

Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Dosen Non Komputer Terbaik Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)

Harry Pollin Sitorus*, Khairuddin

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

Email: ^{1,*}polin33881@gmail.com, ²khairuddinariga@gmail.com

Email Korespondensi: polin33881@gmail.com

Abstrak—Profesi dosen memiliki peran strategis dalam pengembangan ilmu pengetahuan serta pembinaan mahasiswa. Universitas Budi Darma sebagai salah satu institusi pendidikan tinggi berupaya memberikan penghargaan kepada dosen non-komputer terbaik yang dinilai melalui kriteria terukur, seperti kompetensi, kualitas publikasi, prestasi, jenjang pendidikan, dan catatan kedisiplinan. Namun, kesamaan kualifikasi antar dosen sering menimbulkan kendala dalam proses seleksi yang adil dan akurat. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) untuk membantu pengambilan keputusan dalam pemilihan dosen terbaik non-komputer. Data penelitian melibatkan tujuh dosen sebagai alternatif dan enam kriteria penilaian dengan pembobotan menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC). Proses perhitungan meliputi penetapan alternatif, pembobotan kriteria, normalisasi matriks keputusan, hingga perhitungan nilai optimasi MOORA. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa alternatif A1, yaitu Suginam, memperoleh nilai optimasi tertinggi sebesar 0,6211 sehingga ditetapkan sebagai dosen non-komputer terbaik. Temuan ini menegaskan bahwa metode MOORA mampu memberikan hasil seleksi yang objektif, transparan, dan sistematis dalam proses pengambilan keputusan. Penelitian ini juga membuktikan fleksibilitas metode MOORA yang dapat diadaptasi untuk berbagai kebutuhan seleksi di lingkungan akademik, khususnya dalam meningkatkan kualitas dan motivasi dosen melalui penghargaan berbasis kinerja terukur.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Dosen Non Komputer; Metode MOORA

Abstract—The teaching profession holds a strategic role in advancing knowledge and fostering student development. Budi Darma University, as one of the higher education institutions, strives to provide recognition to the best non-computer lecturers, evaluated through measurable criteria such as competence, research output, achievements, educational background, and disciplinary records. However, the similarity of qualifications among lecturers often creates challenges in conducting fair and accurate selection. Therefore, this study applies a Decision Support System (DSS) using the Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) method to assist decision-making in selecting the best non-computer lecturer. The research involved seven lecturers as alternatives and six assessment criteria, with weights determined using the Rank Order Centroid (ROC) method. The process included defining alternatives, weighting criteria, normalizing the decision matrix, and calculating MOORA optimization values. The results show that alternative A1, namely Suginam, obtained the highest optimization score of 0.6211, and was therefore designated as the best non-computer lecturer. These findings highlight that the MOORA method can provide objective, transparent, and systematic selection results in decision-making processes. Furthermore, this study demonstrates the flexibility of the MOORA method to be adapted to various selection needs in academic settings, particularly in improving lecturer quality and motivation through performance-based recognition.

Keywords: Decision Support System; Non-Computer Lecturer; MOORA Method

1. PENDAHULUAN

Profesi Dosen adalah pendidik profesional dan ilmuwan yang tugas utamanya memberikan, mengembangkan, dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan dan memiliki arti strategis yang sangat penting bagi pembinaan dan pemberdayaan mahasiswa[1][2]. Peran dan fungsi dosen menjadi semakin penting Di masa depan, dosen atau guru akan selalu menciptakan beberapa situasi, Cocok untuk belajar, membuat pembelajaran menjadi mungkin. Pada penelitian ini membahas tentang dosen non komputer. Dosen non komputer merupakan dosen yang tidak mengajar tentang ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan komputerisasi. Dosen non komputer adalah pendidik dan ilmuwan yang menyebarkan ilmu dengan menginformasikan, yang tidak mengajarkan ilmu yang berhubungan dan berkaitan dengan ilmu komputer[3]. Maka kali ini dipilih dosen non komputer terbaik dari Universitas Budidarma yang bermanfaat dan terbaik untuk melakukan pengajaran yang tidak ada kaitan dan hubungannya dengan komputer.

Dari manfaat diatas maka Universitas Budi Darma melakukan seleksi dosen non komputer terbaik, dengan tujuan memberi pengakuan kepada dosen yang secara nyata dan luar biasa melakukan kegiatan tridarma perguruan tinggi yang hasilnya dapat dibanggakan dan sangat bermanfaat bagi kemajuan peningkatan kualitas akademik dan kelembagaan, dengan menggunakan kriteria-kriteria yang telah ditentukan yaitu kualifikasi pendidikan, kualitas pengajaran, kedisiplinan, kompetensi, dan fungsional. Karena banyak dosen non komputer memiliki kriteria yang sama maka universitas budi darma memiliki masalah dalam penyeleksian, kurang akuratnya pemilihan yang dilakukan. Dalam masalah tersebut maka dibutuhkan suatu sistem untuk pemecah masalah tersebut. Yang dikaitkan dengan suatu sistem yang diterapkan ialah sistem pendukung keputusan.

