

PERBANDINGAN PENERAPAN METODE TOPSIS DAN WEIGHTED PRODUCT (WP) PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN GAJI KARYAWAN DI PT BUNGA RAYA BIMA NTB

M. Adil Zayushan

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
adil.zayushan@yahoo.co.id

ABSTRAK

Dalam menentukan penggajian pegawai, PT Bunga Raya melakukan dengan cara membagikan gaji karyawan berdasarkan jabatan atau posisi serta berdasarkan jumlah kehadiran. Sehingga di perlukan sebuah sistem yang baru yang dapat mendukung dan mempermudah dalam proses penyeleksian untuk meningkatkan kualitas keputusan dalam menentukan gaji karyawan.

Sistem baru yang dimaksud tersebut adalah sistem pendukung keputusan yang merupakan suatu seperangkat yang mampu memecahkan masalah secara efektif dan efisien, yang bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan memilih berbagai alternatif, keputusan merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh atau tersedia dengan menggunakan model pengambilan keputusan. Pada sistem ini penggunaan metode TOPSIS sebagai salah satu metode yang bisa membantu proses pengambilan keputusan yang optimal untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Sebagai pembanding digunakan metode *Weighted Product* (WP). Metode ini mengevaluasi beberapa alternatif terhadap sekumpulan atribut atau kriteria, dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini, diharapkan dapat membantu pengerjaan serta mempercepat proses perhitungan gaji karyawan karena proses ini dilakukan secara otomatis serta meminimalisir kesalahan dan mempermudah dalam perhitungan gaji.

Dari hasil pengujian fungsional yang dilakukan pada beberapa browser berbeda yaitu *Chrome*, *Firefox*, dan *Internet Explorer*, diperoleh bahwa semua fungsi yang terdapat dalam aplikasi 100% dapat berjalan dengan baik serta dari hasil pengujian aplikasi pada 10 pengguna didapatkan bahwa, 7 menyatakan system mudah untuk digunakan, 5 menyatakan desain aplikasi (user interface) sudah menarik atau sesuai, 7 menyatakan menu pada aplikasi sudah lengkap dan 8 menyatakan fungsi pada system berjalan dengan baik dan sesuai. Dan hasil perbandingan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai pada masing-masing variabel perbandingan yang dilakukan pada kedua metode tersebut, diantaranya jumlah proses, jumlah iterasi yang terjadi selama proses perhitungan metode dan estimasi waktu yang dibutuhkan keseluruhan proses.

Kata Kunci : Penentuan Penggajian, Sistem Pendukung Keputusan, Topsis, Weighted Product (WP).

1. PENDAHULUAN

PT Bunga Raya merupakan perusahaan yang mengerjakan pemecahan dan pengolahan batu di daerah Madapangga Kabupaten Bima. PT Bunga Raya ini lahir untuk menjawab kebutuhan NTB terhadap adanya kontraktor-kontraktor sipil yang berkualitas untuk membangun infrastruktur di Provinsi NTB.

Dalam menentukan penggajian pegawai, PT Bunga Raya melakukan dengan cara membagikan gaji karyawan berdasarkan jabatan atau posisi serta berdasarkan jumlah kehadiran. Sehingga di perlukan sebuah sistem yang baru yang dapat mendukung dan mempermudah serta mempercepat dalam proses penyeleksian untuk meningkatkan kualitas keputusan dalam menentukan gaji karyawan. Sistem baru yang dimaksud tersebut adalah sistem pendukung keputusan yang merupakan suatu seperangkat yang mampu memecahkan masalah secara efektif dan efisien, yang bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan memilih berbagai alternatif, keputusan

merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh atau tersedia dengan menggunakan model pengambilan keputusan. Pada sistem ini penggunaan metode TOPSIS (*Technique for Older Preference by Simialirity to Ideal Solution*) sebagai salah satu metode yang bisa membantu proses pengambilan keputusan yang optimal untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Sebagai pembanding digunakan metode *Weighted Product* (WP). Metode ini mengevaluasi beberapa alternatif terhadap sekumpulan atribut atau kriteria, dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Penelitian ini membandingkan kedua metode ini untuk mengetahui apakah sama atau tidaknya hasil yang diberikan oleh kedua metode tersebut, serta menganalisis perbandingan kedua metode tersebut dalam kasus sistem pendukung keputusan penentuan gaji karyawan.

Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini, diharapkan dapat membantu pengerjaan serta mempercepat proses perhitungan gaji karyawan

karena proses ini dilakukan secara otomatis serta meminimalisir kesalahan dan mempermudah dalam perhitungan gaji.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Secara umum Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan, baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi terstruktur. Sedangkan secara khusus, Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manager maupun sekelompok manager dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu. [2]

Definisi mengenai sistem pendukung keputusan (SPK) yang ideal yaitu : [5]

- SPK adalah sebuah sistem berbasis sistem berbasis komputer dengan antar muka antara mesin dan penggunaanya.
- SPK ditujukan untuk membantu pembuat keputusan dalam menyelesaikan suatu masalah.
- SPK mampu memberi alternatif solusi bagi suatu masalah.
- SPK menggunakan data, basisdata dan analisis.

