

## **Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward Pegawai Menggunakan Metode TOPSIS**

Aisyah Mutia Dawis  
Magister Teknik Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta  
aisyahmd36@gmail.com

### **ABSTRACT**

*Every company has management providing wages or rewards to employees. This is because employees are one of the resources that are used as a driving force in advancing a company. Besides, many companies provide rewards to their employees with the aim of motivating employees to help more. There is management problem in PKU Muhammadiyah Gamping Hospital for determining the number of rewards obtained by employees because many variables are determined. Therefore, the need of management information system can facilitate the Management of the PKU Muhammadiyah Gamping Hospital in determining decision making for providing rewards. One method that is often used in implementing decision support systems is Multiple Attribute Decision Making (MADM), focusing TOPSIS (Technique for Order Preference with Similarities to Ideal Solutions). By the implementation of the decision support system, PKU Muhammadiyah Gamping Hospital can carry out the selection process more efficiently. The test results by matching the employee data results at PKU Muhammadiyah Hospital obtained 95.83% accuracy so that this system can help the PKU Muhammadiyah Hospital in determining employee rewards.*

**Keywords:** MADM, TOPSIS, Decision Support System

### **I. PENDAHULUAN**

Dengan semakin meningkatnya teknologi yang diciptakan oleh manusia untuk meningkatkan kemampuan dalam menjalankan pekerjaannya, maka manajemen seseorang akan dihadapkan pada pembuatan keputusan seperti keputusan perencanaan, keputusan pelaksanaan dan keputusan penilaian. Pengambilan suatu keputusan dari suatu masalah baik itu masalah sederhana maupun masalah yang kompleks, diperlukan informasi – informasi yang menyeluruh dan akurat, kemampuan menganalisa dan mengolah informasi serta metode penyelesaian yang tepat.

Dalam setiap perusahaan, instansi – instansi, organisasi atau badan usaha akan memberikan reward sebagai kompensasi dari kinerja seorang karyawan. Reward merupakan salah satu cara memotivasi individu atau orang yang dipimpin dalam sebuah perusahaan atau organisasi. Bentuk penghargaan adalah kompetisi bagi karyawan untuk menerima atas jasa kerja yang telah dilakukan selama bekerja. Dengan demikian suatu usaha bagi individu untuk mencapai prestasi yang terbaik sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Reward menjadi bagian yang penting dalam suatu perusahaan atau organisasi agar dapat memberikan hasil yang maksimal.

Suatu reward dapat berupa sertifikat ataupun bonus (uang) yang diberikan kepada seseorang, karena sudah memiliki kinerja yang melampaui standar yang telah ditetapkan oleh RS. PKU Muhammadiyah Gamping yang mencakup masa kerja, beban dan resiko kerja, keikutsertaan karyawan dalam kegiatan yang diadakan oleh RS PKU Muhammadiyah Gamping dan pendidikan formal.

Salah satu sistem yang dapat membantu pihak manajemen Rumah Sakit dapat mengambil keputusan dengan cepat dan akurat dalam mengatasi permasalahan di Rumah Sakit adalah dengan Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*). Konsep *Decision Support System* pertama kali dinyatakan oleh Michael S. Scott Morton pada tahun

1970 dengan istilah “*Management Decision System*” (Sprague dkk) (Turban, 1995) (McLeod, 1995). Setelah pernyataan tersebut, beberapa perusahaan dan perguruan tinggi melakukan riset dan mengembangkan konsep *Decision Support System*. Pada dasarnya *DSS* dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.

Salah satu metode yang sering digunakan dalam penerapan sistem pendukung keputusan adalah logika *fuzzy* yaitu konsep ketidakpastian. pada prinsipnya himpunan *fuzzy* adalah perluasan himpunan *crisp*, yaitu himpunan yang membagi sekelompok individu kedalam dua kategori, yaitu anggota dan bukan anggota. *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* sendiri adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari metode tersebut adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan oleh proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan (Kusumadewi dkk, 2006).

Dalam menilai kinerja karyawan dibutuhkan beberapa aspek pertimbangan yang matang dan akurat. Karena terbatasnya waktu dan terbatasnya kemampuan melihat segala aspek dengan tepat, hal tersebut sering menyebabkan terjadinya kesalahan dalam pengambilan keputusan. Kekeliruan dalam menerapkan sistem reward akan berakibat timbulnya demotivasi dan tidak adanya kepuasan kerja dikalangan pegawai dan apabila hal tersebut terjadi dapat menyebabkan rendahnya kinerja baik pegawai maupun Rumah Sakit. Oleh karena itu, diperlukan SPK (Sistem Pendukung Keputusan) penilaian kinerja pegawai yang berhak menerima reward dengan memperhatikan aspek yang ada.

Solusi yang diperlukan manajemen RS. PKU Muhammadiyah Gamping tersebut di atas adalah tersedianya sistem pendukung keputusan. Manajemen RS. PKU Muhammadiyah Gamping dapat mengambil kebijakan serta keputusan-keputusan yang strategis sehingga keputusan-keputusan tersebut dapat dibuat lebih cepat dan tepat. Sistem tersebut bersifat predikti sehingga dapat memperkirakan keadaan yang akan datang, khususnya terkait dengan perkembangan SDM yang ada di RS. PKU Muhammadiyah Gamping. Pada tesis ini metode sistem pendukung keputusan yang digunakan adalah menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similary to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk pemodelan pemberian reward pegawai berdasarkan penilaian kinerja yang memiliki beberapa aspek kriteria di antaranya masa kerja, beban dan resiko kerja, keikutsertaan pegawai dalam kegiatan yang diadakan oleh RS PKU Muhammadiyah Gamping dan pendidikan formal. Output yang didapat berupa nilai dari hasil pegawai yang mendapatkan reward, dalam hal ini informasi yang dihasilkan tidak membahas tentang nominal uang yang diterima pegawai jika dinyatakan mendapatkan reward.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam memproses data sistem pendukung keputusan pada tesis ini akan digunakan metode *Multi Attribute Decision Making* (MADM). Ada beberapa metode pengambilan keputusan antara lain : *Analytic Hierarchy Proses* (AHP), *Modified TOPSIS Method*, *Preference Ranking Organization Methode for Enrichment Evaluations* (PROMETHEE), *Compromise Ranking Method* (VIKOR), *Grey Relational Analisis* (GRA).

