

## ***Fuzzy Topsis System Untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Pada PT. Delta Dunia Textile***

**Arif Wicaksono Septyanto<sup>1)</sup>, Nugroho Arif Sudibyo<sup>2)</sup>, Ardymulya Iswardani<sup>3)</sup>, Tiyan Ganang Wicaksono<sup>4)</sup>.**

<sup>1)</sup> Sistem Informasi, Universitas Duta Bangsa Surakarta

<sup>2), 3), 4)</sup> Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa Surakarta

Jl. Bhayangkara No.55, Tipes, Kec. Serangan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57154

Email : arif\_wicaksono@udb.ac.id<sup>1)</sup>, nugroho\_arif@udb.ac.id<sup>2)</sup>,

ardymulya@udb.ac.id<sup>3)</sup>, tiyan\_ganang@udb.ac.id<sup>4)</sup>,

### **ABSTRACT**

*This research implements a fuzzy topsis based system for selecting the best employees at PT. Delta World Textil. One of the matters, especially in the management of Human Energy Resources (HR) is the selection of the best employees periodically, so that those who are elected will be given an award in the form of a bonus in order to motivate employees to improve their service and performance. The best and quality employees are the legacy of the industry that wants to make the industry grow rapidly. Several methods have been proposed for selecting the best employees. However, the method used is inaccurate because it only uses one method with few criteria. This study aims to select the best employees by looking at several criteria in the form of discipline, teamwork, attitudes, presence, skills, loyalty, tenure, and productivity for initial processing using fuzzy logic. Initial values are obtained in the form of membership function values which are used as input into the topsis method. The first stage of the topsis method is carried out in the normalized decision metric stage, the results of this stage are used to find a weighted normalized decision matrix according to the weight of the criteria for each criterion, the results of this stage are used to ensure positive ideal solving and negative perfect solutions after that the distance between the values is determined. each alternative with a positive perfect solution matrix and a negative perfect solution matrix. In the last session, the highest preference value was sought so that the best employees were obtained. The results show that the system established is very feasible in ensuring the best employees in performance evaluation.*

**Keywords :** *Fuzzy Logic, Topsis, Best Employees, Decision Support System*

### **ABSTRAK**

Riset ini mengimplementasikan sistem berbasis fuzzy topsis buat pemilihan karyawan terbaik pada PT. Delta Dunia Textil. Salah satu perihal terutama dalam manajemen Sumber Energi Manusia( SDM) merupakan pemilihan karyawan terbaik secara periodik, sehingga yang terpilih hendak diberikan penghargaan berbentuk bonus supaya memotivasi karyawan dalam tingkatkan pengabdian serta kinerjanya. Karyawan terbaik serta bermutu ialah peninggalan industri yang hendak membuat industri berkembang pesat. Beberapa metode telah diusulkan untuk memilih karyawan terbaik. Namun metode yang digunakan tidak akurat karena hanya melihat menggunakan satu metode dengan sedikit kriteria. Penelitian ini bertujuan untuk memilih karyawan terbaik dengan melihat beberapa kriteria berupa kedisiplinan, kerjasama tim, sikap, kehadiran, skill, loyalitas, masa kerja, dan produktifitas untuk diproses awal menggunakan fuzzy logic nilai awal didapat berupa nilai fungsi keanggotaan yang digunakan sebagai masukan kedalam metode topsis. Tahapan topsis yang pertama dilakukan tahap metrik keputusan ternormalisasi, hasil dari tahapan ini digunakan untuk mencari matrik keputusan yang ternormalisasi terbobot sesuai bobot kriteria masing-masing kriteria, hasil dari tahapan ini digunakan buat memastikan pemecahan idel positif serta pemecahan sempurna negatif setelah itu dicari jarak antara nilai tiap alternatif dengan matriks pemecahan sempurna positif serta matriks pemecahan sempurna negatif. Pada sesi terakhir dicari nilai preferensi paling tinggi sehingga didapat karyawan terbaik. Hasilnya menampilkan sistem yang dibentuk sangat layak dalam memastikan karyawan terbaik dalam kinerja evaluasi.