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem Informasi berbasis komputer yang digunakan untuk proses pengambilan keputusan dan salah satu sistem informasi berbasis komputer yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengambil sebuah keputusan yang baik dan tepat sehingga memberikan dukungan informasi interaktif Untuk digunakan oleh manajer dan praktisi bisnis[4][5]. Dalam sistem ini model yang digunakan adalah model analitik, Basis data, peringkat, dan perspektif pembuat konten Pengambilan keputusan dan pemodelan proses berbasis komputer Ini interaktif untuk mendukung pengambilan Pengambilan keputusan semi terstruktur dan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ialah metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA), yang merupakan metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006 untuk memecahkan masalah perhitungan matematika yang kompleks pada awalnya metode ini diperkenalkan oleh Brauers pada tahun 2004 sebagai *Multi-Objective Optimization* yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan yang rumit pada lingkungan pabrik, Metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA), diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi, manajerial dan konstruksi pada sebuah perusahaan maupun proyek[6][7]. Metode-metode yang terkait dalam sistem pendukung keputusan (SPK) yakni metode SAW, WP, MOOSRA, MOORA, dan lainnya[8].

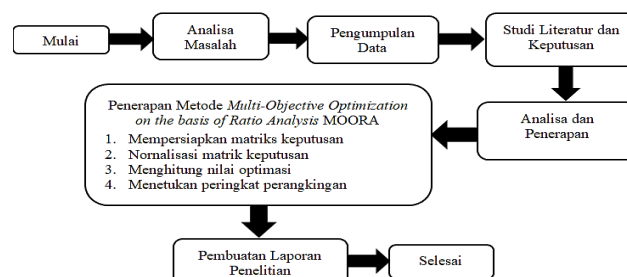
Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan efektivitas metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) dalam membantu pengambilan keputusan di berbagai bidang. Sanriomi Sintaro dan Setiawansyah (2024) mengembangkan sistem pendukung keputusan dengan mengombinasikan metode MOORA dan PIPRECIA dalam proses seleksi penerimaan barista[9]. Penelitian ini berhasil mengidentifikasi kandidat terbaik dengan skor optimasi tertinggi sebesar 0,428 yang diraih oleh Yanto, diikuti oleh Ridho (0,423) dan Antoni (0,414). Hasil tersebut dijadikan sebagai acuan objektif bagi pemilik kedai kopi dalam menentukan barista yang paling memenuhi kriteria. Selanjutnya, penelitian oleh Asto Purwanto dkk (2024) mengimplementasikan metode MOORA dalam pemilihan lokasi pendirian pabrik kelapa sawit di Provinsi Gorontalo[10]. Penelitian ini menghasilkan sistem berbasis website yang mampu menyajikan hasil perankingan lokasi secara sistematis, sehingga dapat membantu pihak manajemen dalam menentukan lokasi terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, meskipun keputusan akhir tetap berada di tangan manajer. Sementara itu, M. Tawaf Akbar B dan Ahmad Fahreza Nasution (2024) menggunakan metode MOORA untuk menentukan penerima bantuan sembako di Desa Pulo Sanggar[11]. Dengan mempertimbangkan tujuh kriteria, seperti kondisi rumah, kelayakan, status pernikahan, jumlah anak, jumlah tanggungan, usia, dan status pemutusan hubungan kerja (PHK), penelitian ini berhasil mengidentifikasi Antoni sebagai penerima yang paling layak dengan nilai akhir sebesar 0,544. Penelitian lainnya oleh Aulia Abdi Rohman dkk (2023) menerapkan metode MOORA dalam pemilihan karyawan terbaik di sebuah swalayan di Kota Tegal[12]. Dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel, mereka melakukan perhitungan melalui tahapan normalisasi matriks evaluasi, pembobotan, dan optimasi. Hasil akhirnya menunjukkan bahwa Alternatif 2 memperoleh skor tertinggi sebesar 0,461588847, menunjukkan bahwa karyawan tersebut memiliki kinerja paling unggul dibandingkan kandidat lainnya. Berdasarkan keempat studi tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode MOORA memiliki fleksibilitas tinggi dan dapat diadaptasi untuk berbagai jenis permasalahan pengambilan keputusan, mulai dari seleksi SDM, distribusi bantuan sosial, hingga penentuan lokasi usaha, dengan pendekatan kuantitatif yang transparan dan terukur.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, maka tujuan penulis terhadap artikel ini untuk memutuskan hasil seleksi dosen non komputer dari informasi penelitian yang sudah terdapat dengan mencari nilai alternative terbaik pada bermacam kriteria pada penelitian dengan metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) dengan pemilihan dosen non komputer terbaik. Dan pada penelitian yang diharapkan penulis agar dapat menyeleksi data yang tepat dan akurat pada seleksi dosen nonkomputer.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Pada metode penelitian ini kita dapat melakukan ada beberapa langkah atau tahapan -tahapan pengumpulan data dan digunakan untuk mendapatkan data dan informasi pada penulis untuk penelitian ini diantaranya Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Adapun penjelasan secara detail dari tahapan penelitian telah digambarkan pada Gambar 1 untuk mempermudah pembaca memahami setiap tahapan yang dilakukan berikut.

