

Perbandingan Metode SAW dan Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Guru di SMA Negeri 16 Medan

Eggy Ryan Agvi^{1*}, Evi Prasetyani¹, Habibullah¹, Waisul Kurni¹, Perani Rosyani¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}eggyryanagvi@gmail.com, ²prasetyanievi@gmail.com, ³habibullahemail01@gmail.com, ⁴iwes.kurni@gmail.com, ⁵dosen00837@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak—Gagasan program bantuan pengambilan keputusan berkembang pesat saat ini. Ada banyak teknik yang dapat membantu pengambilan keputusan. Pendekatan TOPSIS dan SAW keduanya dapat digunakan untuk mengatasi masalah Multi-Attribute Decision Making (MADM). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa metode tersebut sederhana, mudah dipahami, komputasi yang efisien, dan mampu menghitung kinerja relatif dari alternatif-keputusan dalam bentuk matematis langsung. Tantangan dari penelitian ini adalah untuk menyelesaikan contoh MADM tertentu di mana mungkin menantang untuk memilih di antara prosedur SAW dan TOPSIS metode yang lebih relevan. Hasilnya, dilakukan uji sensitivitas untuk mengidentifikasi strategi terbaik untuk menyelesaikan perselisihan antara SAW dan TOPSIS. Tujuan dari masalah ini adalah untuk membantu setiap orang dalam mengambil keputusan berdasarkan nilai alternatif terbaik. Masalah Multi-Attribute Decision Making (MADM) diselesaikan melalui teknik Sensitivity Test pada awalnya.

Kata Kunci: SPK, Penerimaan Siswa Baru, SMK, Topsis, SAW

Abstract—The idea of decision assistance programs is growing rapidly today. There are many techniques that can help decision making. The TOPSIS and SAW approaches can both be used to address Multi-Attribute Decision Making (MADM) problems. This is due to the fact that the method is simple, easy to understand, computationally efficient, and capable of calculating the relative performance of decision-alternatives in a straightforward mathematical form. The challenge of this study was to complete a particular MADM example where it might be challenging to choose between the SAW procedure and the TOPSIS method which is more relevant. As a result, a sensitivity test was carried out to identify the best strategy to resolve disputes between SAW and TOPSIS. The purpose of this problem is to assist everyone in making a decision based on the best alternative value. The Multi-Attribute Decision Making (MADM) problem was solved through the Sensitivity Test technique at first.

Keywords: SPK, Admission of New Students, Vocational School, Topsis, SAW

1. PENDAHULUAN

Pengambil keputusan menggunakan berbagai model MADM untuk mengatasi masalah dalam pengambilan keputusan. Ada banyak jenis pendekatan MADM yang tersedia dalam model yang dapat digunakan untuk menemukan jawaban yang optimal. Terkadang, pilihan pembuat keputusan teknik tidak relevan untuk memecahkan kesulitan MADM. Peningkatan kumpulan alternatif berdasarkan sejumlah atribut sering dipengaruhi oleh variasi dalam teknik MADM.

Studi ini menyarankan cara untuk memilih teknik MADM yang sesuai untuk kasus yang telah disediakan melalui analisis sensitivitas proses. Dua pendekatan MADM, SAW dan TOPSIS, dianalisis dan dibandingkan dalam penelitian ini, kemudian dicari alternatif terbaik dengan menggunakan metode yang menghasilkan hasil analisis terbaik.

Penelitian ini menggunakan studi kasus penerimaan calon guru SMA Negeri 16 Medan. Kualitas sumber daya manusia merupakan salah satu komponen yang mendukung pembangunan pendidikan, sehingga sangat penting untuk memilih calon dosen secara cermat. Untuk memenuhi tuntutan lembaga pendidikan terhadap guru besar yang berkualitas.

Prosedur analisis sensitivitas didasarkan pada persentase pergantian peringkat alternatif buat tiap pendekatan; terus menjadi besar persentase pergantian peringkat, terus menjadi kerap tata cara tersebut hendak diseleksi oleh pengambil keputusan. Penemuan riset ini menampilkan kalau suatu tata cara sudah terbuat yang bisa menanggulangi bermacam contoh MADM serta mempraktikkan

gagasan analisis sensitivitas buat mengukur sensitivitas kedua tata cara MADM kala memilah calon guru.