Ada beberapa penelitian tentang sistem pendukung keputusan yang menggunakan MADM dengan metode TOPSIS, Sujarwadi, Asep; Abidin (2016) menerapkan *MADM* untuk melakukan perancangan sistem pendukung keputusan dalam penentuan tunjangan kinerja karyawan pada kepolisian resort kota (POLRESTA) Jambi. Windarto (2017)

mengimplementasikan metode TOPSIS dan SAW untuk memberikan reward pelanggan di depot air minum isi ulang. Hasil yang didapat dari sistem ini mampu memberikan keputusan terbaiknya saat memberikan reward kepada para pelanggan depot air minum dengan cara membandingkan hasil dari kedua metode untuk memperoleh hasil yang sesuai keinginan. Firdaus dkk (2016) penelitiannya menjelaskan sistem pendukung keputusan penentuan karyawan terbaik dilakukan dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot setiap kriteria, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk menentukan perankingan alternatif – alternatif data karyawan. Dzuhri (2017), didalam penelitiannya mengungkapkan bahwa sistem pendukung keputusan menggunakan metode TOPSIS mampu dijadikan sebuah metode untuk menganalisa kinerja tenaga marketing berbasis web.

Nababan (2018) melakukan penelitian karena mempunyai tujuan merancang dan membuat sistem untuk menentukan karyawan yang berhak menerima bonus menggunakan metode TOPSIS. Yusnaeni (2015) menerapkan metode TOPSIS untuk melakukan penelitian bagaimana membuat sistem pendukung keputusan untuk menentukan karyawan yang berhak mendapatkan bonus menggunakan metode TOPSIS. Kashi and Horváthová (2014) melakukan penelitian dengan judul "*MADM Methods in Practice: Linking Competencies to Employees' Appraisal and Total Reward*". Penelitiannya ini membahas tentang bagaimana hasil dari penelitian awal yang bertujuan untuk pemanfaatan metode AHP untuk menentukan kunci kompetensi dan peringkat dimana urutan pentingnya menunjukkan satu posisi kunci yaitu insinyur di sebuah perusahaan yang memproduksi komponen otomotif.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis, Sifat dan Pendekatan Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen dengan sifat deskriptif yaitu penelitian yang melakukan *testing metode* didalam sistem pengambilan keputusan pemberian reward pegawai di RS. PKU Muhammadiyah Gamping. Penelitian deskriptif ditujukan untuk mendiskripsikan suatu keadaan atau fenomena dengan apa yang sebenarnya terjadi atau apa adanya.

#### **3.1. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi, pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data terkait dengan penelitian dan permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Pengumpulan data tersebut dilakukan dengan beberapa cara yaitu melakukan observasi pada proses seleksi pemberian reward pegawai di RS. PKU Muhammadiyah Gamping, lalu melakukan wawancara yaitu suatu model pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan atau tanya jawab langsung kepada pihak Staff HRD RS. PKU Muhammadiyah Gamping. Metode wawancara ini dilakukan untuk menunjang tahap perancangan pada metode penelitian.

#### **3.2. Metode Analisis Data**

Dalam melakukan analisis data, yang dilakukan peneliti pada penelitian ini adalah merancang sistem pendukung keputusan pemberian reward pegawai di RS. PKU Muhammadiyah Gamping. Lalu selanjutnya peneliti melakukan pengambilan sampling menggunakan teknik sampling, menurut Sekaran (2006), desain pengambilan sampel dengan cara probabilitas jika representasi sampel adalah penting dalam rangka generalisasi lebih luas. Bila waktu atau faktor lainnya dan masalah generalisasi tidak diperlukan, maka cara nonprobability biasanya yang digunakan. Di penelitian ini peneliti menggunakan Probability Sampling dengan teknik Simple Random Sampling yaitu teknik yang

melakukan pengambilan sampel yang diambil secara acak, tanpa memperhatikan tingkatan yang ada dalam populasi. Peneliti menggunakan sampel data pada bulan April 2019 sebanyak 48 karyawan.

Pada tahap ini, pengumpulan data yang dipakai yaitu data karyawan RS. PKU Muhammadiyah baik yang mempunyai status kontrak maupun tetap yang akan dipilih sebagai parameter pengujian pada perhitungan algorima serta dijadikan parameter pengujian pada akhir pengujian.

Metode analisis data yang digunakan antara lain :

1. Logika *Fuzzy*

Logika *Fuzzy* digunakan untuk memetakan permasalahan data input menuju output sesuai dengan yang diharapkan. (Kusumadewi, 2010) Nilai keanggotaan menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *Fuzzy*.

