

Contents list available at www.jurnal.unimed.ac.id

CESS (Journal of Computing Engineering, System and Science)

journal homepage: <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess>



Penerapan Metode MOORA Dan Rank Order Centroid Untuk Sistem Rekomendasi Penerimaan Tenaga Programmer

Application of The MOORA Method and Rank Order Centroid for Admission Recommendation System Power Programmer

Ryan Rinaldi Hadistio^{1*}, Herman Mawengkang², Muhammad Zarlis³

^{1,3} Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Sumatera Utara

² Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara

^{1,3}Jl. Universitas No. 9, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

²Jl. Bioteknologi No. 1, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

email: ¹ry4n.rin4ld@gmail.com, ²hmawengkang@yahoo.com, ³m.zarlis@usu.ac.id

Diterima: 10 Desember 2021 | Diterima setelah perbaikan: 24 Januari 2022 | Disetujui: 27 Januari 2022

ABSTRAK

Riset ini bertujuan untuk menerapkan sistem pendukung keputusan menggunakan kombinasi metode MOORA dengan pembobotan Rank Order Centroid pada penentuan rekomendasi dalam penerimaan tenaga programmer. Kriteria yang dijadikan sebagai parameter dan tolak ukur dalam penilaian penerimaan tenaga programmer pada penelitian ini sebanyak 7 kriteria yang terdiri atas HTML dan CSS (C1), JQuery dan Javascript (C2), PHP (C3), Java (C4), Android (C5), .NET (C6), dan MySQL (C7). Sampel data yang diujikan pada penelitian ini berjumlah 5 alternatif dari data pelamar yang mengajukan diri sebagai tenaga programmer. Hasil yang diperoleh yaitu RRH (A2) memperoleh nilai preferensi akhir tertinggi yaitu 0.50. Kemudian NAS (A5) memperoleh nilai preferensi terkecil dari 5 sampel data yang diujikan dengan nilai preferensi yang diperoleh yaitu 0.41. Pengujian yang dilakukan dengan menerapkan metode yang diusulkan memperoleh hasil yaitu dapat memberikan keputusan rekomendasi pelamar yang layak untuk diterima pada posisi tenaga programmer.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, MOORA, Rank Order Centroid, Rekomendasi, Programmer.

ABSTRACT

This research aims to implement a decision support system using a combination of the MOORA method with Rank Order Centroid weighting in determining recommendations for recruiting programmers. The criteria used as parameters and benchmarks in assessing the acceptance of programmers in this study were 7 criteria consisting of HTML and CSS (C1), JQuery and Javascript (C2), PHP (C3), Java (C4), Android (C5), .NET (C6), and MySQL (C7). The sample data tested in this study amounted to 5 alternatives from the data of applicants who

*Penulis Korespondensi:

email: ry4n.rin4ld@gmail.com

volunteered as programmers. The results obtained, namely RRH (A2) obtained the highest final preference value of 0.50. Then NAS (A5) obtained the smallest preference value of the 5 data samples tested with a preference value obtained that is 0.41. Tests carried out by applying the proposed method obtain results that can provide recommendations for applicants who are eligible to be accepted as programmers.

Keywords: *Decision Support System, MOORA, Rank Order Centroid, Recommendation, Programmer.*

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berdampak pada semakin ketatnya persaingan dalam dunia usaha, membuat setiap perusahaan terus berupaya untuk meningkatkan dan mengembangkan kinerja perusahaannya masing-masing. Suatu perusahaan dapat berkembang dengan sangat baik jika didukung oleh tenaga kerja yang profesional karena hal tersebut merupakan bagian yang sangat penting dari sebagai kemajuan dari sebuah perusahaan [1]. Dan untuk mendapatkan tenaga kerja yang profesional tentunya umumnya dilakukan melalui seleksi.

Tujuan pemilihan seseorang dalam rekrutmen adalah untuk menemukan kandidat yang cocok untuk suatu posisi tertentu, sehingga orang tersebut dapat bekerja dengan cara terbaik dan bertahan dalam organisasi untuk waktu yang lama [2]. Meskipun tujuannya terdengar sederhana, prosesnya rumit, membutuhkan waktu yang cukup lama dan banyak biaya, dan ada banyak peluang untuk membuat kesalahan ketika memilih orang yang tepat. Apalagi jika kemampuan seorang calon pegawai tidak jauh berbeda dengan calon pegawai lainnya, maka keputusannya terkadang sangat subjektif [3]. Tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan teknologi informasi yang pesat membuat beberapa perusahaan semakin efisien dan efektif dalam penerapannya.