2.2 Metode TOPSIS

TOPSIS adalah salah satu metode yang bisa membantu proses pengambilan keputusan yang optimal untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis sederhana. [3]

Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

- Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi.

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

- Menghitung matriks keputusan ternormalisasi yang terbobot.

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (2)$$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \quad (3)$$

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

- Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

- Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2} \quad (5)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2} \quad (6)$$

- Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif.

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

2.3 Metode Weighted Product (WP)

Weighted Product (WP) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah Multi Attribute Decision Making (MADM). Metode Weighted Product (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai atribut (kriteria), dimana nilai setiap atribut (kriteria) harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut (kriteria) yang bersangkutan.[4]

Metode Weighted Product memerlukan proses normalisasi karena metode ini mengalikan hasil penilaian setiap atribut. Hasil perkalian tersebut belum bermakna jika belum dibandingkan (dibagi) dengan nilai standart. Bobot untuk atribut manfaat berfungsi sebagai pangkat positif dalam proses perkalian, sementara bobot biaya berfungsi sebagai pangkat negatif.[1]

Preferensi untuk alternatif S_i diberikan sebagai berikut :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \quad (8)$$

Dimana $\sum W_j = 1$. W_j adalah pangkat nilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

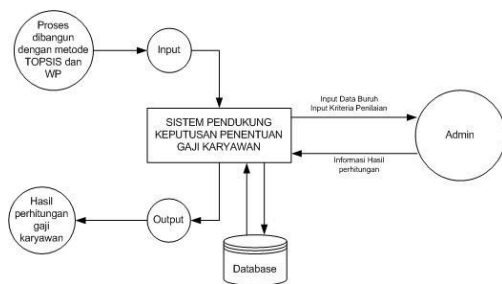
Preferensi relatif dari setiap alternatif diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{w_j}} \quad (9)$$

3. METODE PENELITIAN

3.1 Blok diagram

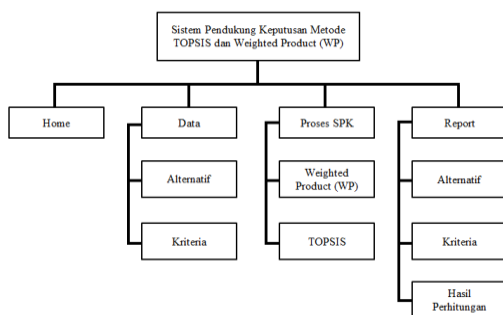
Blok diagram adalah diagram dari sistem dimana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok yang dihubungkan dengan garis yang menunjukkan hubungan dari blok. Blok diagram dari program yang akan dibuat seperti pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Blok diagram sistem

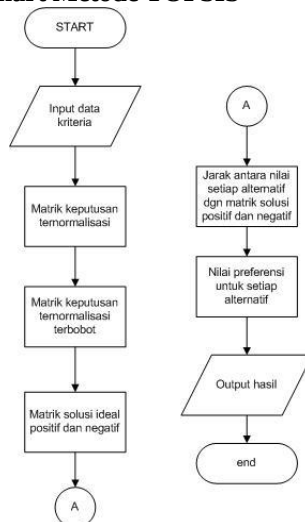
3.2 Struktur Menu

Struktur menu merupakan struktur yang menampilkan menu apa saja yang terdapat di dalam aplikasi. Dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Struktur menu

3.3 Flowchart Metode TOPSIS

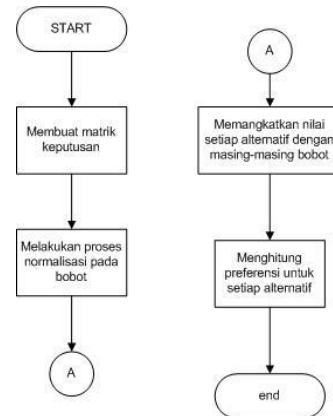


Gambar 3.5 Metode TOPSIS

Sistem dimulai dengan mengisi kriteria. Kemudian data yang telah diisikan dilanjutkan proses perhitungan TOPSIS. Setelah proses perhitungan selesai maka akan muncul informasi nilai hasil perhitungan TOPSIS (*Technique For Order Prefences By Similarity To Ideal Solution*). Kemudian jika ingin mengulang program, maka harus kembali

mengisi pertanyaan dari kriteria utama, jika tidak maka program selesai.

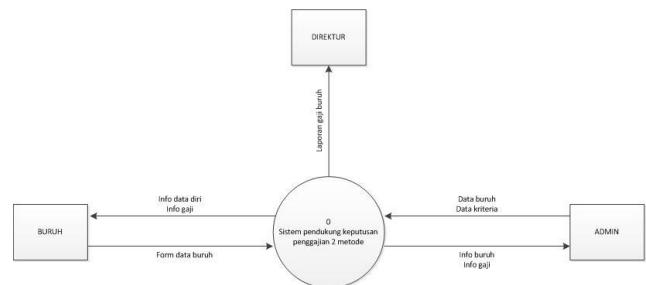
3.4 Flowchart metode Weighted Product (WP)



