

**DECISION SUPPORT SYSTEM  
SELEKSI KARYAWAN OFFICE DEPARTEMENT  
MENGUNAKAN METODE *TECHNIQUE FOR OTHERS REFERENCE  
BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)***

Azimaturrafi<sup>1)</sup>, Umi Khotijah<sup>2)</sup>, Henny Dwi Bhakti<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>PT Tenaco Jaya Langgeng Abadi

Jl. Raya Srengseng No. 8 F Rt.004 Rw.001 Kel. Srengseng Kec. Kembangan, Gresik

<sup>2,3)</sup>Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Gresik, Jl. Sumatera No. 101 GKB, Gresik.

e-mail: [azimaturrafi17@gmail.com](mailto:azimaturrafi17@gmail.com)<sup>1)</sup>, [umi.chotijah@gmail.com](mailto:umi.chotijah@gmail.com)<sup>2)</sup>, [hennydwi@umg.ac.id](mailto:hennydwi@umg.ac.id)<sup>3)</sup>

**ABSTRAK**

Karyawan merupakan orang yang memberikan jasa kepada perusahaan ataupun organisasi yang membutuhkan jasa tenaga kerja, yang mana dari jasa tersebut, karyawan akan mendapatkan balas jasa berupa gaji dan kompensasi-kompensasi lainnya. PT. Tenaco Jaya Langgeng Abadi adalah perusahaan yang memproduksi dalam bidang perpipaan, *steel structure*, dan *engineering*. Perusahaan ini memiliki masalah dalam kinerja karyawan *office department*, sehingga peneliti menulis penelitian *decision support system* seleksi karyawan *office departement* menggunakan metode *technique for others reference by similarity to ideal solution (topsis)* untuk membantu HRD dalam penentuan seleksi karyawan *office departemnt*. Sistem ini akan melakukan perengkingan karyawan menggunakan metode topsis, dari perengkingan ini HRD akan memilih 5 karyawan dengan nilai terendah yang akan mengikuti pelatihan dari perusahaan. Karakteria bobot dari penelitian ini ada 5 yaitu : *Skill*, Umur, *office aplikasi*, *Desain Greafis*, dan *Trobel Hardware*. Metode *Skill*, Umur, *office aplikasi*, *Desain Greafis*, dan *Trobel Hardware*. TOPSIS memiliki konsep dimana alternatif yang terpilih merupakan alternatif terbaik yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Semakin banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan, maka semakin relatif sulit juga untuk mengambil keputusan terhadap suatu permasalahan.

**Kata Kunci :** *decision support system*, seleksi karyawan *office department*, *metode topsis*

**ABSTRACT**

Employees are people who provide services to companies or organizations that require labor services, from which the employees will receive remuneration in the form of salaries and other compensations. PT. Tenaco Jaya Langgeng Abadi is a company that produces in the field of piping, steel structure, and engineering. This company has problems in the performance of office department employees, so the researchers wrote research on decision support systems for office department employee selection using the *technique for others reference by similarity to ideal solution (topsis)* methods to assist HRD in determining the selection of office department employees. This system will rank employees using the topsis method, from this ranking HRD will select 5 employees with the lowest scores who will attend training from the company. There are 5 weight characteristics of this research, namely: Skill, Age, office application, Greafis Design, and Trobel Hardware. Skill, Age, office application, Greafis Design, and Trobel Hardware. TOPSIS has a concept where the chosen alternative is the best alternative that has the shortest distance from the positive ideal solution and the farthest distance from the negative ideal solution. The more factors that must be considered in the decision-making process, the more difficult it is to make a decision on a problem.

**Keywords:** decision support system, office department employee selection, topsis method

**I. PENDAHULUAN**

Karyawan merupakan orang yang memberikan jasa kepada perusahaan ataupun organisasi yang membutuhkan jasa tenaga kerja, yang mana dari jasa tersebut, karyawan akan mendapatkan balas jasa

berupa gaji dan kompensasi-kompensasi lainnya. Kinerja karyawan merupakan hasil kinerja yang dapat dicapai oleh seseorang atau kelompok orang dalam suatu organisasi baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif, sesuai dengan kewenangan, tugas, dan tanggung jawab masing-masing dalam upaya mencapai tujuan. Dengan kinerja yang tepat akan menghasilkan karyawan yang mampu bertanggung jawab dalam proses dan hasil kerjanya. kinerja adalah hasil dari proses pekerjaan tertentu secara terencana pada waktu dan tempat dari karyawan serta organisasi bersangkutan (Mangkuprawira, 2007 : 153).

PT. Tenaco Jaya Langgeng Abadi merupakan sebuah perusahaan swasta yang bergerak dalam bidang perpipaan, steel structure, dan engineering. Dimana untuk setiap unit terdapat karyawan kurang lebih 300 orang karyawan tetap maupun tidak tetap. Kinerja karyawan yang terus menurun maka perlu dilakukan pemberian pelatihan sesuai dengan bidang dari setiap karyawan. Penilaian pelatihan pada awalnya dilakukan secara subjektif kepada karyawann oleh pihak HRD, tanpa melakukan tes berkala. Sehingga pemberian pelatihan di berikan kepada seluruh karyawan dan itu mempuat pelatihan tidak tepat sasaran. Oleh karena itu perlu adanya sebuah system yang terorganisir dengan baik dan untuk membatu pihak HRD untuk menentukan karyawan yang akan mendapatkan pelatihan. Penilaian karyawan office departemnt dengan 5 bobot karakteria yang telah di tentukan oleh pikak perusahaan yaitu Skill, Umur, office aplikasi, Desain Greafis, dan Trobel Hardware.

Permasalahan dalam menentukan karyawan yang akan mendapatkan pelatihan dari perusahaan, sehingga penelitian ini dilakukan dengan membuat sistem Decision Support System Seleksi Karyawan Office Department untuk membantu pihak HRD dalam penentuan karyawan yang akan mengikuti pelatihan dengan menggunakan metode Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode TOPSIS akan membantu penentua rengking karyawan yang nantinya 5 (lima) karyawan dengan bobot terendah akan direkomendasikan mendapat pelatihan.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hijriana (2018) yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Tingkat Universitas Menggunakan Metode Topsis”, dari penelitian tersebut dengan menggunakan metode TOPSIS penelitian tersebut dapat menentukan seleksi mahasiswa yang mendapatkan beasiswa sehingga dapat di simpulkan bahwa dengan menggunakan metode TOPSIS dapat digunakan pada proses seleksi karyawan oleh pihak HRD (Human Resource Development) perusahaan.

Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) adalah salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah Multi Attribute Decision Making (MADM). Sehingga diharapkan melalui sistem aplikasi pendukung keputusan akan memberikan kemudahan bagi HRD dalam melakukan Seleksi Karyawan Office Department yang akan menerima Pelatihan untuk solusi pelatihan sesuai dengan kemampuan dan bidang pekerjaan yang dibutuhkan.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1 SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari Sistem Informasi berbasis kompter, termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau sebuah perusahaan. Jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum, maksimum, atau optimum), saat ini computer PC telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai berikut (Kusrini, 2007)

### 2.2 For Others Reference by Similarity to Ideal Solution

Metode TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. Metode ini merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. TOPSIS memiliki konsep dimana alternatif yang terpilih merupakan alternatif terbaik yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Semakin banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan, maka semakin relatif sulit juga untuk mengambil keputusan terhadap suatu permasalahan.

#### **Prosedur Pehitungan dengan Menggunakan Metode Topsis**

##### **Persamaan 1 .....(2.1)**

Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

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

Keterangan :

$r_{ij}$  = Matriks Normalisasi

$X_{ij}$  = nilai krtierai ke-i

**Persamaan 2 .....(2.2)**

Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Bobot Normalisasi

$X_{ij}$  = bobot krtierai ke-i

$r_{ij}$  = Matriks Normalisasi

**Persamaan 3 .....(2.3)**

Menentukan matriks solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan matriks solusi ideal negatif ( $A^-$ ) berdasarkan rating bobot ternormalisasi yij

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

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

Keterangan :

$A^+$  = Ideal Positif

$A^-$  = Ideal Negatif

**Persamaan 4 .....(2.4)**

Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative

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

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

Keterangan :

$S_i^+$  = Solusi Ideal Positif

$S_i^-$  = Solusi Ideal Negatif

**Persamaan 5 .....(2.5)**

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ )

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

Keterangan :

$V_i$  = Preferensi Alternatif

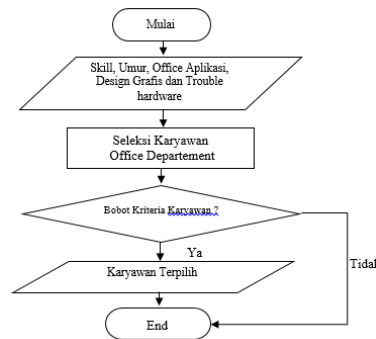
$S_i^+$  = Solusi Ideal Positif

$S_i^-$  = Solusi Ideal Negatif

### III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Analisis Sistem

Analisa dari sebuah sistem yang dilakukan baik dengan proses analisa yang dilakukan dengan menggunakan Kinerja yang dilakukan pada perusahaan merupakan faktor utama dalam kegiatan pada perusahaan karyawan. Proses Seleksi Karyawan *Office Department* yang kemudian akan mendapat pelatihan maka akan memberikan dampak positif pada proses kinerja perusahaan. Penseleksi karyawan ini diharapkan mampu menghasilkan karyawan yang mampu bertanggung jawab, dalam memenuhi kegiatan produksi. Untuk memenuhi permintaan produksi serta terus bertambahnya mitra kerja, sehingga dibutuhkan suatu proses Seleksi Karyawan *Office Department* yang nantinya akan mendapat pelatihan, guna meningkatkan kinerja dalam memenuhi peningkatan kualitas dari kinerja perusahaan. berikut untuk *Flowchart* sistem dapat dilihat pada gambar 3.1 :



**Gambar 3.1.** *Flowchart* Sistem DSS Seleksi Karyawan *Office Department*

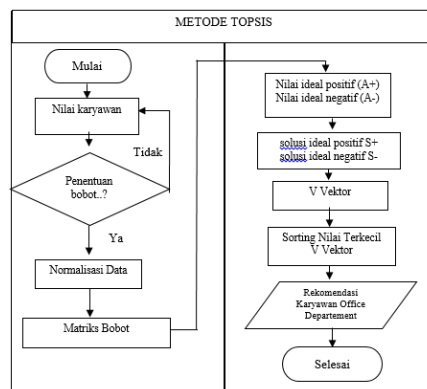
Pada gambar 3.1 menjelaskan prosedur seleksi pemilihan karyawan yang akan mendapatkan pelatihan. Dimana HRD memasukkan nilai hasil tes karyawan ke dalam sistem. Kemudian sistem akan menseleksi data karyawan tersebut kemudian dilakuka perhitungan bobot karakteria karyawan. Jika sistem tidak berhasil menentukan peringkat karyawa maka sistem akan berakhir tanpa menampilkan list peringkat karyawan. Jika Perhitungan bobot karakteria tersebut berhasil maka sisitem akan menampilkan list peringkat karyawan sesuai dengan perhitungan Topsis.

### 3.1 Hasil Analisis

Hasil analisa merupakan proses yang harus dilakukan guna mengetahui permasalahan yang dihadapi pihak perusahaan yang mengakibatkan kesalahan dalam proses pembuatan dan pengaplikasian dari proses, maka didapatkan analisa yang mampu dan memberikan solusi untuk memudahkan pada perancangan dan pembuatan sistem. Metode TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Murnawan, 2012). Evaluasi dari sistem yang diharapkan dapat membantu dalam proses seleksi Karyawan *Office Department* yang nantinya akan mendapat pelatihan yang sesuai keahlian.

