

Penerapan Metode MOOSRA dan ROC dalam Penentuan Guru Terbaik

Nazrul Azizi^{1*}, Bella Putri Cahyani¹, Hetty Rohayani², Jasmir³, Yuwan Jumaryadi⁴, Jeperson Hutahaean⁵,

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

²Informatika, Universitas Muhammadiyah Jambi, Jambi, Indonesia

³Prodi Sistem Komputer, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia

⁴Prodi Sistem Informasi, Universitas Mercu Buana, Jakarta, Indonesia

⁵Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Royal, Kisaran, Indonesia

Email : ^{1*}azizinazrul9@gmail.com, ²putricahyanibella641@gmail.com, ³hettyrohayani@gmail.com, ⁴ijay_jasmir@yahoo.com,

⁵yuwan.jumaryadi@mercubuana.ac.id, ⁶jepersonhutahean@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: laurentnababan1601@gmail.com

Abstrak-Guru terbaik ialah guru yang diberikan apresiasi dikarenakan memiliki nilai prestasi yang tinggi. Terdapat beberapa kriteria khusus dalam memilih guru yang terbaik yaitu dari segi prestasi, skill yang dimiliki, akhlak/sopan santun, serta kedisiplinannya. Untuk meningkatkan suatu kualitas di dalam dunia pendidikan, tentunya dibutuhkan seorang guru yang akan berinteraksi langsung kepada siswa di dalam proses pembelajaran yang secara tidak langsung dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Dengan interaksi pada proses pembelajaran tersebut yang akan diharapkan menjadi suatu sumber dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Ada juga yang dilakukan pemerintah yang ada pada suatu hal untuk memajukan pendidikan ialah dengan memberdayakan guru-guru dan memberikan suatu penghargaan terutama bagi mereka yang berhak mendapatkan predikat sebagai guru terbaik yang berprestasi. Berdasarkan hasil wawancara dan penelitian terkait SMK Negeri 2 Medan, dalam melakukan penentuan guru terbaik dengan penilaian masih dengan cara yang subjektif. Hal ini berdasarkan hanya pendapat dari diri masing-masing guru dan tidak diawali dengan kriteria tertentu, hal tersebut berpengaruh akan terjadinya sosial sebab cara yang digunakan tidak melalui cara yang objektif dan berakhir pada terjadinya rasa yang tidak adil disebabkan dari cara subjektif diantara sesama guru yang mengajar pada sekolah tersebut. Maka dari itu, pihak sekolah dianjurkan harus menentukan dan menyepakati suatu kriteria tertentu dalam menentukan guru berprestasi meskipun untuk penilaian pada proses akhir tetap dilakukan dengan cara pengambilan suara terbanyak dari yang memiliki hak suara dalam menentukan guru berprestasi/terbaik yang tentunya juga dilakukan oleh para guru. Sistem penentuan guru terbaik selalu menjadi masalah di setiap tahunnya karena dapat membuat ketidakadilan diantara sesama guru. Oleh karena itu, untuk memudahkan dan membuang sikap ketidakadilan itu diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat mempermudah dalam penentuan guru terbaik di SMK Negeri 2 Medan. Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem komputer yang interaktif yang dapat membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data yang ada untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur dan semi terstruktur. Di dalam SPK ini terdapat beberapa metode salah satunya Metode Moosra (Multiobjective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis) dan Metode ROC (Rank Order Centroid). Hasil perhitungan metode ROC dan MOOSRA, Halimah (A10) berhasil mendapatkan nilai preferensi akhir tertinggi yaitu 14,599, sehingga terpilih sebagai guru terbaik.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Metode MOOSRA; Metode ROC; Guru Terbaik.

Abstract-The best teacher is a teacher who is given appreciation because he has a high achievement value. There are several specific criteria in selecting the best teacher, namely in terms of achievement, skills possessed, morals/manners, and discipline. To improve quality in the world of education, of course, a teacher is needed who will interact directly with students in the learning process which can indirectly improve the quality of education. With the interaction in the learning process, it is hoped that it will become a resource in improving the quality of education. There is also something the government is doing that is in a way to advance education, namely by empowering teachers and giving an award, especially for those who are entitled to get the title of the best teacher with achievements. Based on the results of interviews and research related to SMK Negeri 2 Medan, in determining the best teacher the assessment is still in a subjective way. This is based only on the opinion of each teacher and does not start with certain criteria, this will affect social events because the method used is not in an objective way and ends in an unfair feeling caused by subjective methods among fellow teachers who teach at the school. Therefore, it is recommended that schools must determine and agree on certain criteria in determining outstanding teachers, even though the assessment in the final process is still carried out by voting from those who have voting rights in determining the outstanding/best teachers, which of course is also carried out by teachers. The system for determining the best teacher is always a problem every year because it can create injustice among fellow teachers. Therefore, to facilitate and eliminate this unfair attitude, a decision support system (SPK) is needed which can facilitate the determination of the best teacher at SMK Negeri 2 Medan. A decision support system is an interactive computer system that can assist decision making by utilizing existing data to solve unstructured and semi-structured problems. In this SPK there are several methods, one of which is the Moosra Method (Multiobjective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis) and the ROC (Rank Order Centroid) Method. The result of ROC and MOOSRA method calculation showed that Halimah (A10) obtained the highest final preference value of 14.599, making her selected as the best teacher.