1. Analisa masalah

Pada tahapan ini melakukan suatu data Pada tahap ini dilakukan eksekusi data yaitu data standar yang dianalisis dan data pengganti, kemudian dilakukan proses perhitungan dengan cara sebagai berikut: Menerapkan metode sistem pendukung keputusan (SPK) dan metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) untuk memilih dosen non komputer terbaik. Langkah-langkah metode akurat, sehingga hasil proses metode memiliki hasil yang berbeda. Hasil dari kedua metode tersebut akan dievaluasi dengan sangat akurat untuk mendapatkan hasil keputusan yang terbaik Hasil dari metode ini akan dianggap sebagai hasil terbaik dan dapat digunakan sebagai keputusan.

2. Studi literatur

Pada penerapan ini tahapan dan pencarian data serta informasi yang berkaitan melalui e-book dan artikel yang sesuai dengan objek penelitian ini dengan metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) dalam penerapan sistem pendukung keputusan (SPK) yaitu seleksi dosen non komputer terbaik.

3. Analisa dan Penerapan

Pada penerapan metode ini melakukan tahapan yaitu dengan Metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) telah dapat melakukan analisa terhadap data-data yang telah diperoleh dalam penerapan sistem pendukung keputusan (SPK) yaitu seleksi dosen non komputer terbaik yang menjadi prioritas utama dalam peningkatan kualitas. Dari metode ini, penerapan sistem pendukung keputusan (SPK) seleksi dosen non komputer terbaik yang menjadi prioritas utama dalam peningkatan kualitasnya.

4. Laporan hasil penelitian

Pada laporan penelitian, hasil laporan dan tahapan-tahapan peneliti yang sudah dilakukan penulis meliputi solusi dari masalah hasil penggunaan metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) telah dapat melakukan analisa terhadap data-data yang telah diperoleh dalam penerapan sistem pendukung keputusan (SPK) yaitu seleksi dosen non komputer terbaik dan berisi kesimpulan dari penelitian ini.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah pengembangan yang lebih lanjut dari sistem informasi manajemen yang terkomputerisasi. Sistem pendukung keputusan yang baik adalah sistem pendukung keputusan yang dirancang sedemikian rupa sehingga memiliki sifat interaktif dengan pengguna[13]. Interaktif dimaksudkan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial yang ditujukan untuk membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel[14]. Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem yang berbasis komputer interaktif yang memudahkan para pengguna pengambil keputusan dalam menggunakan data dan model untuk memecahkan suatu masalah yang tidak terstruktur[15][16].

2.3 Metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA)

Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) merupakan metode yang diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006[17]. MOORA adalah multiobjektif sistem mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. menerapkan metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA)[18][19]. Langkah penyelesaian metode MOORA adalah sebagai berikut[20]:

1. Mempersiapkan matriks keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ X_{31} & X_{32} & \dots & \dots \\ X_{41} & X_{42} & \dots & X_{n} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Normalisasi matrik keputusan

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

3. Menghitung nilai optimasi

Tanpa mengikut sertakan bobot

$$y_i^* = \sum_{j=1}^g X_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n X_{ij}^* \quad (3)$$

Menggunakan bobot kepentingan pada kriteria

$$y_i^* = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij}^* \quad (4)$$

2.2 Dosen Non Komputer

Dosen adalah dosen atau guru yang dapat menerapkan ilmu yang diperoleh kepada mahasiswa yang merupakan penerus bangsa melalui pengajaran. Selain itu, dalam meningkatkan mutu dan mutu pendidikan, peserta didik harus diberikan pembinaan dan bimbingan agar dapat menumbuhkembangkan potensi kreativitasnya sebagai wujud pengabdian dosen atau guru non komputer pendidik profesional dan ilmuwan yang tugas utamanya menyediakan, mengembangkan, dan menyebarluaskan pengetahuan selain penelitian ilmu komputer, seperti pemrograman, struktur data, dan desain perangkat lunak. Umumnya tidak mempelajari bidang ilmu komputer[3].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada analisa dibawah ini, akan dibahas tentang seleksi dosen non komputer Dengan Menerapkan Metode MOORA. Langkah pertama yang dilakukan untuk memulai perhitungan adalah menentukan kriteria-kriteria penilaian.

