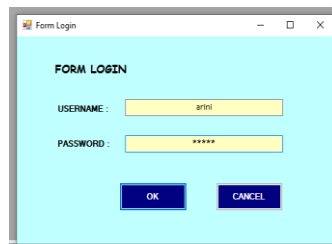
### 4.1.3 Class Diagram



Gambar 4.3 Class Diagram

## 5. Implementasi dan Pengujian

### 1. Form Login



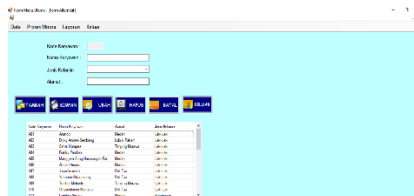
Gambar 5.1 Form Login

### 2. Form Menu Utama



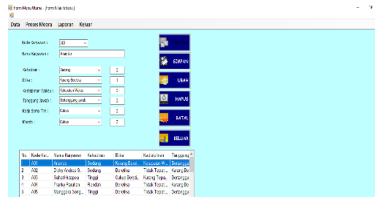
Gambar 5.2 Form Menu Utama

### 3. Form Data Karyawan



Gambar 5.3 Form Data Karyawan

### 4. Form Data Penilaian



Gambar 5.4 Form Data Penilaian

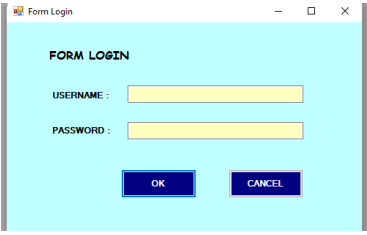
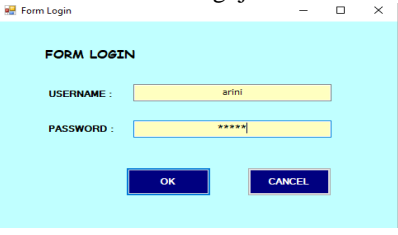
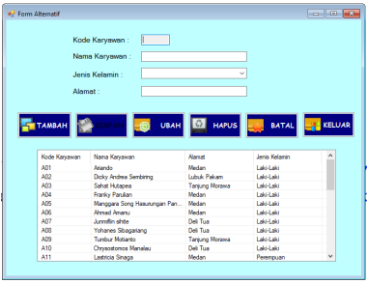
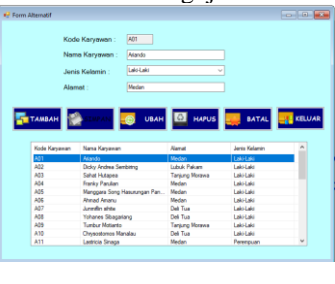
5. Form Bobot Kriteria



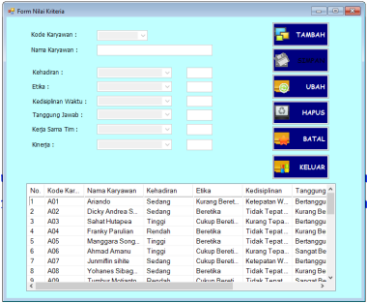
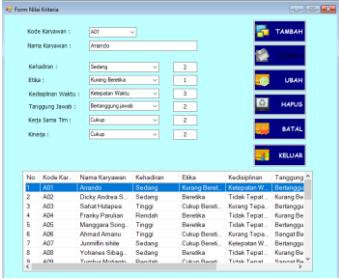
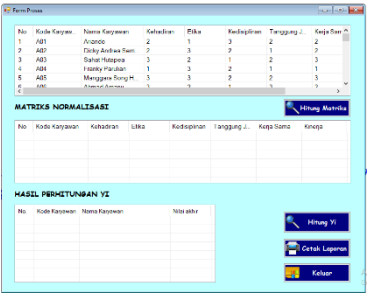
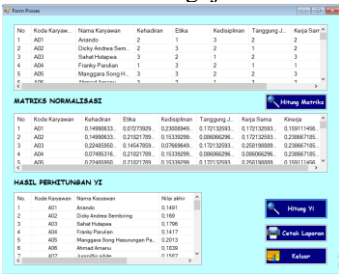


Gambar 5.5 Form Bobot Kriteria

5.2 Hasil Pengujian Sistem

Tabel 5.1 Pengujian User Sistem Keputusan Menentukan Karyawan Terbaik

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
1	<p><i>Login (Masuk tanpa isi username dan password)</i></p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Harus melakukan pengisian <i>username</i> dan <i>password</i>.</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	Valid
2	<p>Lakukan Penginputan Data Karyawan dan menyimpan data Karyawan.</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil dari penginputan data Karyawan.</p> <p>Hasil Pengujian:</p> 	Valid

