

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Perawat Menggunakan Metode Entropy dan TOPSIS

Imam Wijaya

Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: imamwijyaa08@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: Hasrulawi22@gmail.com*

Submitted: 27/11/2024; Accepted: 20/12/2024; Published: 31/12/2024

Abstrak-Kebutuhan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas sangat berpengaruh terhadap pelayanan sebuah rumah sakit. Salah satu SDM yang memiliki peranan penting dalam sebuah pelayanan di rumah sakit adalah seorang perawat. Seorang perawat memiliki tugas memberikan pelayanan keperawatan dan bertanggung jawab atas kondisi peningkatan kesehatan dan pelayanan bagi pasien. Begitu besarnya tugas dan tanggung jawab perawat, maka pihak rumah sakit harus memiliki perawat yang berkualitas untuk menjamin tugas dan tanggung jawab tersebut dapat terlaksanakan. Untuk mendapatkan seorang perawat yang berkualitas, dalam proses penyeleksian penerimaan perawat pihak rumah sakit harus menyeleksi calon pelamar secara objektif sehingga akan didapatkan calon perawat baru yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak rumah sakit. Hal yang tersulit dalam proses penyeleksian penerimaan perawat adalah meminimalkan faktor subjektifitas dari HRD rumah sakit sehingga setiap pilihan yang dibuat tidak bersifat objektif dengan berdasarkan pada kriteria-kriteria yang diharapkan pihak Rumah Sakit. Salah satu solusi untuk permasalahan tersebut yang tepat dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan menerapkan metode *Entropy* dan *Topsis*. Metode *Entropy* dan *Topsis* itu sendiri merupakan salah satu dari metode sistem pengambilan keputusan, dimana kegunaan dari metode *entropy* adalah untuk mendapatkan nilai bobot dari setiap kriteria yang digunakan dan metode *topsis* sendiri metode yang mengambil keputusan berdasarkan perankingan atau nilai tertinggi. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan metode ini diharapkan dapat membantu pihak rumah sakit dalam mengambil keputusan penerimaan perawat yang tepat dan meningkatkan efesiensi dan objektif dari keputusan tersebut.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Seleksi Perawat; Entropy; TOPSIS; Rumah Sakit.

Abstract-Kebutuhan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas sangat berpengaruh terhadap pelayanan sebuah rumah sakit. Salah satu SDM yang memiliki peranan penting dalam sebuah pelayanan di rumah sakit adalah seorang perawat. Seorang perawat memiliki tugas memberikan pelayanan keperawatan dan bertanggung jawab atas kondisi peningkatan kesehatan dan pelayanan bagi pasien. Begitu besarnya tugas dan tanggung jawab perawat, maka pihak rumah sakit harus memiliki perawat yang berkualitas untuk menjamin tugas dan tanggung jawab tersebut dapat terlaksanakan. Untuk mendapatkan seorang perawat yang berkualitas, dalam proses penyeleksian penerimaan perawat pihak rumah sakit harus menyeleksi calon pelamar secara objektif sehingga akan didapatkan calon perawat baru yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak rumah sakit. Hal yang tersulit dalam proses penyeleksian penerimaan perawat adalah meminimalkan faktor subjektifitas dari HRD rumah sakit sehingga setiap pilihan yang dibuat tidak bersifat objektif dengan berdasarkan pada kriteria-kriteria yang diharapkan pihak Rumah Sakit. Salah satu solusi untuk permasalahan tersebut yang tepat dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan menerapkan metode *Entropy* dan *Topsis*. Metode *Entropy* dan *Topsis* itu sendiri merupakan salah satu dari metode sistem pengambilan keputusan, dimana kegunaan dari metode *entropy* adalah untuk mendapatkan nilai bobot dari setiap kriteria yang digunakan dan metode *topsis* sendiri metode yang mengambil keputusan berdasarkan perankingan atau nilai tertinggi. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan metode ini diharapkan dapat membantu pihak rumah sakit dalam mengambil keputusan penerimaan perawat yang tepat dan meningkatkan efesiensi dan objektif dari keputusan tersebut.

Keywords: Decision Support System, Nurse Selection, Entropy, TOPSIS, Hospital.

1. PENDAHULUAN

Persaingan di dunia kerja saat ini semakin meningkat, kebutuhan akan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas adalah faktor utama yang mempengaruhi hal tersebut. SDM merupakan suatu aset yang penting dalam perusahaan ataupun instansi karena SDM menjadi penggerak dalam menjalankan sebuah perusahaan. Didalam suatu Rumah Sakit kebutuhan akan SDM yang berkualitas sangat berpengaruh untuk menunjang pelayanan dirumah sakit tersebut. Salah satu SDM yang sangat penting di dalam Rumah Sakit adalah seorang perawat. Seorang perawat memiliki tugas memberikan pelayanan keperawatan dan bertanggung jawab atas kondisi peningkatan kesehatan dan pelayanan bagi

pasien. Begitu besarnya tugas dan tanggung jawab perawat, maka pihak rumah sakit harus memiliki perawat yang berkualitas untuk menjamin tugas dan tanggung jawab tersebut dapat terlaksanakan