Dan hal tersebut juga terjadi pada PT. Graha Karya Informasi yang dimana salah satu permasalahan yang sering terjadi yaitu tenaga kerja pada bagian *Programmer* yang berhenti (*resign*) dari perusahaan tersebut dengan berbagai alasan seperti alasan tenggang waktu perjanjian kerja yang telah melewati batas *deadline*, tim yang sulit bekerja sama, dan juga keterbatasan kemampuan programmer (*low-skilled*) dalam mengerjakan proyek yang ditugaskan. Dan masalah tersebut tentunya akan menyebabkan terganggunya aktifitas kegiatan pada perusahaan tersebut [2].

Dalam kenyataannya, proses perekrutan tenaga *programmer* yang baru tentu tidak dapat diperoleh dengan cepat, dikarenakan harus melalui pengujian dan penilaian dari kemampuan calon tenaga *programmer* dalam membuat sebuah aplikasi. Dan tenaga *programmer* yang dipilih merupakan orang yang memenuhi kriteria yang ditentukan oleh perusahaan. Dan kriteria yang dijadikan sebagai tolak ukur untuk memutuskan apakah calon yang melamar tersebut layak atau tidaknya juga menjadi penentu dari penerimaan calon *programmer* tersebut.

Maka berdasarkan kasus di atas, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan perhitungan dengan sistem pendukung keputusan pada penentuan rekomendasi calon tenaga *programmer* yang dapat dengan cepat mengurutkan hasil dari pengujian pelamar yang berpotensi untuk diterima dengan berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh perusahaan.

Beberapa penelitian terkait dengan sistem pendukung keputusan yang berhubungan dengan rekrutmen *programmer* yaitu seperti penelitian Huda pada tahun 2017 mengenai

sistem pendukung keputusan dengan metode SAW untuk pemilihan calon *programmer* pada *Martinez Software House*. Hasil yang diperoleh yaitu pengujian terhadap metode SAW menyatakan bahwa hasil perhitungan metode SAW pada sistem dan hasil perhitungan metode SAW pada perhitungan manual memperoleh hasil yang sama, sehingga disimpulkan metode SAW berjalan dengan baik dalam system tersebut [4].

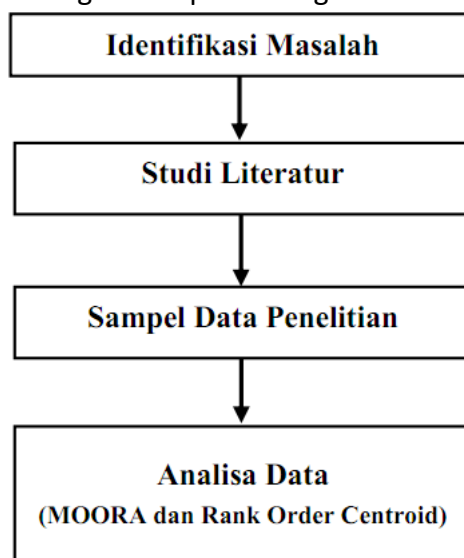
Kemudian penelitian Triharseno *et. al* pada tahun 2020 yaitu sistem pendukung keputusan dengan metode SAW yang dapat mengolah data nilai tes, data calon programmer, dan data kriteria dan penelitian tersebut berhasil menerapkan metode SAW dan mampu menampilkan hasil perbandingan penilaian mulai dari skor dengan nilai tertinggi hingga skor terendah [5].

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan metode *Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) yang merupakan metode pendukung keputusan yang digunakan untuk menyelesaikan perhitungan yang bersifat kompleks [6][7][8].

Dalam penelitian ini, penentuan bobot kriteria diperoleh dengan menggunakan metode pembobotan *Rank Order Centroid* yang dimana bobot kriteria dihitung berdasarkan tingkat prioritas dari jumlah kriteria yang digunakan [9], sehingga diperoleh nilai bobot kriteria yang sistematis dan obyektif serta nilai bobot yang valid untuk diterapkan dalam perbandingan data alternatif yang akan diujikan dalam sistem pendukung keputusan. Kemudian dengan penerapan metode pembobotan *Rank Order Centroid* ini juga menjadi pembeda dari penelitian ini dibandingkan penelitian-penelitian terdahulu yang dimana dalam penentuan tenaga *programmer*, bobot kriteria masih menggunakan cara subyektif dan proporsional.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini untuk menghasilkan suatu kesimpulan dari penelitian ini dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Adapun penjelasan dari tahapan penelitian pada Gambar 1 yaitu sebagai berikut:

a. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu menentukan rekomendasi penerimaan tenaga programmer pada PT. Graha Karya Informasi untuk menentukan

rekomendasi penerimaan tenaga programmer dengan menerapkan metode MOORA dan Rank Order Centroid.