**Kata Kunci :** *Fuzzy Logic, Topsis, Karyawan Terbaik, Sistem Pendukung Keputusan*

**1. Pendahuluan**

Salah satu perihal terutama dalam manajemen Sumber Energi Manusia (SDM) dengan pemilihan karyawan terbaik secara periodik, sehingga yang terpilih hendak diberikan penghargaan berbentuk bonus supaya memotivasi karyawan dalam tingkatan pengabdian serta kinerjanya. Manajemen SDM yang baik dalam suatu perusahaan adalah salah satu aspek terpenting dalam memajukan perusahaan.

PT. Delta Dunia Textile (Duniatex) merupakan produsen tekstil terbanyak di Indonesia. Duniatex merupakan industri tekstil kelas dunia yang dikelola secara handal, yang berfokus pada pemintalan, pertenunan, pencelupan, serta finishing. Dalam menentukan karyawan terbaik Duniatex masih secara manual tanpa menggunakan algoritma dan melihat bobot kriteria masing-masing sehingga tidak akurat dalam menentukan karyawan terbaik. Maka diperlukan sistem yang akurat dalam mencari karyawan terbaik dengan melihat bobot kriteria penilaian.

Perkembangan teknologi saat ini sangatlah cepat, dalam pemilihan karyawan terbaik perusahaan sudah mulai menerapkan teknologi informasi dalam menerapkan pemilihan karyawan terbaik seperti sistem pengambilan keputusan atau disebut *Decision Support System (DSS)* salah satunya adalah metode *fuzzy-topsis* (Kafabih, n.d.).

Dalam manajemen perusahaan dalam menentukan karyawan terbaik sebuah dibutuhkan *Decision Support System (DSS)* yang dapat memberikan informasi dengan cepat (Septyanto, n.d.). Penggunaan metode topsis dalam pengambilan keputusan sangatlah akurat karena metode topsis dapat menghitung banyak kriteria (Multi-Kriteria) secara langsung (Han & Trimi, 2018). Topsis sangat efektif digunakan dengan membandingkan setiap *alternative* berdasarkan kriteria yang ada (Beg & Rashid, 2013).

Konsep ini tata cara topsis dengan memandang titik sangat sempurna dari pemecahan yang diharapkan dengan mencari jarak terdekat dari pemecahan positif serta mempunyai jarak terjauh dari pemecahan sempurna negatif (Ibbi, 2020).

Dalam pemilihan karyawan terbaik penggunaan *fuzzy* sangatlah relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut karena mampu mengolah nilai kriteria kedisiplinan, Kerjasama tim, sikap, kehadiran, skill, loyalitas, masa kerja, dan produktifitas ke dalam bentuk himpunan *fuzzy low, normal, high*. Manusia bisa dengan gampang menapsirkan kata sebentar, tetapi pc tidak menguasai nilai asli dari kata sebentar (Singh & Mishra, 2015). Dengan mempraktikkan logika *fuzzy* komputer bisa mengelola ketidak pastian ini sehingga bisa digunakan buat memetuskan suatu yang memerlukan penalaran manusia (Negnevitsky, 2005).

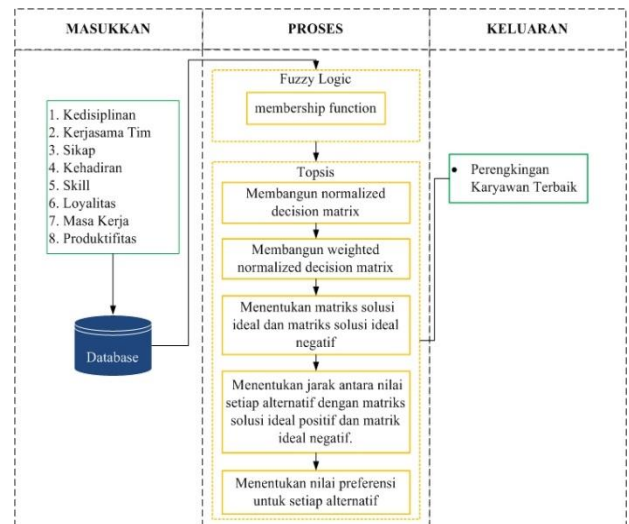
**A. Alat dan Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data karyawan berupa *kedisiplinan*, Kerjasama tim, sikap, kehadiran, skill, loyalitas, masa kerja, dan

produktifitas pada PT. Delta Dunia Textile (Duniatex) yang selanjutnya akan digunakan sebagai kriteria dalam menentukan karyawan terbaik.

