

Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis (MOORA) Dalam Penentuan Karyawan Terbaik

Fresillya Br Sembiring

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Dharma, Medan, Indonesia

Email: fresillyasembiring@gmail.com

Abstrak—Karyawan merupakan salah satu aset terpenting yang dimiliki oleh perusahaan dalam usahanya mempertahankan kelangsungan hidup, berkembang, kemampuan untuk bersaing serta mendapatkan laba. Pemilihan karyawan terbaik akan menghasilkan informasi yang valid dan berguna untuk keputusan administratif karyawan seperti promosi, pelatihan, transfer termasuk sistem reward dan keputusan-keputusan lain. Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem terkomputerisasi dan dirancang untuk meningkatkan efektivitas dalam pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur sehingga dalam proses pengambilan keputusan yang dilakukan dapat lebih berkualitas. Diharapkan dari penelitian dapat memberikan keputusan yang efektif dalam penentuan karyawan terbaik.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Karyawan Terbaik; Metode MOORA

Abstract—Employees are one of the most important assets owned by the company in its efforts to maintain survival, development, ability to compete and earn profits. Selection of the best employees will produce valid and useful information for employee administrative decisions such as promotions, training, transfers including reward systems and other decisions. Decision Support System is a computerized system and is designed to increase effectiveness in decision making to solve semi-structured and unstructured problems so that the decision-making process carried out can be of higher quality. It is hoped that the research can provide effective decisions in determining the best employees.

Keywords: Decision Support System; Best Employee; MOORA Method

1. PENDAHULUAN

Karyawan merupakan seseorang yang bekerja pada suatu lembaga, kantor, perusahaan, dan sebagainya dengan untuk mendapatkan gaji (upah). Karyawan merupakan satu aset terpenting yang dimiliki oleh perusahaan dalam mempertahankan kelangsungan perusahaan, berkembang, kemampuan untuk bersaing serta mendapatkan laba. Persaingan di dunia bisnis yang semakin kompetitif memacu perusahaan untuk berupaya lebih keras dalam meningkatkan kualitas sumber daya yang dimilikinya. Salah satu upaya bagi perusahaan yaitu dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia karena kualitas sumber daya manusia yang baik akan dapat meningkatkan produktivitas dan pencapaian laba pada suatu perusahaan.

Pemilihan karyawan terbaik dapat bertujuan dalam menghasilkan informasi yang valid dan berguna untuk keputusan administratif karyawan seperti promosi, pelatihan, transfer termasuk sistem reward dan keputusan-keputusan lain. Pemilihan karyawan terbaik yang berjalan saat ini pada perusahaan yang diteliti yaitu dengan cara secara atak karena terbatasnya waktu dan banyaknya jumlah karyawan, masing-masing departemen mewakili satu orang karyawan untuk mengikuti pemilihan karyawan terbaik sehingga cara ini dianggap tidak objektif karena tidak sesuai dengan data karyawan. Secara keseluruhan perusahaan yang melakukan proses pemilihan karyawan terbaik, hanya didasarkan pada penelitian individu pimpinan, sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan. Dalam sistem pendukung keputusan dapat diterapkan metode yang mampu menghasilkan keputusan yang terbaik dari beberapa alternatif yang di inputkan [1], [2].

Banyak perusahaan yang melakukan proses pemilihan karyawan terbaik, hanya didasarkan pada penelitian individu pimpinan, sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan. Sehingga kadangkala terdapat karyawan yang merasa berhak mendapatkan pemilihan karyawan terbaik akan tetapi tidak terpilih dalam pemilihan karyawan terbaik tersebut/ Hal ini akan berakibat, kurang percayanya karyawan terhadap hasil penilaian yang dilakukan pimpinan. Untuk menyelesaikan hal ini, maka digunakan sistem pendukung keputusan yang mampu membantu pengambilan keputusan untuk menghasilkan keputusan secara objektif sesuai dengan nilai-nilai yang dimiliki oleh setiap karyawan berdasarkan kriteria-kriteria yang ditetapkan. Dalam sistem pendukung keputusan dapat diterapkan metode yang mampu menghasilkan keputusan yang terbaik dari beberapa alternatif yang di inputkan misalnya metode Promethee, SAW, Electre, MAUT, Topsis, VIKOR, WASPAS, MOORA, OCRA[3]–[9].