2. Pengujian Tingkat Akurasi / Ketepatan

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah data sesuai}}{\text{Jumlah data sampel}} \times 100 \%$$

Pengujian dilakukan dengan mempertimbangkan 4 kriteria yang digunakan untuk pemberian reward pegawai di RS. PKU Muhammadiyah Gamping. Diantaranya yaitu :

1. Masa Kerja

Merupakan akumulasi aktivitas kerja seseorang yang dilakukan dalam jangka waktu yang panjang di RS. PKU Muhammadiyah Gamping. Jika karyawan mempunyai jangka waktu bekerja 0 – 2 tahun maka karyawan tersebut mendapatkan indeks 0,5 sedangkan jika jangka waktu bekerja karyawan lebih dari 22 tahun maka karyawan tersebut mendapatkan indeks 6. Dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Masa Kerja

Masa kerja	Indeks	Masakerja	Indeks
>0 - 2 Tahun	0,5	>12 – 14 Tahun	3,5
>2 - 4 Tahun	1	>14 – 16 Tahun	4
>4 – 6 Tahun	1,5	>16 – 18 Tahun	4,5
>6 – 8 Tahun	2	>18 – 20 Tahun	5
>8 – 10 Tahun	2,5	>20 – 22 Tahun	5,5
>10 – 12 Tahun	3	>22 Tahun	6

2. Beban dan Resiko Kerja

Merupakan tahap penilaian karakteristik dan besarnya potensi-potensi bahaya yang mungkin timbul pada karyawan. Dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Beban dan resiko kerja

No	Beban dan resiko kerja	Indeks
1	Diversifikasi Usaha, Sekretaris Komite Medik, CSSD, Elektro Medik, Inventaris, Kebersihan dan Taman, Bina Ruhani Islam	2,5
2	Rawat Jalan, Diklat Rekam Medis, Instalasi Penunjang Sarana Medik, Sekretariat, Tata Usaha, Sekretaris Direksi, SPI, PDE, Pengadaan, Operator dan Studio, Satpam, Pemeliharaan Sarana	3
3	Bangsar Perawatan, Bidang Perawatan, Rehab Mcdis, Farmasi, Gizi, Kepegawaian, Akuntansi dan Keuangan, Customer Service, Rumah Tangga, Kendaraan	3,5
4	IBS, ICU-ICCII, IGD, Kamar Bersalin, Radiologi, Lobaratorium, Sanitasi, Linen	4

3. Keikutsertaan karyawan dalam kegiatan yang diadakan oleh RS PKU Muhammadiyah Gamping

Indeks yang diperoleh karyawan ketika karyawan mengikuti kegiatan yang diadakan oleh RS. PKU Muhammadiyah Gamping. Semakin karyawan tersebut sering

mengikuti, maka semakin tinggi juga indeks yang akan diperoleh karyawan tersebut. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Keikutsertaan karyawan dalam kegiatan yang diadakan oleh RS PKU Muhammadiyah Gamping

No	Keikutsertaan	Indeks
1	0 x	0
2	1 x	1
3	2 x	1,5
4	>3 x	2

#### 4. Pendidikan Formal

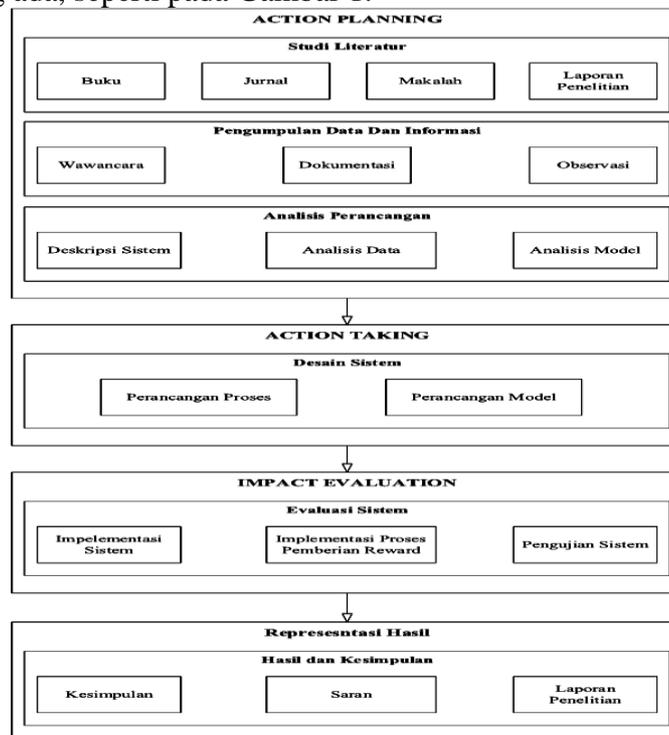
Pendidikan formal yang dimaksud disini adalah strata pendidikan akhir yang telah ditempuh karyawan baik saat mendaftar atau pertama kali masuk sebagai karyawan ataupun setelah menjadi karyawan di RS. PKU Muhammadiyah Gamping. Dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pendidikan Formal

No	Pendidikan formal	Indeks
1	Tak Berijazah	0
2	SD	1
3	SLTP SEDERAJAT	1,5
4	SLTA SEDERAJAT(Non Medis)	2
5	D2, D1, SPK, Bidan, SMAK, SMF, SAA, SMKK	2,5
6	D3	3
7	S1, DIV	3,5
8	S2, Pasca Sarjana	4

### 3.3. Alur Penelitian

Pada tahap ini merupakan tahap yang ditempuh untuk mendapatkan metodologi penelitian yang merupakan suatu tahapan yang harus diterapkan agar penelitian dapat dilakukan dengan terarah serta memudahkan dalam melakukan analisis terhadap permasalahan yang ada, seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Pada Gambar 1. terdapat 4 proses pada alur penelitian yaitu *Action Planning*, *Action Taking*, *Impact Evaluation* dan Representasi hasil. Pada tahap *Action Planning* merupakan bagian awal penelitian dimana pada tahap ini akan menjelaskan deskripsi sistem, melakukan analisis data serta analisis model algoritma dengan *Fuzzy MADM TOPSIS*, sedangkan untuk tahap *Action Taking* berisikan perancangan model dan perancangan proses sebagai acuan pembuatan sistem, lalu pada tahap *Impact Evaluation* berisikan implementasi sistem yang telah dibuat dan implementasi proses pemberian reward serta hasil dari pengujian sistem yang telah dibuat, sedangkan tahap akhir yaitu representasi hasil berisikan pembuatan kesimpulan, saran dibuatnya laporan penelitian dalam bentuk jurnal dan laporan tesis.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis Data

