

# Implementasi Metode Multy-Objective Optimization by Ratio Analysis Untuk Menentukan Pemberian Bonus Tahunan Karyawan

Al Fauzi Nur Iskandar, Tacbir Hendro Pudjiantoro, Irma Santikarama  
Jurusan Informatika, Fakultas Sains dan Infomatika  
Universitas Jenderal Achmad Yani  
Jl. Terusan Sudirman, Cimahi  
alfauzinuriskandar98@gmail.com

**Abstrak**— Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem yang digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam menghadapi masalah pengambilan keputusan, apakah keputusan itu terstruktur atau tidak berdasarkan data dan model tertentu, salah satu metode yang dapat digunakan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan adalah dengan Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis. Di dalam penelitian ini pemberian bonus tahunan kepada karyawan akan menjadi kasus untuk membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan. Dimana masalah yang terjadi pada PT. XYZ adalah diperlukannya proses seleksi pada data karyawan dalam jumlah data yang banyak untuk proses pengambilan keputusan pemberian bonus tahunan, jika tahap seleksi tidak baik dapat mengakibatkan pemberian bonus tahunan pada karyawan tidak tepat sasaran dan tidak efektif. Maka dari itu dibutuhkan sistem yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Hasil pada penelitian ini adalah sistem yang dapat membantu perusahaan dalam memberikan besaran nominal bonus yang dapat diberikan kepada karyawan sesuai dengan nilai akhir yang diperoleh setiap karyawan, dimana setiap kriteria memiliki bobot yang dapat mendukung metode Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis, nilai akurasi yang dihasilkan dari sistem ini menggunakan metode MOORA adalah 96,81%.

## I. PENDAHULUAN

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem yang digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam menghadapi masalah pengambilan keputusan, apakah keputusan itu terstruktur atau tidak berdasarkan data dan model tertentu [1]. Sistem Pendukung Keputusan ini merupakan suatu sistem berbasis komputer yang dirancang dengan tujuan meningkatkan efektivitas pengambilan dalam memecahkan masalah [2]. Untuk mendapatkan keputusan yang baik tentunya diperlukan kriteria tertentu untuk menjadi tolok ukur pemecahan masalah. dan dalam mendukung pengambilan keputusan sistem memerlukan informasi dan fakta yang berkualitas agar dapat membantu perusahaan atau instansi dalam mengambil keputusan.

Metode yang dapat membantu untuk membangun sistem pendukung keputusan ini banyak sekali diantaranya adalah metode SAW, ELECTRE, TOPSIS, MOORA, VIKOR, AHP, Weighted Products, SMART dan lain-lain [3]. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode MOORA atau *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis*. Metode MOORA pada penelitian ini digunakan dengan alasan mudah dipahami

dan fleksibel dalam memisahkan objek hingga proses evaluasi kriteria bobot keputusan [4]. Selain itu Metode MOORA juga dinilai mempunyai tingkat selektifitas yang baik karena pada metode ini pemilihan kriteria dibagi menjadi dua yaitu kriteria yang bernilai menguntungkan (*Benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*Cost*) [5].

Metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* yang diterapkan pada sistem pendukung keputusan mampu digunakan untuk merangkingkan data sesuai dengan kriteria yang telah diberi bobot sebelumnya [6], dan metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* juga dapat membantu perusahaan dalam merekomendasikan dan mempertimbangkan keputusan yang akan ditentukan. Oleh karena itu studi kasus pada penelitian ini dapat diselesaikan dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* karena pada penelitian ini proses seleksi dan perangkingan dilakukan kepada karyawan untuk mendapatkan bonus tahunan sesuai dengan hasil kinerja dari masing-masing karyawan.

Karyawan adalah elemen penting dalam menggerakkan roda perusahaan, karyawan yang memiliki jiwa loyalitas dapat meningkatkan produktivitas perusahaan sehingga dapat

<sup>1</sup> Kata kunci—Sistem Pendukung Keputusan; Bonus Karyawan; Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis

berdampak baik bagi perusahaan kedepannya, oleh karena itu memiliki sumber daya manusia yang memiliki jiwa loyalitas sangat diharapkan oleh perusahaan salah satunya adalah PT. XYZ yang didirikan pada bulan Juni 1984. PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak pada bidang tekstil yang memproduksi kapas, spandex, poliester, viscose, dan campuran kain lainnya. Untuk mencapai tujuan memiliki sumber daya manusia yang memiliki jiwa loyalitas tersebut perusahaan harus memiliki inovasi atau program agar karyawan di perusahaan memiliki loyalitas yang diharapkan, salah satu contohnya dengan memberikan bonus tahunan untuk karyawannya.

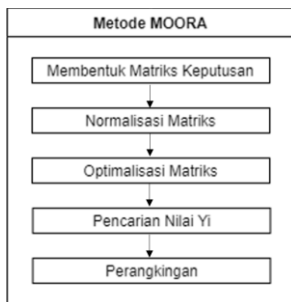
Proses seleksi pada data karyawan dalam jumlah data yang banyak untuk proses pengambilan keputusan pemberian bonus tahunan akan sangat rentan jika tahap seleksi tidak baik, dan dapat mengakibatkan pemberian bonus tahunan pada karyawan

tidak tepat sasaran dan tidak efisien. Sistem Pendukung Keputusan pada studi kasus ini diharapkan dapat membantu pemberian bonus tahunan yang tentunya perusahaan memiliki kriteria tertentu untuk menentukan nominal bonus yang diberikan kepada karyawan.