Gambar 3.6 metode WP

3.5 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

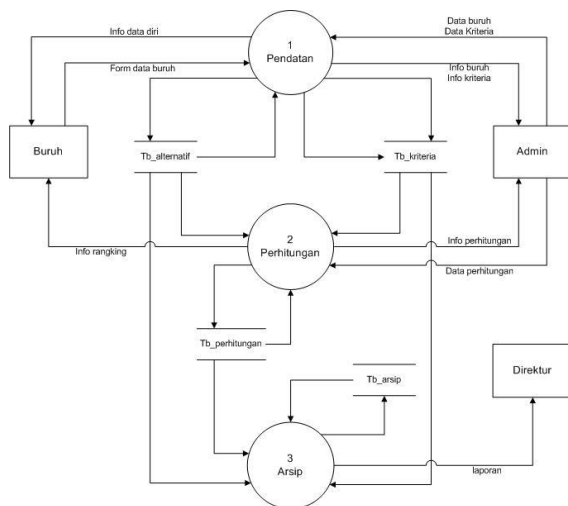
Dibawah ini akan dijelaskan tentang DFD *level* 0 yang menggambarkan arus data secara utama dari aplikasi pendukung keputusan penentuan gaji karyawan di PT Bunga Raya menggunakan metode TOPSIS dan Weighted Product (WP), seperti pada Gambar 3.7



Gambar 3.7 DFD Level 0

3.6 Data Flow Diagram Level 1

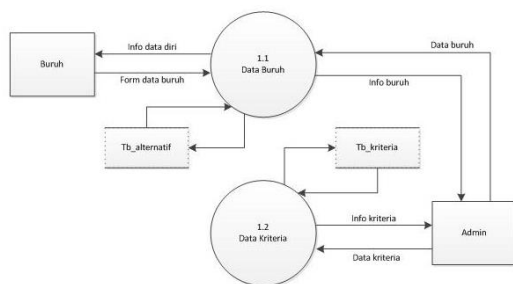
Dibawah ini akan dijelaskan tentang DFD *level* 1 yang menggambarkan arus data secara detail dari keseluruhan DFD *level* 0 pada aplikasi pendukung keputusan penentuan gaji karyawan di PT Bunga Raya menggunakan metode TOPSIS dan Weighted Product (WP), seperti pada Gambar 3.8



Gambar 3.8 DFD Level 1

3.7 Data Flow Diagram Level 2

Dibawah ini akan dijelaskan tentang *DFD level 2* yang menggambarkan arus data secara lebih detail dari keseluruhan *DFD level 1* pada aplikasi pendukung keputusan penentuan gaji karyawan di PT Bunga Raya menggunakan metode TOPSIS dan Weighted Product (WP), seperti pada Gambar 3.9



Gambar 3.9 DFD Level 2

3.8 Perhitungan Sistem Pendukung Keputusan

Tabel 3.1 Tabel Kriteria

No	Kriteria	Bobot
1.	Posisi	5
2.	Kehadiran	4
3.	Kemampuan	3
4.	Jumlah Lembur	3

Keterangan Bobot Nilai Kriteria :

- 1 = Tidak Penting
- 2 = Kurang Penting
- 3 = Penting
- 4 = Lumayan Penting
- 5 = Sangat Penting

3.9 Perhitungan TOPSIS

Sample yang digunakan dalam penentuan penggajian dengan metode TOPSIS menggunakan menggunakan 7 alternatif dan 4 kriteria.

- Menentukan nilai relatif terhadap masing-masing alternatif

Tabel 3.2 Nilai Relatif Alternatif

Alternatif	Kriteria (C)			
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A1	5	30	70	15
A2	5	30	72	12
A3	5	0	65	10
A4	7	30	82	17
A5	4	30	60	20
A6	5	30	75	18
A7	3	30	85	25

- Menentukan matrik keputusan ternormalisasi

- Untuk nilai kriteria Posisi

$$C_1 = \sqrt{\frac{(5)^2 + (5)^2 + (5)^2 + (7)^2 + (4)^2 + (5)^2 + (3)^2}{13,191}} = 13,191$$

$$R_{11} = \frac{X_{11}}{C_1} = \frac{5}{13,191} = 0,379$$

$$R_{21} = \frac{X_{21}}{C_1} = \frac{5}{13,191} = 0,379$$

$$R_{31} = \frac{X_{31}}{C_1} = \frac{5}{13,191} = 0,379$$

$$R_{41} = \frac{X_{41}}{C_1} = \frac{7}{13,191} = 0,531$$

$$R_{51} = \frac{X_{51}}{C_1} = \frac{4}{13,191} = 0,303$$

$$R_{61} = \frac{X_{61}}{C_1} = \frac{5}{13,191} = 0,379$$

$$R_{71} = \frac{X_{71}}{C_1} = \frac{3}{13,191} = 0,227$$

- Untuk nilai kriteria kehadiran

$$C_2 = \sqrt{\frac{(30)^2 + (30)^2 + (0)^2 + (30)^2 + (30)^2 + (30)^2 + (30)^2}{73,485}} = 73,485$$