RSU MUHAMMADIYAH SUMUT merupakan badan usaha yang bergerak dibidang kesehatan. Seleksi penerimaan perawat di RS merupakan jenis masalah diproses ini, karena seleksi penerimaan perawat bukan termasuk agenda rutin suatu RS melainkan kejadian insidental (dilakukan hanya pada waktu tertentu saja). Penerimaan perawat diambil melalui proses seleksi dan melewati serangkaian test yang diadakan. Hal yang tersulit dalam membuat pilihan adalah upaya meminimalisir faktor subjektifitas dari HRD Rumah Sakit, sehingga setiap pilihan yang dibuat tidak bersifat objektif dengan berdasarkan pada kriteria-kriteria yang diharapkan pihak Rumah Sakit. Untuk menghindari subjektifitas keputusan yang dihasilkan diperlukan suatu sistem pengambilan keputusan (SPK) (*Decision Support System/DSS*) yang dapat membantu HRD RS dalam memutuskan perawat mana yang akan diterima. Sistem pendukung keputusan juga dapat membantu dalam menefisienkan waktu dalam proses seleksi penerimaan perawat di RS. SPK merupakan suatu sistem menggunakan model yang akan dibangun untuk membantu menyelesaikan masalah-masalah semiterstruktur[1]. SPK ini merupakan sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu[2]. SPK dapat dibuat dengan menyesuaikan bidang keputusan apa yang diambil termasuk juga seleksi penerimaan perawat. Untuk itu diperlukan suatu SPK yang dapat memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu, mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan. Terdapat banyak metode yang bisa digunakan dalam SPK seperti metode WASPAS, ARAS, Ocra dan lain sebagainya, dan untuk metode kombinasinya bisa menggunakan metode AHP, Electre dan masih banyak yang lainnya[3].

Pada penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh Jamilapadatahun 2012, dengan judul penelitian “Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Subkontak Produksi Sarung Tangan Menggunakan Metode Entropy dan Topsis” menghasilkan, sistem pendukung keputusan pemilihan sub kontak dapat digunakan untuk membantu perusahaan dalam memilih sub kontak terbaik, penggunaan cara penentuan bobot kriteria pemilihan sub kontak akan mempengaruhi hasil nilai akhir dan hasil perankingannya. Bobot entropy akhir dapat dijadikan pilihan model untuk menentukan bobot kriteria pemilihan sub kontak karena selain menghasilkan bobot kriteria berdasarkan karakteristik data sekaligus dapat mengakomodasi preferensi subyektif dari pengambilan keputusan[4].

Penelitian lainnya pernah dilakukan oleh Kurnia Dwi Maisara(2017) dengan judul “Implementasi Metode TOPSIS Dengan Pembobotan Entropy Untuk Penentuan Calon Penerimaan Bantuan Siswa Miskin (BSM) APBD Kota Bengkulu, 2017”. Hasil penelitian bahwa metode TOPSIS dapat diimplementasikan pada sistem pendukung keputusan penentuan calon penerima beasiswa BSM APBD yang berbasis desktop dengan menggunakan metode pembobotan entropy. Nilai preferensi yang didapat sebagai nilai untuk merangking pendaftaran beasiswa selalu berubah sesuai dengan data pendaftaran beasiswa[5].

Penelitian lainya yang dilakukan oleh Putra, A. & Hidayat, S. (2015) dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Perawat Menggunakan Metode SAW di Rumah Sakit Umum. Penelitian ini menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) untuk membantu pemilihan perawat berdasarkan beberapa kriteria. Namun, kelemahannya adalah kurang memperhatikan bobot objektif yang ditentukan dari data itu sendiri [6]. Penelitian lainya yang dilakukan oleh Sari, D. & Nugroho, A. (2016) dengan judu Pemilihan Tenaga Medis Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. Penelitian ini menggabungkan AHP (untuk pembobotan) dan TOPSIS (untuk perankingan alternatif). Meski sudah cukup komprehensif, penentuan bobot masih bersifat subjektif (berdasarkan pendapat pakar)[7]. Penelitian lainya yang dilakukan oleh Rahmawati, I. (2018) dengan judul SPK Penerimaan Tenaga Keperawatan Menggunakan Metode Weighted Product. Pendekatan WP cukup efektif untuk menangani banyak kriteria, tetapi tidak mengintegrasikan metode pengukuran bobot secara objektif seperti Entropy[8] Penelitian lainya yang dilakukan oleh Prasetyo, D. & Wulandari, E. (2019) dengan judul SPK Seleksi Pegawai Rumah Sakit Menggunakan Metode TOPSIS. Penelitian ini menggunakan TOPSIS untuk menentukan kandidat terbaik, namun metode pembobotannya tidak dijelaskan secara detail dan cenderung menggunakan pendekatan subjektif[9].

Dari penjelasan di atas, penulis tertarik menggunakan metode *Entropy* dan metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* untuk sistem pengambilan keputusan penerimaan perawat pada RSU Muhammadiyah Sumut. Entropy merupakan suatu istilah dalam hukum termodinamika yang menunjukkan suatu ukuran ketidakpastian suatu sistem, dalam sebuah penelitian metode entropy digunakan sebagai sebuah metode pembobotan, sedangkan TOPSIS merupakan satu metode yang dapat membantu proses pengambilan keputusan yang optimal untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Berdasarkan latar belakang masalah dari uraian diatas maka penulis mengangkat judul penelitiannya yaitu “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Perawat Menggunakan Metode Entropy dan TOPSIS (Studi Kasus: RSU Muhammadiyah Sumut)”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 Keputusan

Keputusan merupakan suatu kegiatan memilih suatu tindakan dalam memecahkan suatu masalah. Tindakan memilih strategi atau aksi yang diyakini manajer atau ketua pimpinan akan memberikan solusi terbaik atas permasalahan pengambilan keputusan adalah untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan[9][10][11].