#### 3.1.1 Penggunaan Metode

Detail metode *Technique For Others Reference By Similarity to Ideal Solution* proses yang digunakan dari evaluasi data Seleksi Office Department Penerima Pelatihan dan diubah kedalam proses perhitungan. Untuk pendiskripsian keputusan dari sistem pada proses keputusan dilakukan dengan penentuan nilai rekomendasi dengan menggunakan perhitungan metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution* yaitu dilihat pada gambar 3.2 :



**Gambar 3.2** *Flowchart* Metode TOPSIS Sistem DSS Seleksi Karyawan Office Department

### 3.2 Representasi Model

Tahapan representase model dilakukan dengan melakukan Seleksi Karyawan Office Department yang nantinya akan mendapatkan Pelatihan dari perusahaan dengan proses perancangan sistem dengan menggunakan data dan mengetahui proses pengolahan sistem. Untuk data yang telah ditentukan pada proses Seleksi karyawan Office Department, maka dibutuhkan beberapa kriteria yang nantinya digunakan sebagai penilaian yang tepat pada sasaran sehingga penyeleksian lebih efektif secara cepat, berikut kriteria yang digunakan dalam penilaian : *Skill*, *Umur*, *Office Aplikasi*, *Design Grafis* dan *Trouble hardware*. Sistem akan melakukan pengolahan untuk dijadikan suatu landasan dalam penilaian penentuan Seleksi Karyawan *Office Department*, berikut untuk detail keterangan :

**Tabel 3.3** Keterangan Kriteria Penilaian yang digunakan

No	Uraian	Keterangan
1.	Skill	kemampuan untuk menggunakan akal, <u>pikiran</u> , ide dan kreatifitas dalam mengerjakan dari hasil pekerjaan
2.	Umur	Waktu dari tanggal karyawan dilahirkan hingga saat ini
3.	<i>Office Aplikasi</i>	Aplikasi yang digunakan untuk perkantoran yaitu Microsoft, antara lain Ms Word, MS Excel, MS Power Point
4.	<i>Design Grafis</i>	Merupakan ilmu yang mengandalkan kreatifitas untuk menciptakan sebuah rancangan bentuk gambar
5.	<i>Trouble hardware</i>	Proses mengidentifikasi ( <i>troubleshoot</i> ), merencanakan dan menyelesaikan masalah, kesalahan dalam perangkat lunak atau sistem computer

Dari hasil analisis data Seleksi Karyawan Office Department Periode 2020 didapatkan 31 sampel data Seleksi Karyawan Office Department. Evaluasi penilaian data dengan nilai karyawan sesuai dengan hasil tes pada perusahaan yang telah berhasil ditabelkan berupa data evaluasi penilaian pada tabel 3.4 berikut :

**Tabel 3.4** Hasil Observasi Seleksi Penerima Pelatihan Periode 2020

<u>NO</u>	<u>NAMA</u>	<u>Skill</u>	<u>Umur</u>	<u>Office Aplikasi</u>	<u>Design Grafis</u>	<u>Trouble hardware</u>
1	HARIS FIRMANSYAH	90	32	75	60	80
2	ABDULLAH CHARIR	85	45	60	65	75
3	IMAM HAMBALI	75	50	65	100	85
4	SUMARSONO	60	55	100	95	75
5	MUHAMMAD ALTHOF M	65	25	95	80	60
6	MOCHAMMAD PRATAMA	100	20	80	90	65
7	MOH ILHAM MAULANA	95	26	75	85	100
8	MOHAMMAD IBROHIM	80	28	85	75	95
9	MUHAMMAD IVAN	90	35	75	60	75
10	dst	n	n	n	n	n

#### 3.2.1 Penentuan Kriteria

Tahapan Pertama proses penentuan nilai keputusan dengan menggunakan nilai kriteria yang ada pada Seleksi Karyawan Office Department yang akan menerima Pelatihan perusahaan dimana untuk proses penentuan nilai data dilakukan dengan pengelompokkan data yang nantinya digunakan sebagai penentuan nilai dari kriteria yang digunakan pada proses perhitungan dapat dilihat pada tabel 3.5 :

**Tabel 3.5** Kriteria Penilaian

No.	Kriteria	Simbol
1	Skill	k1
2	Umur	k2
3	Office Aplikasi	k3
4	Design Grafis	k4
5	Trouble hardware	k5

**3.2.2 Penentuan Normalisasi Matriks**

Normalisasi matriks merupakan tahapan menormalkan data uji dengan batasan nilai yang didapat dari data. Normalisasi pada proses dilakukan dengan menentukan nilai matriks yang dilakukan dengan beberapa tahapan antara lain :

- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi
- Pengkuadratan nilai kriteria
- Matriks Pembagi
- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot
- Menentukan matriks nilai ideal positif (A+) dan nilai ideal negatif (A- )
- Menentukan matriks solusi ideal positif (A+) dan matriks solusi ideal negatif (A- ) berdasarkan rating bobot ternormalisasi yij
- Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative
- Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi)

Langkah hasil perhitungan yang dilakukan pada proses perhitungan penentuan data Berikut untuk hasil pengkuadratan kriteria :

- HARIS FIRMANSYAH Nilai Skill 90  
→  $90^2 = 8100$
- ABDULLAH CHARIR Nilai Skill 85  
→  $85^2 = 7225$
- Dst hingga semua kriteria berhasil dikuadratkan

Berikut untuk hasil pengkuadratan kriteria dapat dilihat pda tabel 3.6 :

**Tabel 3.6** Pengkuadratan Kriteria

<u>NO</u>	<u>NAMA</u>	<u>Skill</u>	<u>Umur</u>	<u>Office Aplikasi</u>	<u>Design Grafis</u>	<u>Trouble hardware</u>
1	HARIS FIRMANSYAH	8100	1024	5625	3600	6400
2	ABDULLAH CHARIR	7225	2025	3600	4225	5625
3	IMAM HAMBALI	5625	2500	4225	10000	7225
4	SUMARSONO	3600	3025	10000	9025	5625
5	MUHAMMAD ALTHOF	4225	625	9025	6400	3600
6	M. PRATAMA	10000	400	6400	8100	4225
7	M. ILHAM MAULANA	9025	676	5625	7225	10000
8	M. IBROHIM	6400	784	7225	5625	9025
9	MUHAMMAD IVAN	8100	1225	5625	3600	5625
10	Dst	n	n	n	n	n