Menurut penelitian Ardi Kusuma, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa/I Teladan menggunakan MOORA, dapat disimpulkan bahwa bobot yang ditentukan disetiap penilaian sangat berpengaruh dari alternatif yang akan di hitung dan dalam membantu pemilihan siswa teladan dengan menerapkan metode MOORA untuk hasil yang cukup efektif [10].

Menurut penelitian Samuel Manurung Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode MOORA dapat disimpulkan bahwa menggunakan metode MOORA lebih cepat dan tepat dalam sebuah seleksi pemilihan Guru dan karyawan untuk mendapatkan hasil yang diharapkan [11].

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dibangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk mendukung proses pemilihan karyawan terbaik, dengan menerapkan metode MOORA. Penerapan metode MOORA akan dapat memberikan solusi yang terbaik pada perusahaan dalam pemilihan karyawan terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan[12]–[14].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Ralph C. Davis (2004) dalam buku yang berjudul Pokok– pokok Materi Teori Pengambilan Keputusan, Pengertian sistem pendukung keputusan adalah hasil pemecahan masalah yang dihadapinya dengan tegas. Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan dapat pula berupa tindakan terhadap pelaksanaan yang sangat menyimpang dari rencana semula. Menurut Lopez (2011) dalam jurnal yang sama berpendapat Sistem pendukung keputusan adalah model berbasis prosedur atau alat berbasis komputer atau sistem yang mengambil dan menampilkan informasi untuk membantu pengambil keputusan untuk mendapatkan keputusan yang berkualitas [1].

2.2 Karyawan Terbaik

Karyawan Terbaik yaitu karyawan yang benar-benar memiliki kemauan bekerja, memiliki pendidikan dan kecerdasan masing-masing karyawan yang mereka memiliki yang dapat teladani atau ditiru bagi setiap karyawan satu sama yang lain. Karyawan terbaik juga mampu bertanggungjawab dalam setiap pekerjaan yang diberikan sehingga mampu menciptakan dan menimbulkan Dampak positif bagi Perusahaan tersebut seperti halnya ; kemajuan pada perusahaan, terkenal di kalangan masyarakat dan berkembang dari waktu ke waktu [15].

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

Metode MOORA adalah multiobjektif sistem mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks [16]–[21]. Langkah langkah metode MOORA[15][6], [18], [22] dapat dilihat sebagai berikut:

1. Penentuan nilai matriks keputusan

Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan.

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{31} & x_{23} & x_{3n} \end{pmatrix} \quad (1)$$

2. Normalisasi Matriks

Breures (2008) menyimpulkan bahwa untuk penyebut, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dan setiap alternatif peratribut.

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

3. Mengoptimalkan Atribut

Untuk optimasi multiobjektif, ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi (untuk atribut yang menguntungkan) dan dikurangi dalam kasus minimasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan).

$$Y_i = \sum_{j=1}^m - \sum_{j=g+1}^n X_{ij}^* \quad (2)$$

Dimana G adalah jumlah atribut yang akan dimaksimalkan

(n - g) adalah jumlah atribut yang akan diminimalkan,

yi adalah nilai penilaian yang telah dinormalisasikan dari alternatif 1 terhadap semua atribut.

Saat atribut bobot dipertimbangkan, persamaan 3 menjadi sebagai berikut:

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

Dimana: Wj adalah bobot dari J^{th} atribut, yang dapat ditentukan dengan menerapkan AHP atau metode entropy.

4. Perangkingan Nilai Yi

Nilai Y_i bisa positif atau negatif tergantung dari total maksimal dan minimal dalam matriks keputusan. Sebuah urutan peringkat dan Y_i menunjukkan pilihan terakhir. Dengan demikian alternatif terbaik memiliki nilai Y_i tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai yang rendah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pemilihan karyawan terbaik perusahaan harus menghitung dan menentukan siapa yang akan menjadi karyawan terbaik dan terkadang perusahaan mengalami kesulitan dalam mengambil keputusan. Berdasarkan permasalahan diatas maka dibentuk sistem untuk memecahkan masalah yang dialami oleh perusahaan agar tidak terjadi kekeliruan. Menyelesaian permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan dengan menggunakan metode MOORA dalam perhitungannya.