2.2 Perawat

Perawat adalah seseorang yang telah lulus pendidikan tinggi keperawatan, baik di dalam maupun diluar negeri yang diakui oleh pemerintah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, pernyataan ini dikutip oleh UU NO 38 Tahun 2014. Perawat adalah seseorang yang telah memiliki kemampuan dan kewenangan dalam melakukan tindakan keperawatan berdasarkan ilmu yang dimilikinya yang diperoleh melalui pendidikan keperawatan, pernyataan ini dikutip oleh UU Kesehatan NO 23 Tahun 1992[4]. Namun seiring dengan perkembangan zaman, perawat yang baru lulus dari kuliah keperawatan saat ini tidak serta merta langsung bisa melakukan tindakan keperawatan karena untuk melakukan tindakan keperawatan baik perawat yang baru lulus harus memiliki surat tanda registrasi.

2.3 Entropy

Berikut langkah-langkah perhitungan pembobotan *entropy*[10][12][13], yaitu :

1. Menentukan data awal

Setiap pengambil keputusan memberikan nilai sesuai preferensinya yang menunjukkan kepentingan suatu kriteria tertentu.

2. Normalisasi data awal

Proses selanjutnya merupakan proses normalisasi dengan mengacu pada sifat kriteria, apakah berupa kriteria benefit atau kriteria cost.

$$k_{ij} = \frac{b_{ik}}{b_{ik maks}} : \text{untuk kriteria benefit} \tag{1}$$

$$k_{ij} = \frac{b_{ik min}}{b_{ik}} : \text{untuk kriteria cost} \tag{2}$$

3. Menentukan nilai matriks (a_{ij})

$$a_{ij} = \frac{K_{ij}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n K_{ij}} \tag{3}$$

dimana : a_{ij} = hasil perhitungan matriks data kriteria.
 k_{ij} = nilai setiap kriteria dari normalisasi data awal
 i = responden ke 1,2,...,i
 j = kriteria ke 1,2,...,j

m = jumlah pengambil keputusan (alternatif)

n = jumlah kriteria

4. Perhitungan nilai entropy untuk setiap kriteria.

$$E_j = \left[\frac{-1}{\ln(m)} \sum_{i=1}^m [a_{ij} \ln(a_{ij})] \right] \quad (4)$$

Dimana : E_j = nilai bobot entropy.

\ln = nilai log dari total pengambilan keputusan.

5. Perhitungan dispersi untuk setiap kriteria.

$$D_j = 1 - E_j \quad (5)$$

Dimana : D_j = nilai dispersi entropy.

6. Normalisasi nilai dispersi.

$$W_j = \frac{D_j}{\sum D_j} \quad (6)$$

Dimana : W_j = nilai normalisasi dispersi (bobot prioritas kriteria).

2.4 Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)

Berikut langkah-langkah perhitungan metode TOPSIS[5][14][15], yaitu :

1. Membangun sebuah matriks keputusan.
2. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (7)$$

Dimana : r_{ij} = elemen matriks keputusan ternormalisasi R

x_{ij} = elemen matriks keputusan X

i = alternatif 1,2,,,,,,i

j = kriteria 1,2,,,,,,j

3. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi yang terbobot.

$$y_{ij} = w_j r_{ij} \quad (8)$$

Dimana : y_{ij} = elemen matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

W_j = nilai bobot prioritas kriteria (hasil bobot entropy).

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

- a. Solusi ideal positif dinotasikan A^+ dengan rumus :

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (9)$$

Merupakan hasil pencarian nilai maksimal matriks normalisasi terbobot (y max) pada setiap kriteria.

- b. Solusi ideal negatif dinotasikan A^- , dengan rumus :

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (10)$$

Merupakan hasil pencarian nilai minimal matriks normalisasi terbobot (y min) pada setiap kriteria.

5. Menghitung jarak alternatif

- a. Solusi ideal positif, dengan rumus :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij})^2} \quad (11)$$

- b. Solusi ideal negatif, dengan rumus :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2} \quad (12)$$

Dimana : D_i^+ = jarak alternatif ke-i dari solusi ideal positif

D_i^- = jarak alternatif ke-i dari solusi ideal negatif

6. Nilai preferensi setiap alternatif

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (13)$$

Dimana : V_i = nilai preferensi untuk setiap alternatif ke-i

7. Meranking alternatif

Alternatif diurutkan dari nilai V_i terbesar hingga nilai V_i terkecil. Alternatif dengan nilai V_i terbesar merupakan solusi terbaik[16][17].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa

Pada analisa penelitian ini penulis menjelaskan bagaimana proses dari penulis mengambil data-data yang diperlukan sampai dengan tahap perancangan penelitian ini. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara langsung ke tempat penelitian. Peneliti berusaha menemui bagian-bagian di RS muhammadiyah sumut yang memiliki data-data yang diperlukan untuk penelitian. Data-data umum tentang RS seperti sejarah, logo, makna logo dan struktur organisasi penulis dapatkan dengan cara wawancara langsung dengan pihak bagian umum RS. Sedangkan data-data untuk proses perancangan seperti kriteria penerimaan perawat dan prosedur penerimaan perawat penulis dapatkan dengan cara wawancara langsung dengan pihak HRD RS. Setelah terkumpulnya data-data yang diperlukan untuk penelitian, tahap selanjutnya penulis melakukan tahap studi kepustakaan untuk mendukung perancangan sistem yang akan dibuat. Penulis mengambil sumber-sumber referensi dari buku, *e-book*, dan jurnal untuk menjadi referensi perancangan sistem yang akan dibuat.

3.2 Rating Kecocokan Alternatif dan Kriteria

Dalam proses penelitian ini penulis menggunakan sebanyak 15 data alternative.

Tabel 1. Alternatif dan Kriteria

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	30	1	22	0	90	85
A2	20	1	23	1	80	75
A3	30	1	24	1	85	65
A4	30	1	25	0	70	85
A5	20	1	26	1	60	75
A6	50	1	27	0	65	74
A7	30	1	28	1	82	70
A8	30	1	25	0	95	70
A9	20	1	22	1	84	76
A10	20	0	29	1	82	76
A11	20	0	30	1	67	50
A12	20	0	31	0	73	60
A13	30	1	32	1	80	72
A14	30	1	33	1	70	65
A15	30	1	34	0	72	70

3.3 Penyelesaian pembobotan dengan menggunakan metode *Entropy*

1. Penentuan data awal Matriks

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 30 & 1 & 22 & 0 & 90 & 85 \\ 20 & 1 & 23 & 1 & 80 & 75 \\ 30 & 1 & 24 & 1 & 85 & 65 \\ 30 & 1 & 25 & 0 & 70 & 85 \\ 20 & 1 & 26 & 1 & 60 & 75 \\ 50 & 1 & 27 & 0 & 65 & 74 \\ 30 & 1 & 28 & 1 & 82 & 70 \\ 30 & 1 & 25 & 0 & 95 & 70 \\ 20 & 1 & 22 & 1 & 84 & 76 \\ 20 & 0 & 29 & 1 & 82 & 76 \\ 20 & 0 & 30 & 1 & 67 & 50 \\ 20 & 0 & 31 & 0 & 73 & 60 \\ 30 & 1 & 32 & 1 & 80 & 72 \\ 30 & 1 & 33 & 1 & 70 & 65 \\ 30 & 1 & 34 & 0 & 72 & 70 \end{bmatrix}$$

Dimana : C1, C2, C4, C5, dan C6 adalah Benefit

C3 adalah Cost

Max $(X_{ij}) = C1 = 50, C2 = 1, C4 = 1, C5 = 95, C6 = 85$

$$\text{Min}(X_{ij}) = C3 = 22$$

2. Penormalisasian matriks keputusan (K_{ij})

Normalisasi matriks diperoleh apabila kriteria benefit maka nilai matriks dibagi dengan nilai maksimum dan apabila kriteria cost maka nilai minimum kriteria dibagi dengan nilai matriks. Pada langkah ini menggunakan persamaan 2.5 dan memperoleh hasil nilai bobot kriteria (W_j).

Tabel 2. Nilai Bobot Kriteria (W_j)

NO	Nama Kriteria	Nilai Bobot (W_j)
1	PENDIDIKAN (P)	0,046
2	MEMILIKI STR (S)	0,280
3	USIA (U)	0,012
4	Pendidikan Ners (PN)	0,642
5	Test (T)	0,010
6	Wawancara (W)	0,010
SUM		1

Setelah mendapatkan nilai bobot untuk setiap kriteria, langkah selanjutnya adalah membuat perankingan untuk setiap alternatif dengan menggunakan metode topsis.

3.4 Penyelesaian perankingan dengan metode Topsis

1. Menghitung matriks ternormalisasi R.

Pada langkah ini menggunakan persamaan 3.6 sehingga menghasilkan matriks R seperti dibawah ini.

$$R = \begin{bmatrix} 0,273 & 0,289 & 0,205 & 0 & 0,299 & 0,306 \\ 0,182 & 0,289 & 0,215 & 0,333 & 0,266 & 0,270 \\ 0,273 & 0,289 & 0,224 & 0,333 & 0,283 & 0,234 \\ 0,273 & 0,289 & 0,233 & 0 & 0,233 & 0,360 \\ 0,182 & 0,289 & 0,243 & 0,333 & 0,200 & 0,270 \\ 0,455 & 0,289 & 0,252 & 0 & 0,216 & 0,266 \\ 0,273 & 0,289 & 0,261 & 0,333 & 0,273 & 0,252 \\ 0,273 & 0,289 & 0,233 & 0 & 0,316 & 0,252 \\ 0,182 & 0,289 & 0,205 & 0,333 & 0,280 & 0,274 \\ 0,182 & 0 & 0,271 & 0,333 & 0,273 & 0,274 \\ 0,182 & 0 & 0,280 & 0,333 & 0,223 & 0,180 \\ 0,182 & 0 & 0,289 & 0 & 0,243 & 0,216 \\ 0,273 & 0,289 & 0,297 & 0,333 & 0,243 & 0,259 \\ 0,273 & 0,289 & 0,308 & 0,333 & 0,266 & 0,234 \\ 0,273 & 0,289 & 0,317 & 0 & 0,233 & 0,252 \end{bmatrix}$$

2. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi yang terbobot (y_{ij})

Pada langkah ini menggunakan metode 3.7 sehingga akan menghasilkan matriks Y seperti dibawah ini.

$$Y = \begin{bmatrix} 0,013 & 0,081 & 0,0025 & 0 & 0,0028 & 0,0029 \\ 0,008 & 0,081 & 0,0026 & 0,214 & 0,0025 & 0,0026 \\ 0,013 & 0,081 & 0,0028 & 0,214 & 0,0027 & 0,0026 \\ 0,013 & 0,081 & 0,0029 & 0 & 0,0022 & 0,0022 \\ 0,008 & 0,081 & 0,0030 & 0,214 & 0,0019 & 0,0029 \\ 0,021 & 0,081 & 0,0031 & 0 & 0,0019 & 0,0026 \\ 0,013 & 0,081 & 0,0032 & 0,214 & 0,0021 & 0,0025 \\ 0,013 & 0,081 & 0,0029 & 0 & 0,0026 & 0,0024 \\ 0,008 & 0,081 & 0,0025 & 0,214 & 0,0030 & 0,0024 \\ 0,008 & 0 & 0,0033 & 0,214 & 0,0027 & 0,0026 \\ 0,008 & 0 & 0,0034 & 0,214 & 0,0026 & 0,0026 \\ 0,008 & 0 & 0,0036 & 0 & 0,0021 & 0,0017 \\ 0,008 & 0 & 0,0036 & 0 & 0,0021 & 0,0021 \\ 0,013 & 0,081 & 0,0037 & 0,214 & 0,0023 & 0,0025 \\ 0,013 & 0,081 & 0,0038 & 0,214 & 0,0025 & 0,0025 \\ 0,013 & 0,081 & 0,0040 & 0 & 0,0022 & 0,0022 \\ 0,013 & 0,081 & 0,0040 & 0 & 0,0022 & 0,0024 \end{bmatrix}$$

3. Menentukan matriks solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif

Solusi ideal positif A^+ . Pada langkah ini menggunakan persamaan 3.8

$$y_1^+ = \text{Max} \{0,013;0,008;0,013;0,013;0,008;0,021;0,013;0,013;0,008;0,008;0,008;0,008;0,013;0,013;0,013\}$$

$$= 0,021$$

$$y_2^+ = \text{Max} \{0,081;0,081;0,081;0,081;0,081;0,081;0,081;0,081;0,081;0,081;0;0;0,081;0,081;0,081\} = 0,081$$

$$y_3^+ = \text{Min} \{0,0025;0,0026;0,0028;0,0029;0,0030;0,0031;0,0032;0,0029;0,0025;0,0033;0,0034;0,0036;0,0037;0,0038;0,0040\} = 0,0025$$

$$y_4^+ = \text{Max} \{0;0,214;0,214;0;0,214;0;0,214;0;0,214;0,214;0;0,214;0,214;0\} = 0,214$$

$$y_5^+ = \text{Max} \{0,0028;0,0025;0,0027;0,0022;0,0019;0,0021;0,0026;0,0030;0,0027;0,0026;0,0021;0,0023;0,0025;0,0022;0,0023\} = 0,0030$$

$$y_6^+ = \text{Max} \{0,0029;0,0026;0,0022;0,0029;0,0026;0,0025;0,0024;0,0024;0,0026;0,0026;0,0017;0,0021;0,0025;0,0022;0,024\} = 0,0029$$

$$A^+ = \{0,021;0,081;0,0025;0,214;0,0030;0,0029\}$$

Solusi ideal Negatif. Pada langkah ini menggunakan persamaan 3.9

$$y_1^- = \text{Min} \{0,013;0,008;0,013;0,013;0,008;0,021;0,013;0,013;0,008;0,008;0,008;0,008;0,013;0,013;0,013\} = 0,008$$

$$y_2^- = \text{Min} \{0,081;0,081;0,081;0,081;0,081;0,081;0,081;0,081;0,081;0,081;0;0;0,081;0,081;0,081\} = 0$$

$$y_3^- = \text{Max} \{0,0025;0,0026;0,0028;0,0029;0,0030;0,0031;0,0032;0,0029;0,0025;0,0033;0,0034;0,0036;0,0037;0,0038;0,0040\} = 0,0040$$

$$y_4^- = \text{Min} \{0;0,214;0,214;0;0,214;0;0,214;0;0,214;0,214;0,214;0;0,214;0\} = 0$$

$$y_5^- = \text{Min} \{0,0028;0,0025;0,0027;0,0022;0,0019;0,0021;0,0026;0,0030;0,0027;0,0026;0,0021;0,0023;0,0025;0,0022;0,0023\} = 0,0019$$