Dari hasil kuadrat dilakukan proses penentuan nilai pembagi kriteria dengan menggunakan rumus menjumlahkan nilai dari keseluruhan data nilai kuadrat kemudian dilakukan proses pengakaran dari hasil jumlah tersebut, Setelah ditemukan nilai pembagi maka dilakukan proses perhitungan normalisasi dari setiap kriteria dengan menggunakan matriks pembagi yang berhasil dihitung :

- HARIS FIRMANSYAH Nilai Skill 90

$$R_{ij} = \frac{90}{455.0824} = 0.1978$$

- ABDULLAH CHARIR Nilai Skill 85

$$R_{ij} = \frac{9850}{455.0824} = 0.1868$$

- Dst hingga dilakukan proses perhitungan keseluruhan 31 data setiap krtieria didapatkan hasil sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 3.7 proses hasil normalisasi data :

**Tabel 3.7** Matriks Normalisasi

<u>NO</u>	<u>NAMA</u>	<u>Skill</u>	<u>Umur</u>	<u>Office Aplikasi</u>	<u>Design Grafis</u>	<u>Trouble hardware</u>
1	HARIS FIRMANSYAH	0.1978	0.1455	0.1685	0.1358	0.1908

2	ABDULLAH CHARIR	0.1868	0.2047	0.1348	0.1471	0.1789
3	IMAM HAMBALI	0.1648	0.2274	0.1460	0.2263	0.2028
4	SUMARSONO	0.1318	0.2502	0.2247	0.2150	0.1789
5	M ALTHOF MAULANA	0.1428	0.1137	0.2134	0.1810	0.1431
6	M PRATAMA	0.2197	0.0910	0.1797	0.2036	0.1551
7	M ILHAM MAULANA	0.2088	0.1183	0.1685	0.1923	0.2386
8	MOHAMMAD IBROHIM	0.1758	0.1274	0.1910	0.1697	0.2266
9	MUHAMMAD IVAN	0.1978	0.1592	0.1685	0.1358	0.1789
10	dst	n	n	n	n	n

### 3.2.3 Matriks Bobot Ternormalisasi

Matriks bobot ternormalisasi merupakan tahapan yang dilakukan dengan penentuan bobot dari pihak HRD perusahaan dengan menggunakan proses perhitungan dengan menggunakan nilai bobot dari kriteria sehingga untuk proses penentuan dilakukan dengan keanggotaan dapat dilihat pada tabel 3.8 :

**Tabel 3.8** Matriks Bobot Kriteria

W bobot	Skill	Umur	Office Aplikasi	Design Grafis	Trouble hardware
	5	4	3	2	1

Keterangan Kriteria bobot :

**Tabel 3.9** Matriks Bobot Kriteria

Bobot	Tingkat
5	Sangat baik
4	Baik
3	Sedang
2	Kurang
1	Sangat kurang

Proses perhitungan dengan menggunakan data perhitungan bobot dari kriteria yang ternormalisasi. Berikut untuk detail perhitungan :

1. HARIS FIRMANSYAH

$$Y_{ij} = 0.1978 \times 5 \\ = 0.9888$$

2. ABDULLAH CHARIR

$$Y_{ij} = 0.1868 \times 5 \\ = 0.9339$$

3. Dst hingga dilakukan proses perhitungan keseluruhan 31 data setiap kriteria didapatkan hasil sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 3.10 proses hasil normalisasi matriks bobot berikut :

**Tabel 3.10** Matriks Bobot Normalisasi

NO	NAMA	Skill	Umur	Office Aplikasi	Design Grafis	Trouble hardware
1	HARIS FIRMANSYAH	0.9888	0.5822	0.5055	0.2715	0.1908
2	ABDULLAH CHARIR	0.9339	0.8187	0.4044	0.2941	0.1789
3	IMAM HAMBALI	0.8240	0.9097	0.4381	0.4525	0.2028
4	SUMARSONO	0.6592	1.0006	0.6740	0.4299	0.1789
5	M ALTHOF MAULANA	0.7142	0.4548	0.6403	0.3620	0.1431
6	M PRATAMA	1.0987	0.3639	0.5392	0.4073	0.1551
7	M MAULANA	1.0438	0.4730	0.5055	0.3847	0.2386
8	MOHAMMAD IBROHIM	0.8790	0.5094	0.5729	0.3394	0.2266
9	MUHAMMAD IVAN	0.9888	0.6368	0.5055	0.2715	0.1789

10	dst	n	n	n	n	n
----	-----	---	---	---	---	---

### 3.2.4 Nilai Ideal A+ dan Nilai Ideal A-

Pada Tahapan matriks ideal positif (A+) merukan nilai max dari kriteria yang digunakan sebagai hasil nilai ideal dan matriks solusi ideal negatif (A-) merupakan nilai minimum dari kriteria dimana untuk nilai tersebut didapat dari proses perhitungan bobot matriks normalisasi berikut untuk nilai dapat dilihat pada tabel 3.10 :

**Tabel 3.10** Nilai ideal positif (A+) Dan Nilai ideal negatif (A-)

	Skill	Umur	Office Aplikasi	Design Grafis	Trouble hardware
A+	1.098702	1.091608	0.674030	0.4525	0.9542
A-	0.659221	0.3639	0.404418	0.2715	0.5725

### 3.2.5 Solusi ideal positif (S<sub>i+</sub>) Dan Solusi ideal negatif (S<sub>i-</sub>)

Pada tahapan Solusi ideal Positif dan negative merupakan penentuan nilai jarak dari setiap nilai alternative, untuk solusi dilakukan dengan menggunakan nilai alternative dari setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative, yang digunakan sebagai hasil akhir nilai V vector dari perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS, untuk detail Perhitungan untuk matriks solusi ideal Positif S<sub>i+</sub> sebagai berikut :