3.1 Penetapan Data Kriteria dan Alternatif

Kriteria-kriteria yang di perlukan karyawan dalam perhitungannya menggunakan proses pada MOORA, sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C_1	Kerja Sama	0,20	Benefit
C_2	Keahlian	0,25	Benefit
C_3	Kualitas Kerja	0,25	Benefit
C_4	Kedisiplinan	0,30	Benefit

Tabel 2. Data Alternatif

Alternatif	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	Baik	Sangat Baik	Cukup	Baik
A_2	Cukup	Baik	Sangat Baik	Baik
A_3	Baik	Cukup	Baik	Baik
A_4	Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup
A_5	Cukup	Baik	Baik	Sangat Baik
A_6	Cukup	Sangat Baik	Baik	Cukup
A_7	Baik	Baik	Cukup	Cukup
A_8	Cukup	Sangat Baik	Baik	Baik
A_9	Baik	Baik	Kurang Baik	Kurang Baik
A_{10}	Sangat Baik	Kurang Baik	Baik	Cukup

Tabel berikut merupakan pembobotan terhadap nilai kriteria

Tabel 3. Pembobotan kriteria

Keterangan	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang Baik	2
Buruk	0

Dari hasil pembobotan pada tabel 3, maka di peroleh data rating kecocokan yang telah di bobotkan dapat terlihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Rating kecocokan alternatif dan kriteria

Alternatif	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	4	5	3	4
A_2	3	4	5	4
A_3	4	3	4	4
A_4	4	4	5	3
A_5	3	4	4	5

Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₆	3	5	4	3
A ₇	4	4	3	3
A ₈	3	2	4	4
A ₉	4	4	2	2
A ₁₀	5	2	4	3

3.2 Penerapan Metode MOORA

Setelah didapatkan nilai alternative yang telah dibobotkan, maka dilakukan pemrosesan keputusan menggunakan metode MOORA. Berikut langkah – langkah perhitungan MOORA.

1. Membuat matrik keputusan X yang diambil dari tabel 5.

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 5 & 4 \\ 4 & 3 & 4 & 4 \\ 4 & 2 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & 4 & 4 \\ 4 & 4 & 2 & 2 \\ 5 & 2 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

2. Kemudian melakukan normalisasi matriks X menggunakan persamaan ke-1.

$$C1 = \sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2} \\ = \sqrt{141} = 11,874342087$$

$$\begin{aligned} A11 &= 4/11,874342087 = 0,3368607684276832 \\ A21 &= 3/11,874342087 = 0,2526455763207624 \\ A31 &= 4/11,874342087 = 0,3368607684276832 \\ A41 &= 4/11,874342087 = 0,3368607684276832 \\ A51 &= 3/11,874342087 = 0,2526455763207624 \\ A61 &= 3/11,874342087 = 0,2526455763207624 \\ A71 &= 4/11,874342087 = 0,3368607684276832 \\ A81 &= 3/11,874342087 = 0,2526455763207624 \\ A91 &= 4/11,874342087 = 0,3368607684276832 \\ A101 &= 5/11,874342087 = 0,4210759605346041 \end{aligned}$$

$$C2 = \sqrt{5^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2} \\ = \sqrt{128} = 11,313708499$$

$$\begin{aligned} A11 &= 5/11,313708499 = 0,4419417382409969 \\ A21 &= 4/11,313708499 = 0,3535533905927975 \\ A31 &= 3/11,313708499 = 0,2651650429445981 \\ A41 &= 2/11,313708499 = 0,1767766952963988 \\ A51 &= 3/11,313708499 = 0,2651650429445981 \\ A61 &= 5/11,313708499 = 0,4419417382409969 \\ A71 &= 4/11,313708499 = 0,3535533905927975 \\ A81 &= 2/11,313708499 = 0,1767766952963988 \\ A91 &= 4/11,313708499 = 0,3535533905927975 \\ A101 &= 2/11,313708499 = 0,1767766952963988 \end{aligned}$$