Pendekatan yang bisa dianjurkan selaku aspek buat membuat opsi terbaik merupakan pemecahan riset. Pada riset ini menganjurkan strategi buat menolong pengambil keputusan dalam memilah pendekatan MADM yang cocok dengan skenario yang diberikan lewat prosedur perbandingan. Tata cara ini bisa menolong pengambil keputusan menuntaskan suasana dengan kilat serta akurat sebab bisa mengenali opsi terbaik tanpa berhubungan dengan rincian tiap permasalahan.

Sesudah menyamakan 2 pendekatan MADM, SAW serta TOPSIS, temui pengganti maksimal dengan memakai pendekatan yang diseleksi bersumber pada perbandingan cara analisa. Informasi pengganti, informasi patokan, serta informasi berat dipakai selaku patokan masukan. Analogi cara didasarkan dalam pergantian persentase di tiap tingkatan alternatif cara; terus menjadi penting pergeserannya, terus menjadi penting perbandingannya. penyusun ketetapan hendak terus menjadi memilah pendekatan ini.

Tujuan dari kesimpulan permasalahan riset ini merupakan buat menyamakan metode SAW serta TOPSIS pada Pendukung Ketetapan untuk calon guru di SMA Negeri 16 Medan. Pemilik ketetapan kerap memakai bentuk Multi Attribute Decision Making(MADM) buat menanggulangi permasalahan pengumpulan ketetapan, bagi analogi buat memilah bentuk MADM pada jalan keluar permasalahan yang energik. Balasan maksimal bisa ditemui dengan memakai bermacam metode pada bentuk MADM. 5 pendekatan MADM, SAW, TOPSIS, Wordpress, ELECTRE, serta AHP, dianalisis serta dibanding pada aplikasi riset ini, yang setelah itu mencari alternatif terbaik dengan memakai cara yang diseleksi selaku akibat dari metode analisa komparatif.

Untuk menciptakan cara yang lebih sensitif pada pemeringkatan angka paling tinggi pada penentuan calon instruktur SMA Negeri 16 Medan, tujuan dari riset ini merupakan buat menyamakan metode SAW dengan pendekatan TOPSIS.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

DSS merupakan sistem data interaktif yang menawarkan data, pemodelan, serta manipulasi informasi, bagi Kusrini(2007). Pada pengaturan semi- terstruktur serta tidak tertata, di mana tidak terdapat yang percaya bagaimana keputusan wajib terbuat, sistem dipakai buat mensupport pengumpulan keputusan,

2.2 MADM

Multiple attribute decision(MADM)) menilai m alternatif A_i ($i=1, 2, \dots, m$) bersumber pada sekumpulan kriteria C_j ($j= 1, 2, \dots, n$), dimana tiap patokan bebas satu serupa lain. Matriks ketetapan(X) buat tiap alternatif buat tiap kriteria.(Kusumadewi, dkk. 2006) diberikan seperti berikut ini:

$$X = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Dimana x_{ij} adalah skor kinerja alternatif ke- i relatif terhadap kriteria ke- j , sehingga matriks keputusan (X) memuat skor kinerja (x_{ij}).

Nilai bobot prioritas terhadap bobot kepentingan relatif masing-masing kriteria diberikan sebagai berikut:

$$W = [w_1, w_2, \dots, w_n]$$

Dimana W = Bobot prioritas, dan w_j [w_1, w_2, \dots, w_n] = bobot kepentingan dari setiap kriteria yang mewakili tingkat kepentingan relatif dari kriteria tersebut.

Matriks keputusan (X) dan nilai bobot preferensi (W) mewakili preferensi absolut pembuat keputusan. Masalah MADM diakhiri dengan prosedur skoring yang menentukan solusi optimal berdasarkan nilai prioritas total.

Beberapa metode dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah multiple attribute decision making (MADM), antara lain:

1. Technique for order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
2. Analytic Hierarchy Process (AHP)
3. Weighted Product (WP)
4. Simple Additive Weighting Methode (SAW)
5. Electre

2.3 Metode SAW

Menurut Kusumadewi (2006), pendekatan SAW kerap diucap cara enumerasi terbobot. Buah pikiran pokok yang melandasi pendekatan SAW merupakan buat memastikan angka kemampuan terbobot keseluruhan buat tiap pengganti di seluruh ciri. Pendekatan SAW menginginkan normalisasi matriks ketetapan(X) ke rasio yang bisa dibanding dengan seluruh ikon pengganti.