3.1 Penetapan Alternatif

Berikut merupakan daftar alternatif yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan dosen non-komputer terbaik. Alternatif tersebut terdiri dari tujuh dosen dari Universitas Budi Darma yang akan dievaluasi berdasarkan kriteria tertentu. Data alternatif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Alternatif Dosen Non komputer

Alternatif	Keterangan
A1	Suginam
A2	A.H. Sihite
A3	Ilhamsyah
A4	Melda Panjaitan
A5	Putri Ramadhani
A6	Ronda Deli Sianturi
A7	Siti Nuhabibah Hutagalung

Berdasarkan Tabel 1, setiap alternatif dosen memiliki posisi yang sama dalam proses seleksi, sehingga penilaian lebih lanjut dilakukan menggunakan kriteria yang telah ditetapkan. Kriteria tersebut menjadi dasar dalam menentukan dosen non-komputer terbaik, yang kemudian dijelaskan pada Tabel 2.

3.2 Penetapan Kriteria

Penentuan dosen non-komputer terbaik dilakukan dengan mengacu pada enam kriteria penilaian yang dianggap relevan, yaitu kompetensi, H-Index Scopus, H-Index Google Scholar, prestasi, pendidikan, dan surat teguran. Jenis kriteria dibedakan menjadi benefit dan cost. Data kriteria dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis
C1	Kompetensi	Benefit
C2	H-Index Scopus	Benefit
C3	H-Index GS	Benefit
C4	Prestasi	Benefit
C5	Pendidikan	Benefit
C6	Surat Teguran	Cost

Keterangan:

Kompetensi	= Kemampuan yang dimiliki dosen non-komputer
H-Index Scopus	= Kinerja penelitian dosen non-komputer
H-Index GS	= Publikasi jurnal pada google scholar
Prestasi	= penghargaan prestasi yang dimiliki dosen non-komputer
Jenjang Pendidikan	= Pendidikan yang di tempuh dosen non-komputer
Surat Teguran	= Surat peringatan atas kelalaian dalam menjalankan tugasnya

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa lima kriteria termasuk kategori benefit dan satu kriteria termasuk kategori cost. Untuk memastikan bobot setiap kriteria sesuai dengan tingkat kepentingannya, penelitian ini menggunakan metode ROC (Rank Order Centroid). Hasil pembobotan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot dari Kriteria Dosen Non-Komputer

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C_1	Kompetensi	0.41	<i>Benefit</i>
C_2	H-Index Scopus	0.24	<i>Benefit</i>

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C_3	H-Index GS	0.16	<i>Benefit</i>
C_4	Prestasi	0.10	<i>Benefit</i>
C_5	Pendidikan	0.06	<i>Benefit</i>
C_6	Surat Teguran	0.03	<i>Cost</i>

Setelah penetapan alternatif dan kriteria beserta bobotnya, langkah selanjutnya adalah mencocokkan data setiap alternatif terhadap kriteria yang telah ditentukan. Data alternatif dosen non-komputer dengan nilai awal dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Alternatif Dosen Non-Komputer

Alternatif	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
Suginam (A1)	Tinggi	2	16	3	S3	Tidak Pernah
A.H. Sihite (A2)	Sedang	0	1	2	S2	Tidak Ada
Ilhamsyah (A3)	Tinggi	0	0	1	S2	Tidak Ada
Melda Panjaitan (A4)	Sedang	1	6	1	S2	Pernah
Putri Ramadhani (A5)	Sedang	1	6	2	S2	Tidak Ada
Ronda Deli Sianturi (A6)	Rendah	0	4	1	S2	Pernah
Siti Nuhabibah Hutagalung (A7)	Rendah	0	4	1	S2	Pernah

ada Tabel 4, beberapa data masih bersifat linguistik, seperti jenjang pendidikan dan tingkat kompetensi, sehingga perlu dilakukan konversi ke dalam bentuk numerik agar dapat diproses menggunakan metode ROC dan MOORA. Nilai bobot linguistik tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot Data Kriteria Linguistik

Kriteria	Keterangan	Nilai
Kompetensi	Tinggi	3
	Rendah	2
	Sedang	1
Pendidikan	S3	2
	S2	1
Surat Teguran	Pernah	2
	Tidak Ada	1