1. HARIS FIRMANSYAH

$$S_{1+} = \sqrt{(1.098702 - 0.9888)^2 + (1.091608 - 0.5822)^2 + (0.674030 - 0.5055)^2 + (0.4525 - 0.2715)^2 + (0.1908 - 0.1908)^2}$$

$$= 0.5788$$

2. ABDULLAH CHARIR

$$S_{2+} = \sqrt{(1.098702 - 0.9339)^2 + (1.091608 - 0.8187)^2 + (0.674030 - 0.4044)^2 + (0.4525 - 0.2941)^2 + (0.1908 - 0.1789)^2}$$

$$= 0.4505$$

3. Dst hingga dilakukan proses perhitungan keseluruhan 31 data setiap kriteria Untuk detail Perhitungan untuk matriks solusi ideal Negatif S<sub>i-</sub> sebagai berikut :

1. HARIS FIRMANSYAH

$$S_{1-} = \sqrt{(0.9888 - 0.659221)^2 + (0.5822 - 0.3639)^2 + (0.5055 - 0.404418)^2 + (0.2715 - 0.2715)^2 + (0.1908 - 0.5725)^2}$$

$$= 0.4109$$

2. ABDULLAH CHARIR

$$S_{2-} = \sqrt{(0.9339 - 0.659221)^2 + (0.8187 - 0.3639)^2 + (0.4044 - 0.404418)^2 + (0.2941 - 0.2715)^2 + (0.1789 - 0.5725)^2}$$

$$= 0.5330$$

3. Dst hingga dilakukan proses perhitungan keseluruhan 31 data setiap kriteria, dan didapatkan hasil sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 3.11 proses hasil normalisasi matriks solusi ideal Negative S<sub>i-</sub> Dan Positif S<sub>i+</sub> berikut :

**Tabel 3.11** matriks solusi ideal Negative S<sub>i-</sub> Dan Positif S<sub>i+</sub>

No	Nama	JARAK (S <sub>+</sub> )	JARAK (S <sub>-</sub> )
		S <sub>+</sub>	S <sub>-</sub>
1	HARIS FIRMANSYAH	0.5788	0.4109
2	ABDULLAH CHARIR	0.4505	0.5330
3	IMAM HAMBALI	0.4068	0.6021
4	SUMARSONO	0.4533	0.7103
5	MUHAMMAD ALTHOF MAULANA	0.7562	0.2741
6	MOCHAMMAD PRATAMA	0.7462	0.4795
7	MOH ILHAM MAULANA	0.6470	0.4381
8	MOHAMMAD IBROHIM	0.6406	0.3308
9	MUHAMMAD IVAN	0.5326	0.4412



10	MAULIDI RIZQI	0.5424	0.4280
----	---------------	--------	--------

### 3.2.6 Perhitungan Nilai V Vector

Representasi data menggunakan Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) dari hasil evaluasi kriteria berikut : Skill, Umur, Office Aplikasi, Design Grafis dan Trouble hardware. Berikut detail V Vektor perhitungan :

1. HARIS FIRMANSYAH

$$V_1 = \frac{0.4109}{0.5788 + 0.4109} = 0.4152$$

2. ABDULLAH CHARIR

$$V_2 = \frac{0.5330}{0.4505 + 0.5330} = 0.5419$$

3. Dst hingga dilakukan proses perhitungan keseluruhan 31 data setiap krtieria, dan didapatkan hasil sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 3.12 proses hasil normalisasi matriks hasil nilai V vector berikut :

**Tabel 3.12** Nilai V vector matriks

NO	NAMA	JARAK (S+)	JARAK (S-)	PREFERENSI
		S+	S-	$V_i$
1	HARIS FIRMANSYAH	0.5788	0.4109	0.4152
2	ABDULLAH CHARIR	0.4505	0.5330	0.5419
3	IMAM HAMBALI	0.4068	0.6021	0.5968
4	SUMARSONO	0.4533	0.7103	0.6104
5	M ALTHOF MAULANA	0.7562	0.2741	0.2661
6	MOCHAMMAD PRATAMA	0.7462	0.4795	0.3912
7	MOH ILHAM MAULANA	0.6470	0.4381	0.4037
8	MOHAMMAD IBROHIM	0.6406	0.3308	0.3405
9	MUHAMMAD IVAN	0.5326	0.4412	0.4530
10	dst	n	n	n

Berikut dari nilai V vector dilakukan proses ranking dengan nilai paling vector paling besar untuk proses sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 3.13 :

**Tabel 3.13** Hasil Ranking V Vektor

No.	Nama	Rangking	$V_i$
14	MUHAMMAD ZIYAD ASYROF	1	0.804897226
13	MUHAMMAD ZAINAL	2	0.624010672
3	IMAM HAMBALI	3	0.610431733
17	AMINATUL KHOIRIYAH	4	0.603263665
12	MUHAMMAD RIJAL	5	0.596791397
4	SUMARSONO	6	0.582708802
16	AHMAD BAHRUL	7	0.552007501
27	INDAH UMI NAJIHAH	8	0.551494602
18	BAINAR RIZKI ANNABILLAH	9	0.541941581
2	ABDULLAH CHARIR	10	0.539620656
26	M Faisal R	11	0.518334917
28	KUNI CHOIRUNNISA'	12	0.517745189
7	MOH ILHAM MAULANA	13	0.487186269
29	LAILATUL FITRIYAH	14	0.470157173
25	HUMAIROH	15	0.460985431
24	HIMMATUL ARIFAH	16	0.453046265
11	MUHAMMAD RISKI	17	0.452474952
9	MUHAMMAD IVAN	18	0.444755515
15	MOHAMMAD RONI HARDIAWAN	19	0.441047217

1	HARIS FIRMANSYAH	20	0.438618569
8	MOHAMMAD IBROHIM	21	0.415150878
23	HIDAYATUL KUSNIA	22	0.40807808
10	MAULIDI RIZQI	23	0.403718573
20	FAKIHATUN NI'MAH	24	0.391192925
21	FARIHIYYAH	25	0.389990174
6	MOCHAMMAD PRATAMA	26	0.343216616
31	MAS'ULIYATUL WASILAH	27	0.340547204
30	MADINATUL ALFIAH	28	0.34007841
22	GENITA PURI	29	0.305743142
5	MUHAMMAD ALTHOF MAULANA	30	0.266057478
19	EKA MURTI NINGRUM	31	0.24719202

Berikut hasil 5 perangkian nilai terendah dengan perhitungan data menggunakan Metode *TOPSIS* dari proses perangkian maka didapatkan hasil dapat dilihat pada tabel 3.14 :