Untuk menghasilkan sistem informasi yang baik, maka diperlukan juga data-data yang baik. Karena informasi merupakan hasil dari pengolahan data yang diinputkan pada sistem. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berdasarkan pada surat keputusan pengurus RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta Nomor : 253/A-II/P.V/2001, bahwa RS PKU Muhammadiyah Gamping mempunyai prosedur dalam menentukan reward karyawan, yakni :

1. Masa kerja karyawan.
2. Beban dan Resiko kerja yang karyawan lakukan.
3. Keikutsertaan karyawan dalam kegiatan yang diadakan oleh RS PKU Muhammadiyah Gamping.
4. Pendidikan formal karyawan.

Kriteria-kriteria diatas digunakan untuk pengambilan keputusan dalam seleksi penerimaan reward karyawan, menjadi masa kerja (C1), beban dan resiko kerja (C2), keaktifan karyawan (C3), pendidikan formal (C4).

### 4.2 Analisis Model

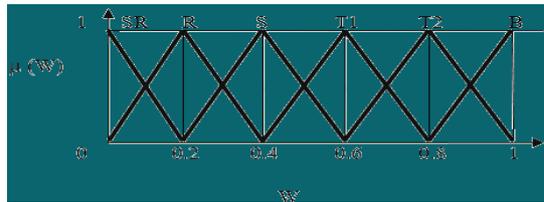
Model sistem pendukung keputusan untuk seleksi pelanggan PDAM ini memanfaatkan metode *Technique for Orders Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* sebagai model. Pada subbab berikutnya akan dibahas tahapan penggunaan metode *TOPSIS* dengan contoh 4 data kriteria dan 3 data karyawan. Untuk data kriteria yaitu masa kerja (C1), beban dan resiko kerja (C2), keaktifan karyawan (C3), pendidikan formal (C4).

Kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan adalah masa kerja (C1), beban dan resiko kerja (C2), keaktifan karyawan (C3), pendidikan formal (C4). Dari kriteria-kriteria tersebut, maka dibuat suatu tingkat kepentingan kriteria berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan kedalam interval 0-1. Nilai bobot 0 jika kepentingan kriteria sangat rendah, dan nilai bobot 1 jika tingkat kepentingan kriteria sangat tinggi.

Dari masing-masing bobot tersebut, maka dibuat suatu variabel-variabelnya. Dimana dari suatu variabel tersebut akan dirubah kedalam bilangan *fuzzy* nya.

- a. Sangat Rendah (SR) = 0
- b. Rendah (R) = 0.2
- c. Sedang (S) = 0.4
- d. Tengah (T1) = 0.6
- e. Tinggi (ST) = 0.8
- f. Banyak (B) = 1

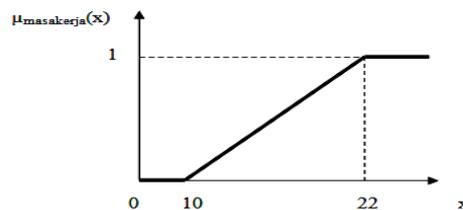
Untuk mendapatkan variabel tersebut harus dibuat dalam sebuah grafik agar lebih jelas.



Gambar 2. Grafik Bobot

Penjabaran bobot setiap kriteria dikonversikan dengan bilangan *fuzzy*, sebagai berikut :

a. Kriteria Masa Kerja:



Gambar 3. Grafik Masa Kerja

Fungsi Keanggotaan Masa Kerja :

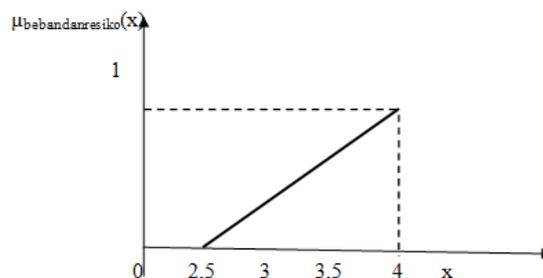
$$\mu_{\text{masakerja}} = \begin{cases} 0, & x \leq 10 \\ \frac{x-10}{22-10}, & 10 \leq x \leq 22 \\ 1, & x \geq 22 \end{cases}$$

Semesta pembicaraan Masa Kerja :

$$S_{\text{masakerja}}(x) = (x | 0 \leq x \leq 22)$$

Pada Gambar 3 x menunjukkan nilai masa kerja sedangkan  $\mu_{\text{masakerja}}(x)$  menunjukkan derajat keanggotaan.

b. Kriteria Beban dan Resiko Kerja:



Gambar 4. Grafik Beban dan Resiko Kerja

Fungsi Keanggotaan Beban dan Resiko Kerja :

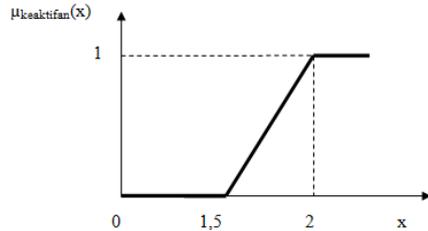
$$\mu_{\text{bebandanresiko}} = \begin{cases} 1, & x \leq 2,5 \\ \frac{4-x}{4-2,5}, & 2,5 \leq x \leq 4 \\ 0, & x \geq 4 \end{cases}$$