$$C3 = \sqrt{3^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2} \\ = \sqrt{158} = 12,328828006$$

$$\begin{aligned} A11 &= 3/12,328828006 = 0,2433321316949192 \\ A21 &= 5/12,328828006 = 0,4055535528248653 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
A31 &= 4/12,328828006 = 0,3244428422598923 \\
A41 &= 5/12,328828006 = 0,4055535528248653 \\
A51 &= 4/12,328828006 = 0,3244428422598923 \\
A61 &= 4/12,328828006 = 0,3244428422598923 \\
A71 &= 3/12,328828006 = 0,2433321316949192 \\
A81 &= 4/12,328828006 = 0,3244428422598923 \\
A91 &= 2/12,328828006 = 0,1622214211299461 \\
A101 &= 4/12,328828006 = 0,3244428422598923
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C4 &= \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 3^2} \\
&= \sqrt{129} = 11,357816692
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
A11 &= 4/11,357816692 = 0,3521803625178634 \\
A21 &= 4/11,357816692 = 0,3521803625178634 \\
A31 &= 4/11,357816692 = 0,3521803625178634 \\
A41 &= 3/11,357816692 = 0,2641352718883975 \\
A51 &= 5/11,357816692 = 0,4402254531473292 \\
A61 &= 3/11,357816692 = 0,2641352718883975 \\
A71 &= 3/11,357816692 = 0,2641352718883975 \\
A81 &= 4/11,357816692 = 0,3521803625178634 \\
A91 &= 2/11,357816692 = 0,1760901812589317 \\
A101 &= 3/11,357816692 = 0,2641352718883975
\end{aligned}$$

Hasil dari normalisasi matriks X diperoleh X^{*ij} dibawah ini :

$$X^{*ij} = \begin{bmatrix} 0,3368607684276832 & 0,4419417382409969 & 0,2433321316949192 & 0,3521803625178634 \\ 0,2526455763207624 & 0,3535533905927975 & 0,4055535528248653 & 0,3521803625178634 \\ 0,3368607684276832 & 0,2651650429445981 & 0,3244428422598923 & 0,3521803625178634 \\ 0,3368607684276832 & 0,1767766952963988 & 0,4055535528248653 & 0,2641352718883975 \\ 0,2526455763207624 & 0,2651650429445981 & 0,3244428422598923 & 0,4402254531473292 \\ 0,2526455763207624 & 0,4419417382409969 & 0,3244428422598923 & 0,2641352718883975 \\ 0,3368607684276832 & 0,3535533905927975 & 0,2433321316949192 & 0,2641352718883975 \\ 0,2526455763207624 & 0,1767766952963988 & 0,3244428422598923 & 0,3521803625178634 \\ 0,3368607684276832 & 0,3535533905927975 & 0,1622214211299461 & 0,1760901812589317 \\ 0,4210759605346041 & 0,1767766952963988 & 0,3244428422598923 & 0,2641352718883975 \end{bmatrix}$$