Keywords: Decision Support System; MOOSRA Method; ROC Method; Best Teacher.

1. PENDAHULUAN

Sekolah merupakan suatu institusi pendidikan formal yang bertujuan untuk mencetak generasi penerus bangsa, dimana peran utama dalam institusi ini dipegang oleh para pendidik atau guru. Dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan, diperlukan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan. Pemerintah juga berperan penting dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan dengan memberdayakan guru-guru dan memberikan penghargaan bagi guru yang dinilai sebagai guru terbaik dengan prestasi yang tinggi. Seorang guru merupakan seorang pendidik atau pengajar yang memiliki tugas

utama mendidik siswa dan memberikan ilmu pengetahuan yang menjadi landasan keberhasilan siswa. Tanpa seorang guru, mungkin tidak akan ada profesi lain di dunia ini, karena semua profesi berasal dari jasa seorang guru. Oleh karena itu, guru yang berprestasi dan memiliki nilai prestasi yang tinggi layak mendapatkan apresiasi dan penghargaan yang setimpal [1][2][3].

Dalam penelitian kasus ini, dilakukan evaluasi untuk menentukan guru terbaik di SMK Negeri 2 Medan. Namun, pada prosesnya, pemilihan dan penilaian guru masih bersifat subjektif, hanya didasarkan pada pendapat masing-masing guru tanpa menggunakan kriteria objektif. Hal ini mengakibatkan ketidakadilan di antara guru-guru yang mengajar di sekolah tersebut. Oleh karena itu, diperlukan suatu kesepakatan dalam menentukan kriteria yang jelas dan objektif dalam memilih guru terbaik, meskipun pada akhirnya masih dilakukan pemilihan berdasarkan suara terbanyak dari guru-guru yang memiliki hak suara. Kriteria yang dipertimbangkan dalam memilih guru terbaik meliputi prestasi, skill, akhlak/sopan santun, dan kedisiplinan. Namun, berdasarkan hasil wawancara di SMK Negeri 2 Medan, penentuan guru terbaik selalu menjadi masalah dan menyebabkan ketidakadilan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk memfasilitasi dan memudahkan penentuan guru terbaik di SMK Negeri 2 Medan dan menghindari sikap ketidakadilan.

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem komputer yang interaktif yang dapat membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data yang ada untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur dan semi terstruktur [4][5]. Pada umumnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahapan pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan hingga mengevaluasi pemilihan alternative [6]. Di dalam SPK ini terdapat beberapa metode salah satunya Metode Moosra (Multiobjective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis) dan Metode ROC (Rank Order Centroid). Metode Moosra (Multiobjective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis) merupakan salah satu metode SPK yang mempunyai tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk di mengerti dalam pemisahan subjektif dari suatu proses evaluasi ke dalam suatu kriteria bobot keputusan dengan menggunakan beberapa atribut pengambilan keputusan tersebut [7][8][9]. Sedangkan Metode ROC (Rank Order Centroid) didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria, teknik Metode ROC (Rank Order Centroid) memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas. Biasanya dibentuk dengan pernyataan "Kriteria 1 lebih penting dari kriteria 2, yang lebih penting dari kriteria 3" dan seterusnya hingga kriteria ke n, ditulis. Untuk menentukan prioritasnya, diberikan aturan yaitu dimana nilai tertinggi merupakan nilai yang paling penting diantara nilai yang lainnya [10][11]. Untuk memfokuskan pembahasan pada penelitian ini dan menghindari masalah yang terlalu luas, penulis akan membatasi permasalahan pada pengidentifikasian masalah penentuan guru terbaik di SMK Negeri 2 Medan. Mulai dari menentukan kriteria untuk menjadikan guru terbaik hingga menemukan nama guru yang berhasil menjadi guru berprestasi di SMK Negeri 2 dengan menggunakan Metode Moosra. Dalam menentukan kriteria, digunakan Metode ROC (Rank Order Centroid) yang memprioritaskan kriteria dengan bobot yang objektif, sistematis, dan valid agar dapat diaplikasikan dalam sistem pendukung keputusan. Penggunaan Metode ROC juga menjadi perbedaan dengan penelitian terdahulu yang menggunakan cara proporsional dan subjektif dalam menentukan bobot kriteria [12] [13].