$$y_6^- = \text{Min} \{0,0029;0,0026;0,0022;0,0029;0,0026;0,0025;0,0024;0,0024;0,0026;0,0026;0,0017;0,0021;0,0025;0,0022;0,024\} = 0,0017$$

$$A^- = \{0,008;0;0,0040;0;0,0019;0,0017\}$$

4. Menghitung jarak alternatif, solusi ideal positif D^+ atau solusi ideal negatif D^-

Untuk yang solusi ideal positif D^+ . Pada langkah ini menggunakan persamaan 3.10

$$D_1^+ = \sqrt{(0,013 - 0,021)^2 + (0,081 - 0,081)^2 + (0,0025 - 0,0025)^2}$$

$$\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0028 - 0,0030)^2 + (0,0029 - 0,0029)^2} = 0,2142$$

$$D_2^+ = \sqrt{(0,008 - 0,021)^2 + (0,081 - 0,081)^2 + (0,0026 - 0,0025)^2}$$

$$\sqrt{(0,214 - 0,214)^2 + (0,0025 - 0,0030)^2 + (0,0026 - 0,00269)^2} = 0,0126$$

$$D_3^+ = \sqrt{(0,013 - 0,021)^2 + (0,081 - 0,081)^2 + (0,0028 - 0,0025)^2}$$

$$\sqrt{(0,214 - 0,214)^2 + (0,0027 - 0,0030)^2 + (0,0022 - 0,0029)^2} = 0,0084$$

$$D_4^+ = \sqrt{(0,013 - 0,021)^2 + (0,081 - 0,081)^2 + (0,0029 - 0,0025)^2}$$

$$\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0022 - 0,0030)^2 + (0,0029 - 0,0029)^2} = 0,2142$$

$$D_5^+ = \sqrt{(0,008 - 0,021)^2 + (0,081 - 0,081)^2 + (0,0030 - 0,0025)^2}$$

$$\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0019 - 0,0030)^2 + (0,0026 - 0,0029)^2} = 0,0126$$

$$D_6^+ = \sqrt{(0,021 - 0,021)^2 + (0,081 - 0,081)^2 + (0,0031 - 0,0025)^2}$$

$$\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0021 - 0,0030)^2 + (0,0025 - 0,0029)^2} = 0,2140$$

$$D_7^+ = \sqrt{(0,013 - 0,021)^2 + (0,081 - 0,081)^2 + (0,0032 - 0,0025)^2}$$

$$\sqrt{(0,214 - 0,214)^2 + (0,0026 - 0,0030)^2 + (0,0024 - 0,0029)^2} = 0,0084$$

$$D_8^+ = \sqrt{(0,013 - 0,021)^2 + (0,081 - 0,081)^2 + (0,0029 - 0,0025)^2}$$

$$\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0030 - 0,0030)^2 + (0,0024 - 0,0029)^2} = 0,2142$$

$$D_9^+ = \sqrt{(0,008 - 0,021)^2 + (0,081 - 0,081)^2 + (0,0025 - 0,0025)^2}$$

$$\sqrt{(0,214 - 0,214)^2 + (0,0027 - 0,0030)^2 + (0,0026 - 0,0029)^2} = 0,0126$$

$$D_{10}^+ = \sqrt{(0,008 - 0,021)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0033 - 0,0025)^2}$$

$$\sqrt{(0,214 - 0,214)^2 + (0,0026 - 0,0030)^2 + (0,0026 - 0,0029)^2} = 0,0819$$

$$D_{11}^+ = \sqrt{(0,008 - 0,021)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0034 - 0,0025)^2}$$

$$\sqrt{(0,214 - 0,214)^2 + (0,0021 - 0,0030)^2 + (0,0017 - 0,0029)^2} = 0,0819$$

$$D_{12}^+ = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,021)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0036 - 0,0025)^2}}{\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0023 - 0,0030)^2 + (0,0021 - 0,0029)^2}} = 0,230$$

$$D_{13}^+ = \frac{\sqrt{(0,013 - 0,021)^2 + (0,081 - 0,081)^2 + (0,0037 - 0,0025)^2}}{\sqrt{(0,214 - 0,214)^2 + (0,0025 - 0,0030)^2 + (0,0025 - 0,0029)^2}} = 0,0085$$

$$D_{14}^+ = \frac{\sqrt{(0,013 - 0,021)^2 + (0,081 - 0,081)^2 + (0,0038 - 0,0025)^2}}{\sqrt{(0,214 - 0,214)^2 + (0,0022 - 0,0030)^2 + (0,0022 - 0,0029)^2}} = 0,0085$$

$$D_{15}^+ = \frac{\sqrt{(0,013 - 0,021)^2 + (0,081 - 0,081)^2 + (0,0040 - 0,0025)^2}}{\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0023 - 0,0030)^2 + (0,0024 - 0,0029)^2}} = 0,2142$$