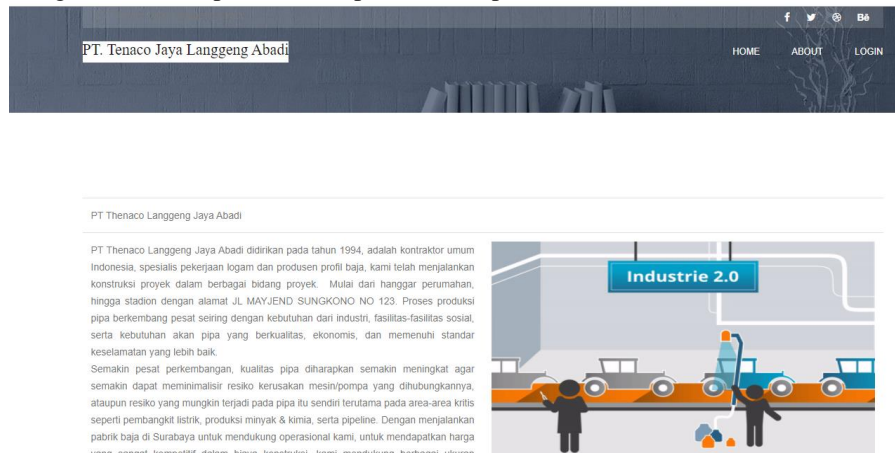
**Tabel 3.14** Ranking Seleksi penerima pelatihan Office Departement

Rangking	Nama	$V_i$
1	EKA MURTI NINGRUM	0.24719202
2	MUHAMMAD ALTHOF MAULANA	0.266057478
3	GENITA PURI	0.305743142
4	MADINATUL ALFIAH	0.34007841
5	MAS'ULIYATUL WASILAH	0.340547204

#### IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

##### 4.1 Tampilan Form Home

Form home merupakan form tampilan dari aplikasi *Decision Support System Seleksi karyawan Office Department Penerima Pelatihan menggunakan metode Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Studi Kasus pada PT. Tenaco Jaya Langgeng Abadi* untuk mengakses seluruh menu pada sistem, setelah login pada sistem. Form ini terdapat menu beranda, input stored data, file stored data, file kriteria, penilaian, laporan, detail perhitungan, untuk tampilan form seperti terlihat pada Gambar 4.1 :



**Gambar 4.1** Form Home

##### 4.2 Analisis Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan membandingkan hasil yang didapat dari sistem melalui perhitungan *Decision Support System Seleksi karyawan Office Department menggunakan metode Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Studi Kasus pada PT. Tenaco Jaya Langgeng Abadi* dengan data hasil observasi. Pada pengujian ini dilakukan perhitungan semua nilai dari setiap tahapan pengujian sistem dengan membandingkan perhitungan yang ada di perusahaan sebagai berikut:

## 4.2.1 Hasil Perbandingan data Bulan November 2020 plan1

Berikut perhitungan yang didapat dari pihak perusahaan dengan membandingkan dengan perhitungan metode Metode Topsis, dari kedua perbandingan metode dapat dilakukan dengan persentase nilai rata – rata data. Berikut untuk perhitungan dengan menggunakan metode perusahaan dengan menggunakan tiga kriteria :

$$\text{Rumus Perusahaan} = \frac{\left(\frac{T1}{60} \times 100\right) + \left(\frac{T2}{40} \times 100\right)}{2}$$

T1 = Skill

T2 = Umur

Contoh untuk perhitungan berikut :

$$\text{Rumus Perusahaan} = \frac{\left(\frac{90}{60} \times 100\right) + \left(\frac{32}{40} \times 100\right)}{2}$$

$$\text{Rumus Perusahaan} = \frac{(150) + (80)}{2}$$

$$\text{Rumus Perusahaan} = 115$$

**Tabel 4.2** Hasil Perhitungan nilai perusahaan bulan November 2020 plan 1

NO	NAMA	Skill	Umur	T1	T2	Nilai Perusahaan
1	HARIS FIRMANSYAH	90	32	150	80	115
2	ABDULLAH CHARIR	85	45	141.6667	112.5	127.0833
3	IMAM HAMBALI	75	50	125	125	125
4	SUMARSONO	60	55	100	137.5	118.75
5	MUHAMMAD ALTHOF MAULANA	65	25	108.3333	62.5	85.41667
6	MOCHAMMAD PRATAMA	100	20	166.6667	50	108.3333
7	MOH ILHAM MAULANA	95	26	158.3333	65	111.6667
8	MOHAMMAD IBROHIM	80	28	133.3333	70	101.6667
9	MUHAMMAD IVAN	90	35	150	87.5	118.75
10	MAULIDI RIZQI	85	38	141.6667	95	118.3333

Dan untuk hasil perbandingan metode perusahaan dengan metode Topsis, didapatkan hasil proses perhitungan sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 4.2 :

**Tabel 4.3** Hasil perbandingan bulan November 2020 plan 1

No.	Perhitungan Perusahaan			Perhitungan Metode		
	Sor ting	Nama	Nilai	NO	Nama	Nilai
1	14	MUHAMMAD ZIYAD ASYROF	1.666667	14	MUHAMMAD ZIYAD ASYROF	0.804897
2	2	ABDULLAH CHARIR	1.416667	17	AMINATUL KHOIRIYAH	0.624011
3	3	IMAM HAMBALI	1.25	4	SUMARSONO	0.610432
4	17	AMINATUL KHOIRIYAH	1.25	13	MUHAMMAD ZAINAL	0.603264
5	28	KUNI CHOIRUNNISA'	1.666667	3	IMAM HAMBALI	0.596791
6	16	AHMAD BAHRUL	1.333333	18	BAINAR RIZKI ANNABILLAH	0.582709
7	29	LAILATUL FITRIYAH	1.583333	12	MUHAMMAD RIJAL	0.552008
8	13	MUHAMMAD ZAINAL	1.083333	27	INDAH UMI NAJIHAH	0.551495
9	15	MOHAMMAD RONI HARDIAWAN	1.583333	2	ABDULLAH CHARIR	0.541942