Putuskan pertemuan:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Dimana r_{ij} adalah skor kinerja ternormalisasi dari opsi A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai prioritas untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

V_i = nilai preferensi

W_j = bobot rangking

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

Angka V_i yang lebih besar membawa alamat kalau pengganti A_i lebih tersaring.((Kusumadewi, 2006). Langkah- langkah cara SAW merupakan:

1. Mengenali patokan yang hendak. dijadikan referensi pada cara pengumpulan ketetapan, spesialnya C.
2. Memastikan kesesuaian tiap opsi bagi patokan tiap- tiap.
3. Membuahkan matriks ketetapan bersumber pada patokan (C) serta setelah itu menormalkan matriks bersumber pada pertemuan yang cocok buat tipe ciri-ciri guna ataupun ciri bayaran) buat memperoleh matriks R yang dinormalisasi.
4. Hasil akhir yang didapat dari cara perangkingan merupakan enumerasi dari. multiplikasi matriks ternormalisasi R dengan vektor berat alhasil diseleksi angka paling tinggi selaku pengganti terbaik (A) selaku pemecahan.

2.4 Metode TOPSIS

TOPSIS adalah asumsi bahwa alternatif terbaik terletak paling jauh dari solusi ideal positif dan negatif. Pilihan terbaik juga memiliki jarak terpendek dari tes ideal positif. Banyak model MADM memanfaatkan ide ini secara ekstensif untuk memecahkan tantangan pengambilan keputusan di dunia nyata. Memang, idenya sederhana dan lugas, perhitungannya efisien, dan kinerja relatif dari beberapa pilihan dapat dihitung menggunakan rumus matematika sederhana.

Dengan cara biasa, metode TOPSIS menjajaki langkah- langkah((Kusumadewi, dkk. 2006) selaku selanjutnya:

1. Membuat matriks ketetapan yang ternormalisasi(R) TOPSIS menginginkan rating kemampuan tiap pengganti A_i dalam tiap patokan C_j yang ternormalisasi dengan metode:

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

r_{ij} , hasil analogi ternormalisasi ke pada sesuatu rasio tiap alternatif dalam tiap kriteria. dengan $i=1, 2,\dots,m$, serta $j=1, 2,\dots,m$, Alternatif A_i ($i=1, 2,\dots, m$)

- Membuat matriks ketetapan yang ternormalisasi terbobot(Y) dengan elemennya merupakan :

$$y_{ij} = w_j r_{ij}$$

dengan $i = 1, 2, \dots, n$ serta $j = 1, 2, \dots, n$ y_{ij} merupakan rating bobot ternormalisasi tiap alternatif dalam tiap kriteria.

- Menentukan matriks solusi ideal positif (A^+) dan matriks solusi ideal negatif (A^-) sebagai:

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

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

Dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah kriteria keuntungan} \\ 1 & \text{jika } j \text{ adalah kriteria biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah kriteria keuntungan} \\ 1 & \text{jika } j \text{ adalah kriteria biaya} \end{cases}$$

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

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

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$

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

S_i^+ adalah jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$$

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

S_i^- adalah Jarak antara nilai setiap alternatif dengan matiks solusi ideal negatif

- Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (A_i) dirumuskan sebagai berikut:

$$A_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}$$

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

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

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Analisis

Penelitian ini difokuskan pada calon guru SMA Negeri 16 Medan yang memenuhi kriteria (lulus profil) untuk posisi tersebut, antara lain bergelar sarjana ilmu komputer dan memperoleh nilai rata-rata minimal 3,00.

Data pengganti, data kriteria, dan data bobot merupakan parameter masukan yang digunakan. Empat calon guru digunakan sebagai parameter input data pengganti, dengan parameter input data tes potensi akademik, tes wawancara dan data tes mikro pengajaran digunakan sebagai kriteria. Selain itu, data nilai ujian dan standar bobot yang berlaku pada kriteria kelulusan saat terpilih akan digunakan untuk data bobot.

Hasil tes potensi belajar, tes wawancara, tes psikologi, dan tes microteaching atau penilaian penilaian kemampuan mengajar akan digunakan untuk membandingkan pendekatan SAW dan metode TOPSIS.