Untuk solusi ideal negatif D^- . Pada langkah ini menggunakan persamaan 3.11

$$D_1^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,013)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0040 - 0,0025)^2}}{\sqrt{(0 - 0)^2 + (0,0019 - 0,0028)^2 + (0,0017 - 0,0029)^2}} = 0,0811$$

$$D_2^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,008)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0040 - 0,0026)^2}}{\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0019 - 0,0025)^2 + (0,0017 - 0,0026)^2}} = 0,2288$$

$$D_3^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,013)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0040 - 0,0028)^2}}{\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0019 - 0,0027)^2 + (0,0017 - 0,0022)^2}} = 0,2288$$

$$D_4^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,013)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0040 - 0,0029)^2}}{\sqrt{(0 - 0)^2 + (0,0019 - 0,0022)^2 + (0,0017 - 0,0029)^2}} = 0,0811$$

$$D_5^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,008)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0040 - 0,0030)^2}}{\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0019 - 0,0019)^2 + (0,0017 - 0,0026)^2}} = 0,2288$$

$$D_6^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,021)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0040 - 0,0031)^2}}{\sqrt{(0 - 0)^2 + (0,0019 - 0,0021)^2 + (0,0017 - 0,0025)^2}} = 0,0819$$

$$D_7^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,013)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0040 - 0,0032)^2}}{\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0019 - 0,0026)^2 + (0,0017 - 0,0024)^2}} = 0,2288$$

$$D_8^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,013)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0040 - 0,0029)^2}}{\sqrt{(0 - 0)^2 + (0,0019 - 0,0030)^2 + (0,0017 - 0,0024)^2}} = 0,0811$$

$$D_9^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,008)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0040 - 0,0025)^2}}{\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0019 - 0,0027)^2 + (0,0017 - 0,0026)^2}} = 0,2288$$

$$D_{10}^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,008)^2 + (0 - 0)^2 + (0,0040 - 0,0033)^2}}{\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0019 - 0,0026)^2 + (0,0017 - 0,0026)^2}} = 0,2140$$

$$D_{11}^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,008)^2 + (0 - 0)^2 + (0,0040 - 0,0034)^2}}{\sqrt{(0 - 0,214)^2 + (0,0019 - 0,0021)^2 + (0,0017 - 0,0017)^2}} = 0,2140$$

$$D_{12}^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,008)^2 + (0 - 0)^2 + (0,0040 - 0,0036)^2}}{\sqrt{(0 - 0 + (0,0019 - 0,0023)^2 + (0,0017 - 0,0021)^2}} = 0,0006$$

$$D_{13}^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,013)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0040 - 0,0037)^2}}{\sqrt{(0 - 0,214 + (0,0019 - 0,0025)^2 + (0,0017 - 0,0025)^2}} = 0,2288$$

$$D_{14}^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,013)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0040 - 0,0038)^2}}{\sqrt{(0 - 0,214 + (0,0019 - 0,0022)^2 + (0,0017 - 0,0022)^2}} = 0,2288$$

$$D_{15}^- = \frac{\sqrt{(0,008 - 0,013)^2 + (0 - 0,081)^2 + (0,0040 - 0,0040)^2}}{\sqrt{(0 - 0 + (0,0019 - 0,0023)^2 + (0,0017 - 0,0024)^2}} = 0,0811$$

5. Menghitung nilai preferensi (V_i)

Pada langkah ini menggunakan persamaan 3.12

$$V_1 = \frac{0,0811}{0,2141 + 0,0811} = 0,2746$$

$$V_2 = \frac{0,2288}{0,0126 + 0,2288} = 0,9478$$

$$V_3 = \frac{0,2288}{0,0084 + 0,2288} = 0,9645$$

$$V_4 = \frac{0,0811}{0,2142+0,0811} = 0,2746$$

$$V_5 = \frac{0,2288}{0,0126+0,2288} = 0,9476$$

$$V_6 = \frac{0,0819}{0,2140+0,0819} = 0,2769$$

$$V_7 = \frac{0,2288}{0,0084+0,2288} = 0,9644$$

$$V_8 = \frac{0,0811}{0,2142+0,0811} = 0,2746$$

$$V_9 = \frac{0,2288}{0,0126+0,2288} = 0,9478$$

$$V_{10} = \frac{0,2140}{0,0819+0,2140} = 0,7231$$

$$V_{11} = \frac{0,2140}{0,0819+0,2140} = 0,7231$$

$$V_{12} = \frac{0,0006}{0,2291+0,0006} = 0,0028$$

$$V_{13} = \frac{0,2288}{0,0085+0,2288} = 0,9642$$

$$V_{14} = \frac{0,2288}{0,0085+0,2288} = 0,9640$$

$$V_{15} = \frac{0,0811}{0,2142+0,0811} = 0,2746$$

Tabel 3. Perangkingan Metode Topsis

No	Nama Alternatif	Nilai Akhir	Keterangan
1	Saskia safitri (A3)	0.9645	1
2	Asri Tri Andani (A7)	0,9644	2
3	Rukanda Sunaya (A13)	0,9642	3
4	Anton Sinaga (A14)	0,9640	4
5	Bunga Melatih (A9)	0,9478	5
6	Viona Sari (A2)	0,9478	6
7	Iman Manurung (A5)	0,9476	7
8	Ismi Utami (A10)	0,7231	8
9	Nova Saputra (A11)	0,7231	9
10	Fitriani (A6)	0,2769	10
11	Indriani Larasmita (A1)	0,2746	11
12	Tri Yuli Sari (A8)	0,2746	12
13	Hasmi Kurnia Siregar (A4)	0,2746	13
14	Rika Nur Sela (A15)	0,2746	14
15	Nanda Pratiwi (A12)	0,0028	15