3. Langkah selanjutnya mengoptimalkan atribut dengan menyertakan bobot pencarian yang ternormalisasi.

$$\begin{aligned}
&X w_j \\
&= \\
&\begin{bmatrix} 0,3368607684276832(20) & 0,4419417382409969(25) & 0,2433321316949192(25) & 0,3521803625178634(30) \\ 0,2526455763207624(20) & 0,3535533905927975(25) & 0,4055535528248653(25) & 0,3521803625178634(30) \\ 0,3368607684276832(20) & 0,2651650429445981(25) & 0,3244428422598923(25) & 0,3521803625178634(30) \\ 0,3368607684276832(20) & 0,1767766952963988(25) & 0,4055535528248653(25) & 0,2641352718883975(30) \\ 0,2526455763207624(20) & 0,2651650429445981(25) & 0,3244428422598923(25) & 0,4402254531473292(30) \\ 0,2526455763207624(20) & 0,4419417382409969(25) & 0,3244428422598923(25) & 0,2641352718883975(30) \\ 0,3368607684276832(20) & 0,3535533905927975(25) & 0,2433321316949192(25) & 0,2641352718883975(30) \\ 0,2526455763207624(20) & 0,1767766952963988(25) & 0,3244428422598923(25) & 0,3521803625178634(30) \\ 0,3368607684276832(20) & 0,3535533905927975(25) & 0,1622214211299461(25) & 0,1760901812589317(30) \\ 0,4210759605346041(20) & 0,1767766952963988(25) & 0,3244428422598923(25) & 0,2641352718883975(30) \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

Hasil perkalian dengan bobot criteria, yaitu:

$$X = \begin{bmatrix} 6,737215368553664 & 11,04854345602492 & 6,08330329237298 & 10,5654108755359 \\ 5,052911526415248 & 8,838834764819938 & 10,13883882062163 & 10,5654108755359 \\ 6,737215368553664 & 6,629126073614953 & 8,111071056497308 & 10,5654108755359 \\ 6,737215368553664 & 4,41941738240997 & 10,13883882062163 & 7,924058156651925 \\ 5,052911526415248 & 6,629126073614953 & 8,111071056497308 & 13,20676359441988 \\ 5,052911526415248 & 11,04854345602492 & 8,111071056497308 & 7,924058156651925 \\ 6,737215368553664 & 8,838834764819938 & 6,08330329237298 & 7,924058156651925 \\ 5,052911526415248 & 4,41941738240997 & 8,111071056497308 & 10,5654108755359 \\ 6,737215368553664 & 8,838834764819938 & 4,05535528248653 & 5,282705437767951 \\ 8,421519210692082 & 4,41941738240997 & 8,111071056497308 & 7,924058156651925 \end{bmatrix}$$

Dengan menggunakan persamaan ke-3, maka dapat dihitung Y_i , yang dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 5. Daftar Y_i (Nilai Preferensi)

Alternatif	Maximum C1+C2+C4	Minimum C3	Y (Max-Min)
A ₁	28,35116970011448	6,08330329237298	22,2678664077415
A ₂	24,45715716677109	10,13883882062163	14,31831834614946
A ₃	23,93175231770452	8,111071056497308	15,82068126120721
A ₄	19,08069090761556	10,13883882062163	8,94185208699393
A ₅	24,88880119445008	8,111071056497308	16,77773013795277
A ₆	24,02551313909209	8,111071056497308	15,91444208259478
A ₇	23,50010829002553	6,08330329237298	17,41680499765255
A ₈	20,03773978436112	8,111071056497308	11,92666872786381
A ₉	20,85875557114155	4,05535528248653	16,8032200428929
A ₁₀	20,76499474975398	8,111071056497308	12,65392369325667

Dari hasil diatas, dapat dilihta rangking setiap alternative dari perhatian criteria terhadap karyawan pada tabel berikut ini :

Tabel 7. Hasil Rangking

Alternatif	Hasil	Rangking
A ₁	22,2678664077415	1
A ₇	17,41680499765255	2
A ₉	16,8032200428929	3
A ₅	16,77773013795277	4
A ₆	15,91444208259478	5
A ₃	15,82068126120721	6
A ₂	14,31831834614946	7
A ₁₀	12,65392369325667	8
A ₈	11,92666872786381	9
A ₄	8,94185208699393	10

Dari hasil perhitungan maka diperoleh bahwa alternatif A₁ merupakan alternatif dengan nilai tertinggi yaitu 22.2678664077415, maka dapat diputuskan bahwa A₁ merupakan alternatif terbaik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas, diambil kesimpulan bahwa bobot sangat mempengaruhi dalam penilaian dari pada setiap alternatif yang akan dihitung. Pemilihan karyawan terbaik menggunakan metode MOORA pada memberikan hasil bahwa A₁ merupakan karyawan yang terbaik. Metode MOORA tergolong sederhana dan dapat memberikan hasil yang efektif.

