

# Seleksi Penerimaan Karyawan PT.ABC Menggunakan Fuzzy Topsis

Roni Ananda

Politeknik Negeri Samarinda  
Teknologi Informasi, Teknik Informatika  
Multimedia  
Samarinda, Indonesia  
roniananda08@gmail.com

Mulyanto

Politeknik Negeri Samarinda  
Teknologi Informasi  
Samarinda, Indonesia  
yanto1294@gmail.com

Rheo Malani

Politeknik Negeri Samarinda  
Teknologi Informasi  
Samarinda, Indonesia  
anaogie@gmail.com

**Abstrak**— Penerimaan karyawan baru atau rekrutmen adalah hal yang penting bagi perusahaan untuk memperoleh calon karyawan baru dalam menduduki suatu jabatan. Pada sebagian perusahaan, proses penerimaan karyawan baru masih belum dilakukan secara profesional. Hal ini terjadi karena tidak ada metode standar yang sistematis untuk menilai kelayakan calon karyawan baru. penerimaan karyawan baru yang dibangun menggunakan metode *Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Fuzzy TOPSIS)*. Metode ini digunakan untuk menyeleksi penerimaan karyawan dengan tujuan melakukan perankingan dari semua alternatif. Implementasinya menggunakan excel dengan 17 alternatif yang akan dibandingkan berdasarkan kriteria dan subkriteria masing-masing. dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang berhak diterima sebagai karyawan baru berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dibangun dapat mempermudah dan mempercepat proses penyeleksian penerimaan karyawan baru dan membantu pihak HRD dalam pengambilan keputusan untuk menentukan karyawan baru. Hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode Fuzzy Topsis menunjukkan bahwa alternatif A16 memperoleh peringkat teratas dengan nilai 0.914

**Keywords**— *Perekrutan, Kriteria, Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Fuzzy TOPSIS)*

## I. PENDAHULUAN

Karyawan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan suatu perusahaan. Karyawan yang berkualitas akan memudahkan perusahaan dalam mengelola aktivitasnya sehingga tujuan yang ditetapkan dapat tercapai. Untuk mendapatkan karyawan (sumber daya manusia/SDM) yang berkualitas bukanlah hal yang mudah. Pada saat suatu perusahaan membutuhkan karyawan, maka akan membuka lowongan pekerjaan, dan dalam waktu yang singkat biasanya akan dibanjiri oleh berkas berkas dari para pencari kerja. Permasalahan mulai terjadi, terkadang perusahaan mengalami kesulitan dalam menyaring pelamar pekerjaan, sehingga pelamar yang sebenarnya tidak memenuhi kriteria atau kebutuhan diikutkan dalam proses wawancara, atau bahkan diterima bekerja di perusahaan tersebut, sehingga perusahaan akan memiliki tenaga kerja yang sebenarnya tidak sesuai

dengan kebutuhan perusahaan. Hal ini secara tidak langsung dapat menghambat produktivitas perusahaan itu sendiri

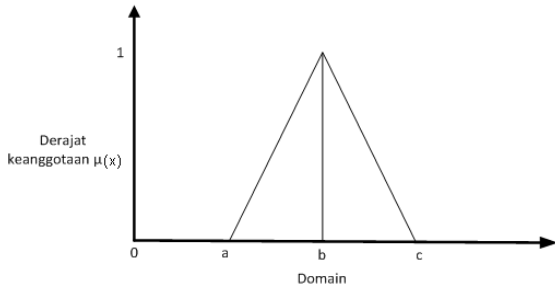
MCDM digunakan dalam penelitian ini, karena dalam proses rekrutmen calon karyawan terdapat kriteria-kriteria tertentu yang harus dipenuhi [4]. Dari persyaratan kriteria yang harus dipenuhi dilakukan proses pengurutan para calon karyawan untuk menentukan apakah calon karyawan layak diterima. salah satu Algoritma MCDM yang bisa digunakan untuk pengurutan, metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* [5].

Salah satu cara mengatasi masalah tersebut adalah adanya suatu metode yang dapat memberikan rekomendasi sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan secara tepat. Hal ini melatar belakangi pengembangan sistem penyeleksian calon karyawan dengan mengimplementasikan metode *Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Penelitian ini menggunakan TOPSIS sebagai metode yang di implementasikan untuk menangani pengambilan keputusan dalam pemilihan karyawan. *Triangular Fuzzy Number (TFN)* diterapkan untuk menangani lingkungan linguistik yang digunakan oleh manusia untuk membuat keputusan.