Penelitian terdahulu dilakukan pada tahun 2022, Haeruddin melakukan penelitian untuk membuat sistem pendukung keputusan dalam pemilihan peserta olimpiade matematika dengan menggunakan metode MOORA dan MOOSRA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode tersebut menghasilkan alternatif yang sama dengan nilai referensi yang berbeda. Nilai referensi metode MOORA adalah 0,364, sedangkan nilai referensi metode MOOSRA adalah 25,384 [14]. Pada tahun 2021, Fitri Meilida, seorang mahasiswa STMIK Budi Darma melakukan penelitian dengan menggunakan metode MOOSRA untuk melakukan seleksi atlet PON yang berhak mengikuti IPSI Deli Serdang pada cabang pencak silat. Penelitian tersebut menggunakan lima kriteria yang telah ditetapkan untuk setiap peserta yang mendaftar. Hasil seleksi menunjukkan bahwa tiga orang peserta atau alternatif terpilih, yaitu Siti Sanaya dengan nilai akhir 3,0617, Maysuri dengan perolehan nilai 2,7628 sebagai peringkat kedua, dan Sri Ayu dengan nilai akhir 2,5149 sebagai peringkat ketiga [15]. Ahlan Ismono melakukan penelitian pada tahun 2022 dengan menggunakan metode MOOSRA untuk membuat keputusan yang memenuhi harapan perusahaan dalam memilih auditor yang kompeten dan mampu melakukan analisis dengan baik. Hasil dari penerapan metode MOORA tersebut menunjukkan bahwa alternatif A1 adalah auditor terbaik dengan nilai kinerja alternatif 5,60 [16].

Hal ini membuat penulis tertarik untuk melakukan penentuan guru terbaik hanya saja menggunakan Metode Moosra (Multiobjective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis) dan Metode ROC (Rank Order Centroid) pada SMK Negeri 2 Medan yang akan memberi manfaat tak lain untuk memudahkan kinerja para staff sekolah dalam menentukan guru terbaik yang berprestasi tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Guru Terbaik

Guru yang terbaik adalah guru yang dihargai karena memiliki beberapa kualitas yang di antaranya adalah pengetahuan yang memadai, kemampuan mengajar yang jelas dan efektif, memahami kebutuhan dan kecenderungan siswa, bersikap positif dan sabar dalam menghadapi tantangan mengajar, mampu membangun hubungan yang baik dengan siswa, mendorong perkembangan pribadi dan akademis siswa, memiliki nilai prestasi yang tinggi, keterampilan, akhlak atau

sopan santun, serta kedisiplinan yang baik. Sebuah penelitian tentang guru terbaik ini dapat memberikan manfaat bagi guru untuk menjadi guru terbaik di sekolah mereka[17][18][19].

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang terkomputerisasi yang menghasilkan alternatif terbaik untuk masalah yang telah dipecahkan atau diselesaikan, sehingga dapat membantu pengambilan keputusan yang tepat. Dalam hal ini, sistem tersebut dapat membantu mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memberikan alternatif terbaik yang dapat dipertimbangkan [20][21].

2.2 Metode Moosra

Metode Moosra adalah sebuah metode yang juga dikenal sebagai Multi-objective Optimization on the basis of Simple Ratio Analysis. Meskipun rumus yang digunakan pada Metode Moosra sangat mirip dengan rumus pada Metode Multi-objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (Mooraa), ada beberapa perbedaan yang signifikan antara keduanya. Salah satunya, Metode Moosra tidak menampilkan skor kinerja negatif seperti yang ada pada Metode Mooraa. Metode Moosra juga kurang sensitif terhadap variasi yang besar dalam menilai kriteria-kriteria yang digunakan untuk membuat kerangka kerja pengambilan keputusan yang multi-kriteria[22][9][23]. Adapun rumus dalam Metode Moosra yaitu[15][24]:

1. Normalisasi keputusan

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} \\ X_{21} & X_{22} & X_{1n} \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Normalisasi matriks

$$X^*_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m X^2_{ij}}} \quad (2)$$

3. Nilai Preferensi

$$\text{Untuk Benefit } Y_i = \frac{\sum_{j=1}^g w_j X^*_{ij}}{\sum_{j=g+1}^n w_j X^*_{ij}} \quad (3)$$

$$\text{Untuk Cost } Y_i = \frac{\sum_{j=1}^g X^*_{ij}}{\sum_{j=g+1}^n X^*_{ij}} \quad (4)$$

4. Menetapkan hasil dan nilai tertinggi dengan melakukan perangkingan. Membuat peringkat dengan proses penentuan nilai terbaik dari sekumpulan alternatif, dimana nilai tertinggi menunjukkan alternatif terbaik yang dapat dipilih.