**B. Tahapan Penelitian**

Untuk mencapai tujuan penelitian ini terdapat proses bisnis yang diperlukan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik ditunjukkan dalam bentuk kerangka sistem informasi pada gambar 1. Proses bisnis yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.



**Gambar 1.** Kerangka Sistem Informasi

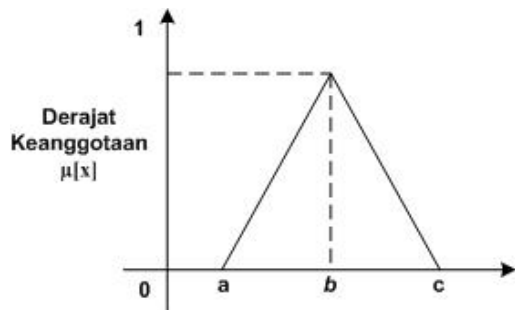
Proses bisnis yang terjadi pada penelitian pemilihan karyawan terbaik dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Langkah 1 Proses awal dimulai dengan memasukkan kriteria pemilihan karyawan terbaik kedalam *database* berupa kriteris kedisiplinan, kerjasama tim, sikap, kehadiran, skill, loyalitas, masa kerja dan produktifitas.
- Langkah 2. Data kriteria dimasukkan kedalam proses *fuzzifikasi* untuk didapatkan nilai fungsi keanggotaan dari tiap-tiap kriteria yang selanjutnya nilai fungsi keanggotaan akan menjadi masukkan kedalam proses metode topsis.
- Langkah 3. Membuat matriks keputusan ternormalisasi
- Langkah 4. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
- Langkah 5. Membuat matriks pemecahan sempurna positif serta matriks pemecahan sempurna negatif.
- Langkah 6. Memastikan jarak antara nilai tiap alternatif dengan matriks pemecahan sempurna positif serta matriks pemecahan sempurna negatif.
- Langkah 7. Memastikan nilai preferensi buat tiap alternatif.
- Langkah 8. Hasil perengkingan karyawan terbaik.

1. *Fuzzy Logic*

*Fuzzy logic* dapat diartikan logika samar, dimana memiliki tingkat fungsi keanggotaan dari nilai 0 hingga 1, *fuzzy logic* sering digunakan untuk mengespresikan nilai yang diterjemahkan kedalam bahasa lingusitik, seperti untuk mengekspresikan tingkat skill karyawan apakah skill rendah, sedang atau tinggi. Dengan menggunakan *fuzzy logic* komputer dapat memproses ketidakpastian ini seolah- olah komputer berfikir seperti manusia (Liu & Zhang, 2018).

Dalam representasi kurva segitiga, pemetaan masukan derajat keanggotaannya diwakili oleh wujud segitiga dimana pada dasarnya wujud segitiga ialah gabungan dari 2(dua) garis linier. Nilai di dekat( b) mempunyai ketajaman kurangi derajat keanggotaan (Widyantoro & Enjat Munajat, 2015) Representasi fungsi keanggotaan untuk kurva segitiga ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Himpunan *Fuzzy* Dengan Representasi Kurva Segitiga

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

Dimana :

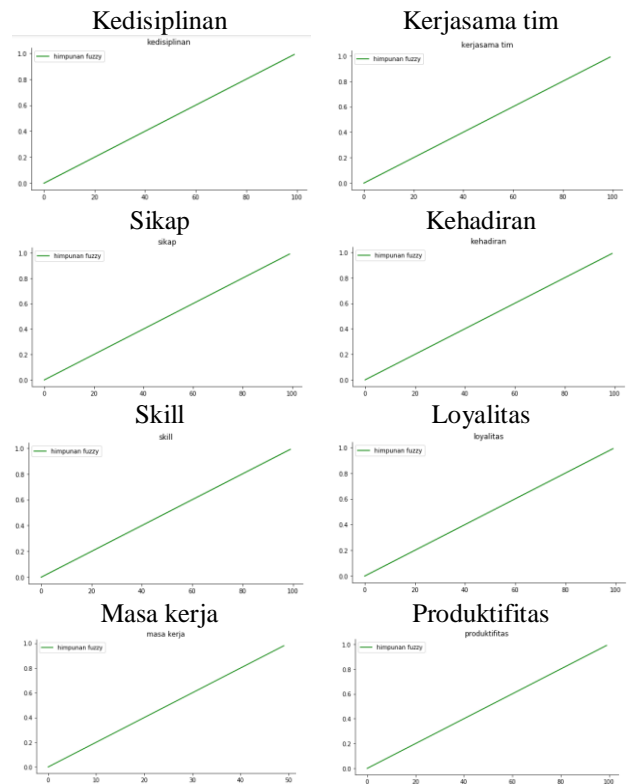
1.  $\mu(x)$  adalah himpunan fuzzy,
2.  $(x)$  merupakan nilai masukan yang diubah menjadi bilangan fuzzy,
3.  $(a)$  merupakan nilai domain terkecil yang memiliki derajat keanggotaan nol,
4.  $(b)$  merupakan nilai domain yang memiliki tingkat keanggotaan satu,
5.  $(c)$  merupakan nilai domain terbesar yang memiliki derajat keanggotaan nol.