## II. METODE

### A. Fuzzy Logic

Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input kedalam suatu ruang output. Logika *fuzzy* menggunakan ungkapan bahasa untuk menggambarkan nilai variabel. Logika *fuzzy* bekerja dengan menggunakan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang ingin dihasilkan berdasarkan atas spesifikasi yang telah ditentukan. Logika *fuzzy* memetakan ruang input ke ruang output. Antara input dan output ada suatu kotak hitam yang harus memetakan input ke output yang sesuai. Fungsi keanggotaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah fungsi segitiga dan fungsi monoton turun, seperti yang tertampil pada Gambar 1



Gambar 1 Kurva segitiga

Fungsi keanggotaan :

$$\mu(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x=b \\ \frac{c-x}{c-b}; & b \leq x \leq c \\ 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \end{cases} \quad (1)$$

**B. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis)**

Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan salah satu sistem pendukung keputusan multikriteria. TOPSIS mempunyai prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan mempunyai jarak terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif.

Metode TOPSIS memiliki keuntungan sebagai berikut: (a) merupakan salah satu metode yang sederhana dan konsep rasional yang mudah dipahami; (b) mampu untuk mengukur kinerja relatif dalam membentuk form matematika sederhana.

Tahapan metode TOPSIS:

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

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi. Adapun langkah-langkah algoritma dari metode TOPSIS adalah:

- a. Menentukan normalisasi matriks keputusan. Nilai ternormalisasi  $r_{ij}$  dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

$$i = 1, 2, \dots, m$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

- b. Solusi ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal negatif  $A^-$  dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ) sebagai :

$$y_{ij} = w_{ij} \cdot R_{ij} \quad (3)$$

Keterangan:

$$i = 1, 2, \dots, m$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

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

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

dengan :

$$y_1^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_1^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Dimana:  $j = 1, 2, \dots, n$ .

Sedangkan jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (5)$$

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (6)$$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (7)$$

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

III. HASIL & PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil pengumpulan data, dapat diketahui terdapat 5 kriteria, yaitu :

Tabel 1 Kriteria

Kode	Kriteria
C1	Test Bhs Inggris
C2	Test Potensi Akademik
C3	Test Safety/K3
C4	Test Psikotest
C5	Computer Skill

Dalam menentukan tingkat kepentingan pada kriteria maka dalam penelitian ini kuesioner diberikan kepada pihak yang mengurus seleksi penerimaan karyawan. Penilaian kriteria dan alternatif berada dalam nilai interval [0 ... 100]. hasil penilaian kriteria dari pembuat keputusan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2, dimana  $R_1...R_3$  adalah responden.

Tabel 2 Hasil `penilaian kriteria

Kriteria	$R_1$	$R_2$	$R_3$
$C_1$	10	35	20
$C_2$	20	20	15
$C_3$	20	15	10
$C_4$	35	20	40
$C_5$	15	10	15

Hasil penilaian kriteria yang diperoleh kemudian diubah menjadi matriks *Pair-Wise Comparison* (PWC) untuk setiap kuisisioner. Matriks PWC kemudian digunakan untuk menilai kepentingan dari antar kriteria [5] dirumuskan sebagai:

$$(PWC)_k = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ 1/x_{12} & x_{22} & x_{23} \\ 1/x_{13} & 1/x_{23} & x_{33} \end{bmatrix} \quad (8)$$

Metode perbedaan nilai digunakan untuk mengukur kepentingan kriteria. Perbedaan nilai dirumuskan sebagai:

$$diff_i = \begin{matrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & c_{14} & c_{15} \\ c_{11} & c_{11} - c_{11} & c_{11} - c_{12} & c_{11} - c_{13} & c_{11} - c_{14} & c_{11} - c_{15} \\ c_{12} & & c_{12} - c_{12} & c_{12} - c_{13} & c_{12} - c_{14} & c_{12} - c_{15} \\ c_{13} & & & c_{13} - c_{13} & c_{13} - c_{14} & c_{13} - c_{15} \\ c_{14} & & & & c_{14} - c_{14} & c_{14} - c_{15} \\ c_{15} & & & & & c_{15} - c_{15} \end{matrix} \quad (9)$$

dimana  $c_{11}, c_{12}, c_{13}, c_{14}, c_{15}$  adalah nilai kuantitatif untuk setiap kriteria berdasarkan kuesioner. Sebagai contoh for  $R_3$  diperoleh:

Tabel 3 Penggunaan metode selisih pada  $R_3$

$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$
20	15	10	40	15
0	5	10	-20	5
	0	5	-25	0
		0	-30	-5
			0	25
				0

ketentuan dari perbedaan nilai kriteria adalah sebagai berikut :

- While [perbedaan  $\geq 0$ ] maka  $x = [(perbedaan/10) + 1]$
- While [perbedaan  $< 0$ ] maka  $x = -1 / [(perbedaan/10) - 1]$

Kemudian, contoh untuk  $R_3$  diperoleh :

Table 4. Hasil dari Table 3

	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$
$C_1$	1	1 1/2	2	1/3	1 1/2
$C_2$	2/3	1	1 1/2	2/7	1
$C_3$	1/2	2/3	1	1/4	2/3
$C_4$	3	3 1/2	4	1	3 1/2
$C_5$	2/3	1	1 1/2	2/7	1

rata-rata Matriks PWC diperoleh dari semua kuesioner menggunakan rumus :

$$(PWC)_{mean} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k (PWC)_i \quad (4)$$

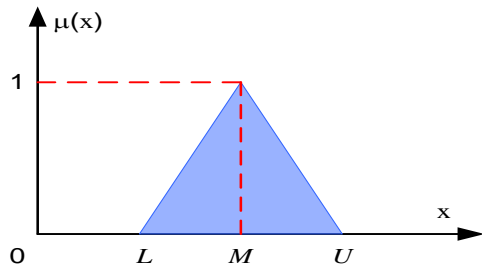
dimana  $k$  adalah jumlah kuesioner. Dari semua hasil kuesioner maka didapat mean matriks PWC sebagai berikut:

Table 5. The mean PWC matrix

Kriteria	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$
$C_1$	1	1 1/2	1 5/6	1	1 8/9
$C_2$	1	1	1 1/3	5/9	1 1/2
$C_3$	1	7/9	1	4/9	1 2/9
$C_4$	2 2/7	2 1/3	2 2/3	1	2 5/6
$C_5$	4/5	5/7	1	3/8	1

**B. Pembobotan Kriteria**

Pembobotan kriteria berdasarkan penilaian signifikan antar kriteria. Untuk memastikan hasil penilaian konsisten maka faktor subjektif dari para responden di eliminasi dengan menggunakan Triangular Fuzzy Number (TFN). TFN adalah bilangan fuzzy yang diwakili dalam tiga poin  $\tilde{A} = (L, M, U)$  yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Triangular Fuzzy Number

Tabel 6 menunjukkan fungsi keanggotaan skala linguistik yang digunakan dalam penelitian ini.

Table 6. Fungsi keanggotaan skala linguistik

Fuzzy Number	Linguistic Scale	TFN	Inverse TFN
1	Equally Important	(1, 1, 2) (1, 2, 3)	(1/2, 1, 1) (1/3, 1/2, 1)
3	Weakly Important	(2, 3, 4) (3, 4, 5)	(1/4, 1/3, 1/2) (1/5, 1/4, 1/3)
5	Essentially Important	(4, 5, 6) (5, 6, 7)	(1/6, 1/5, 1/4) (1/7, 1/6, 1/5)
7	Very Strongly Important	(6, 7, 8) (7, 8, 9)	(1/8, 1/7, 1/6) (1/9, 1/8, 1/7)
9	Absolutely Important	(8, 9, 10) (9, 10, 10)	(1/10, 1/9, 1/8) (1/10, 1/10, 1/9)

Dengan menggunakan TFN dari contoh sebelumnya maka, diperoleh seperti ditunjukkan pada Tabel 7