2.3 Metode ROC (Rank Order Centroid)

Metode ROC (Rank Order Centroid) mengacu pada pentingnya atau prioritas dari setiap kriteria. Teknik ROC memberikan bobot pada masing-masing kriteria sesuai dengan peringkat yang diberikan berdasarkan tingkat prioritas [25]. Biasanya, pernyataan seperti "Kriteria 1 lebih penting daripada kriteria 2, yang lebih penting daripada kriteria 3," dan seterusnya hingga mencapai kriteria ke-n, ditulis. Untuk menentukan prioritasnya, aturan yang diberikan adalah bahwa nilai tertinggi dianggap sebagai nilai yang paling penting di antara nilai-nilai lainnya[25][26][27][28]. Penentuan kepentingan setiap bobot kriteria dapat dijelaskan sebagai berikut [29][30]:

$$\text{Jika } Cr1 \geq Cr2 \geq Cr3 \geq \dots \geq Crn \quad (5)$$

$$\text{Maka, } W1 \geq W2 \geq W3 \geq \dots \geq Wn \quad (6)$$

Secara umum pembobotan Metode ROC dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$W_k = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^k (1 - i/k) \quad (6)$$

Ket :

W_k = Normalisasi rasio perkiraan skala bobot tujuan

i = Total jumlah tujuan

k = Ranking dari i tujuan

Cr = Criteria

2.4 Tahapan Penelitian

Dalam tahapan penelitian ini terdapat beberapa rincian untuk memudahkan penulis dalam menyelesaikan permasalahan yang ada:

1. Identifikasi Masalah

Dalam identifikasi masalah ini terdapat pokok bahasan yang akan dirincikan sebagai penyelesaian masalah yang

dimiliki.

2. Studi Literatur

Dalam tahapan ini terdapat data-data berupa fakta yang dapat menjadi bahasan pendukung dalam penyelesaian masalah.

3. Pengumpulan Data

Dalam tahapan ini penulis melakukan observasi untuk mengumpulkan data-data pendukungnya.

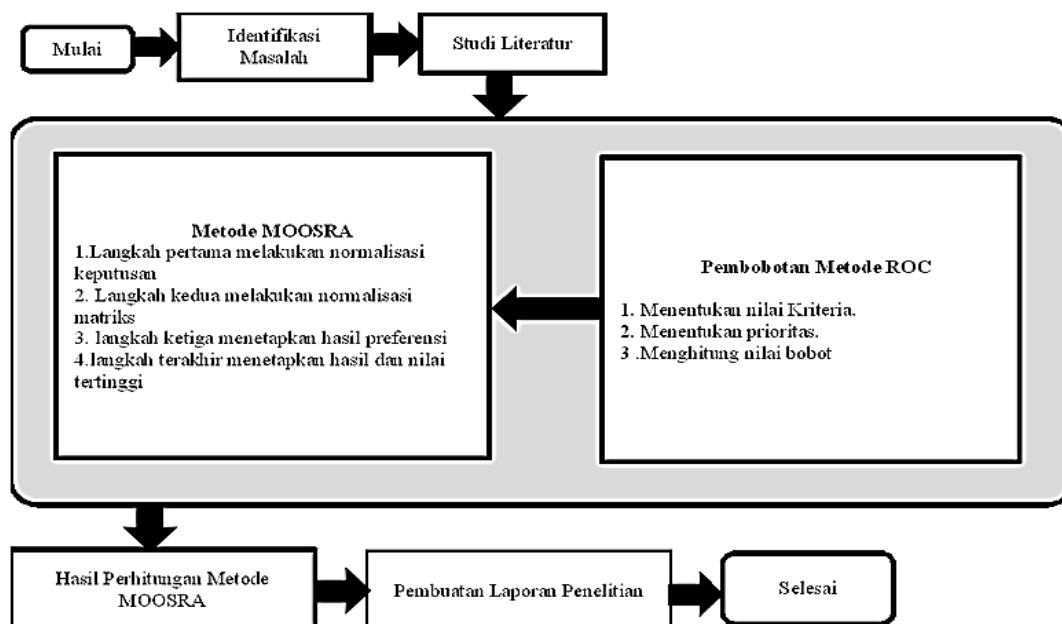
4. Hasil Perhitungan Metode

Dalam tahapan ini terdapat suatu langkah-langkah untuk melakukan perhitungan Metode Moosra dengan data-data yang ada.

5. Pembuatan Laporan Penelitian

Dalam tahapan ini penulis melakukan pembuatan laporan dengan menggunakan data-data yang telah ada.

Dari penjelasan tahapan diatas sehingga dapat digambarkan seperti pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Kerangka Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penetapan Kriteria

Dalam penentuan guru terbaik pada sistem pendukung keputusan di perlukan adanya data-data pendukung untuk mendapatkan hasil yang akurat dan menghindari adanya pemalsuan data salah satunya adalah kriteria. Berikut tabel 1 merupakan data kriteria yang akan digunakan sebagai penilaian setiap alternatif.

Tabel 1. Data Kriteria

Kode	Kriteria	Keterangan
C1	Cara Mengajar	Benefit
C2	Motivasi dan Inovasi	Benefit
C3	Tanggungjawab	Benefit
C4	Absensi	Cost
C5	Wawasan dan kreativitas	Benefit

Berdasarkan tabel 1, terlihat bahwa kriteria berjenis benefit sebanyak 4 kriteria diantaranya C1 dengan kriteria cara mengajar, C2 motivasi dan inovasi, C3 tanggung jawab dan C5 wawasan dan kreativitas. Sedangkan kriteria dengan jenis cost hanya ada satu kriteria yaitu C4 dengan kriteria absensi. Kriteria dengan penilaian berdasarkan opsional maka memerlukan perbaikan bobot, berikut tabel 2 yang terdiri dari nilai bobot kriteria berdasarkan tingkat terbaik hingga terburuk.