$$R_{12} = \frac{X_{12}}{C_2} = \frac{30}{73,485} = 0,408$$

$$R_{22} = \frac{X_{22}}{C_2} = \frac{30}{73,485} = 0,408$$

$$R_{32} = \frac{X_{32}}{C_2} = \frac{0}{73,485} = 0$$

$$R_{42} = \frac{X_{42}}{C_2} = \frac{30}{73,485} = 0,408$$

$$R_{52} = \frac{X_{52}}{C_2} = \frac{30}{73,485} = 0,408$$

$$R_{62} = \frac{X_{62}}{C_2} = \frac{30}{73,485} = 0,408$$

$$R_{72} = \frac{X_{72}}{C_2} = \frac{30}{73,485} = 0,408$$

- Untuk nilai kriteria kemampuan

$$C_3 = \sqrt{\frac{(70)^2 + (72)^2 + (65)^2 + (82)^2 + (60)^2 + (75)^2 + (85)^2}{193,605}} = 193,605$$

$$R_{13} = \frac{X_{13}}{C_3} = \frac{70}{193,605} = 0,362$$

$$R_{23} = \frac{X_{23}}{C_3} = \frac{72}{193,605} = 0,362$$

$$R_{33} = \frac{X_{33}}{C_3} = \frac{65}{193,605} = 0,336$$

$$R_{43} = \frac{X_{43}}{C_3} = \frac{82}{193,605} = 0,424$$

$$R_{53} = \frac{X_{53}}{C_3} = \frac{60}{193,605} = 0,310$$

$$R_{63} = \frac{X_{63}}{C_3} = \frac{75}{193,605} = 0,387$$

$$R_{73} = \frac{X_{73}}{C_3} = \frac{85}{193,605} = 0,439$$

- d. Untuk nilai kriteria jumlah lembur

$$C_4 = \sqrt{(15)^2 + (12)^2 + (10)^2 + (17)^2 + (20)^2 + (18)^2 + (25)^2} = 45,902$$

$$R_{14} = \frac{X_{14}}{C_4} = \frac{15}{45,902} = 0,327$$

$$R_{24} = \frac{X_{24}}{C_4} = \frac{12}{45,902} = 0,261$$

$$R_{34} = \frac{X_{34}}{C_4} = \frac{10}{45,902} = 0,218$$

$$R_{44} = \frac{X_{44}}{C_4} = \frac{17}{45,902} = 0,370$$

$$R_{54} = \frac{X_{54}}{C_4} = \frac{20}{45,902} = 0,436$$

$$R_{64} = \frac{X_{64}}{C_4} = \frac{20}{45,902} = 0,392$$

$$R_{74} = \frac{X_{74}}{C_4} = \frac{20}{45,902} = 0,545$$

Sehingga memperoleh tabel normalisasi seperti pada Tabel 3.8.

Table 3.3 Tabel normalisasi

C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
0,379	0,408	0,362	0,327
0,379	0,408	0,362	0,261
0,379	0	0,336	0,218
0,531	0,408	0,424	0,370
0,303	0,408	0,310	0,436
0,379	0,408	0,387	0,392
0,227	0,408	0,439	0,545

3. Menentukan matriks keputusan normalisasi terbobot.

Tabel 3.4 Tabel perhitungan normalisasi terbobot

C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
0,379 * 5	0,408 * 4	0,362 * 3	0,327 * 3
0,379 * 5	0,408 * 4	0,362 * 3	0,261 * 3
0,379 * 5	0 * 4	0,336 * 3	0,218 * 3
0,531 * 5	0,408 * 4	0,424 * 3	0,370 * 3
0,303 * 5	0,408 * 4	0,310 * 3	0,436 * 3
0,379 * 5	0,408 * 4	0,387 * 3	0,392 * 3
0,227 * 5	0,408 * 4	0,439 * 3	0,545 * 3

Tabel 3.5 Tabel hasil normalisasi terbobot

C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
1,895	1,632	1,086	0,981
1,895	1,632	1,086	0,783
1,895	0	1,008	0,654
2,655	1,632	1,272	1,110
1,515	1,632	0,930	1,308
1,895	1,632	1,161	1,176
1,135	1,632	1,317	1,635

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

- a. Ideal Positif

$$Y_1 = \max \{1,895; 1,895; 1,895; 2,655; 1,515; 1,895; 1,135\} = 2,655$$

$$Y_2 = \max \{1,632; 1,632; 0; 1,632; 1,632; 1,632; 1,632\} = 1,632$$

$$Y_3 = \max \{1,086; 1,086; 1,008; 1,272; 0,930; 1,161; 1,317\} = 1,317$$

$$Y_4 = \max \{0,981; 0,783; 0,654; 1,110; 1,308; 1,176; 1,635\} = 1,635$$

- b. Ideal Negatif

$$Y_1 = \max \{1,895; 1,895; 1,895; 2,655; 1,515; 1,895; 1,135\} = 2,655$$

$$Y_2 = \max \{1,632; 1,632; 0; 1,632; 1,632; 1,632; 1,632\} = 1,632$$

$$Y_3 = \max \{1,086; 1,086; 1,008; 1,272; 0,930; 1,161; 1,317\} = 1,317$$

$$Y_4 = \max \{0,981; 0,783; 0,654; 1,110; 1,308; 1,176; 1,635\} = 1,635$$

5. Menentukan jarak antara setiap nilai alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

- a. Ideal Positif

$$D_1^+ = \sqrt{\frac{(1,895 - 2,655)^2 + (1,632 - 1,632)^2 + (1,086 - 1,317)^2 + (0,981 - 1,635)^2}{4}} = 1,029$$