Semesta pembicaraan beban dan resiko kerja :

$$S_{\text{bebandanresiko}}(x) = (x | 2,5 \leq x \leq 4)$$

Pada gambar 4 x menunjukkan nilai jarak pipa sedangkan  $\mu_{\text{bebandanresiko}}(x)$  menunjukkan derajat keanggotaan.

c. Kriteria Pembobotan Keaktifan Karyawan:



Gambar 5. Grafik Keaktifan Karyawan

Fungsi Keanggotaan Keaktifan :

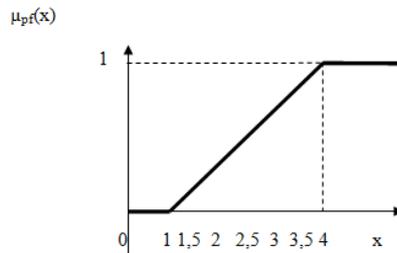
$$\mu_{\text{aktifan}} = \begin{cases} 0, & x \leq 1,5 \\ \frac{x-1,5}{2-1,5} & 1,5 < x < 2 \\ 1, & x \geq 2 \end{cases}$$

Semesta pembicaraan keaktifan :

$$S_{\text{aktifan}}(x) = (x | 1,5 \leq x \leq 2)$$

Pada Gambar 5 x menunjukkan nilai tipe rumah sedangkan  $\mu_{\text{aktifan}}(x)$  menunjukkan derajat keanggotaan.

d. Kriteria Pembobotan Pendidikan Formal:



Gambar 6. Pendidikan Formal

Fungsi Keanggotaan Pendidikan Formal :

$$\mu_{\text{pf}} = \begin{cases} 1, & x \leq 1 \\ \frac{4-x}{4-1} & 1 < x < 4 \\ 1, & x \geq 4 \end{cases}$$

Semesta pembicaraan pendidikan formal :

$$S_p(x) = (x | 0 \leq x \leq 4)$$

Pada gambar 6 x menunjukkan nilai Penghasilan sedangkan  $\mu_{\text{pf}}(x)$  menunjukkan derajat keanggotaan.

Contoh kasus dari penerapan algoritma TOPSIS MADM sebagai berikut :  
 Jika ada tiga karyawan yang memiliki data sebagai berikut :

Tabel 5. Data Karyawan

Variabel	Karyawan 1	Karyawan 2	Karyawan 3
Masa Kerja	12 tahun	10 tahun	3 tahun
Beban dan Resiko Kerja	Bangsai Perawatan	Inventaris	Pengadaan
Keaktifan karyawan	1 kali	2 kali	4 kali
Pendidikan Formal	D3	SMA	S1

Tabel 6. Rating kecocokan Alternatif pada setiap variabel

Variabel	Karyawan 1	Karyawan 2	Karyawan 3
Masa Kerja	3	2,5	1
Beban dan Resiko Kerja	3,5	2,5	3
Keaktifan karyawan	1	1,5	2
Pendidikan Formal	3	2	3,5

Pengambilan keputusan memberikan bobot berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing variabel yang dibutuhkan sebagai berikut :

Vektor bobot :  $W [1 \quad 0.8 \quad 0.6 \quad 0.2 ]$

Matriks Keputusan :

$$X = \begin{bmatrix} 3 & 3,5 & 1 & 3 \\ 2,5 & 2,5 & 1,5 & 2 \\ 1 & 3 & 2 & 3,5 \end{bmatrix}$$

Matriks ternormalisasi R didapat dari persamaan (1) :

$$R = \begin{bmatrix} 0,744 & 0,667 & 0,371 & 0,572 \\ 0,620 & 0,476 & 0,557 & 0,476 \\ 0,248 & 0,572 & 0,742 & 0,667 \end{bmatrix}$$

Perkalian matriks  $W * R$  sebagai berikut

$$Y = \begin{bmatrix} 0,744 & 0,533 & 0,226 & 0,114 \\ 0,620 & 0,380 & 0,334 & 0,092 \\ 0,248 & 0,457 & 0,445 & 0,133 \end{bmatrix}$$

Solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan ( $A^-$ ) dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} y_1^+ &= 0.744 & y_1^- &= 0.248 \\ y_2^+ &= 0.533 & y_2^- &= 0.380 \\ y_3^+ &= 0.445 & y_3^- &= 0.226 \\ y_4^+ &= 0.133 & y_4^- &= 0.092 \end{aligned}$$

$$A^+ = (0.744, 0.533, 0.445, 0.133)$$

$$A^- = (0.248, 0.380, 0.226, 0.092)$$

Jika kriteria bersifat benefit (semakin besar nilai maka semakin baik)

Maka  $Y^+ = \text{Max}$  dan  $Y^- = \text{Min}$

Jika kriteria bersifat cost (semakin kecil nilai maka semakin baik)

Maka  $Y^+ = \text{Min}$  dan  $Y^- = \text{Max}$

Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif, dihitung :

$$D_1^+ = \sqrt{(0.744 + 0.744)^2 + (0.533 + 0.533)^2 + (0.226 + 0.445)^2 + (0.114 + 0.133)^2}$$

$$= \sqrt{2.214 + 1.066 + 0.671 + 0.247} = \sqrt{4.198}$$

$$= 2.048$$

$$D_2^+ = \sqrt{(0.620 + 0.744)^2 + (0.380 + 0.533)^2 + (0.334 + 0.445)^2 + (0.092 + 0.133)^2}$$

$$= \sqrt{1.364 + 0.913 + 0.779 + 0.225} = \sqrt{3.281}$$

$$= 1.811$$

$$D_3^+ = \sqrt{(0.248 + 0.744)^2 + (0.457 + 0.533)^2 + (0.445 + 0.445)^2 + (0.133 + 0.133)^2}$$