Proses mencari karyawan terbaik diawali dengan mencari nilai *fuzzifikasi* setiap kriteria-kriteria yang digunakan. Dalam menentukan nilai *fuzzy set domain* untuk tiap-tiap kriteria disesuaikan dengan nilai yang diperoleh dari hasil wawancara pada PT. Delta Dunia Textil. Untuk simulasi awal, domain himpunan *fuzzy* ditunjukkan pada tabel 1. Gambar fungsi keanggotaan tiap-tiap kriteria ditunjukkan pada Gambar 3.

Tabel 1. *Fuzzy Set Domain*.

| Kriteria      | Nilai domain |
|---------------|--------------|
| Kedisiplinan  | [0, 100]     |
| Kerjasama Tim | [0, 100]     |
| Sikap         | [0, 100]     |
| Kehadiran     | [0, 100]     |
| Skill         | [0, 100]     |
| loyalitas     | [0, 100]     |
| Masa kerja    | [0, 50]      |
| Produktifitas | [0, 100]     |

Hasil dari wawancara diperoleh untuk kriteria Kedisiplinan, Kerjasama Tim, Sikap, Kehadiran, Skill, Loyalitas dan produktifitas ditentukan dengan rentang nilai 0 – 100. Sedangkan untuk kriteri masa kerja ditentukan rentang 0 – 50 ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Fungsi keanggotaan tiap-tiap kriteria

2. *Topsis*

a. Membangun *Normalized Decision Matrik*

Element  $R_{ij}$  hasil dari normalisasi decision matrix R dengan tata cara *Euclidean length of a vector* (Dammak, Baccour, & Alimi, n.d.) ditunjukkan sebagai berikut.

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

Dimana  $i = 1, 2, 3, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, 3, \dots, n$

b. Membangun *Weighted Normalized Decision Matrix* Pemecahan sempurna positif  $A^+$  dan serta pemecahan sempurna  $A^-$  dapat ditetapkan bersumber pada rating bobot ternormalisasi ( $Y_{ij}$ ) sebagai :

$$Y_{ij} = W_i r_{ij} \quad (3)$$

Dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, 3, \dots, n$

c. Menentukan Matriks Solusi Ideal Dan Matriks Solusi Ideal Negatif

Solusi ideal positif ( $A^+$ ) dihitung berdasarkan (Type, 2018).

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

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{if } j \text{ is the profit attribute} \\ \min_i y_{ij}; & \text{if } j \text{ is a cost attribute} \end{cases} \quad (4)$$

Solusi ideal negatif ( $A^-$ ) dihitung berdasarkan (Type, 2018).

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

$$y_j^- = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{if } j \text{ is the profit attribute} \\ \min_i y_{ij}; & \text{if } j \text{ is a cost attribute} \end{cases} \quad (5)$$

d. Menentukan Jarak Alternatif Dengan Matriks Solusi Ideal Positif Dan Matrik Ideal Negatif.

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai berikut (Tanti, Thanri, Adhar, & Fahrozi, 2019).

$$Di^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}, i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (6)$$

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

$$Di^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}, i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (7)$$

e. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif Kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal dihitung berdasarkan rumus (Simplified-topsis, 2016).

$$V = \frac{Di^-}{Di^- + Di^+}, i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (8)$$

Satu set alternatif sekarang dapat diberi peringkat sesuai dengan urutan menurun dari nilai V.