Tabel 2. Nilai Bobot Kriteria (C1, C2, C3 dan C5)

Keterangan	Bobot Kriteria
Sangat Baik	5
Baik	4

Keterangan	Bobot Kriteria
Cukup Baik	3
Buruk	2
Sangat Buruk	1

Berdasarkan tabel 2, terlihat bahwa kriteria dengan penilaian sangat baik diberi nilai bobot 5, penilaian baik diberi nilai 4, cukup baik diberi nilai 3, buruk diberi nilai 2 dan sangat buruk diberi nilai 1. Kelima nilai bobot tersebut digunakan hanya pada kriteria berjenis linguistik saja, untuk C4 tidak perlu perbaikan bobot dikarenakan telah memiliki nilai angka.

3.2 Penetapan Alternatif

Data alternatif yang dijadikan sebagai sampel penelitian ini sebanyak 10 data, dengan masing-masing peniliana setiap kriteria yang telah ditentukan sebelumnya, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Data Alternatif

Kode	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
A1	Sahnan	Baik	Baik	Sangat Baik	5	Baik
A2	Sri Herawani	Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	4	Baik
A3	Iswanto	Baik	Sangat Baik	Baik	5	Baik
A4	Rodhiana	Baik	Baik	Cukup Baik	4	Sangat Baik
A5	Ibnu Hadi	Sangat Baik	Baik	Baik	3	Baik
A6	Efrizal	Baik	Sangat Baik	Baik	3	Cukup Baik
A7	Akhiruddin	Baik	Baik	Cukup Baik	4	Baik
A8	Cosmas Sirait	Baik	Sangat Baik	Baik	3	Baik
A9	Adnan Haris	Sangat Baik	Cukup Baik	Cukup Baik	4	Cukup Baik
A10	Halimah	Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	3	Baik

Data alternatif telah ada, kemudian dilakukan perbaikan bobot setiap kriteria yang masih bernilai huruf untuk dilakukan rating kecocokan dengan nilai bobot kriteria pada tabel 2, berikut hasil rating kecocokan setiap data alternatif yang telah disesuaikan yang terlihat pada tabel 4.

Tabel 4. Data Alternatif Hasil Konversi

Kode	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
A1	Sahnan	4	4	5	5	4
A2	Sri Herawani	4	3	3	4	4
A3	Iswanto	4	5	4	5	4
A4	Rodhiana	4	4	3	4	5
A5	Ibnu Hadi	5	4	4	3	4
A6	Efrizal	4	5	4	3	3
A7	Akhiruddin	4	4	3	4	4
A8	Cosmas Sirait	4	5	4	3	4
A9	Adnan Haris	5	3	3	4	3
A10	Halimah	5	4	5	3	4

3.3 Penerapan Metode ROC

Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) digunakan untuk melakukan pembobotan dengan perhitungan Metode Moosra agar mendapatkan hasil yang maksimal [31].

$$w_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,4566$$

$$w_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,256$$

$$w_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,156$$

$$w_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,09$$

$$w_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5} = 0,04$$

3.4 Penerapan Metode MOOSRA

Langkah-langkah dalam menggunakan metode MOOSRA dalam pengambilan keputusan penentuan guru terbaik adalah

sebagai berikut:

1. Matriks Keputusan

Membuat sebuah matriks keputusan bertujuan untuk menampilkan alternatif keputusan dalam sebuah permasalahan dan kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi setiap alternatif tersebut. Dalam matriks keputusan, setiap baris menunjukkan sebuah alternatif keputusan, sedangkan setiap kolom menunjukkan kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi alternatif tersebut. Penilaian pada setiap sel dalam matriks keputusan biasanya merepresentasikan tingkat kepentingan atau preferensi dari setiap kriteria terhadap setiap alternatif. Matriks keputusan sangat penting dalam berbagai metode pengambilan keputusan multi-kriteria karena dapat membantu memilih alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 5 & 5 & 4 \\ 4 & 3 & 3 & 4 & 4 \\ 4 & 5 & 4 & 5 & 4 \\ 4 & 4 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 4 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 4 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 3 & 4 & 4 \\ 4 & 5 & 4 & 3 & 4 \\ 5 & 4 & 3 & 4 & 3 \\ 5 & 3 & 5 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

2. Normalisasi Matriks

Melakukan normalisasi setiap kriteria dengan tujuan untuk menghindari dominasi hasil akhir oleh kriteria yang memiliki skala lebih besar atau kecil dari kriteria lainnya. Nilai normalisasi diperoleh dengan membagi setiap nilai kriteria dengan jumlah semua nilai kriteria.