$$= \sqrt{0.992 + 0.913 + 0.99 + 0.266} = \sqrt{3.161}$$

$$= 1.777$$

$$D_1^- = \sqrt{(0.744 + 0.248)^2 + (0.533 + 0.380)^2 + (0.226 + 0.226)^2 + (0.114 + 0.092)^2}$$

$$= \sqrt{0.992 + 0.913 + 0.452 + 0.010} = \sqrt{2.367}$$

$$= 1.538$$

$$D_2^- = \sqrt{(0.620 + 0.248)^2 + (0.380 + 0.380)^2 + (0.334 + 0.226)^2 + (0.092 + 0.092)^2}$$

$$= \sqrt{0.868 + 0.76 + 0.56 + 0.184} = \sqrt{2.372}$$

$$= 1.540$$

$$D_3^- = \sqrt{(0.248 + 0.248)^2 + (0.457 + 0.380)^2 + (0.445 + 0.226)^2 + (0.133 + 0.092)^2}$$

$$= \sqrt{0.496 + 0.837 + 0.671 + 0.225} = \sqrt{2.229}$$

$$= 1.492$$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) :

$$V_1 = \frac{D_1^-}{D_1^- + D_1^+} = \frac{1.538}{1.538 + 2.048} = \frac{1.538}{3.586} = 0.428$$

$$V_2 = \frac{D_2^-}{D_2^- + D_2^+} = \frac{1.540}{1.540 + 1.811} = \frac{1.540}{3.351} = 0.459$$

$$V_3 = \frac{D_3^-}{D_3^- + D_3^+} = \frac{1.492}{1.492 + 1.777} = \frac{1.492}{3.269} = 0.216$$

Nilai terbesar ada pada  $V_2$ . Jadi  $V_2$  terpilih menjadi alternatif terbaik.

Selanjutnya untuk melakukan pengecekan tingkat kebenaran sistem, dilakukan perbandingan antara hasil perhitungan kedekatan relative dari setiap alternative dengan solusi ideal yang dilakukan secara manual dengan kedekatan relative dari setiap alternative dengan solusi ideal yang dilakukan oleh sistem. Hasil perhitungan kedekatan relative dari setiap alternative dengan solusi ideal yang dilakukan oleh sistem seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Keputusan Sistem

No.	Karyawan	RS PKU	Fuzzy MADM	Hasil
1	Karyawan 1	Tidak Menerima	Tidak Menerima	Sama
2	Karyawan 2	Menerima	Menerima	Sama
3	Karyawan 3	Tidak Menerima	Tidak Menerima	Sama
4	Karyawan 4	Menerima	Menerima	Sama
5	Karyawan 5	Menerima	Menerima	Sama
6	Karyawan 6	Menerima	Menerima	Sama
7	Karyawan 7	Menerima	Tidak Menerima	Tidak
8	Karyawan 8	Menerima	Menerima	Sama
9	Karyawan 9	Menerima	Menerima	Sama
10	Karyawan 10	Tidak Menerima	Menerima	Tidak
..	...	...	...	...
48	Karyawan 48	Menerima	Menerima	Sama

Sistem seleksi pemberian reward dengan *Fuzzy* MADM TOPSIS ini telah melakukan seleksi pada periode April 2019 untuk pengajuan pemberian reward pendanaan pada RS PKU Muhammadiyah Gamping. Dari proses seleksi dengan metode TOPSIS didapat hasil yang sama untuk jumlah penerima pemberian reward dan besarnya dana pemberian reward yakni sebanyak 10 data periode. Dengan menggunakan persamaan (1) didapat akurasi:

$$akurasi = \frac{46}{48} \times 100\% = 95,83 \%$$

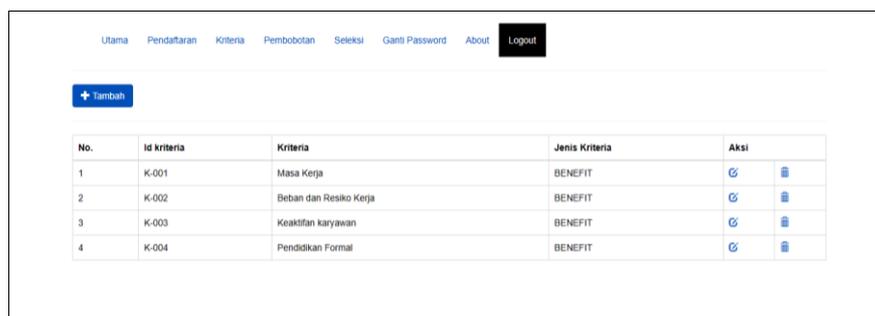
Setelah dilakukan serangkaian pengujian, SPK seleksi pemberian reward dengan *Fuzzy* MADM TOPSIS dianggap dapat mengatasi permasalahan ketika jumlah karyawan keseluruhan pada bulan tersebut yang diajukan oleh pemberian reward pada RS PKU Muhammadiyah Gamping jumlahnya lebih banyak dari pada dana yang tersedia pada bendahara RS PKU Muhammadiyah Gamping, maka SPK seleksi pemberian reward dengan *Fuzzy* MADM TOPSIS dapat memberikan rekomendasi berupa nilai ranking atau prioritas untuk tiap pemohon pemberian reward. Hasil perankingan dapat menjadi rekomendasi pihak RS PKU Muhammadiyah untuk memilih karyawan untuk diberikan reward dengan mempertimbangkan 4 kriteria yang sudah ditetapkan.

### 4.3. Implementasi Sistem

Implementasi sistem penunjang keputusan seleksi pemberian reward dilakukan setelah dilakukan proses perancangan sistem guna merumuskan kerangka dan ruang lingkup sistem yang akan dibuat.