Deskripsi berikut berlaku untuk parameter input data:

1. Data Alternatif

Tabel 1. Data Alternatif

No.	Nama Calon	Gelar	IPK
1.	Evi	S.Kom	3,45
2.	Eggy	S.Kom	3,38
3.	Habib	ST	3,77
4.	Waisul	ST	3,14

Untuk data alternatif ini ditandai dengan:

A₁ = Evi

A₂ = Eggy

A₃ = Habib

A₄ = Waisul

2. Data Kriteria

- a. Tes kemampuan akademik
- b. Tes wawancara
- c. Psikotes
- d. Tes *micro teaching* (kemampuan mengajar)

Lalu data kriteria ini ditandai dengan :

C₁ = Tes kemampuan akademik

C₂ = Tes wawancara

C₃ = Psikotes

C₄ = Tes *micro teaching* (kemampuan mengajar)

3. Data Bobot

- a. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 0 sampai 100 yaitu:
 - 0 sampai 44 = Sangat buruk,
 - 55 sampai 54 = Buruk,
 - 65 sampai 74 = Cukup,
 - 75 sampai 84 = Baik,
 - 85 sampai 100 = Sangat baik.
- b. Tingkat kepentingan kemudian akan digunakan sebagai bobot prioritas untuk setiap kriteria juga dievaluasi sebagai persentase, dengan ketentuan bahwa:
 - 1) Tes Kemampuan Akademik = (20% dari 100%)
 - 2) Tes Wawancara = (20% dari 100%)
 - 3) Psikotes = (30% dari 100%)
 - 4) Tes Micro Teaching (Kemampuan Mengajar) = (30% dari 100%)

4. Rekapitulasi Hasil Tes Masing-Masing Calon Guru Sebagai Berikut:

Tabel 2. Hasil Tes

Calon Guru	Tes			
	Kemampuan Akademik	Wawancara	Psikotes	Micro Teaching
Evi	79	81	83	82
Eggy	79,5	82,5	82,2	83
Habib	80,6	82,75	82,78	83
Waisul	76,6	79,5	78,4	81

Dari nilai tes masing-masing calon dosen dilakukan perhitungan dengan menggunakan dua metode MADM yaitu SAW dan TOPSIS untuk mengetahui nilai bobot akhir dan membandingkan masing-masing metode.”

3.2 Perhitungan SAW

Pembobotan menurut metode SAW (Simple Additive Weighting) Hasil tes dimasukkan ke dalam tabel penilaian kemampuan untuk setiap pilihan menurut setiap kriteria.

Tabel 3. Rating Kecocokan Dari Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria			
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₁	79	81	83	82
A ₂	79,5	82,5	82,2	83
A ₃	80,6	82,75	82,78	83
A ₄	76,6	79,5	78,4	81

Karena setiap nilai yang ditawarkan kepada setiap alternatif dalam setiap kriteria adalah skor yang sesuai (lebih disukai nilai yang lebih besar), semua kriteria yang disebutkan dianggap sebagai kriteria profitabilitas. Pembuat keputusan menetapkan bobot referensi yang meliputi:

$$W = (20\%, 20\%, 30\%, 30\%)$$

Matriks keputusan dibentuk dari tabel yang sesuai sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 79 & 81 & 83 & 82 \\ 79,5 & 82,5 & 82 & 83 \\ 80,6 & 82,75 & 82,78 & 83 \\ 76,6 & 79,5 & 78,4 & 81 \end{bmatrix}$$

Normalisa Matriks X :

Alternatif 1 :

$$r_{11} = \left(\frac{79}{\max\{79; 79,5; 80,6; 76,6\}} \right) = \frac{79}{80,6} = 0,98$$

$$r_{21} = \left(\frac{79,5}{\max\{79; 79,5; 80,6; 76,6\}} \right) = \frac{79,5}{80,6} = 0,99$$

$$r_{31} = \left(\frac{80,6}{\max\{79; 79,5; 80,6; 76,6\}} \right) = \frac{80,6}{80,6} = 1$$

$$r_{41} = \left(\frac{76,6}{\max\{79; 79,5; 80,6; 76,6\}} \right) = \frac{76,6}{80,6} = 0,95$$

Alternatif 2 :

$$r_{12} = \left(\frac{81}{\max\{81; 82,5; 82,75; 79,5\}} \right) = \frac{81}{82,75} = 0,98$$

$$r_{22} = \left(\frac{82,5}{\max\{81; 82,5; 82,75; 79,5\}} \right) = \frac{82,5}{82,75} = 0,99$$

$$r_{32} = \left(\frac{82,75}{\max\{81; 82,5; 82,75; 79,5\}} \right) = \frac{82,75}{82,75} = 1$$

$$r_{42} = \left(\frac{79,5}{\max\{81; 82,5; 82,75; 79,5\}} \right) = \frac{79,5}{82,75} = 0,96$$