10	27	INDAH UMI NAJIHAH	1.083333	16	AHMAD BAHRUL	0.539621
----	----	----------------------	----------	----	-----------------	----------

Dari hasil perhitungan yang dilakukan didapatkan 3 (tiga) data berbeda dengan memberikan warna merah proses perhitungan maka didapatkan persentase berikut :

$$\text{Rumus Perusahaan} = \frac{(\text{data perbandingan}) - (\text{data berbeda})}{\text{banyak data perbandingan}} \times 100\%$$

$$\text{Rumus Perusahaan} = \frac{(10) + (3)}{10} \times 100\%$$

$$= 70 \%$$

#### 4.2.2 Hasil Perbandingan data November 2020 plan 2

Berikut perhitungan yang didapat dari pihak perusahaan dengan membandingkan dengan perhitungan metode *Metode Topsis*, dari kedua perbandingan metode dapat dilakukan dengan persentase nilai rata – rata data. Berikut untuk perhitungan dengan menggunakan metode perusahaan dengan menggunakan tiga kriteria :

$$\text{Rumus Perusahaan} = \frac{\left(\frac{T1}{60} \times 100\right) + \left(\frac{T2}{40} \times 100\right)}{2}$$

T1 = Skill  
T2 = Umur

Contoh untuk perhitungan berikut :

$$\text{Rumus Perusahaan} = \frac{\left(\frac{80}{60} \times 100\right) + \left(\frac{45}{40} \times 100\right)}{2}$$

$$\text{Rumus Perusahaan} = \frac{(133.3333) + (112.5)}{2}$$

$$\text{Rumus Perusahaan} = 122.9167$$

**Tabel 4.5** Hasil Perhitungan nilai perusahaan bulan *November 2020 plan 2*

NO	NAMA	Skill	Umur	T1	T2	Rata2
1	ABDULLAH CHARIR	80	45	133.3333	112.5	122.9167
2	ABDULLOH ZAKARIYAH	90	50	150	125	137.5
3	ACHMAD MUZADI	85	55	141.6667	137.5	139.5833
4	ACHMAD NA'ILUL AFROH BARLAMAN	75	25	125	62.5	93.75
5	ACHMAD ILYAS JAZULI	60	20	100	50	75
6	ANDRI ANDIKA	65	26	108.3333	65	86.66667
7	FAJAR MAULANA	100	28	166.6667	70	118.3333
8	FAJRUDHAN YUSUFY	95	35	158.3333	87.5	122.9167
9	FAKHRUDIN AMROZI	80	38	133.3333	95	114.1667
10	KAMALUL ISLAMI	60	42	100	105	102.5

Dan untuk hasil perbandingan metode perusahaan dengan metode TOPSIS, didapatkan hasil proses perhitungan sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 4.2 :

**Tabel 4.6** Hasil perbandingan bulan *November 2020 Plan 2*

No.	Perhitungan Perusahaan			Perhitungan Metode		
	Sor ting	Nama	Nilai	NO	Nama	Nilai
1	3	ACHMAD MUZADI	1.416667	3	ACHMAD MUZADI	0.780032
2	2	ABDULLOH ZAKARIYAH	1.5	2	ABDULLOH ZAKARIYAH	0.763484
3	17	MOH. REGA AGUNG FIRMANSYAH	1.25	17	MOH. REGA AGUNG FIRMANSYAH	0.730455
4	16	MUHAMMAD FATHUR ROZI AINUL FARHAN	1.416667	16	MUHAMMAD FATHUR ROZI AINUL FARHAN	0.730356
5	21	MUHAMMAD AINUL FITROH	1.583333	21	MUHAMMAD AINUL FITROH	0.636627

6	15	MIFTAHUL RIZKI	1.5	15	MIFTAHUL RIZKI	0.636592
7	13	MOHAMMAD DZAKI NOUFAL	1.583333	19	MOHAMMAD MAHIRUL FATA	0.630914
8	12	M. IVAN ALI MA'RUF	1.666667	12	M. IVAN ALI MA'RUF	0.598036
9	19	MOHAMMAD MAHIRUL FATA	1.083333	13	MOHAMMAD DZAKI NOUFAL	0.594233
10	27	MUHAMMAD SHOFIYULLOH	1.666667	1	ABDULLAH CHARIR	0.534231

Dari hasil perhitungan yang dilakukan didapatkan 1 (Satu) data berbeda dengan memberikan warna merah proses perhitungan maka didapatkan persentase berikut :

$$Rumus Perusahaan = \frac{(data\ pembeding)-(data\ berbeda)}{banyak\ data\ pembeding} \times 100\%$$

$$Rumus Perusahaan = \frac{(10)+(1)}{10} \times 100\%$$

$$= 90 \%$$

**4.3.1 Hasil Perbandingan Bulan November 2020 plan3**

Pada PT. TENACO JAYA LANGGENG ABADI mengambil sebanyak 31 data Penerima pelatihan dengan nilai sorting data dilakukan oleh sistem. untuk proses perhitungan yang dilakukan dengan persentase perhitungan dari tabel 4.7 berikut :

$$Rumus Perusahaan = \frac{\left(\frac{T1}{60} \times 100\right) + \left(\frac{T2}{40} \times 100\right)}{2}$$

T1 = Skill  
T2 = Umur

Contoh untuk perhitungan berikut :

$$Rumus Perusahaan = \frac{\left(\frac{80}{60} \times 100\right) + \left(\frac{20}{40} \times 100\right)}{2}$$

$$Rumus Perusahaan = \frac{(133.3333) + (50)}{2}$$

$$Rumus Perusahaan = 91.66667$$

**Tabel 4.5** Hasil Perhitungan nilai perusahaan bulan November 2020 plan 3

NO	NAMA	Skill	Umur	T1	T2	Rata2
1	MUHAMMAD CHUMAIDI	80	20	133.3333	50	91.66667
2	MUHAMMAD FAISOL FANANI	80	26	133.3333	65	99.16667
3	MUHAMMAD FAJAR HANANI	90	28	150	70	110
4	MUHAMMAD IVAN ASYROFI	85	35	141.6667	87.5	114.5833
5	MUHAMMAD MAULIDI RIZQI	75	38	125	95	110
6	MUHAMMAD RISKI BIARTO	60	42	100	105	102.5
7	MUHAMMAD RIJAL	65	38	108.3333	95	101.6667
8	MUHAMMAD ZAMZAMY AT THOBIBY	100	42	166.6667	105	135.8333
9	MUHAMMAD ZIYAD ASYROF	95	35	158.3333	87.5	122.9167
10	NOVAL SIDIK	80	38	133.3333	95	114.1667