Setelah data linguistik pada alternatif dikonversi ke bentuk numerik menggunakan bobot, diperoleh rating kecocokan nilai dari setiap dosen terhadap kriteria yang telah ditentukan. Data hasil pembobotan ini ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rating Kecocokan Nilai

Alternatif	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6
Suginam (A1)	3	2	16	3	2	1
A.H. Sihite (A2)	2	0	1	2	1	1
Ilhamsyah (A3)	3	0	0	1	1	1
Melda Panjaitan (A4)	2	0	5	1	1	2
Putri Ramadhani (A5)	2	1	6	2	1	1
Ronda Deli Sianturi (A6)	2	0	4	1	1	2
Siti Nuhabibah Hutagalung (A7)	2	0	4	1	1	2

Berdasarkan Tabel 6, setiap alternatif telah memiliki nilai numerik yang seragam pada seluruh kriteria. Data inilah yang kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses perhitungan normalisasi dan optimasi dengan metode MOORA untuk menentukan peringkat akhir dosen non-komputer terbaik.

3.3 Penerapan Metode MOORA

Penerapan metode MOORA pada penelitian ini diawali dengan memasukkan nilai kriteria dari masing-masing alternatif sebagaimana ditampilkan pada Tabel 6. Data awal tersebut kemudian disusun menjadi suatu matriks keputusan, yang pada dasarnya merepresentasikan hubungan antara alternatif dan kriteria sesuai dengan Persamaan (1). Matriks keputusan ini berfungsi sebagai dasar untuk melakukan perhitungan tahap berikutnya, yaitu normalisasi.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 16 & 3 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 5 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 6 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 4 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 4 & 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Proses selanjutnya melakukan normalisasi agar setiap nilai pada matriks keputusan dapat dibandingkan secara adil meskipun berasal dari skala yang berbeda. Normalisasi dihitung dengan menggunakan Persamaan (2), di mana setiap nilai alternatif dibagi dengan akar jumlah kuadrat dari keseluruhan nilai pada kriteria yang sama dan berikut perhitungannya.

$$x_{1,1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{3}{6,1644} = 0,4866$$

$$x_{2,1} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{2}{6,1644} = 0,3244$$

$$x_{3,1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{3}{6,1644} = 0,4866$$

$$x_{4,1} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{2}{6,1644} = 0,3244$$

$$x_{5,1} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{2}{6,1644} = 0,3244$$

$$x_{6,1} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{2}{6,1644} = 0,3244$$

$$x_{7,1} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{2}{6,1644} = 0,3244$$

Pada kriteria C1 diatas, nilai untuk alternatif A1 dihitung dengan membagi angka 3 terhadap akar kuadrat dari jumlah kuadrat seluruh nilai C1, sehingga diperoleh hasil 0,4866. Perhitungan serupa dilakukan pada seluruh alternatif dan seluruh kriteria (lakukan juga untuk kriteria C₂ hingga C₆) hingga terbentuk matriks normalisasi yang lengkap berikut.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 0,4866 & 0,7071 & 0,6324 & 0,8944 & 0,8552 & 0,25 \\ 0,3244 & 0,4714 & 0,3162 & 0 & 0,0534 & 0,25 \\ 0,4866 & 0,2357 & 0,3162 & 0 & 0 & 0,25 \\ 0,3244 & 0,2357 & 0,3162 & 0 & 0,2672 & 0,5 \\ 0,3244 & 0,4714 & 0,3162 & 0,4472 & 0,3207 & 0,25 \\ 0,3244 & 0,2357 & 0,3162 & 0 & 0,2138 & 0,5 \\ 0,3244 & 0,2357 & 0,3162 & 0 & 0,2138 & 0,5 \end{bmatrix}$$

Setelah matriks normalisasi diperoleh, tahap berikutnya adalah menghitung nilai optimasi multiobjektif dengan menggunakan Persamaan (3). Perhitungan dilakukan dengan cara mengalikan setiap nilai normalisasi dengan bobot kriterianya masing-masing, kemudian menjumlahkan hasil dari kriteria yang bersifat benefit dan mengurangi hasil dari kriteria yang bersifat cost.