$$D_2^+ = \sqrt{\frac{(1,895 - 2,655)^2 + (1,632 - 1,632)^2 + (1,086 - 1,317)^2 + (0,783 - 1,635)^2}{4}} = 1,165$$

$$D_3^+ = \sqrt{\frac{(1,895 - 2,655)^2 + (0 - 1,632)^2 + (1,008 - 1,317)^2 + (0,654 - 1,635)^2}{4}} = 2,073$$

$$D_4^+ = \sqrt{\frac{(2,655 - 2,655)^2 + (1,632 - 1,632)^2 + (1,272 - 1,317)^2 + (1,110 - 1,635)^2}{4}} = 0,572$$

$$D_5^+ = \sqrt{\frac{(1,515 - 2,655)^2 + (1,632 - 1,632)^2 + (0,930 - 1,317)^2 + (1,308 - 1,635)^2}{4}} = 1,248$$

$$D_6^+ = \sqrt{\frac{(1,895 - 2,655)^2 + (1,632 - 1,632)^2 + (1,161 - 1,317)^2 + (1,176 - 1,635)^2}{4}} = 0,902$$

$$D_7^+ = \sqrt{\frac{(1,135 - 2,655)^2 + (1,632 - 1,632)^2 + (1,317 - 1,317)^2 + (1,635 - 1,635)^2}{4}} = 1,459$$

- b. Ideal Negatif

$$D_1^+ = \sqrt{\frac{(1,895 - 1,135)^2 + (1,632 - 0)^2 + (1,086 - 0,930)^2 + (0,981 - 0,654)^2}{4}} = 1,029$$

$$D_2^+ = \sqrt{\frac{(1,895 - 1,135)^2 + (1,632 - 0)^2 + (1,086 - 0,930)^2 + (0,783 - 0,654)^2}{4}} = 1,165$$

$$D_3^+ = \sqrt{\frac{(1,895 - 1,135)^2 + (0 - 0)^2 + (1,008 - 0,930)^2 + (0,654 - 0,654)^2}{4}} = 2,073$$

$$D_4^+ = \sqrt{\frac{(2,655 - 1,135)^2 + (1,632 - 0)^2 + (1,272 - 0,930)^2 + (1,110 - 0,654)^2}{4}} = 0,572$$

$$D_5^+ = \sqrt{\frac{(1,515 - 1,135)^2 + (1,632 - 0)^2 + (0,930 - 0,930)^2 + (1,308 - 0,654)^2}{4}} = 1,248$$

$$D_6^+ = \sqrt{\frac{(1,895 - 1,135)^2 + (1,632 - 0)^2 + (1,161 - 0,930)^2 + (1,176 - 0,654)^2}{4}} = 0,902$$

$$D_7^+ = \sqrt{\frac{(1,135 - 1,135)^2 + (1,632 - 0)^2 + (1,317 - 0,930)^2 + (1,635 - 0,654)^2}{4}} = 1,459$$

6. Mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif

$$V_1 = \frac{1.836}{1.836+1.029} = 0,641$$

$$V_2 = \frac{1.812}{1.812+1.165} = 0,609$$

$$V_3 = \frac{0.764}{0.764+2.073} = 0,269$$

$$V_4 = \frac{2.301}{2.301+0.572} = 1,331$$

$$V_5 = \frac{1.799}{1.799+1.248} = 0,590$$

$$V_6 = \frac{1.888}{1.888+0.902} = 0,677$$

$$V_7 = \frac{1.943}{1.943+1.459} = 0,571$$

Dari perhitungan diatas maka akan diurutkan berdasarkan nilai masing – masing peserta. Nilai yang paling tinggi lebih layak untuk diterima, digambarkan pada tabel 3.11.

Table 3.6 Tabel hasil perhitungan

Rangking	Alternatif	Nilai
1	A4	1,331
2	A6	0,677
3	A1	0,641
4	A2	0,609
5	A5	0,590
6	A7	0,571
7	A3	0,269

3.10 Perhitungan Weight Product (WP)

Sample yang digunakan dalam penentuan penggajian dengan metode TOPSIS menggunakan menggunakan 7 alternatif dan 4 kriteria.

Menentuka nilai relatif terhadap masing-masing alternatif.

Tabel 3.7 Nilai Relatif Alternatif

Alternatif	Kriteria (C)			
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A1	5	30	70	15
A2	5	30	72	12
A3	5	0	65	10
A4	7	30	82	17
A5	4	30	60	20
A6	5	30	75	18
A7	3	30	85	25