Dan untuk hasil perbandingan metode perusahaan dengan metode TOPSIS, didapatkan hasil proses perhitungan sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 4.2 :

**Tabel 4.6** Hasil perbandingan bulan November 2020 Plan 3

No.	Perhitungan Perusahaan			Perhitungan Metode		
	Sor ting	Nama	Nilai	NO	Nama	Nilai

1	20	M. FARIH	1.666667	14	MOHAMMAD RONI HARDIAWAN	0.811247
2	14	MOHAMMAD RONI HARDIAWAN	1.583333	13	ACHMAD RIZA ZAKARIYA	0.748006
3	13	ACHMAD RIZA ZAKARIYA	1.666667	20	M. FARIH	0.730496
4	8	MUHAMMAD ZAMZAMY AT THOBIBY	1.666667	8	MUHAMMAD ZAMZAMY AT THOBIBY	0.640441
5	22	BAMBANG SULAIMAN	1.5	22	BAMBANG SULAIMAN	0.633966
6	16	KHOIRIYAH	1.416667	16	KHOIRIYAH	0.632286
7	15	AHMAD BAHRUL HASAN	1.5	18	MURTITANTO	0.62429
8	17	RIZKI	1.25	17	RIZKI	0.618298
9	28	AKHMAD ABDULLOH AR ROHMANI	1.666667	15	AHMAD BAHRUL HASAN	0.581428
10	18	MURTITANTO	1	12	MOHAMMAD ROMAL FALAH	0.499592

Dari hasil perhitungan yang dilakukan didapatkan 1 (Satu) data berbeda dengan memberikan warna merah proses perhitungan maka didapatkan persentase berikut :

$$\text{Rumus Perusahaan} = \frac{(\text{data pembandingan}) - (\text{data berbeda})}{\text{banyak data pembandingan}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rumus Perusahaan} &= \frac{(10) + (1)}{10} \times 100\% \\ &= 90\% \end{aligned}$$

Dapat disimpulkan bahwa dari pengujian *Decision Support System Seleksi karyawan Office Department Penerima Pelatihan menggunakan metode Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Studi Kasus pada PT. Tenaco Jaya Langgeng Abadi* dengan menggunakan 3 kali periode pengujian didapatkan hasil data uji nilai rata-rata persentase sebagai berikut :

$$= \frac{(\text{PLAN 1} + \text{PLAN 2} + \text{PLAN 3})}{3}$$

$$= \frac{(70\% + 90\% + 90\%)}{3}$$

$$= 83.3333\%$$

Dari hasil rata-rata persentase uji perhitungan data perusahaan dengan metode *TOPSIS* didapatkan hasil nilai rata-rata persentase 83.333 %

## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis, perancangan *Decision Support System Seleksi karyawan Office Department* menggunakan metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* yang nantinya 5 karyawan dengan bobot terendah akan mendapatkan pelatihan. Studi Kasus penelitian ini adalah pada PT. Tenaco Jaya Langgeng Abadi, dalam hasil penelitian ini dilakukan pengujian sistem hasil penelitian yang dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Aplikasi yang dibangun dapat menghasilkan tujuan yaitu dapat membantu Penerima Pelatihan karyawan *Office Department* dengan menggunakan kriteria : *Skill, Umur, Office Aplikasi, Design Grafis dan Trouble hardware* dengan menggunakan Metode *Topsis*.
- Berdasarkan pada analisis hasil pengujian sistem, dengan perhitungan pihak perusahaan, didapatkan data ranking Karyawan *Office Department* dengan pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat merekomendasikan dengan uji sampel plan 3 plan yang menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan dapat berfungsi dengan baik dengan pendekatan 83.3333 % sesuai dengan metode *Topsis*.

### 5.2 Saran

Sistem yang dibuat masih bisa dikembangkan lebih lanjut untuk mencapai tahap yang lebih sempurna dan dengan penambahan baru contoh data ketertiban, kedisiplinan. Maka perlu dilakukan dengan proses kienrja secara efektif dan efesien.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Mangkuprawira, S. d. (2007 : 153). *Managemnt Mutu Sumber Daya Manusia*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Murnawan, S. (2012). ng Keputusan Menggunakan Metode Technique for Order by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, 4.
- Nirzha Maulidya Ashar, I. C. (2018). Penerapan Metode Extreme Learning Machine (ELM) Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Pipa Yang Layak (Studi Kasus Pada PT. KHI Pipe Industries). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4621-4628.
- Syaifulloh, A. (2018). Perbandingan 6 Metode Forecasting Dalam Peramalan Jumlah Maba Stmik Ppkia Pradnya Paramita Malang. *Jurnal Teknologi Informasi*, 91-98.
- Alfin. (2010). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pelanggan Terbaik Dengan Metode Topsis (Studi Kasus : Pd. Istana Duta). *Universitas Tanjungpura*.
- Erik, M. S. (2015). Metode TOPSIS untuk Menentukan Penerimaan Mahasiswa Baru Pendidikan Dokter di Universitas Muhammadiyah Purwokerto. *Universitas Muhammadiyah Purwokerto*.
- Hasibuan, M. (2002). *Manajemen Sumber*. PT. Toko Gunung Agung.
- Kusumadewi, S. d. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Deciiion Making (Fuzzy FaAMDM)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Mustafidah, M. (2018, Maret). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode TOPSIS. *SAINTEKS*, 39-53.
- Rahman, A. (2010). *repository.usu.ac.id*. Retrieved from Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SMS Polling Dengan SMS Gateway: diakses pada: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20211/3/Chapter%20II.pdf>
- Subri, M. (2002). *Ekonomi Sumberdaya Manusia*.