Tabel 7 Matriks PWC menggunakan TFN

	C1			C2			C3			C4			C5		
	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U	L	M	U
C1	1	1	2	1	1/2	2/2	1	1/5/6	2/5/6	1	1	2	1	1/8/9	2/8/9
C2	1	1	1	1	1	2	1	1/1/3	2/1/3	1/3	5/9	1	1	1/1/2	2/1/2
C3	1/2	1	1	3/7	3/4	1	1	1	2	4/5	4/9	1/3	1	1/2/9	2/2/9
C4	1	1	2	1/1/3	2/1/3	3/1/3	1/2/3	2/2/3	3/2/3	1	1	2	1/5/6	2/5/6	3/5/6
C5	4/9	4/5	1	3/7	5/7	1	1/2	1	1	1/4	3/8	1/2	1	1	2

Sebagai hasil penambahan baris diperoleh ditunjukkan pada Tabel 8

Tabel 8 Hasil perhitungan menggunakan TFN

Kriteria	Jumlah Baris
----------	--------------

	L	M	U
C <sub>1</sub>	5.00	7.26	12.26
C <sub>2</sub>	4.36	5.42	8.83
C <sub>3</sub>	3.71	4.36	6.53
C <sub>4</sub>	6.83	9.83	14.83
C <sub>5</sub>	2.63	3.86	5.50
Jumlah Kolom	22.53	30.73	47.96

$$x^* = \frac{\left(\frac{1}{M-L}\right) \cdot \left[\frac{1}{3}x^3 - \frac{L}{2}x^2\right]_L^M + \left(\frac{1}{U-M}\right) \cdot \left[\frac{U}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3\right]_M^U}{\left(\frac{1}{M-L}\right) \cdot \left[\frac{1}{2}x^2 - Lx\right]_L^M + \left(\frac{1}{U-M}\right) \cdot \left[Ux - \frac{1}{2}x^2\right]_M^U}$$

Selanjutnya dilakukan fuzzifikasi menggunakan metode Center Of Area (COA). Hasil dari fuzzifikasi selanjutnya di normalisasi menjadi Bobot prioritas ditunjukkan pada Tabel 9

Table 9. Bobot kriteria

Kriteria		Bobot
C <sub>1</sub>	Test Bhs Inggris	0.2459
C <sub>2</sub>	Test Potensi Akademik	0.1832
C <sub>3</sub>	Test Safety/K3	0.1415
C <sub>4</sub>	Test Psikotest	0.3115
C <sub>5</sub>	Computer Skill	0.1179

**C. Metode TOPSIS**

Terlebih dahulu melakukan normalisasi terhadap matriks X, menjadi matriks R yang ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10 Normalisasi R

Alternatif	Nilai di Setiap Kriteria				
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
A <sub>1</sub>	0.2420	0.2181	0.2770	0.2439	0.2417
A <sub>2</sub>	0.2571	0.2025	0.2420	0.2534	0.2385
A <sub>3</sub>	0.2359	0.2804	0.2293	0.2534	0.2703
....	...	...	...	...	...
A <sub>17</sub>	0.2601	0.2711	0.2547	0.2217	0.2290

Nilai Normalisasi pada Tabel 10 diperoleh dengan membagi tiap kriteria alternatif dengan total kriteria (A<sub>n</sub> / Σ Total kriteria). Selanjutnya adalah mencari matriks Y. dapat dilihat pada tabel 11

Tabel 11 Normalisasi R ke Normalisasi Y

Alternatif	Nilai di Setiap Kriteria				
	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_5$
A1	0.0595	0.0400	0.0392	0.0760	0.0285
A2	0.0632	0.0371	0.0342	0.0789	0.0281
A3	0.0580	0.0514	0.0324	0.0789	0.0319
....	...	...	...	...	...
A17	0.0640	0.0497	0.0360	0.0691	0.0270

Pada Tabel 13 diperoleh dengan memindahkan dan mengatur MAX dan nilai MIN. langkah terakhir yaitu mencari nilai prefensi tiap alternative yang diilustrasikan pada tabel 14, nilai preferensi diperoleh dari jumlah seluruh nilai solusi ideal dibagi dengan  $\Sigma total\ nilai\ MAX + total\ nilai\ Min$

Nilai normalisasi Y diperoleh dengan mengalikan nilai matriks R dengan bobotnya (W). Selanjutnya menentukan Solusi Ideal Positif ( $A^+$ ) dan Solusi Ideal Negatif ( $A^-$ ).