Sebelumnya dilakukan perbaikan bobot terlebih dahulu seperti :

$$W_1 = \frac{5}{5+4+3+3} = 0,333$$

$$W_2 = \frac{4}{5+4+3+3} = 0,267$$

$$W_3 = \frac{3}{5+4+3+3} = 0,2$$

$$W_4 = \frac{3}{5+4+3+3} = 0,2$$

Kemudian vektor S dapat dihitung sebagai berikut:

$$S_1 = (5^{0,333}) (30^{0,267}) (70^{0,2}) (15^{0,2}) = 17,041$$

$$S_2 = (5^{0,333}) (30^{0,267}) (72^{0,2}) (12^{0,2}) = 16,388$$

$$S_3 = (5^{0,333}) (0^{0,267}) (65^{0,2}) (10^{0,2}) = 0$$

$$S_4 = (7^{0,333}) (30^{0,267}) (82^{0,2}) (17^{0,2}) = 20,166$$

$$S_5 = (4^{0,333}) (30^{0,267}) (60^{0,2}) (20^{0,2}) = 16,255$$

$$S_6 = (5^{0,333}) (30^{0,267}) (75^{0,2}) (18^{0,2}) = 17,917$$

$$S_7 = (3^{0,333}) (30^{0,267}) (85^{0,2}) (25^{0,2}) = 16,548$$

Nilai vektor V yang akan digunakan untuk perankingan dapat dihitung sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{17,041}{17,041+16,388+0+20,169+16,255+17,917+16,548} = 0,163$$

$$V_2 = \frac{16,388}{17,041+16,388+0+20,169+16,255+17,917+16,548} = 0,157$$

$$V_3 = \frac{0}{17,041+16,388+0+20,169+16,255+17,917+16,548} = 0$$

$$V_4 = \frac{20,169}{17,041+16,388+0+20,169+16,255+17,917+16,548} = 0,193$$

$$V_5 = \frac{16,255}{17,041+16,388+0+20,169+16,255+17,917+16,548} = 0,156$$

$$V_6 = \frac{17,917}{17,041+16,388+0+20,169+16,255+17,917+16,548} = 0,172$$

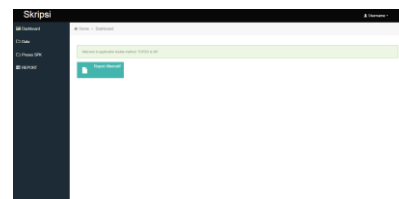
$$V_7 = \frac{16,548}{17,041+16,388+0+20,169+16,255+17,917+16,548} = 0,159$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Hasil

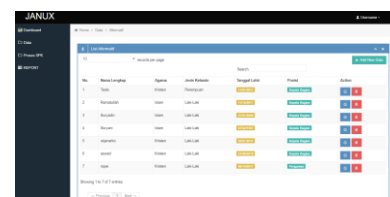
Tahap implementasi merupakan proses perubahan analisis dan perancangan yang telah disusun sebelumnya menjadi suatu aplikasi yang siap untuk dijalankan.

1. Tampilan Awal



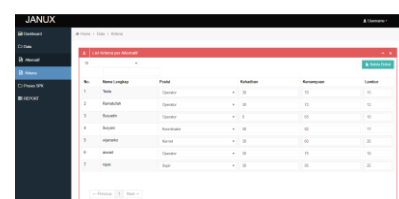
Gambar 4.1 Tampilan Awal

2. Tampilan Input Data Alternatif



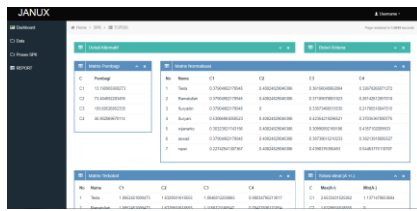
Gambar 4.2 Tampilan Alternatif

3. Tampilan Input Data Kriteria



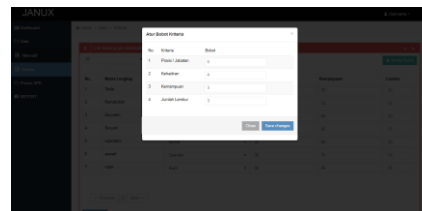
Gambar 4.3 Tampilan Kriteria

4. Tampilan Proses Perhitungan TOPSIS

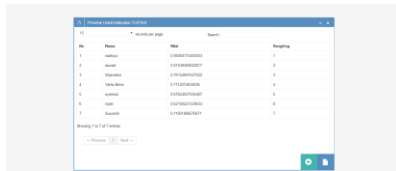


Gambar 4.4 Tampilan proses perhitungan Topsis

8. Tampilan pemberian bobot pada kriteria

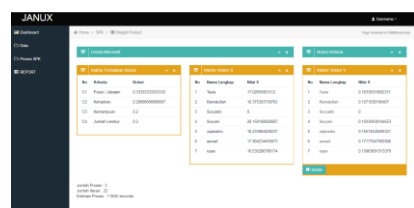


Gambar 4.9 Tampilan kelola bobot

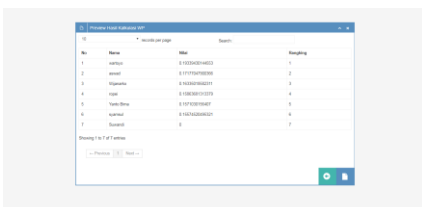


Gamabr 4.5 Tampilan hasil perengkingan pada TOPSIS

Tampilan Proses Perhitungan Weighted Product



Gambar 4.6 Tampilan proses perhitungan Weighted Product



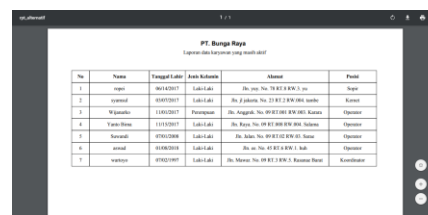
Gambar 4.7 Tampilan hasil perengkingan pada WP