$$C_1 = \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2} = 13,674$$

$$X^{*11} = \frac{4}{13,674} = 0,293$$

$$X^{*21} = \frac{4}{13,674} = 0,293$$

$$X^{*31} = \frac{4}{13,674} = 0,293$$

$$X^{*41} = \frac{4}{13,674} = 0,293$$

$$X^{*51} = \frac{5}{13,674} = 0,366$$

$$X^{*61} = \frac{4}{13,674} = 0,293$$

$$X^{*71} = \frac{4}{13,674} = 0,293$$

$$X^{*81} = \frac{4}{13,674} = 0,293$$

$$X^{*91} = \frac{5}{13,674} = 0,366$$

$$X^{*101} = \frac{5}{13,674} = 0,366$$

Lakukan penghitungan pada semua kriteria mulai dari kriteria kedua hingga kriteria kelima hingga ditemukan nilai normalisasinya. Setelah melakukan normalisasi, berikut adalah matriks hasil penghitungan normalisasi untuk semua kriteria.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,293 & 0,304 & 0,408 & 0,408 & 0,321 \\ 0,293 & 0,228 & 0,245 & 0,327 & 0,321 \\ 0,293 & 0,380 & 0,327 & 0,408 & 0,321 \\ 0,293 & 0,304 & 0,245 & 0,327 & 0,402 \\ 0,366 & 0,304 & 0,327 & 0,245 & 0,321 \\ 0,293 & 0,380 & 0,327 & 0,245 & 0,241 \\ 0,293 & 0,304 & 0,245 & 0,327 & 0,321 \\ 0,293 & 0,380 & 0,327 & 0,245 & 0,321 \\ 0,366 & 0,228 & 0,245 & 0,327 & 0,241 \\ 0,366 & 0,304 & 0,408 & 0,245 & 0,321 \end{bmatrix}$$

3. Optimalkan atribut

Lakukan pengoptimalan atribut dengan melakukan perkalian antara kriteria dengan bobot kepentingan kriteria yang telah dihitung menggunakan metode ROC yaitu kriteria satu dikalikan dengan bobot W1 yaitu 0,457, kriteria ke-2 dikalikan dengan bobot kriteria W2 yaitu 0,257, kriteria ketiga dengan nilai bobot 0,157, kriteria ke empat dengan nilai bobot 0,090 dan kriteria ke lima dengan nilai bobot W5 yaitu 0,04.

$$\begin{bmatrix} 0,293 (0,457) & 0,304 (0,257) & 0,408 (0,157) & 0,408 (0,090) & 0,321 (0,04) \\ 0,293 (0,457) & 0,228 (0,257) & 0,245 (0,157) & 0,327 (0,090) & 0,321 (0,04) \end{bmatrix}$$

$$X_{ij} * W_j = \begin{pmatrix} 0,293 (0,457) & 0,380 (0,257) & 0,327 (0,157) & 0,408 (0,090) & 0,321 (0,04) \\ 0,293 (0,457) & 0,304 (0,257) & 0,245 (0,157) & 0,327 (0,090) & 0,402 (0,04) \\ 0,366 (0,457) & 0,304 (0,257) & 0,327 (0,157) & 0,245 (0,090) & 0,321 (0,04) \\ 0,293 (0,457) & 0,380 (0,257) & 0,327 (0,157) & 0,245 (0,090) & 0,241 (0,04) \\ 0,293 (0,457) & 0,304 (0,257) & 0,245 (0,157) & 0,327 (0,090) & 0,321 (0,04) \\ 0,293 (0,457) & 0,380 (0,257) & 0,327 (0,157) & 0,245 (0,090) & 0,321 (0,04) \\ 0,366 (0,457) & 0,228 (0,257) & 0,245 (0,157) & 0,327 (0,090) & 0,241 (0,04) \\ 0,366 (0,457) & 0,304 (0,257) & 0,408 (0,157) & 0,245 (0,090) & 0,321 (0,04) \end{pmatrix}$$

Matriks di bawah ini menunjukkan hasil perkalian antara setiap kriteria dengan bobot kriteria yang telah ditentukan.

$$X_{ij} * W_j = \begin{pmatrix} 0,134 & 0,078 & 0,064 & 0,037 & 0,013 \\ 0,134 & 0,059 & 0,038 & 0,029 & 0,013 \\ 0,134 & 0,098 & 0,051 & 0,037 & 0,013 \\ 0,134 & 0,078 & 0,038 & 0,029 & 0,016 \\ 0,167 & 0,078 & 0,051 & 0,022 & 0,013 \\ 0,134 & 0,098 & 0,051 & 0,022 & 0,010 \\ 0,134 & 0,078 & 0,038 & 0,029 & 0,013 \\ 0,134 & 0,098 & 0,051 & 0,022 & 0,013 \\ 0,167 & 0,059 & 0,038 & 0,029 & 0,010 \\ 0,167 & 0,078 & 0,064 & 0,022 & 0,013 \end{pmatrix}$$