b. Studi Literatur

Mengutip teori tentang sistem pendukung keputusan, MOORA dan Rank Order Centroid dengan mengumpulkan literatur tentang sistem pendukung keputusan, dan yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

c. Sampel Data Penelitian

Sampel data penelitian yang diujikan berupa data tentang kriteria rekrutmen programmer di PT. Graha Karya Informasi. Kemudian yang menjadi sampel dalam penelitian ini terdiri dari 5 calon programmer yang melamar pada PT. Graha Karya Informasi.

d. Analisa Data

Tahap analisa data penentuan rekomendasi penerimaan tenaga programmer bertujuan untuk menghasilkan suatu hasil analisis yang merupakan hasil dari suatu proses penelitian yang dilakukan. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA). Adapun langkah-langkah dalam perhitungan metode MOORA yaitu sebagai berikut [10][11][12]:

Langkah 1: Membuat sebuah keputusan matriks.

$$X = \begin{matrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{matrix} \quad (1)$$

Langkah 2: Melakukan normalisasi terhadap matriks keputusan

$$x_{ij}^* = x_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

Langkah 3: Mengoptimalkan Atribut

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

Apabila menyertakan bobot dalam pencarian yang ternormalisasi maka rumusnya:

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^* \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (4)$$

Langkah 4: Perangkingan nilai Y_i sebagai nilai preferensi terakhir. Alternatif terbaik yaitu memiliki nilai Y_i tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai yang rendah.

Kemudian pada tahapan menghitung nilai bobot kriteria menggunakan perhitungan Rank Order Centroid (ROC) yang merupakan metode pembobotan yang bekerja dengan menitikberatkan bahwa kriteria pertama lebih penting dibanding kriteria kedua, kriteria kedua lebih penting dibanding kriteria ke tiga, begitu selanjutnya [13][14]. Persamaan yang digunakan untuk menentukan kepentingan kriteria yaitu berikut [15]:

$$C_1 > C_2 > C_3 > C_m \quad (5)$$

Kemudian nilai bobot dihasilkan dengan persamaan berikut [16]:

$$W_m = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left(\frac{1}{i} \right) \quad (6)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penentuan Kriteria dan Alternatif

Dalam penentuan rekomendasi penerimaan tenaga programmer pada PT. Graha Karya Informasi, ada 5 data sampel yang akan dinilai berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Jumlah

kriteria yang ditetapkan yaitu sebanyak 5 kriteria. Jumlah alternatif yang ditetapkan yaitu sebanyak 5 alternatif.

Tabel 1. Data Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria
C1	HTML dan CSS
C2	Jquery dan Javascript
C3	PHP
C4	Java
C5	Android
C6	.NET
C7	MySQL

Tabel 2. Data Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif
A1	AIL
A2	RRH
A3	IAH
A4	AKD
A5	NAS

Bobot kriteria dihitung berdasarkan *Rank Order Centroid* dengan perhitungannya yang dilakukan terlebih dahulu yaitu menentukan urutan peringkat prioritas dari masing-masing kriteria yang digunakan dengan menggunakan persamaan (5) dan persamaan (6). Adapun kriteria dan bobot kriteria ROC yang ditetapkan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut

Tabel 3. Perhitungan Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Prioritas	Bobot ROC
C1	1	$\frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0.37$
C2	2	$\frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0.23$
C3	4	$\frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0.11$
C4	5	$\frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0.07$
C5	6	$\frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0.04$
C6	7	$\frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{7}}{7} = 0.02$
C7	3	$\frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0.16$

Kemudian menentukan Nilai Bobot Kepentingan untuk setiap alternatif pada setiap kriteria seperti pada Tabel 5 berikut:

Tabel 4. Nilai Skala Kepentingan Kriteria

Skala Nilai	Bobot Kepentingan
0 – 20	1
21 – 40	2
41 – 60	3
61 – 80	4
81 – 100	5

Selanjutnya, menentukan data alternatif yang kemudian data alternatif tersebut dikonversi ke bentuk nilai bobot kepentingan yang akan digunakan dalam penentuan rekomendasi penerimaan tenaga programmer sesuai dengan Tabel 5 dan Tabel 6 berikut:

Tabel 5. Nilai Data Alternatif

Kode	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	70	82	80	65	60	74	77
A2	82	81	79	75	70	68	86
A3	76	76	73	72	78	84	83
A4	67	79	75	74	73	87	75
A5	65	55	76	78	69	81	56

Tabel 6. Nilai Data Alternatif Hasil Konversi

Kode Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	4	5	4	4	3	4	4
A2	5	5	4	4	4	4	5
A3	4	4	4	4	4	5	5
A4	4	4	4	4	4	5	4
A5	4	3	4	4	4	5	3

3.2. Perhitungan dengan Metode MOORA

Langkah pertama yaitu membuat matriks keputusan sesuai dengan rumus persamaan (1) yaitu mengubah nilai alternatif dan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya menjadi bentuk matriks keputusan dan hasilnya yaitu sebagai berikut:

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

Langkah kedua yaitu melakukan normalisasi pada matriks keputusan pada bagian sebelumnya yang dihitung berdasarkan nilai rating kecocokan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan rumus persamaan (2) dan hasil normalisasinya yaitu pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Hasil Normalisasi Matriks

Kode	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0.42	0.52	0.45	0.45	0.35	0.39	0.42
A2	0.53	0.52	0.45	0.45	0.47	0.39	0.52
A3	0.42	0.42	0.45	0.45	0.47	0.48	0.52
A4	0.42	0.42	0.45	0.45	0.47	0.48	0.42
A5	0.42	0.31	0.45	0.45	0.47	0.48	0.31

Langkah ketiga yaitu menghitung nilai optimasi atribut sesuai dengan rumus persamaan (3) yang dimana nilai hasil normalisasi matriks pada Tabel 5 dikalikan dengan nilai bobot kriteria masing-masing. Adapun hasil optimasi dari masing-masing alternatif yaitu pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Hasil Optimasi Atribut

Kode	Kriteria							Total Yi
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	
A1	0.16	0.12	0.07	0.05	0.02	0.02	0.01	0.45
A2	0.20	0.12	0.07	0.05	0.03	0.02	0.01	0.50
A3	0.16	0.10	0.07	0.05	0.03	0.02	0.01	0.44
A4	0.16	0.10	0.07	0.05	0.03	0.02	0.01	0.43
A5	0.16	0.07	0.07	0.05	0.03	0.02	0.01	0.41

Langkah terakhir yaitu menghitung hasil perangkingan akhir dari masing-masing alternatif dengan menjumlahkan seluruh nilai hasil optimasi pada masing-masing alternatif dari kriteria. Maka akan dihasilkan nilai preferensi akhir dari masing-masing alternatif. Adapun hasil perhitungan perangkingan akhir yaitu pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9. Hasil Perangkingan Akhir

Kode	Alternatif	Total Yi	Peringkat
A1	AIL	0.45	2
A2	RRH	0.50	1
A3	IAH	0.44	3
A4	AKD	0.43	4
A5	NAS	0.41	5

Pada Tabel 9 memuat perhitungan hasil perangkingan akhir dari pengujian metode MOORA pada sampel data alternatif dan kriteria untuk penentuan rekomendasi penerimaan tenaga programmer pada PT. Graha Karya Informasi. Hasil yang diperoleh yaitu RRH (A2) memperoleh nilai preferensi akhir tertinggi yaitu 0.50. Kemudian NAS (A5) memperoleh nilai preferensi terkecil dari 5 sampel data yang diujikan dengan nilai preferensi yang diperoleh yaitu 0.41.

4. PENUTUP

Kesimpulan yang diperoleh dengan menerapkan metode MOORA dan *Rank Order Centroid* untuk sistem pendukung keputusan dalam penentuan rekomendasi penerimaan tenaga programmer pada PT. Graha Karya Informasi dapat menjadi lebih mudah dengan proses yang cukup singkat dan obyektif. Kemudian penentuan kriteria dan perolehan bobot kriteria dengan *Rank Order Centroid* juga sangat mempengaruhi dalam pengambilan keputusan penentuan rekomendasi penerimaan tenaga programmer dengan bobot kriteria yang valid terhadap data yang diujikan serta dapat mempercepat proses penerimaan tenaga programmer secara sistematis dan obyektif. Hasil yang diperoleh yaitu RRH (A2) memperoleh nilai preferensi akhir tertinggi yaitu 0.50. Kemudian NAS (A5) memperoleh nilai preferensi terkecil dari 5 sampel data yang diujikan dengan nilai preferensi yang diperoleh yaitu 0.41. Dengan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, maka dapat membantu pihak PT. Graha Karya Informasi dalam penentuan rekomendasi penerimaan tenaga programmer tanpa menggunakan cara yang manual. Penelitian ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut agar memperoleh hasil yang lebih baik.