7. Tampilan memasukkan data baru karyawan

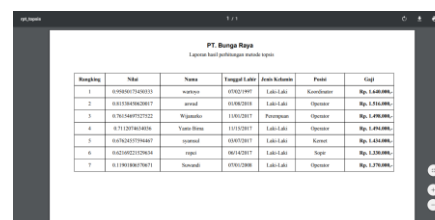


Gambar 4.8 Tampilan memasukkan data

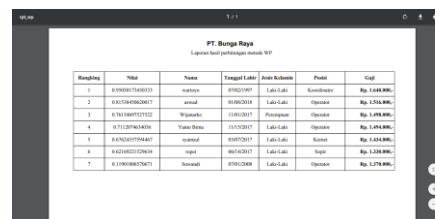
9. Tampilan Report



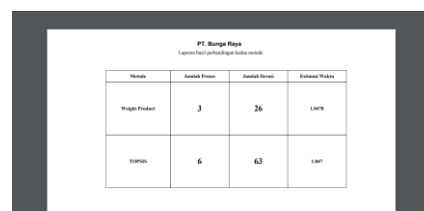
Gambar 4.10 Tampilan Report data aletrnatif



Gambar 4.11 Tampilan Report Perhitungan TOPSIS



Gambar 4.12 Tampilan Report Perhitungan Weighted Product



Gambar 4.13 Tampilan Report Hasil Perbandingan

4.2 Pengujian fungsional sistem

Pengujian fungsional sistem dilakukan untuk menguji fitur-fitur yang ada pada sistem pendukung keputusan penentuan gaji karyawan di PT Bunga Raya. Hasil pengujian fungsional sistem ditunjukkan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil pengujian fungsional system

	Fungsi yang diuji	Hasil	
		Berjalan	Tidak berjalan
1	Input data Alternatif	✓	-
2	Input nilai kriteria	✓	-
3	Proses metode TOPSIS	✓	-
4	Proses metode WP	✓	-
4	Laporan data Alternatif	✓	-
5	Laporan data kriteria	✓	-
6	Laporan hasil seleksi	✓	-

Berdasarkan hasil penguian fungsional yang telah dilakukan mendapatkan hasil bahwa semua halaman, tombol dan laporan pada aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan gaji karyawan di PT Bunga Raya yang dibuat telah berhasil dan berjalan dengan sempurna.

4.3 Pengujian web browser

Pada tahapan pengujian aplikasi bagian *web* ini dilakukan dengan menggunakan beberapa web browser. Dimana pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dalam bagian *web*. Dan berikut adalah tabel hasil pengujian dari pembuatan aplikasi menggunakan beberapa web browser yang ditunjukkan pada Tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Hasil pengujian pada beberapa web browser

Proses	Web Browser		
	IE	MF	GC
Tampilan aplikasi	B	B	B
Proses login	B	B	B
Proses input data alternatif	B	B	B
Proses input kriteria	B	B	B
Proses sistem pendukung keputusan	B	B	B

Keterangan

IE :Internet Explorer

MF : Mozilla Firefox

GC : Google Chrome

B : Berhasil

G : Gagal

Pada hasil pengujian aplikasi dengan menggunakan 3 web browser yang berbeda, semua tampilan dan fungsi aplikasi dapat berjalan 100% pada 3 web browser yaitu *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*.

4.4 Pengujian Sistem Perhitungan

Pengujian sistem perhitungan ini dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu dengan membandingkan hasil akhir perhitungan manual dengan perhitungan sistem dimana hasil perbandingan tersebut akan mengetahui seberapa besar selisih perhitungannya,

kedua membandingkan hasil akhir antara kedua metode yang ada dalam sistem.

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan TOPSIS Presentasi Error

Alternatif	Hasil Perhitungan Manual	Hasil Perhitungan Sistem	Selisih Perhitungan
A1	0.641	0.76154697527522	0,12
A2	0.609	0.7112074634036	0,102
A3	0.269	0.11901806570671	0,15
A4	1,331	0.95050173450333	0,381
A5	0.590	0.67624557594467	0,086
A6	0.677	0.81538450620017	0,138
A7	0.571	0.62169221529634	0,05
Jumlah Rata-rata Selisih			0.147

Pada hasil perhitungan diatas penulis menggunakan 7 data sampel dari data karyawan yang dihitung menggunakan metode *Technique For Order Prefrences By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)*, diperoleh jumlah nilai rata-rata selisih perhitungan 0.147 seperti pada Tabel 4.3 di atas.

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Weughted Product Presentasi Error

Alternatif	Hasil Perhitungan Manual	Hasil Perhitungan Sistem	Selisih Perhitungan
A1	0.163	0.16335018582311	0
A2	0.157	0.1571030156407	0
A3	0	0	0
A4	0.193	0.19339430144553	0
A5	0.156	0.15574520495321	0,001
A6	0.172	0.17177047900366	0,001
A7	0.159	0.15863681313379	0,001
Jumlah Rata-rata Selisih			0.0004

Pada hasil perhitungan diatas penulis menggunakan 7 data sampel dari data karyawan yang dihitung menggunakan metode *Weighted Product (WP)*, diperoleh jumlah nilai rata-rata selisih perhitungan 0.0004 seperti pada Tabel 4.4 di atas.