#### a. Halaman Kriteria

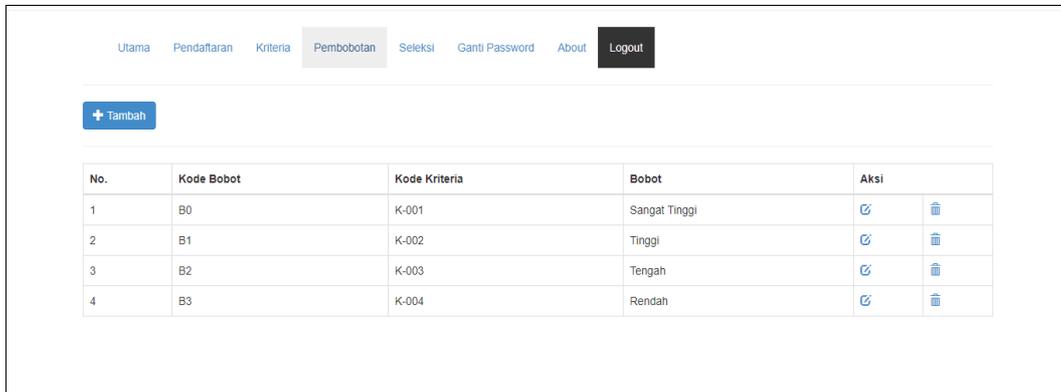
Halaman kriteria seperti pada Gambar 7 merupakan halaman untuk mengelola kriteria seperti menambah, menghapus, mengedit dan melihat data kriteria untuk proses perhitungan.



Gambar 7. Halaman Kriteria

b. Halaman Pembobotan

Halaman pembobotan seperti pada Gambar 8 merupakan halaman untuk mengelola pembobotan seperti menambah, menghapus, mengedit dan melihat data pembobotan untuk proses perhitungan.

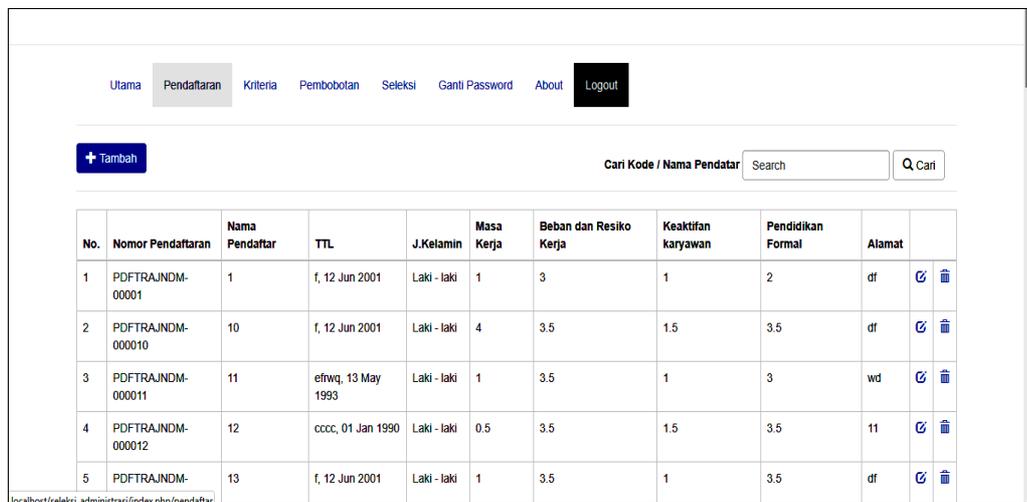


No.	Kode Bobot	Kode Kriteria	Bobot	Aksi
1	B0	K-001	Sangat Tinggi	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
2	B1	K-002	Tinggi	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
3	B2	K-003	Tengah	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
4	B3	K-004	Rendah	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>

Gambar 8. Halaman Pembobotan

c. Halaman Karyawan

Halaman Pendaftaran karyawan seperti pada Gambar 9 merupakan halaman untuk mengelola data karyawan seperti menambah, menghapus, mengedit dan melihat data karyawan untuk proses perhitungan pemberian reward.



No.	Nomor Pendaftaran	Nama Pendaftar	TTL	J. Kelamin	Masa Kerja	Beban dan Resiko Kerja	Keaktifan karyawan	Pendidikan Formal	Alamat	Aksi
1	PDFTRAJNDM-00001	1	f, 12 Jun 2001	Laki - laki	1	3	1	2	df	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
2	PDFTRAJNDM-000010	10	f, 12 Jun 2001	Laki - laki	4	3.5	1.5	3.5	df	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
3	PDFTRAJNDM-000011	11	efwq, 13 May 1993	Laki - laki	1	3.5	1	3	wd	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
4	PDFTRAJNDM-000012	12	cccc, 01 Jan 1990	Laki - laki	0.5	3.5	1.5	3.5	11	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>
5	PDFTRAJNDM-	13	f, 12 Jun 2001	Laki - laki	1	3.5	1	3.5	df	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>

Gambar 9. Halaman Karyawan

d. Halaman Hasil Seleksi Perhitungan

Halaman Seleksi seperti pada Gambar 10 merupakan halaman untuk melihat hasil seleksi pemberian reward, pada halaman ini dapat dilihat hasil perbandingan karyawan berdasarkan kriteria dan pembobotan yang telah diinputkan.