4. Menghitung preferensi

Lakukan perhitungan mencari nilai Y dengan menjumlahkan seluruh kriteria berjenis benefit dan membaginya dengan kriteria berjenis cost, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada perhitungan berikut.

$$Y_i = \frac{\sum_{j=1}^g W_j X_{ij}}{\sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij}}$$

$$Y_1 = \frac{0,134+0,078+0,064+0,013}{0,037} = 7,850$$

$$Y_2 = \frac{0,134+0,059+0,038+0,013}{0,029} = 8,279$$

$$Y_3 = \frac{0,134+0,098+0,051+0,013}{0,037} = 8,033$$

$$Y_4 = \frac{0,134+0,078+0,038+0,016}{0,029} = 9,052$$

$$Y_5 = \frac{0,167+0,078+0,051+0,013}{0,022} = 14,019$$

Lakukan perhitungan pencarian nilai Y untuk alternatif selanjutnya (alternatif ke-6 hingga alternatif ke-10), dengan menggunakan rumus perhitungan pada langkah ke-4 diatas, berikut hasil perhitungan preferensi (Y) semua alternatif dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil rangking

Alternatif	Nama	Yi	Rangking
A1	Sahnan	7,850	10
A2	Sri Herawani	8,279	8
A3	Iswanto	8,033	9
A4	Rodhiana	9,052	6
A5	Ibnu Hadi	14,019	2
A6	Efrizal	13,243	4
A7	Akhiruddin	8,943	7
A8	Cosmas Sirait	13,389	3
A9	Adnan Haris	9,306	5
A10	Halimah	14,599	1

Di Tabel 5 ini terdapat hasil perangkingan akhir perhitungan menggunakan Metode Moosra dengan menggunakan data alternatif untuk menentukan guru terbaik di SMK Negeri 1 Lima Puluh, dilakukan perhitungan dan diperoleh hasil bahwa Halimah (A10) meraih nilai preferensi akhir tertinggi yaitu 14,599 dan terpilih sebagai guru terbaik. Sementara itu, Sahnan (A1) memperoleh nilai preferensi terendah dari seluruh alternatif yang dievaluasi, dengan nilai preferensi sebesar 7,850.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat penulis ambil dari Penerapan Metode Multi-objective Optimisation On the basis of simple ration analysis (MOOSRA) dalam penentuan guru terbaik ialah dapat mempermudah penulis membantu pihak sekolah dengan memecahkan masalah yang ada untuk menentukan guru terbaik pada sekolah tersebut dengan menggunakan

beberapa data sebagai kriteria khusus. Pemecahan masalahnya menggunakan sistem pendukung keputusan menggunakan Metode Multi-objective Optimisation On the basis of simple ration analysis (MOOSRA) yang dibobotkan menggunakan Metode ROC (Rank Order Centroid) agar mendapatkan hasil yang akurat. Dan telah didapat hasil preferensi akhirnya dengan nilai tertinggi ialah Halimah (A10) dengan dengan nilai yaitu 14,599 dan dapat dinyatakan sebagai guru terbaik.