$$\begin{aligned} Y_1 &= (x_{1,1(max)} * W1) + (x_{1,2(max)} * W2) + (x_{1,3(max)} * W3) + (x_{1,4(max)} * W4) + (x_{1,6(max)} * W6) - \\ &\quad (x_{1,5(max)} * W7) \\ &= (0,4866 * 0,41) + (0,7071 * 0,24) + (0,6324 * 0,16) + (0,8944 * 0,10) + (0,25 * 0,06) - (0,8552 * 0,03) \\ &= (0,1995 + 0,1697 + 0,1011 + 0,0894 + 0,015) - 0,256 \\ &= 0,5747 - 0,256 \\ &= 0,5491 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_2 &= (x_{2,1(max)} * W1) + (x_{2,2(max)} * W2) + (x_{2,3(max)} * W3) + (x_{2,4(max)} * W4) + (x_{2,6(max)} * W6) - \\ &\quad (x_{2,5(max)} * W7) \\ &= (0,3244 * 0,41) + (0,4714 * 0,24) + (0,3162 * 0,16) + (0 * 0,10) + (0,25 * 0,06) - (0,534 * 0,03) \\ &= (0,1330 + 0,1131 + 0,1515 + 0 + 0,015) - 0,0160 \\ &= 0,4126 - 0,0160 \\ &= 0,3966 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_3 &= (x_{3,1(max)} * W1) + (x_{3,2(max)} * W2) + (x_{3,3(max)} * W3) + (x_{3,4(max)} * W4) + (x_{3,6(max)} * W6) - \\ &\quad (x_{3,5(max)} * W7) \\ &= (0,4866 * 0,41) + (0,2357 * 0,24) + (0,3162 * 0,16) + (0 * 0,10) + (0,25 * 0,06) - (0 * 0,03) \\ &= (0,1995 + 0,0565 + 0,0505 + 0 + 0,015) - 0 \end{aligned}$$

$$= 0,3215 - 0$$

$$= 0,3215$$

$$Y_4 = (x_{4,1(max)} * W1) + (x_{4,2(max)} * W2) + (x_{4,3(max)} * W3) + (x_{4,4(max)} * W4) + (x_{4,6(max)} * W6) - (x_{4,5(max)} * W7)$$

$$= (0,3244 * 0,41) + (0,2357 * 0,24) + (0,3162 * 0,16) + (0 * 0,10) + (0,25 * 0,06) - (0,2672 * 0,03)$$

$$= (0,1330 + 0,0565 + 0,0505 + 0 + 0,015) - 0,0080$$

$$= 0,255 - 0,0080$$

$$= 0,247$$

$$Y_5 = (x_{5,1(max)} * W1) + (x_{5,2(max)} * W2) + (x_{5,3(max)} * W3) + (x_{5,4(max)} * W4) + (x_{5,6(max)} * W6) - (x_{5,5(max)} * W7)$$

$$= (0,3244 * 0,41) + (0,4714 * 0,24) + (0,3162 * 0,16) + (0,4472 * 0,10) + (0,25 * 0,06) - (0,3207 * 0,03)$$

$$= (0,1330 + 0,1131 + 0,1515 + 0,0447 + 0,015) - 0,0160$$

$$= 0,4573 - 0,0160$$

$$= 0,4413$$

$$Y_6 = (x_{6,1(max)} * W1) + (x_{6,2(max)} * W2) + (x_{6,3(max)} * W3) + (x_{6,4(max)} * W4) + (x_{6,6(max)} * W6) - (x_{6,5(max)} * W7)$$

$$= (0,3244 * 0,41) + (0,2357 * 0,24) + (0,3162 * 0,16) + (0 * 0,10) + (0,25 * 0,06) - (0,2138 * 0,03)$$

$$= (0,1330 + 0,0565 + 0,0505 + 0 + 0,015) - 0,0064$$

$$= 0,255 - 0,0064$$

$$= 0,2486$$

$$Y_7 = (x_{7,1(max)} * W1) + (x_{7,2(max)} * W2) + (x_{7,3(max)} * W3) + (x_{7,4(max)} * W4) + (x_{7,6(max)} * W6) - (x_{7,5(max)} * W7)$$

$$= (0,3244 * 0,41) + (0,2357 * 0,24) + (0,3162 * 0,16) + (0 * 0,10) + (0,25 * 0,06) - (0,2138 * 0,03)$$

$$= (0,1330 + 0,0565 + 0,0505 + 0 + 0,015) - 0,0064$$

$$= 0,255 - 0,0064$$

$$= 0,2486$$

Berdasarkan perhitungan diatas, nilai optimasi untuk alternatif A1 dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian bobot pada C1 sampai C5, kemudian dikurangi hasil perkalian bobot pada C6. Dari perhitungan tersebut diperoleh nilai $Y_1 = 0,5491$ untuk alternatif A1, sedangkan perhitungan yang sama dilakukan untuk alternatif lainnya sehingga menghasilkan nilai optimasi untuk semua alternatif sebagai berikut.