REFERENSI

- [1] E. Ismanto, "SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *SATIN - Sains dan Teknologi informasi*, vol. 03, no. 01, pp. 1–9, 2017.
- [2] Y. Kristian and J. Raharjo, "Analisa Retention Karyawan terhadap Kualitas Rekrut Karyawan Baru PT XYZ," *Analisa Retention terhadap Kualitas Rekrutment Karyawan Baru / Jurnal Titra*, vol. 7, no. 1, pp. 81–88, 2019.
- [3] A. Rikki, M. Marbun, and J. R. Siregar, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode SAW Pada PT. Karya Sahata Medan," *Journal of Informatics Pelita Nusantara*, vol. 1, no. 1, pp. 38–46, 2016.
- [4] Y. T. M. Huda, "5. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Karyawan Outsourcing Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 39–47, 2017.
- [5] W. Triharseno, W. M. Pradnya Duhita, and A. Priadana, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Programer Software House Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *JURNAL PILAR TEKNOLOGI : Jurnal Ilmiah Ilmu Ilmu Teknik*, vol. 5, no. 1, pp. 38–43, 2020, doi: 10.33319/piltek.v5i1.52.
- [6] Sunardi, A. Fadlil, and R. Fitriani Pahlevi, "Pengambilan Keputusan Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi menggunakan MOORA, SAW, WP, dan WSM," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 350–358, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i2.2977.
- [7] W. Alifah, S. Solikhun, and M. R. Lubis, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menyeleksi Proposal Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian Terbaik Di Amik Tunas Bangsa Pematangsiantar Dengan Metode Moora," *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 291–296, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.940.

- [8] R.- Ramadiani, F. P. Rani, D. M. Khairina, and H. R. Hatta, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pramuka Pandega Berprestasi Menggunakan Metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 6, no. 2, p. 155, 2019, doi: 10.25126/jtiik.2019621284.
- [9] R. Alfita, "Decision Support System of Reserve Building Cultural Revitalization Determination Using Simple Multi-," *Prosiding Seminas Competitive Advantage II*, 2012.
- [10] P. Sari Ramadhan, M. Ramadhan, and M. Dahria, "Penerapan Metode WASPAS dan MOORA Dalam Pengambilan Keputusan," *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, vol. 6, no. 2, pp. 162–167, 2021, doi: 10.31227/osf.io/398sm.
- [11] S. Wardani, I. Parlina, and A. Revi, "Analisis Perhitungan Metode MOORA Dalam Pemilihan Supplier Bahan Bangunan Di Toko Megah Gracindo Jaya," *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, vol. 3, no. 1, pp. 95–99, 2018.
- [12] N. W. Al-Hafiz, Mesran, and Suginam, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kredit Pemilikan Rumah Menerapkan Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (Moora)," *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, pp. 306–309, 2017, [Online]. Available: <http://www.stmik-budidarma.ac.id/ejurnal/index.php/komik/article/viewFile/513/455>.
- [13] F. Fadly, Y. Darmi, and D. A. Prabowo, "Sistem Penentu Calon Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Smarter dan Forward Chaining," *Jurnal Media Infotama*, vol. 13, no. 2, pp. 101–110, 2017, doi: 10.37676/jmi.v13i2.457.
- [14] R. Apriandala, R. Efendi, and D. Andreswari, "Pembagian Kelas Siswa Smarter Dan (Studi Kasus Smpn 1 Kota Bengkulu)," *Jurnal Rekursif*, vol. 5, no. 2, pp. 209–219, 2017.
- [15] M. A. Ramadhan, C. Bella, Mustakim, R. Handinata, and A. Niam, "Implementasi Metode SMARTER Untuk Rekomendasi Di Pekanbaru," *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 42–47, 2018.
- [16] S. Hidayat, Tulus, and P. Sirait, "Weighting Optimization of Decision Matrix in Fuzzy TOPSIS Using SMARTER Method," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1235, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1235/1/012034.