Alternatif 3 :

$$r_{13} = \left(\frac{83}{\max\{83; 82,2; 82,78; 78,4\}} \right) = \frac{83}{83} = 1$$

$$r_{23} = \left(\frac{82,2}{\max\{83; 82,2; 82,78; 78,4\}} \right) = \frac{82,2}{83} = 0,99$$

$$r_{33} = \left(\frac{82,78}{\max\{83; 82,2; 82,78; 78,4\}} \right) = \frac{82,78}{83} = 0,99$$

$$r_{43} = \left(\frac{78,4}{\max\{83; 82,2; 82,78; 78,4\}} \right) = \frac{78,4}{83} = 0,94$$

Alternatif 4 :

$$r_{14} = \left(\frac{82}{\max\{82; 83; 83; 81\}} \right) = \frac{82}{83} = 0,99$$

$$r_{24} = \left(\frac{83}{\max\{82; 83; 83; 81\}} \right) = \frac{83}{83} = 1$$

$$r_{34} = \left(\frac{83}{\max\{82; 83; 83; 81\}} \right) = \frac{83}{83} = 1$$

$$r_{44} = \left(\frac{81}{\max\{82; 83; 83; 81\}} \right) = \frac{81}{83} = 0,98$$

Matriks Ternormalisasi R :

$$R = \begin{bmatrix} 0,98 & 0,98 & 1 & 0,99 \\ 0,99 & 0,99 & 0,99 & 1 \\ 1 & 1 & 0,99 & 1 \\ 0,95 & 0,96 & 0,94 & 0,98 \end{bmatrix}$$

Proses Perankingan Diperoleh Sebagai Berikut :

$$V_1 = (0,20)(0,98) + (0,20)(0,98) + (0,30)(1) + (0,30)(0,99) = 0,98$$

$$V_2 = (0,20)(0,99) + (0,20)(0,99) + (0,30)(0,99) + (0,30)(1) = 1$$

$$V_3 = (0,20)(1) + (0,20)(0,99) + (0,30)(1) + (0,30)(1) = 1,1$$

$$V_4 = (0,20)(0,95) + (0,20)(0,96) + (0,30)(0,94) + (0,30)(0,98) = 0,95$$

Hasil dari Perankingan Diatas Adalah :

$$V_3 = 1,1$$

$$V_2 = 1$$

$$V_1 = 0,98$$

$$V_4 = 0,95$$

Nilai terbesar ada di V3, sehingga opsi A3 dipilih sebagai opsi terbaik. Dengan kata lain, Habib akan terpilih sebagai calon guru dengan nilai tertinggi.”

3.3 Metode TOPSIS

Pembobotan menggunakan metode TOPSIS (Order Priority Technique on Similarity to Ideal Solution), serta metode SAW, hasil pengujian dimasukkan ke dalam tabel untuk mengevaluasi kesesuaian setiap alternatif untuk setiap kriteria berikut:

Tabel 4. Rating Kecocokan dari Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria			
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₁	79	81	83	82
A ₂	79,5	82,5	82,2	83
A ₃	80,6	82,75	82,78	83
A ₄	76,6	79,5	78,4	81

Sebab tiap angka yang ditawarkan pada tiap pengganti pada tiap patokan merupakan angka yang cocok(angka yang lebih besar lebih bagus), seluruh patokan yang dituturkan dikira selaku patokan profitabilitas. Angka berat rujukan buat pengumpulan ketetapan tercantum:

$$W = (20\%, 20\%, 30\%, 30\%)$$

Matriks Keputusan Ternormalisasi

$$|X_1| = \sqrt{79^2 + 79^2 + 80,6^2 + 76,6^2} = 155,88$$

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{x_1} = \frac{79}{155,87} = 0,50148$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{x_1} = \frac{79,5}{155,87} = 0,50462$$