$$X = \begin{bmatrix} 0,01995 & 0,1697 & 0,1011 & 0,0894 & 0,015 & 0,256 \\ 0,1330 & 0,1131 & 0,1515 & 0 & 0,015 & 0,0160 \\ 0,1995 & 0,0565 & 0,0505 & 0 & 0,015 & 0 \\ 0,1330 & 0,0565 & 0,0505 & 0 & 0,015 & 0,0080 \\ 0,1330 & 0,1131 & 0,1515 & 0,0447 & 0,015 & 0,0160 \\ 0,1330 & 0,0565 & 0,0505 & 0 & 0,015 & 0,0064 \\ 0,1330 & 0,0565 & 0,0505 & 0 & 0,015 & 0,0064 \end{bmatrix}$$

Langkah terakhir adalah menentukan peringkat berdasarkan nilai optimasi yang diperoleh. Alternatif dengan nilai tertinggi dinyatakan sebagai pilihan terbaik. Pada penelitian ini, hasil perhitungan ditampilkan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Perangkingan Alternatif

No	Kode Alternatif	Keterangan	Nilai	Ranking
1	A1	Suginam	0,6211	1
2	A2	A.H. Sihite	0,3986	3
3	A3	Ilhamsyah	0,2915	4
4	A4	Melda Panjaitan	0,233	5
5	A5	Putri Ramadhani	0,4433	2
6	A6	Ronda Deli Sianturi	0,2314	6
7	A7	Siti Nuhabibah Hutagalung	0,2314	6

Pada Tabel 7 yang menunjukkan bahwa alternatif A1 (Suginam) memperoleh nilai optimasi sebesar 0,6211 dan menempati peringkat pertama. Sementara itu, alternatif lain menempati peringkat berikutnya sesuai dengan nilai optimasi masing-masing. Dengan demikian, sistem pendukung keputusan berbasis metode MOORA berhasil menentukan dosen non-komputer terbaik di Universitas Budi Darma Medan, yaitu Suginam, yang menempati posisi teratas dalam perangkingan..

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) mampu memberikan solusi yang efektif dan sistematis dalam pemilihan dosen non-komputer terbaik di Universitas Budi Darma Medan. Proses pengambilan keputusan dimulai dari penentuan alternatif sebanyak tujuh dosen dan enam kriteria penilaian yang terdiri atas kompetensi, H-Index Scopus, H-Index Google Scholar, prestasi, pendidikan, dan surat teguran, yang masing-masing diberikan bobot menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC). Melalui proses perhitungan yang mencakup pembentukan matriks keputusan, normalisasi sesuai dengan teori pada persamaan MOORA, serta perhitungan nilai optimasi multiobjektif, diperoleh hasil perankingan yang menunjukkan alternatif A1 (Suginam) menempati peringkat pertama dengan nilai tertinggi sebesar 0,6211. Hasil ini membuktikan bahwa metode MOORA mampu mengakomodasi berbagai kriteria yang bersifat benefit maupun cost secara seimbang, sehingga keputusan yang dihasilkan bersifat objektif dan terukur. Selain itu, penelitian ini juga memperlihatkan bahwa penggunaan metode berbasis matematis dalam sistem pendukung keputusan dapat membantu pihak universitas dalam melakukan seleksi secara lebih transparan, adil, dan dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan rekomendasi dosen terbaik, tetapi juga memberikan kontribusi praktis berupa model pengambilan keputusan yang dapat diterapkan kembali pada kasus serupa di masa depan, baik di lingkup universitas maupun dalam bidang lain yang membutuhkan proses seleksi dengan banyak kriteria.