REFERENCES

- [1] A. Hamid, "Guru Professional," *Al-Falah J. Ilm. Keislam. dan Kemasyarakatan*, vol. 17, no. 32, pp. 274–275, 2017.
- [2] O. S. Seni, "Kepemimpinan Pendidikan Di Sekolah," *Atma Reksa J. Pastor. dan Kateketik*, vol. 5, no. 2, p. 25, 2021, doi: 10.53949/ar.v5i2.119.
- [3] J. Helmi, "Membangun profesionalitas guru," *Education*, vol. 7, no. 2, pp. 319–336, 2015.
- [4] J. Afriany, K. Tampubolon, and R. Fadillah, "Penerapan Metode TOPSIS Penentuan Pemberian Mikro Faedah Bank Syariah Indonesia (BSI)," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 2, no. 3, pp. 129–137, 2021.
- [5] M. Syafrizal, "Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System) Melwin Syafrizal Dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta," *J. Dasi*, vol. 11, no. 3, pp. 77–90, 2010.
- [6] H. T. Sihotang and M. S. Siboro, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa," *JIPN (Journal Informatics Pelita Nusantara)*, vol. 1, no. October 2016, 2016.
- [7] Z. M. Arini, D. J. Sitanggang, M. Ali, and S. Aripin, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Facial Wash Terbaik yang digunakan pada kulit berminyak dengan menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC)," pp. 317–324, 2022.
- [8] F. Saidah, N. Hasibuan, and E. Pratiwi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerapan Metode MOOSRA Rekrutmen PPNPN Pada Kantor Pertanahan Kota Medan," *SNASTIKOM*, vol. 1, no. 01, pp. 89–97, 2022.
- [9] P. M. Sitanggang and K. Siregar, "Analisis Metode MOORA dan MOOSRA Dalam Pemilihan Peserta Olimpiade Matematika," *Resolusi Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 6–16, 2022.
- [10] N. Astiani, D. Andreswari, and Y. Setiawan, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Tanaman Obat Herbal Untuk Berbagai Penyakit Dengan Metode Roc (Rank Order Centroid) Dan Metode Oreste Berbasis Mobile Web," *J. Inform.*, vol. 12, no. 2, 2016, doi: 10.21460/inf.2016.122.486.
- [11] M. Mesran, J. Afriany, and S. H. Sahir, "Efektifitas Penilaian Kinerja Karyawan Dalam Peningkatan Motivasi Kerja Menerapkan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Additive Ratio Assessment (ARAS)," in *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 2019, vol. 1, pp. 813–821.
- [12] A. Triayudi and J. D. Rajagukguk, "Implementasi Metode MAUT Dalam Menentukan Prioritas Produk Unggulan Daerah Dengan Menerapkan Pembobotan ROC," vol. 3, no. 4, 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i4.2216.
- [13] A. S. Nadeak, "Implementasi Ahp Dan Moosra Pemilihan Kasir Terbaik (Studi Kasus: Suzuya Departement Store)," *Pelita Inform. Inf. dan Inform.*, vol. 9, no. 3, pp. 189–196, 2021.
- [14] H. Haeruddin, "Pemilihan Peserta Olimpiade Matematika Menggunakan Metode MOORA dan MOOSRA," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 489–494, 2022.
- [15] F. Meilida, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Atlet Pon Cabang Pencak Silat Menerapkan MOOSRA," *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 1, no. 3, pp. 93–100, 2021.
- [16] P. Kepemimpinan, D. A. N. Pemberdayaan, and D. K. Sintaasih, "MOTIVASI DAN KINERJA PEGAWAI Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana (Unud), Bali , Indonesia Email : nana_anuraga@yahoo.com ABSTRAK PENDAHULUAN Sumber daya manusia dapat mempengaruhi keberhasilan suatu organisasi . Dalam era globalisasi , kemam," vol. 9, pp. 3291–3324, 2017.
- [17] S. Suharni, "Upaya Guru Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa," *G-Couns J. Bimbing. dan Konseling*, vol. 6, no. 1, pp. 172–184, 2021, doi: 10.31316/g.couns.v6i1.2198.
- [18] J. Wijayanto and S. Juanita, "Pemodelan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Sma Yp-Bdn Menggunakan Ahp Dan Saw," *IDEALIS Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 4, no. 1, pp. 98–106, 2021.
- [19] A. S. Nadeak, "Penerapan Metode Aras (Additive Ratio Assessment) Dalam Penilaian Guru Terbaik," in *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 2019, vol. 1, no. 1.
- [20] Kusriani, *Konsep Dan Aplikasi Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [21] M. Yanto, "Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan Metode Ahp Dalam Seleksi Produk," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 167–174, 2021.
- [22] K. Kusmanto, M. B. K. Nasution, S. Suryadi, and A. Karim, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Rekomendasi Kelayakan nasabah Penerima Kredit Menerapkan Metode MOORA dan MOOSRA," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 3, pp. 1284–1292, 2022.
- [23] E. Fitria, D. Suhaedi, and G. Gunawan, "Penerapan Metode MOOSRA pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan E-commerce dalam Pembelian Produk Fashion," in *Bandung Conference Series: Mathematics*, 2023, vol. 3, no. 1.
- [24] M. A. Abdullah and R. T. Aldisa, "Penerapan Metode MOOSRA Dalam Penentuan Penerimaan Frontliner Menggunakan Pembobotan Metode ROC," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 330–337, 2023.
- [25] M. Faiz Zamzah Amirillah Hasibuan and M. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Wedding Organizer Dengan Menerapkan Metode ROC Dan WASPAS," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 6, pp. 234–241, 2022, doi: 10.30865/klik.v2i6.374.
- [26] F. Aditya and M. Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Cerdas Cermat Tingkat SMA Menerapkan Metode ROC dan WP," *J. Ris. Tek. Inform. dan Data Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–20, 2022.
- [27] R. Khalida, B. Bangun, M. Mesran, and N. Oktari, "Penerapan Metode ROC dan Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) dalam Penerimaan Asisten Perkebunan," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 5, no. 3, pp. 937–944, 2021.
- [28] A. Yunaldi, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Kombinasi Metode SAW dan ROC," *J. media Inform. budidarma*, vol. 3, no. 4, pp. 376–380, 2019.

- [29] M. Badaruddin, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menerapkan Kombinasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan Rank Order Centroid (ROC)," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 4, pp. 366-370, 2019.
- [30] S. Damanik and D. P. Utomo, "Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [31] I. Irwan, I. M. Pandiangan, and ..., "Penerapan Kombinasi Metode ROC dan TOPSIS Pemilihan Karyawan Terbaik Untuk Rekomendasi Promosi Jabatan," *JURIKOM (Jurnal ...)*, vol. 4, no. 1, 2022, doi: 10.47065/josyc.v4i1.2215.