$$r_{31} = \frac{x_{31}}{x_1} = \frac{80,6}{155,87} = 0,51168$$

$$r_{41} = \frac{x_{41}}{x_1} = \frac{76,6}{155,87} = 0,48602$$

$$|X_2| = \sqrt{81^2} + 82,5^2 + 82,75^2 + 79,5^2 = 160,90$$

$$r_{12} = \frac{x_{12}}{x_2} = \frac{81}{160,90} = 0,49820$$

$$r_{22} = \frac{x_{22}}{x_2} = \frac{82,5}{160,90} = 0,50753$$

$$r_{32} = \frac{x_{32}}{x_2} = \frac{82,5}{160,90} = 0,50908$$

$$r_{42} = \frac{x_{42}}{x_2} = \frac{79,5}{160,90} = 0,48888$$

$$|X_3| = \sqrt{83^2} + 82,2^2 + 82,78^2 + 78,4^2 = 161,23$$

$$r_{13} = \frac{x_{13}}{x_3} = \frac{83}{161,23} = 0,50959$$

$$r_{23} = \frac{x_{23}}{x_3} = \frac{82,2}{161,23} = 0,50463$$

$$r_{33} = \frac{x_{33}}{x_3} = \frac{82,78}{161,23} = 0,50823$$

$$r_{43} = \frac{x_{43}}{x_3} = \frac{78,4}{161,23} = 0,48106$$

$$|X_4| = \sqrt{82^2} + 82^2 + 83^2 + 81^2 = 162,50$$

$$r_{14} = \frac{x_{14}}{x_4} = \frac{82}{162,50} = 0,49946$$

$$r_{24} = \frac{x_{24}}{x_4} = \frac{83}{162,50} = 0,50562$$

$$r_{34} = \frac{x_{34}}{x_4} = \frac{83}{162,50} = 0,50562$$

$$r_{44} = \frac{x_{44}}{x_4} = \frac{81}{162,50} = 0,49944$$

Dari perhitungan di atas diperoleh Matrik Ternormalisasi R:

$$R = \begin{bmatrix} 0,50148 & 0,49820 & 0,50959 & 0,49946 \\ 0,50462 & 0,50753 & 0,50463 & 0,50562 \\ 0,51168 & 0,50908 & 0,50823 & 0,50562 \\ 0,48602 & 0,48888 & 0,48106 & 0,49944 \end{bmatrix}$$

Dicoba kalkulasi Matriks R dikalikan dengan Berat Preference(W) alhasil membuahkan Matriks Y selaku selanjutnya :

Matrik Ternormalisasi Y:

$$Y_{11} = W_1 r_{11} = (79) (0,50148) = 39,14$$

$$Y_{12} = W_2 r_{12} = (79,5) (0,50462) = 39,63$$

$$Y_{13} = W_3 r_{13} = (80,6) (0,51168) = 40,75$$

$$Y_{14} = W_4 r_{14} = (77,6) (0,48602) = 36,77$$

$$Y_{21} = W_1 r_{21} = (81) (0,49820) = 39,88$$

$$\begin{aligned}
 Y_{22} &= W_2 r_{22} = (82,5) (0,50753) = 41,38 \\
 Y_{23} &= W_3 r_{23} = (82,75) (0,50908) = 41,64 \\
 Y_{24} &= W_4 r_{24} = (79,5) (0,48888) = 38,40 \\
 Y_{31} &= W_1 r_{31} = (83) (0,50959) = 48,14 \\
 Y_{32} &= W_1 r_{32} = (82,2) (0,50463) = 40,99 \\
 Y_{33} &= W_3 r_{33} = (82,78) (0,50823) = 41,58 \\
 Y_{34} &= W_4 r_{34} = (78,4) (0,48106) = 37,26 \\
 Y_{41} &= W_1 r_{41} = (82) (0,49946) = 40,48 \\
 Y_{42} &= W_2 r_{42} = (83) (0,50562) = 41,48 \\
 Y_{43} &= W_3 r_{43} = (83) (0,50562) = 41,48 \\
 Y_{44} &= W_4 r_{44} = (81) (0,49944) = 39,98
 \end{aligned}$$

Sehingga menghasilkan Matrik Y :

$$Y = \begin{bmatrix} 39,14 & 39,88 & 48,14 & 40,48 \\ 39,63 & 41,38 & 40,99 & 41,48 \\ 40,75 & 41,64 & 41,58 & 41,48 \\ 36,77 & 38,40 & 37,26 & 39,98 \end{bmatrix}$$

Solusi Ideal Positif (A^+) dihitung :

$$\begin{aligned}
 Y_1^+ &= \max \{39,14; 39,63; 40,75; 36,77\} = 40,65 \\
 Y_2^+ &= \max \{39,88; 41,38; 41,64; 38,40\} = 41,54 \\
 Y_3^+ &= \max \{48,14; 40,99; 41,58; 37,26\} = 48,04 \\
 Y_4^+ &= \max \{40,48; 41,48; 41,48; 39,98\} = 41,38 \\
 A^+ &= \max \{40,74; 41,64; 48,14; 41,48\}
 \end{aligned}$$