Proses Seleksi						
Data Asli						
Data Pendaftar						
No	ID Pendaftar	Nama Pendaftar	Masa Kerja	Beban dan Resiko Kerja	Keaktifan karyawan	Pendidikan Formal
1	PDFTRAJNDM-00001	A	30	30	20	30
2	PDFTRAJNDM-00002	B	20	30	20	20
3	PDFTRAJNDM-00003	C	10	30	20	30
Jumlah :			60	90	60	80
Data Fuzifikasi						
No	ID Pendaftar	Nama Pendaftar	Masa Kerja	Beban dan Resiko Kerja	Keaktifan karyawan	Pendidikan Formal
1	PDFTRAJNDM-00001	A	1.000	1.000	1.000	1.000
2	PDFTRAJNDM-00002	B	0.833	1.000	1.000	1.000
3	PDFTRAJNDM-00003	C	0.000	1.000	1.000	1.000
Jumlah :			1.694	3.000	3.000	3.000
Matrik Normalisasi (R)						
No	ID Pendaftar	Nama Pendaftar	Masa Kerja	Beban dan Resiko Kerja	Keaktifan karyawan	Pendidikan Formal
1	PDFTRAJNDM-00001	A	0.768	0.577	0.577	0.577
2	PDFTRAJNDM-00002	B	0.640	0.577	0.577	0.577
3	PDFTRAJNDM-00003	C	0.000	0.577	0.577	0.577
Jumlah :			1.302	1.732	1.732	1.732
Matrik Normalisasi Terbobot (Y)						
No	ID Pendaftar	Nama Pendaftar	Masa Kerja	Beban dan Resiko Kerja	Keaktifan karyawan	Pendidikan Formal
1	PDFTRAJNDM-00001	A	0.768	0.462	0.346	0.115
2	PDFTRAJNDM-00002	B	0.640	0.462	0.346	0.115
3	PDFTRAJNDM-00003	C	0.000	0.462	0.346	0.115
Matrik Solusi (D)						
No	ID Pendaftar	Nama Pendaftar	D positif	D negatif		
1	PDFTRAJNDM-00001	A	0.000	0.768		
2	PDFTRAJNDM-00002	B	0.128	0.640		
3	PDFTRAJNDM-00003	C	0.768	0.000		
Hasil Seleksi						
No	ID Pendaftar	Nama Pendaftar	Skor Total			
1	PDFTRAJNDM-00001	A	1.000			
2	PDFTRAJNDM-00002	B	0.833			
3	PDFTRAJNDM-00003	C	0.000			

Gambar 10. Halaman Hasil Seleksi Perhitungan

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode MADM TOPSIS untuk seleksi pemberian reward karyawan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Telah berhasil dirancang sistem pendukung keputusan yang dapat mengatasi permasalahan pemberian reward karyawan di RS PKU Muhammadiyah Gamping.
2. Sistem Pendukung Keputusan seleksi pemberian reward karyawan dengan metode MADM TOPSIS berdasarkan hasil pengujian dengan mencocokkan hasil data pemberian reward karyawan RS. PKU Muhammadiyah Gamping, didapat akurasi 95.83% sehingga sistem ini dapat membantu pihak RS. PKU Muhammadiyah Gamping dalam menentukan pemberian reward karyawan secara tepat dan efisien.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan peneliti untuk penelitian selanjutnya adalah :

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan penambahan kriteria sesuai dengan kesepakatan yang diatur dalam SK Pengurus RS. PKU Muhammadiyah Gamping, hal

ini dilakukan supaya pegawai semakin bersemangat dalam memberikan upaya terbaiknya untuk Rumah Sakit.

2. Perlu adanya pembuatan backup database sistem pendukung keputusan menggunakan metode TOPSIS secara rutin, hal ini sangat penting karena untuk mencegah kemungkinan kehilangan atau kerusakan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kusrini, 2007, *LaTeX: Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, 4, Penerbit Andi.
- Abdul Kadir & Terra Ch. Triwahyuni. (2003). *Pengenalan Teknologi Informasi*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Ari Basuki & Andharini Dwi Cahyani. (2017). *Sistem Pendukung Keputusan*. Depublish. Yogyakarta.
- Kadarsah Sukardi, Ir. (2000). *Sistem Pendukung Keputusan: Suatu Wacana Struktural Idealisasi Dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*, Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Kusumadewi, dkk. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Dzuhri, I. A. A. M. (2017) 'Sistem Pendukung Keputusan Analisa Kinerja Tenaga Marketing Berbasis WEB Dengan Menggunakan Metode TOPSIS', *SNATIKA*, 04(November).
- Firdaus, I. H., Abdillah, G. and Renaldi, F. (2016) 'Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik', *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2016 (SENTIKA 2016)*, 2016(Sentika), pp. 440–445. doi: 10.1111/gcb.13996.
- Haj-Bolouri, A., Bernhardsson, L. and Rossi, M. (2016) 'PADRE: A Method for Participatory Action Design Research', in *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, pp. 19–36. doi: 10.1007/978-3-319-39294-3\_2.
- Kashi, K. and Horváthová, P. (2014) 'MADM methods in practice: Linking competencies to employees' appraisal and total reward', *Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM*, 3, pp. 1229–1239.
- Nababan, D. *et al.* (2018) 'Sistem Pendukung Keputusan Reward Bonus Karyawan Dengan Metode Topsis', 3(6), pp. 2–6.
- Sujarwadi, Asep; Abidin, D. Z. (2016) 'Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting ( Saw ) Dalam Penentuan Tunjangan Kinerja Karyawan', 1(1), pp. 54–66.
- Windarto, A. P. (2017) 'Implementasi Metode Topsis Dan Saw Dalam Memberikan Reward Pelanggan', *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 4(1), p. 88. doi: 10.20527/klik.v4i1.73.
- Yusnaeni, W. (2015) 'Yang Berhak Mendapat Bonus Dengan Metode Technique for Order Performance By Similarity To Ideal Solution ( Topsis )', (2008), pp. 208–212.