Tabel 5.1 Pengujian User Sistem Keputusan penentuan karyawan terbaik (Lanjutan)

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
3	<p>Lakukan Penginputan Data Karyawan dan menyimpan data karyawan</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil dari penginputan data Karyawan.</p> <p><i>Hasil Pengujian:</i></p> 	Valid
4	<p>Lakukan pemrosesan metode Moora dari data yang telah diinputkan sebelumnya.</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil pengujian pemrosesan metode Moora.</p> <p><i>Hasil Pengujian:</i></p> 	Valid
5	<p>Melakukan Pencetakan laporan dengan menekan tombol menu laporan.</p> <p><i>Test Case:</i></p> 	<p>Hasil Laporan setelah dilakukan pemrosesan metode Moora.</p> <p><i>Hasil Pengujian:</i></p> 	Valid

**6. Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab 1 sampai bab 5 maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam menganalisa menentukan karyawan terbaik di CV. Sinergi Optima Konsultan yaitu dengan melakukan perhitungan berdasarkan kriteria yang ada agar dapat melakukan perhitungan dengan metode MOORA dan mendapatkan hasil yang terbaik.

2. Penerapan aplikasi sistem pendukung keputusan dengan metode Moora pemilihan karyawan terbaik, agar dapat dilakukan proses perhitungan dengan metode tersebut.
3. Dalam mengimplementasikan aplikasi sistem pendukung keputusan dengan metode MOORA melakukan penerapan algoritma pada metode tersebut ke dalam sistem yang akan dibangun untuk menentukan karyawan terbaik di CV. Sinergi Optima Konsultan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji dan Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat kasih dan penyertaan-Nya sehingga atas kehendak-Nya jurnal ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Saya ucapkan terima kasih kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, Bapak Dr. Rudi Gunawan, S.E., M.Si, kepada Bapak Dedi Setiawan, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Bapak Ahmad Calam S.Ag., M.A selaku dosen pembimbing 2, kepada kedua orang tua saya yang selalu mendoakan, memberikan serta dorongan baik moril maupun materil yang tidak terhingga, dan tidak lupa kepada sahabat-sahabat terbaik saya yang selalu memberikan energi positif serta semangat yang begitu besar.



#### REFERENSI

- [1] J. Simatupang, "Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan terbaik menggunakan metode saw studi kasus amik mahaputra riau," *Intra-Tech*, vol. 2, no. 1, pp. 74–82, 2018, [Online]. Available: <https://www.journal.amikmahaputra.ac.id/index.php/JIT/article/view/27>.
- [2] I. Herman Firdaus, G. Abdillah, F. Renaldi, and U. Jenderal Achmad Yani Jl, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Ahp Dan Topsis," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 2016, no. Sentika, pp. 2089–9815, 2016.
- [3] S. Manurung, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Moora," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 701–706, 2018, doi: 10.24176/simet.v9i1.1967.
- [4] D. Arbian, S. St, and M. Kom, "Sistem Pendukung Keputusan ( SPK ) Pemberian Beasiswa Berbasis TOPSIS ( Studi Kasus Yayasan Pendidikan Al-Hikmah Bululawang Malang )," vol. 11, no. 1, pp. 29–44, 2017.
- [5] Turisto, "Oldest inhabited dwellings," *Notes Queries*, vol. 182, no. 23, p. 321, 1942, doi: 10.1093/nq/182.23.321-a.
- [6] A. Halim and S. Hasan, "Sistem Informasi Pengelolaan Uang Komite Menggunakan Borland Delphi 7 Pada Sma Negeri 5 Kota Ternate," *IJIS - Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 27–34, 2017, doi: 10.36549/ijis.v2i1.21.
- [7] S. Santoso and R. Nurmalina, "Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," *J. Integr.*, vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017

#### BIOGRAFI PENULIS



Nama : Arini Saragih  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Program Studi : Sistem Informasi  
 Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma  
 E-Mail : [arinipratiwi96@gmail.com](mailto:arinipratiwi96@gmail.com)

	<p>Nama :Dedi Setiawan, S.Kom., M.Kom NIDN :0118058901 Program Studi :Teknik Komputer Deskripsi :Dosen tetap STMIK Triguna Dharma Medan yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan robotik dan networking serta aktif dalam organisasi robotik club dan forum dosen swasta indonesia.Beliau telah menulis karya ilmiah di bidang ilmu komputer.Memiliki sebanyak 1 hak kekayaan intelektual(HKI).Menjabat sebagai ketua program studi teknik komputer. E-Mail :l.info@trigunadharm.ac.id</p>
	<p>Nama :Ahmad Calam, Sag., M.A NIDN :0116026802 Program Studi :Sistem Informasi. Deskripsi :Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Metofel, Etika Profesi, Ppkn..</p>