Solusi Ideal Negatif (A^-) dihitung :

$$\begin{aligned}
 Y_1^- &= \min \{39,14; 39,63; 40,75; 36,77\} = 36,67 \\
 Y_2^- &= \min \{39,88; 41,38; 41,64; 38,40\} = 38,30 \\
 Y_3^- &= \min \{48,14; 40,99; 41,58; 37,26\} = 37,16 \\
 Y_4^- &= \min \{40,48; 41,48; 41,48; 39,98\} = 39,88 \\
 A^- &= \min \{40,74; 41,64; 48,14; 41,48\}
 \end{aligned}$$

Alhasil Jarak antara angka terbobot merupakan tiap pengganti kepada pemecahan sempurna positif S_i^+ dihitung seperti berikut ini:

$$\begin{aligned}
 D_1^+ &= \sqrt{(39,14 - 40,65)^2 + (39,88 - 41,54)^2 + (48,14 - 48,04)^2 + (40,48 - 41,38)^2} \\
 &= 2,3134 \\
 D_2^+ &= \sqrt{(39,63 - 40,65)^2 + (41,38 - 41,54)^2 + (40,99 - 48,04)^2 + (41,48 - 41,38)^2} \\
 &= 7,2419 \\
 D_3^+ &= \sqrt{(40,75 - 40,65)^2 + (41,64 - 41,54)^2 + (41,58 - 48,04)^2 + (41,48 - 41,38)^2} \\
 &= 0 \\
 D_4^+ &= \sqrt{(36,77 - 40,65)^2 + (38,40 - 41,54)^2 + (37,26 - 48,04)^2 + (39,98 - 41,38)^2} \\
 &= 12,0813
 \end{aligned}$$

Alhasil Jarak antara angka terbobot merupakan tiap pengganti kepada pemecahan sempurna negatif S_i^- dihitung seperti berikut ini :

$$\begin{aligned}
 D_1^- &= \sqrt{(39,14 - 36,67)^2 + (39,88 - 38,30)^2 + (48,14 - 37,16)^2 + (40,48 - 39,88)^2} \\
 &= 11,2441
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_2^- &= \sqrt{(39,63 - 36,67)^2 + (41,38 - 38,30)^2 + (40,99 - 37,16)^2 + (41,48 - 39,88)^2} \\
 &= 5,7639 \\
 D_3^- &= \sqrt{(40,75 - 36,67)^2 + (41,64 - 38,30)^2 + (41,58 - 37,16)^2 + (41,48 - 39,88)^2} \\
 &= 6,8739 \\
 D_4^- &= \sqrt{(36,77 - 36,67)^2 + (38,40 - 38,30)^2 + (37,26 - 37,16)^2 + (39,98 - 39,88)^2} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Pendekatan tiap-tiap alternatif terhadap solusi ideal perhitungannya seperti berikut ini :

$$\begin{aligned}
 V_1 &= \frac{11,2442}{2,3134 + 11,2442} = 0,8284 \\
 V_2 &= \frac{5,7639}{5,7639 + 7,2419} = 0,4422 \\
 V_3 &= \frac{6,8739}{6,8739 + 0} = 1 \\
 V_4 &= \frac{0}{12,0813 + 0} = 0
 \end{aligned}$$

Maka nilai V dirankingkan menurut nilai yang tertinggi dengan urutan seperti berikut ini :

$$\begin{aligned}
 V_3 &= 1 \\
 V_1 &= 0,8284 \\
 V_2 &= 0,4422 \\
 V_4 &= 0
 \end{aligned}$$

Angka terbanyak terdapat di V3, alhasil alternatif A3 diseleksi selaku alternatif terbaik. Dengan tutur lain, Habib hendak terseleksi selaku calon guru dengan angka paling tinggi.

Dari analogi kalkulasi kedua cara MADM SAW serta TOPSIS, Bagan 5 menunjukkan angka bersumber pada angka tiap- tiap alternatif.

Tabel 5. Perbandingan Nilai Pembobotan Masng-Masing Metode

Alt	SAW	TOPSIS	Rentang Nilai
A ₁	V ₁ = 0,98	V ₁ = 0,83	0,05 nilai SAW
A ₂	V ₂ = 1	V ₂ = 0,44	0,56 nilai SAW
A ₃	V ₃ = 1,1	V ₃ = 1	0,10 nilai SAW
A ₄	V ₄ = 0,95	V ₄ = 0	0,95 nilai SAW

Total perubahan pada teknik SAW lebih besar dari total perubahan pada pendekatan TOPSIS, sesuai dengan hasil uji sensitivitas pada tabel sebelumnya. Pilihan dengan nilai tertimbang tertinggi tercantum dalam tabel di bawah ini.