REFERENCES

- [1] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [2] J. E. and L. T. P. Turban, A. Efraim, *Decision Support System and Intelegence Systems*, 7th ed. Jogjakarta: Penerbit Andi, 2015.

- [3] M. Mesran, R. Rusiana, and M. Sianturi, "Decision Support System for Termination of Employment using Elimination and Choice Translation Reality Method," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 4, p. 135, 2018.
- [4] Jasri, D. Siregar, and R. Rahim, "Decision Support System Best Employee Assessments with Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution," *Int. J. Recent TRENDS Eng. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 6–17, 2017.
- [5] S. M. Harahap, I. J. T. Situmeang, S. Hummairoh, and Mesran, "Implementation of Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) in Determining the Best Graduates," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 1, pp. 44–51, 2021.
- [6] N. K. Daulay, B. Intan, and M. Irvai, "Comparison of the WASPAS and MOORA Methods in Providing Single Tuition Scholarships," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 1, pp. 84–94, 2021.
- [7] N. K. Daulay, "Penerapan Metode Waspas Untuk Efektifitas Pengambilan Keputusan Pemutusan Hubungan Kerja," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 196–201, 2021.
- [8] F. P. Hutagaol, Mesran, and J. H. Lubis, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Pemilihan Handphone Bekas," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 63–68, 2021.
- [9] J. H. Lubis, S. Esabella, Mesran, Desyanti, and D. M. Simanjuntak, "Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Pemilihan Karyawan yang di Non-Aktifkan di Masa Pandemi," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. April, pp. 969–978, 2022.
- [10] "www.kemsos.go.id."
- [11] S. Manurung, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Moora," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 701–706, 2018.
- [12] N. S. Tanjung, P. D. Adelina, M. K. Siahaan, E. Purba, and J. Afriany, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Teladan Dengan Menggunakan Metode Composite Performance Index (CPI)," *J. Ris. Komput. (JURIKOM)*, vol. 5, no. 1, pp. 13–18, 2018.
- [13] R. S. and O. K. S. D, Assrani, N. Huda, "Penentuan Penerimaan Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Metode (MOORA)," vol. 5, pp. 1–5, 2018.
- [14] and E. L. N. J. Afriany, L. Ratna, S. Br, I. Julianty, "Penerapan MOORA Untuk Mendukung Efektifitas Keputusan Manajemen Dalam Penentuan Lokasi SPBU," vol. 5, pp. 161–166, 2016.
- [15] Onur Öney and B. F. Yıldırım, "Evaluation of NUTS Level 2 Regions of Turkey by TOPSIS, MOORA and VIKOR 1," *Int. J. Humanit. Soc. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 212–221, 2016.
- [16] H. Ahmad Rafiqi, Desyika, Riyansyah, "Sistem Pendukung Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode MOORA," vol. 6, pp. 723–733, 2018.
- [17] S. Chakroborty, "Application of the MOORA," vol. 54, pp. 9–12, 2011.
- [18] A. T. Hidayat, N. K. Daulay, and Mesran, "Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Pemilihan Wiraniaga Terbaik," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 1, no. 4, pp. 367–372, 2020.
- [19] R. F. Wahyu, F. Gea, and M. Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Parking Area Menerapkan Metode MOORA," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 3, pp. 107–118, 2021.
- [20] S. Sutarno, M. Mesran, S. Supriyanto, Y. Yuliana, and A. Dewi, "Implementation of Multi-Objective Optimazation on the Base of Ratio Analysis (MOORA) in Improving Support for Decision on Sales Location Determination," in *2nd International Conference on Advance & Scientific Innovation*, 2019, vol. 1424, no. 1.
- [21] C. Fadlan, A. P. Windarto, and I. S. Damanik, "Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pemilihan Bibit Cabai (Kasus: Desa Bandar Siantar Kecamatan Gunung Malela)," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 3, no. 2, pp. 42–46, 2019.
- [22] M. and S. N. W. Al-Hafiz, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kredit Pemilikan Rumah Menerapkan MOORA," vol. 1, pp. 306–309, 2017.