Tabel 12 Solusi Ideal Positif dan Negatif

Jarak Alternatif terhadap Solusi Ideal Positif		Jarak Alternatif terhadap Solusi Ideal Negatif	
Kode	Nilai	Kode	Nilai
$A_1^+$	0.0707	$A_1^-$	0.0446
$A_2^+$	0.0514	$A_2^-$	0.0314
$A_3^+$	0.0396	$A_3^-$	0.0270
$A_4^+$	0.0888	$A_4^-$	0.0612
$A_5^+$	0.0338	$A_5^-$	0.0225

Pada tabel 12 diperoleh dari memilih nilai max ( $A^+$ ) yang tertinggi dan ( $A^-$ ) merupakan nilai yang terendah dari seluruh alternative yang ada. Langkah berikutnya adalah menentukan jarak alternatif terhadap solusi ideal positif ( $D^+$ ) dan solusi ideal negatif ( $D^-$ ).

Tabel 13 Jarak Alternatif dengan Solusi Ideal

Jarak Alternatif terhadap Solusi Ideal Positif		Jarak Alternatif terhadap Solusi Ideal Negatif	
Kode	Nilai	Kode	Nilai
$D_1^+$	0.0211	$D_1^-$	0.0264
$D_2^+$	0.0204	$D_2^-$	0.0279
$D_3^+$	0.0177	$D_3^-$	0.0318
...	...	...	...
$D_{17}^+$	0.0223	$D_{17}^-$	0.0295

Tabel 14 Preferensi

Kode	Nilai	Rangking
$V_{16}$	0.914	1
$V_9$	0.825	2
$V_6$	0.690	3
...	...	...
$V_{11}$	0.131	17

#### IV. KESIMPULAN

Pada penelitian ini sudah dikembangkan pendukung keputusan untuk Penerimaan Karyawan Baru PT. ABC. Penerapan metode Fuzzy TOPSIS dalam seleksi penerimaan karyawan ini dapat memberikan rekomendasi alternatif untuk pengambil keputusan, sehingga proses pemilihan karyawan dapat berlangsung secara efektif dan efisien serta menghasilkan keputusan yang lebih konsisten.

Metode TOPSIS (Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution) sangat baik digunakan untuk melakukan penilaian dan pengurutan dengan jumlah alternatif yang banyak karena komputasinya efisien. Dengan adanya metode ini dapat membantu bagian HRD untuk mendapatkan nilai tertinggi untuk menjadi karyawan. Dalam penelitian menggunakan metode Fuzzy Topsis untuk menghitung nilai bobot kriteria dan melakukan proses pengurutan. Dimana kriteria-kriteria tersebut diberi nilai bobot dan nilai bobot

tersebut dinormalisasikan kemudian perhitungan nilai bobot dan menghasilkan rangking tertinggi. Dengan adanya perhitungan ini, maka proses tes seleksi dapat berjalan lebih mudah dan proses penghitungan nilai akhir dengan penyelesaian masalah menggunakan Fuzzy TOPSIS lebih cepat dan akurat

Hasil Implementasi penelitian untuk seleksi penerimaan karyawan dengan 5 kriteria penilaian diperoleh hasil pembobotan kriteria dengan menggunakan metode Fuzzy yaitu Test Bahasa Inggris sebesar 0,2459, Test Potensi Akademik 0,1832, Test Safety/K3 sebesar 0,1415, Test Psikotest sebesar 0,3115, dan Computer Skill sebesar 0,1179. Dari hasil pembobotan tersebut kemudian dilanjutkan proses pengurutan alternatif dengan menggunakan metode TOPSIS diperoleh hasil preferensi yang terbaik dan terpilih adalah alternatif dengan nilai sebesar 0,914.

#### referensi

- [1] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Kusriani. (2007). *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan* Yogyakarta : Andi
- [3] Lestari, S., 2011, *Implementasi Metode Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* untuk Seleksi Karyawan. Tesis, Magister Ilmu Komputer. Program Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [4] Hsu-Shih Shiha, Huan-Jyh Shyurb.,E. Stanley Lee. (2007). An extension of TOPSIS for group decision making. *Mathematical and Computer Modelling* 45 (2007) 801–813
- [5] Ibayasid, R., Malani, dan Rihartanto. (2017) Modelling of Contractor Selection using Fuzzy-TOPSIS.