Tabel 6. Perbandingan Perankingan Nilai Pembobotan Masing-Masing Metode

Perankingan Bobot Alternatif	SAW	TOPSIS
1	V ₃ = 1,1	V ₃ = 1
2	V ₂ = 1	V ₁ = 0,8284
3	V ₁ = 0,98	V ₂ = 0,4422
4	V ₄ = 0,95	V ₄ = 0

Opsi 3 juga dipilih ketika jumlah peringkat berubah sesuai dengan nilai bobot tertinggi untuk setiap teknik. Dengan rentang bobot 0,1, metode SAW merupakan teknik yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah ini.

4. KESIMPULAN

Dari hasil riset serta ulasan diatas sehingga bisa didapat sebagian kesimpulan antara lain:

1. Buat kedua metode MADM pada perihal ini merupakan metode SAW serta TOPSIS bisa dipakai buat pengumpulan ketetapan pada pemilahan pendapatan guru.
2. Sesudah melaksanakan analogi buat tiap- tiap nilai metode SAW serta metode TOPSIS sehingga bisa disimpulkan kalau penghitungan pergantian ranking dengan angka nilai terbanyak buat tiap- tiap metode, alternatif 3 bersama terseleksi. Dengan bentang nilai terbanyak dalam metode SAW ialah sebesar 0, 1 alhasil metode SAW merupakan teknik yang sangat relevan buat mengatasi permasalahan itu.

REFERENCES

- Hendartie, S. (2017). Analisis Perbandingan Metode SAW dan TOPSIS dalam Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Dosen STMIK Palangkaraya. *Jurnal SAINTEKOM*, 7(2), 126. <https://doi.org/10.33020/saintekom.v7i2.28>
- Metode SAW Dan Topsis Dalam Pemilihan Tujuan Wisata Di Jawa Barat, P., & Barat, J. (2019). Comparison Between Topsis And SAW Method In The Selection Of Tourist Destinations In West Java Sunarti Universitas Bina Sarana Informatika. *Jl. Kamal Raya*, 18(1), 76–87.
- Mude, M. A. (2016). Perbandingan Metode SAW dan TOPSIS pada kasus UMKM. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 8(2), 76–81. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v8i2.49.76-81>
- Normah, Rifai, B., Vambudi, S., & Maulana, R. (2022). Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 8(2), 174–180. <https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2>
- Rachmat, A. G., Suprpty, B., & Najib, A. (2019). Perbandingan Metode SAW dan TOPSIS untuk penentuan Dosen Terbaik pada Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda. *Prosiding SAKTI (Seminar Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi)*, 3(1), 91–97. <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/SAKTI/article/view/2073>
- Sari, W. E., B, M., & Rani, S. (2021). Perbandingan Metode SAW dan Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(1), 52–58. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i1.1027>
- Supiyah, D. (2019). Perbandingan Metode SAW, WP Dan Topsis Dalam Penentuan Pembiayaan. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 4(2), 88–94. <https://doi.org/10.35316/jimi.v4i2.544>
- Tanu Saputra, G., & Pakereng, M. A. I. (2020). Analisis Perbandingan Metode TOPSIS dan SAW pada Penilaian Karyawan (Studi Kasus : PT Pura Barutama Unit Paper Mill 5, 6, 9). *Jurnal Informatika*, 7(2), 156–165. <https://doi.org/10.31294/ji.v7i2.8612>
- Wawan Firgiawan, Sugiarto Cokrowibowo, & Nuralamsah Zulkarnaim. (2019). Komparasi Algoritma Saw, Ahp, Dan Topsis Dalam Penentuan Uang Kuliah Tunggal (Ukt). *Journal of Computer and Information System (J-CIS)*, 1(2), 1–11. <https://doi.org/10.31605/jcis.v1i2.426>
- Wiranata, A. D., Irwansyah, I., Budiyantara, A., & Sani, A. (2020). Pemilihan Karyawan Teladan Menggunakan Metode Saw Dan Topsis. *JBASE - Journal of Business and Audit Information Systems*, 3(1), 22–35. <https://doi.org/10.30813/jbase.v3i1.2060>