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai sistem pendukung keputusan penerimaan perawat di RSU Muhammadiyah Sumut menggunakan metode Entropy dan TOPSIS, dapat disimpulkan bahwa proses pengambilan keputusan yang selama ini dilakukan masih bersifat konvensional, yaitu melalui seleksi berkas dan penilaian manual berdasarkan kriteria yang telah ditentukan pihak rumah sakit. Melalui penerapan metode Entropy dan TOPSIS, permasalahan dalam proses seleksi perawat dapat diselesaikan dengan lebih objektif, sistematis, dan terukur. Metode ini mampu menentukan prioritas perawat terbaik berdasarkan nilai akhir yang dihasilkan dari proses perangkingan. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh perawat dengan nilai tertinggi yaitu Saskia Safitri (A3) sebesar 0,9645 sebagai kandidat terbaik, diikuti oleh Asri Tri Andani (A7) dan Rukanda Sunaya (A13). Sementara nilai terendah diperoleh oleh Nanda Pratiwi (A12) dengan nilai 0,0028. Perancangan aplikasi penerimaan perawat ini dilakukan menggunakan Microsoft Visual Studio 2008 dengan database Microsoft Office Access 2010 yang memudahkan pihak rumah sakit dalam mengelola data, melakukan penilaian, serta menyajikan hasil seleksi secara cepat, akurat, dan transparan. Sistem ini terbukti efektif dalam mendukung pengambilan keputusan penerimaan perawat di RSU Muhammadiyah Sumut.

REFERENCES

- [1] M. S. Dicky Nofriansyah, S.kom., M.kom , Prof. Dr. Sarjon Defit, S.kom., *MULTI CRITERIA MAKING (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2017.

- [2] M. J. dan S. H. Lita Asyriati Latif, *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN TEORI DAN IMPLEMENTASI*. 2018.
- [3] M. Program, P. Ilmu, and U. G. Mada, "Sistem Pendukung Keputusan Pengalokasian Spare Part," vol. 6, no. 1, 2012.
- [4] L. A. Prasetyo, "MENGUNAKAN METODE KOMBINASI ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGTING (SAW)," vol. 3, no. 2, 2018.
- [5] A. Teknologi and K. Yogyakarta, "Sistem pendukung keputusan pemilihan subkontrak produksi sarung tangan menggunakan metode entropy dan topsis," vol. 2012, no. semnasIF, pp. 62-70, 2012.
- [6] A. Putra and S. Hidayat, "Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Perawat Menggunakan Metode SAW di Rumah Sakit Umum," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, vol. 2, no. 1, pp. 45-51, 2015.
- [7] D. Sari and A. Nugroho, "Pemilihan Tenaga Medis Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 12, no. 2, pp. 122-130, 2016.
- [8] I. Rahmawati, "SPK Penerimaan Tenaga Keperawatan Menggunakan Metode Weighted Product," *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, vol. 6, no. 3, pp. 55-61, 2018.
- [9] R. W. Griffin, *Management*, 11th ed., South-Western Cengage Learning, 2012.
- [10] K. D. Maisari, D. Andreswari, and R. Efendi, "PEMBOBOTAN ENTROPY UNTUK PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN SISWA MISKIN (BSM) APBD KOTA BENGKULU (Studi Kasus : SMAN 8 Kota Bengkulu)," vol. 5, no. 2, 2017.
- [11] S. Nurfadhilah, A. Maulana, dan D. Lestari, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Entropy dan TOPSIS," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer (JTSiskom)*, vol. 6, no. 2, pp. 89-94, 2018.
- [12] L. Hidayat, D. Astuti, and A. Fitri, "Decision Support System for Employee Performance Evaluation Using TOPSIS Method," *Jurnal INFOKOM*, vol. 7, no. 1, pp. 10-18, 2018.
- [13] E. Nediasa, S. Andryana, dan U. Darusallam, "Rank Employee Promotion Eligibility Based on AHP & Fuzzy TOPSIS," *The International Journal of Science & Technoledge*, vol. 6, no. 1, Jan. 2018.
- [14] R. Fitria Jumarni dan N. Zamri, "An integration of fuzzy TOPSIS and fuzzy logic for multi-criteria decision making problems," *International Journal of Engineering and Technology*, vol. 7, no. 2.15, pp. 102-106, Apr. 2018.
- [15] M. M. D. Widianta et al., "Comparison of Multi-Criteria Decision Support Methods (AHP, TOPSIS, SAW & PROMETHEE) for Employee Placement," *J. Phys.: Conf. Ser.*, vol. 953, no. 1, Mar. 2018.
- [16] M. Zulqarnain dan F. Dayan, "Choose Best Criteria for Decision Making Via Fuzzy TOPSIS Method," *Mathematics and Computer Science*, vol. 2, no. 6, pp. 113-119, 2017.
- [17] M. S. Dicky Nofriansyah, S.kom., M.kom , Prof. Dr. Sarjon Defit, S.kom., *KONSEP DATA MINING SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN*. Yogyakarta, 2014.
- [18] P. P. W. Herlawati, *MENGUNAKAN UML, UNIFIED MODELING LANGUAGE*. Bandung: Informatika Bandung, 2011.