## 2. Result And Discussion

### A. Kriteria Data dan Bobot Kriteria

Pada tahap pertama ditentukan kriteria dan bobot kriteria dalam mencari karyawan terbaik dalam sistem pendukung keputusan ditunjukkan pada tabel 2 sebagai berikut (Hafiz, 2018).

**Tabel 2.** Kriteria dan Bobot Kriteria Karyawan Terbaik

| Kode | Nama Kriteria | Bobot Kriteria |
|------|---------------|----------------|
| C1   | Kedisiplinan  | 10 %           |
| C2   | Kerjasama Tim | 15 %           |
| C3   | Sikap         | 15 %           |
| C4   | Kehadiran     | 10 %           |
| C5   | Skill         | 30 %           |
| C6   | Loyalitas     | 10 %           |
| C7   | Masa Kerja    | 5 %            |
| C8   | Produktifitas | 15 %           |

### B. Proses fuzzyfikasi

Pada tahap ini data karyawan diproses kedalam tahap *fuzzyfikasi* untuk didapatkan nilai derajat keanggotaannya pada setiap kriterianya menggunakan persamaan (1), hasil dari proses tahap ini berupa nilai derajat keanggotaan ditunjukkan dalam tabel 3 sebagai berikut.

**Tabel 3.** Nilai *Fuzifikasi* Setiap Kriteria

| ID   | C1   | C2   | C3   | C4   | C5   | C6   | C7   | C8   |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ID1  | 0.8  | 0.55 | 0.5  | 0.9  | 0.77 | 0.7  | 0.02 | 0.67 |
| ID2  | 0.89 | 0.8  | 0.66 | 0.9  | 0.67 | 0.84 | 0.08 | 0.76 |
| ID3  | 0.7  | 0.6  | 0.7  | 0.87 | 0.68 | 0.7  | 0.1  | 0.76 |
| ID4  | 0.8  | 0.7  | 0.88 | 0.87 | 0.88 | 0.99 | 0.14 | 0.7  |
| ID5  | 0.9  | 0.95 | 0.92 | 0.95 | 0.95 | 0.99 | 0.24 | 0.97 |
| ID6  | 0.95 | 0.89 | 0.9  | 0.98 | 0.97 | 0.99 | 0.28 | 0.96 |
| ID7  | 0.88 | 0.5  | 0.77 | 0.79 | 0.87 | 0.87 | 0.14 | 0.54 |
| ID8  | 0.77 | 0.6  | 0.88 | 0.88 | 0.67 | 0.85 | 0.16 | 0.54 |
| ID9  | 0.85 | 0.5  | 0.83 | 0.68 | 0.78 | 0.89 | 0.12 | 0.56 |
| ID10 | 0.79 | 0.6  | 0.77 | 0.79 | 0.65 | 0.9  | 0.16 | 0.8  |
| ID11 | 0.87 | 0.7  | 0.45 | 0.83 | 0.67 | 0.91 | 0.12 | 0.56 |
| ID12 | 0.96 | 0.68 | 0.36 | 0.85 | 0.88 | 0.93 | 0.18 | 0.57 |
| ID13 | 0.75 | 0.89 | 0.9  | 0.92 | 0.69 | 0.43 | 0.12 | 0.54 |
| ID14 | 0.79 | 0.5  | 0.55 | 0.94 | 0.92 | 0.95 | 0.24 | 0.67 |
| ID15 | 0.9  | 0.6  | 0.66 | 0.9  | 0.67 | 0.67 | 0.1  | 0.68 |
| ID16 | 0.8  | 0.5  | 0.68 | 0.8  | 0.87 | 0.89 | 0.12 | 0.89 |
| ID17 | 0.6  | 0.55 | 0.69 | 0.88 | 0.87 | 0.9  | 0.18 | 0.77 |
| ID18 | 0.8  | 0.7  | 0.77 | 0.93 | 0.84 | 0.85 | 0.14 | 0.66 |
| ID19 | 0.9  | 0.68 | 0.79 | 0.76 | 0.82 | 0.94 | 0.12 | 0.54 |
| ID20 | 0.78 | 0.66 | 0.68 | 0.77 | 0.81 | 0.86 | 0.08 | 0.66 |

C. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Pada tahap ini nilai dari proses *fuzzyfikasi* digunakan untuk proses mencari nilai matrik keputusan ternormalisasi menggunakan persamaan 2. Hasil dari matriks keputusan ternormalisasi ditunjukkan pada tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Nilai Matrik Keputusan Ternormalisasi

| ID   | C1   | C2   | C3   | C4   | C5   | C6   | C7   | C8   |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ID1  | 0.21 | 0.18 | 0.15 | 0.23 | 0.21 | 0.18 | 0.02 | 0.21 |
| ID2  | 0.24 | 0.27 | 0.20 | 0.23 | 0.18 | 0.21 | 0.11 | 0.24 |
| ID3  | 0.18 | 0.19 | 0.21 | 0.22 | 0.18 | 0.18 | 0.14 | 0.24 |
| ID4  | 0.21 | 0.23 | 0.26 | 0.22 | 0.24 | 0.25 | 0.20 | 0.22 |
| ID5  | 0.24 | 0.32 | 0.28 | 0.24 | 0.26 | 0.25 | 0.34 | 0.30 |
| ID6  | 0.25 | 0.29 | 0.27 | 0.25 | 0.27 | 0.25 | 0.40 | 0.30 |
| ID7  | 0.24 | 0.16 | 0.23 | 0.20 | 0.24 | 0.22 | 0.20 | 0.17 |
| ID8  | 0.21 | 0.19 | 0.26 | 0.22 | 0.18 | 0.22 | 0.23 | 0.17 |
| ID9  | 0.23 | 0.16 | 0.25 | 0.17 | 0.21 | 0.23 | 0.17 | 0.17 |
| ID10 | 0.22 | 0.19 | 0.23 | 0.20 | 0.18 | 0.23 | 0.23 | 0.25 |
| ID11 | 0.24 | 0.23 | 0.13 | 0.21 | 0.18 | 0.23 | 0.17 | 0.17 |
| ID12 | 0.26 | 0.23 | 0.10 | 0.22 | 0.24 | 0.24 | 0.26 | 0.18 |
| ID13 | 0.21 | 0.29 | 0.27 | 0.23 | 0.19 | 0.11 | 0.17 | 0.17 |
| ID14 | 0.22 | 0.16 | 0.16 | 0.24 | 0.25 | 0.24 | 0.34 | 0.21 |
| ID15 | 0.24 | 0.19 | 0.20 | 0.23 | 0.18 | 0.17 | 0.14 | 0.21 |
| ID16 | 0.22 | 0.16 | 0.20 | 0.20 | 0.24 | 0.23 | 0.17 | 0.28 |
| ID17 | 0.16 | 0.18 | 0.21 | 0.22 | 0.24 | 0.23 | 0.26 | 0.24 |
| ID18 | 0.22 | 0.23 | 0.23 | 0.24 | 0.23 | 0.22 | 0.20 | 0.20 |
| ID19 | 0.24 | 0.23 | 0.24 | 0.19 | 0.22 | 0.24 | 0.17 | 0.17 |
| ID20 | 0.21 | 0.22 | 0.20 | 0.19 | 0.22 | 0.22 | 0.11 | 0.20 |

D. Matrik Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Nilai dari tahap matrik keputusan ternormalisasi selanjutnya digunakan sebagai masukkan dalam tahap metrik keputusan ternormalisasi terbobot sesuai persamaan bobot setiap kriteria pada tabel 2. Hasil dari perhitungan matrik keputusan ternormalisasi terbobot ditunjukkan pada tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Matrik Keputusan Ternormalisasi Terbobot