Tabel 4.5 Perbandingan TOPSIS dengan Weughted Product

Perc ob. Ke	Jumlah Alternatif	Jumlah Proses		Jumlah Iterasi		Estimasi Waktu	
		WP	TOP SIS	WP	TOP SIS	WP	TOPSI S
1	7 orang	3	6	22	63	1.045 sec	1.069 sec
2	8 orang	3	6	24	72	1.043 sec	1.072 sec
3	9 orang	3	6	26	81	1.052 sec	1.056 sec
4	10 orang	3	6	28	90	1.056 sec	1.078 sec
5	11 orang	3	6	30	99	1.055 sec	1.072 sec

Pada hasil perhitungan diatas penulis menggunakan 5 sampel percobaan dengan jumlah data yang berbeda. Perbandingan diatas menunjukkan bahwa jumlah proses dan jumlah iterasi proses pada metode TOPSIS lebih banyak dari pada

jumlah proses dan iterasi pada metode WP. Selain itu rata-rata estimasi waktu yang dibutuhkan dalam proses mengolah perhitungan metode TOPSIS lebih lama dari metode WP.

1. Pengujian Aplikasi TOPSIS dan WP secara user
Pengujian *user* dilakukan untuk mengetahui unjuk kerja dari aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan gaji karyawan di PT Bunga Raya menggunakan metode TOPSIS yang sudah dibuat dengan memberikan kuisioner kepada user kemudian memberikan penilaian. Hasil dari pengujian *user* ditunjukkan pada Tabel 4.6.

4.5 Pengujian User

Tabel 4.6 Pengujian user

N	Pertanyaan	Penilaian		
		Baik	Cukup	Kurang
1	Apakah aplikasi yang dibangun mudah di gunakan ?	7	3	0
2	Bagaimana tampilan sistem pendukung keputusan penentuan gaji karyawan di PT Bunga Raya Bima?	5	3	2
3	Apakah menu pada sistem sudah lengkap?	7	3	0
4	Apakah sistem sudah berjalan dengan baik?	8	2	0
Jumlah		27	11	2

Pada hasil pengujian kuisioner kepada 10 *user* atau responden berdasarkan pada kemudahan dalam pengoperasian aplikasi, tampilan SPK, serta apakah sistem sudah berjalan dengan baik mendapatkan hasil 27 mengatakan Baik, 11 mengatakan Cukup dan 2 mengatakan Kurang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah merancang dan mengaplikasikan perangkat lunak Sistem Pendukung Keputusan dengan metode TOPSIS dan Weighted Product (WP) berbasis web, maka dapat diambil kesimpulan diantaranya :

1. Dari hasil pengujian fungsional yang dilakukan pada beberapa browser berbeda yaitu Chrome, Firefox, dan Internet Explorer, diperoleh bahwa semua fungsi yang terdapat dalam aplikasi 100% dapat berjalan dengan baik.
2. Dari hasil pengujian aplikasi pada 10 pengguna didapatkan bahwa, 7 menyatakan sistem mudah untuk digunakan, 5 menyatakan desain aplikasi

(user interface) sudah menarik atau sesuai, 7 menyatakan menu pada aplikasi sudah lengkap dan 8 menyatakan fungsi pada sistem berjalan dengan baik dan sesuai.

3. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai pada masing-masing variabel perbandingan yang dilakukan pada kedua metode tersebut, diantaranya jumlah proses, jumlah iterasi yang terjadi selama proses perhitungan metode dan estimasi waktu yang dibutuhkan keseluruhan proses.

5.2. Saran

Adapun saran-saran yang diperlukan untuk menindaklanjuti penelitian dan perbaikan untuk kedepannya adalah sebagai berikut :

1. Menambahkan style agar tampilan aplikasi tidak berantakan saat diakses melalui handphone.
2. Menambahkan fitur penambahan kriteria agar kriteria dapat ditambah maupun dikurangi sesuai kebutuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfita, R., 2011. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode Weighted Product (WP). Universitas Trunojoyo Madura.
- [2] Faqih, H., 2014. Implementasi DSS Dengan Metode SAW Untuk Menentukan Prioritas Pekerjaan Operasi Dan Pemeliharaan Sistem Irigasi Dpu Kabupaten Tegal. Bianglala Informatika Vol . II No 1 Maret 2014. AMIK BSI Tegal.
- [3] Fitriana, A., N., Herliana dan Handaru. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prestasi Akademik Siswa dengan Metode TOPSIS. Citec Journal, Vol. 2, No. 2, Februari 2015 – April 2015. STIKOM Poltek Cirebon.
- [4] Sianturi, I. S., 2013. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemilihan Jurusan Siswa Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus: SMA Swasta HKBP Doloksanggul). Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI). STMIK Budidarma Medan.
- [5] Sihotang, F., 2013. Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode TOPSIS (Studi Kasus : SMA Negeri 1 Parlilitan). Pelita Informatika Budi Darma, Volume : V, Nomor: 3, Desember 2013. STMIK Budi Darma Medan.