REFERENCES

- [1] C. A. Gemawaty and Y. Yuliani, "Pemilihan Dosen Terbaik dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, vol. 7, no. 3, pp. 711–717, 2023, doi: 10.52362/jisamar.v7i3.1159.
- [2] F. T. Wulandari, A. Triayudi, M. Mesran, and K. Sussolaikah, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode (COPRAS)," *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 5, no. 2, pp. 592–602, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4805.
- [3] R. Lumban and M. Syahrizal, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Dosen Non Komputer Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product (WP)," *Journal of Computing and Informatics Research*, vol. 3, no. 3, pp. 225–231, 2024, doi: 10.47065/comforch.v3i3.1492.
- [4] F. Frieyadi, "Penerapan metode simple additive weight (SAW) dalam sistem pendukung keputusan promosi kenaikan jabatan," *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, vol. 12, no. 1, pp. 37–45, 2020, doi: 10.33480/pilar.v12i1.257.
- [5] Q. Gao, "Decision Support Systems for Lifelong Learning: Leveraging Information Systems to Enhance Learning Quality in Higher Education," *J. Internet Serv. Inf. Secur.*, vol. 14, no. 4, pp. 121–143, 2024, doi: 10.58346/JISIS.2024.I4.007.
- [6] D. Hanifatulqolbi, I. E. Ismail, J. Hammad, and M. H. Al-Hooti, "Decision support system for considering the best teacher performance using MOORA method," *J Phys Conf Ser*, vol. 1193, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1193/1/012018.
- [7] L. A. Sapitri, A. Fauzi, and M. Simanjuntak, "Decision Support System Determining Differentiate Learning In Students Using The Moora Method," *Journal of Engineering, Technology and Computing (JETCom)*, vol. 3, no. 1, pp. 22–33, 2024, doi: 10.63893/jetcom.v3i1.140.
- [8] I. Susilawati and P. Pristiwanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pekerja Buruh Harian Lepas Dengan Menggunakan Metode Waspas (Studi Kasus: PT. Socfin Indonesia)," *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 5, no. 1, 2021, doi: 10.30865/komik.v5i1.3737.
- [9] S. Sintaro and S. Setiawansyah, "Kombinasi Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) dan PIPRECIA dalam Seleksi Penerimaan Barista," *Jurnal Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, vol. 3, no. 1, pp. 13–23, 2024, doi: 10.58602/jima-ilkom.v3i1.23.
- [10] A. Purwanto and F. A. S. B. Kakisina, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Pendirian Pabrik Kelapa Sawit Menggunakan Metode MOORA," *TeknoIS: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, vol. 14, no. 1, pp. 1–8, 2024, doi: 10.36350/jbs.v14i1.
- [11] M. T. Akbar B and A. F. Nasution, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Sembako Menerapkan Metode Moora Studi Kasus: Desa Pulo Sanggar," *Jurnal Sains Dan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 79–86, 2024, doi: 10.47065/jussi.v3i2.4887.
- [12] A. A. Rohman, O. S. Bachri, and P. Wahyuningsih, "Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode MOORA pada Swalayan M di Kota Tegal," *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, vol. 6, no. 1, pp. 36–41, 2024, doi: 10.46772/intech.v6i1.1563.
- [13] A. Febriyanti, A. ad As' ad, Z. Abrori, H. Felani, and F. Jaya, "Enhancing Scholarship Selection With Decision Support Systems: A Systematic Literature Review Of Transparency, Efficiency, And Accuracy," *Journal on Research and Review of Educational Innovation*, vol. 2, no. 1, pp. 34–51, 2024, doi: 10.47668/jrrei.v2i1.1600.
- [14] A. D. Stoianova, V. Y. Trofimets, O. V. Stoianova, and K. V. Matrokhina, "Structural model of decision support system for sustainable development of oil and gas companies," *International Journal of Engineering*, vol. 38, no. 04, pp. 701–709, 2025, doi: 10.5829/ije.2025.38.04a.03.
- [15] Z. Sitorus, F. Kurniawan, E. Hariyanto, and S. Afrizal, "Decision Support System Analysis as a Recommendation for the Program Keluarga Harapan (PKH) Using a Decision Table in Pematang Serai Village," *Bulletin of Information Technology (BIT)*, vol. 5, no. 3, pp. 203–210, 2024, doi: 10.47065/bit.v5i3.1281.
- [16] Z. Chen *et al.*, "Harnessing the power of clinical decision support systems: challenges and opportunities," *Open Heart*, vol. 10, no. 2, pp. 1–11, 2023, doi: 10.1136/openhrt-2023-002432.

- [17] M. Yogi, E. Saputra, M. Fronita, and M. L. Hamzah, “Decision Support System Decision Support System (DSS) For Determining Scholarships Using The MOORA Method,” *Jurnal Sistem Cerdas*, vol. 7, no. 3, pp. 328–338, 2024, doi: 10.37396/jsc.v7i3.468.
- [18] N. A. Sinaga *et al.*, “Decision Support System with MOORA Method in Selection of the Best Teachers,” *AIP Conf Proc*, vol. 2453, no. 1, 2022, doi: 10.1063/5.0094437.
- [19] A. Yusupa, J. Manullang, N. Marbun, and S. B. F. Ginting, “Decision Support System for Determining the Best PAUD Teacher Using the MOORA Method,” *SAGA: Journal of Technology and Information System*, vol. 1, no. 2, pp. 50–55, 2023, doi: 10.58905/saga.v1i2.101.
- [20] V. M. M. Siregar, M. A. Hanafiah, N. F. Siagian, K. Sinaga, and M. Yunus, “A Decision Support System For Selecting The Best Practical Work Students Using MOORA Method,” *IOTA Journal*, vol. 2, no. 4, pp. 270–278, 2022, doi: 10.31763/iota.v2i4.562.