| ID   | C1    | C2    | C3    | C4    | C5    | C6    | C7     | C8    |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| ID1  | 0.021 | 0.027 | 0.022 | 0.023 | 0.064 | 0.018 | 0.0014 | 0.031 |
| ID2  | 0.024 | 0.039 | 0.030 | 0.023 | 0.055 | 0.021 | 0.0058 | 0.036 |
| ID3  | 0.018 | 0.029 | 0.032 | 0.022 | 0.056 | 0.018 | 0.007  | 0.036 |
| ID4  | 0.021 | 0.034 | 0.04  | 0.022 | 0.07  | 0.025 | 0.010  | 0.033 |
| ID5  | 0.024 | 0.04  | 0.04  | 0.24  | 0.079 | 0.025 | 0.017  | 0.046 |
| ID6  | 0.025 | 0.044 | 0.041 | 0.025 | 0.081 | 0.025 | 0.020  | 0.045 |
| ID7  | 0.023 | 0.024 | 0.035 | 0.020 | 0.072 | 0.022 | 0.010  | 0.025 |
| ID8  | 0.020 | 0.029 | 0.040 | 0.022 | 0.055 | 0.022 | 0.011  | 0.025 |
| ID9  | 0.022 | 0.024 | 0.037 | 0.017 | 0.065 | 0.023 | 0.008  | 0.026 |
| ID10 | 0.021 | 0.029 | 0.035 | 0.02  | 0.05  | 0.023 | 0.011  | 0.031 |
| ID11 | 0.02  | 0.03  | 0.02  | 0.021 | 0.055 | 0.023 | 0.008  | 0.026 |
| ID12 | 0.02  | 0.03  | 0.016 | 0.022 | 0.073 | 0.024 | 0.013  | 0.027 |

|      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ID13 | 0.02  | 0.04  | 0.04  | 0.023 | 0.057 | 0.011 | 0.008 | 0.02  |
| ID14 | 0.021 | 0.024 | 0.025 | 0.024 | 0.07  | 0.024 | 0.017 | 0.03  |
| ID15 | 0.024 | 0.029 | 0.030 | 0.023 | 0.055 | 0.017 | 0.007 | 0.032 |
| ID16 | 0.021 | 0.024 | 0.031 | 0.020 | 0.072 | 0.02  | 0.008 | 0.04  |
| ID17 | 0.016 | 0.027 | 0.031 | 0.022 | 0.072 | 0.023 | 0.013 | 0.036 |
| ID18 | 0.021 | 0.034 | 0.035 | 0.024 | 0.07  | 0.02  | 0.01  | 0.03  |
| ID19 | 0.024 | 0.033 | 0.036 | 0.019 | 0.068 | 0.024 | 0.008 | 0.025 |
| ID20 | 0.021 | 0.03  | 0.03  | 0.019 | 0.067 | 0.022 | 0.005 | 0.031 |

E. Solusi Ideal Positif

Selanjutnya menentukan matriks solusi ideal positif (+ A) menggunakan persamaan 4 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 6. Solusi Ideal Positif

| ID             | C1     | C2     | C3    | C4    | C5    | C6    | C7    | C8    |
|----------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A <sup>+</sup> | 0.0259 | 0.0474 | 0.042 | 0.025 | 0.081 | 0.025 | 0.020 | 0.046 |

F. Solusi Ideal Negatif

Selanjutnya menentukan matriks solusi ideal positif (- A) menggunakan persamaan 5 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 7. Solusi Ideal Negatif

| ID             | C1    | C2    | C3    | C4    | C5   | C6    | C7    | C8    |
|----------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| A <sup>-</sup> | 0.016 | 0.024 | 0.016 | 0.017 | 0.05 | 0.011 | 0.001 | 0.025 |

G. Jarak Ideal Positif dan Negatif

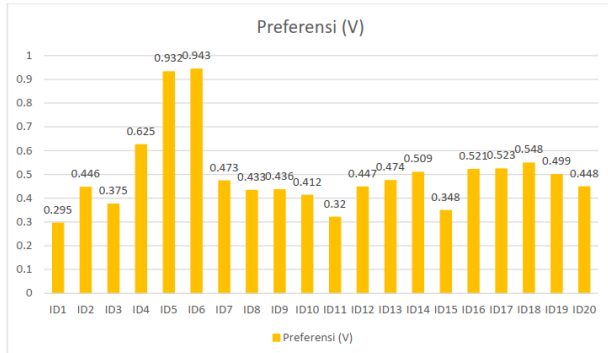
Pada tahap ini ditentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative menggunakan persamaan 6 dan persamaan 7 ditunjukkan pada tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Jarak Ideal Positif dan Negatif

| ID   | $D_i^+$ | ID   | $D_i^-$ |
|------|---------|------|---------|
| ID1  | 0.041   | ID1  | 0.017   |
| ID2  | 0.034   | ID2  | 0.027   |
| ID3  | 0.037   | ID3  | 0.022   |
| ID4  | 0.022   | ID4  | 0.037   |
| ID5  | 0.003   | ID5  | 0.052   |
| ID6  | 0.003   | ID6  | 0.053   |
| ID7  | 0.034   | ID7  | 0.030   |
| ID8  | 0.038   | ID8  | 0.029   |
| ID9  | 0.036   | ID9  | 0.028   |
| ID10 | 0.037   | ID10 | 0.026   |
| ID11 | 0.042   | ID11 | 0.019   |
| ID12 | 0.036   | ID12 | 0.029   |
| ID13 | 0.036   | ID13 | 0.033   |
| ID14 | 0.032   | ID14 | 0.033   |
| ID15 | 0.038   | ID15 | 0.020   |
| ID16 | 0.029   | ID16 | 0.032   |
| ID17 | 0.028   | ID17 | 0.031   |

|      |       |      |       |
|------|-------|------|-------|
| ID18 | 0.026 | ID18 | 0.031 |
| ID19 | 0.031 | ID19 | 0.031 |
| ID20 | 0.031 | ID20 | 0.025 |

H. Menentukan Nilai Preferensi



Gambar 4. Menentukan Nilai Preferensi

Pada tahap ini dihitung nilai preferensi menggunakan persamaan 8 ditunjukkan pada gambar 4.

3. Kesimpulan

Dari hasil penelitian menggunakan fuzzy tospis dapat diterapkan untuk mencari karyawan terbaik. Fuzzy digunakan untuk menghitung nilai *fuzzyfikasi* untuk dicari nilai derajat keanggotaan setiap keriterianya. Nilai dari tahapan *fuzzyfikasi* digunakan sebagai masukan dalam algoritma tospis sehingga didapat nilai preferensi tertinggi pada ID6 dengan nilai 0.943, dan merupakan solusi terbaik untuk memilih karyawan terbaik.

Daftar Pustaka

Beg, I., & Rashid, T. (2013). TOPSIS for Hesitant Fuzzy Linguistic Term Sets. 00, 1–10. <https://doi.org/10.1002/int>

Dammak, F., Baccour, L., & Alimi, A. M. (n.d.). The Impact of Criterion Weights Techniques in TOPSIS Method of Multi-Criteria Decision Making in Crisp and Intuitionistic\_Fuzzy Domains. (9).

Hafiz, A. (2018). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Pendekatan Weighted Product ( Studi Kasus : PT. Telkom Cab . Lampung )*. XV(April), 23–28.

Han, H., & Trimi, S. (2018). *PT US CR. Expert Systems with Applications*. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.03.003>

Ibbi, S. (2020). *Decision Support System for Academic Administration Staff Achievement in STMIK IBBI Using TOPSIS-HFLTS Method*. 282–286.

Kafabih, F. (n.d.). *Determination of Annual Employee Salary Increase and Best Employee Reward Using the Fuzzy-TOPSIS Method*. 3–7.

Liu, H., & Zhang, L. (2018). Fuzzy rule - based systems

for recognition - intensive classification in granular computing context. *Granular Computing*, 0(0), 0. <https://doi.org/10.1007/s41066-018-0076-7>

Negnevitsky, M. 2005, *Artificial Intelligence e: a guide to intelligent systems*, publisher : Tottenham Court Road, London.

Septyanto, A. W. (n.d.). *Fuzzy Rule-Based System for Monitoring Traffic Congestion using Technology Radio Frequency Identification*.

Simplified-topsis, M. D. (2016). *Neutrosophic-simplified-TOPSIS*. 2468–2474.

Singh, B., & Mishra, A. K. (2015). *Fuzzy Logic Control System and its Applications. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 2(8), 743–746.

Tanti, L., Thanri, Y., Adhar, D., & Fahrozi, W. (2000). *Decision Support System Selection of Aviation Student Departments with TOPSIS method*.

Type, W. (2018). *Analizing Topsis Method for Selecting the Best. 2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*, (Citsm), 1–6. <https://doi.org/10.1109/CITSM.2018.8674263>

Widyantoro, D. H., & Enjat Munajat, M. D. (2015). *Fuzzy traffic congestion model based on speed and density of vehicle. Proceedings - 2014 International Conference on Advanced Informatics: Concept, Theory and Application, ICAICTA 2014*, 321–325. <https://doi.org/10.1109/ICAICTA.2014.7005962>