Pada penelitian sebelumnya dengan topik yang sama dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Tahunan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus: PT. Mega Fortris Indonesia)” [7] pada penelitian tersebut sistem dapat dengan baik merekomendasikan dan merangkingkan karyawan untuk diberikan bonus tahunan, akan tetapi bonus yang diberikan kepada karyawan melalui sistem pendukung keputusan tersebut tidak dapat dikelola, melainkan sudah ditentukan didalam sistem, pada sistem yang akan dibuat di penelitian ini besaran bonus yang akan diberikan kepada karyawan dapat dikelola sesuai dengan nilai akhir yang didapat oleh karyawan sehingga sistem akan lebih dinamis dan juga dengan menggunakan metode yang berbeda dalam menghitungnya yaitu metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis*.

## II. METODE

Sistem Pendukung Keputusan dapat membantu mengidentifikasi peluang untuk dijadikan sebuah keputusan atau memberikan informasi untuk membantu dalam membuat keputusan [8]. Selaitu itu Sistem Pendukung Keputusan merupakan kumpulan prosedur berbasis model matematika untuk membantu pimpinan dalam mempertimbangkan keputusan yang akan dibuat [9].



Gambar 1. Tahapan metode MOORA

Pada penelitian ini sistem menggunakan metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* untuk menghitung penilaian dari karyawannya. Metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* dapat menjadi solusi pemecahan masalah dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan, Metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* banyak digunakan dalam beberapa bidang seperti bidang manajemen, bangunan, kontraktor, dan lain-lain [10]. Metode ini mempunyai tingkat seleksi yang baik di dalam menentukan alternative pengambilan keputusan, karena dapat menentukan tipe dari kriteria yang bertentangan yaitu kriteria dapat bernilai menguntungkan (*benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*cost*) [11]. Adapun beberapa tahapan metode moora dapat dilihat pada Gambar 1.

Dalam menggunakan metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* terdapat rumus dalam menghitung dari setiap tahapan-tahapannya diantaranya [12] :

### a. Membentuk Matriks Keputusan (1)

$$X = \begin{matrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ x_{mn} & x_{mn} & x_{mn} \end{matrix} \quad (1)$$

Keterangan :

x<sub>mn</sub> : n adalah nomor urutan alternatif

X : Matriks Keputusan

### b. Menentukan Matriks Normalisasi (2)

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n x_{ij}^2}} \quad (2)$$

Keterangan :

X\*<sub>ij</sub> : Normalisasi j pada kriteria i

X<sub>ij</sub> : Respon alternatif j pada kriteria i

### c. Optimalisasi Matriks (3)

$$W_j X_{ij} \quad (3)$$

Keterangan :

W<sub>j</sub> : Bobot Kriteria

X<sub>ij</sub> : Hasil Normalisasi alternatif j pada kriteria i

### d. Pencarian Nilai Yi (4)

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

Keterangan

j = 1 : 1,2,3, ..., g adalah atribut atau kriteria dengan status maximized

j = g+1 : g+1, g+2, g+3, ..., n adalah kriteria dengan status minimized

Y<sub>i</sub> : Matriks Normalisasi max-min alternatif i

Dalam mendukung keputusan bonus karyawan, maka diperlukannya kriteria penilaian untuk setiap karyawan seperti pada Tabel 1.

TABEL 1. KRITERIA

Kode	Kriteria	Tipe	Bobot
C1	Kreativitas	Benefit	2
C2	Kepribadian	Benefit	1.5
C3	Tanggung Jawab	Benefit	1.5
C4	Kerjasama	Benefit	1.5
C5	Hasil Pekerjaan	Benefit	2
C6	Absensi	Cost	1.5

Di dalam kriteria terdapat sub-kriteria yang dimana setiap sub-kriteria memiliki nilai fuzzy masing-masing seperti pada Tabel 2.

TABEL 2. SUB-KRITERIA

Kriteria	Sub-Kriteria	Nilai Fuzzy
Kreativitas (C1)	Sangat Baik	5
	Baik	4
	Cukup	3
	Kurang	2
	Sangat Kurang	1
Kepribadian (C2)	Sangat Baik	5
	Baik	4
	Cukup	3
	Kurang	2
	Sangat Kurang	1
Tanggung Jawab (C3)	Sangat Baik	5
	Baik	4
	Cukup	3
	Kurang	2
	Sangat Kurang	1
Kerja Sama (C4)	Sangat Baik	5
	Baik	4
	Cukup	3
	Kurang	2
	Sangat Kurang	1
Hasil Pekerjaan (C5)	Sangat Baik	5
	Baik	4
	Cukup	3
	Kurang	2
	Sangat Kurang	1
Absensi (C6)	>=4 Hari	5
	3 Hari	4
	2 Hari	3
	1 Hari	2
	0 Hari	1

Data alternative penilaian karyawan dengan 5 sampel data untuk dihitung berdasarkan pada kriteria yang sudah ditentukan dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL 3. DATA PENILAIAN

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	Baik	Cukup	Sangat Baik	Baik	Baik	1 Hari
A2	Kurang	Cukup	Baik	Baik	Baik	2 Hari
A3	Cukup	Cukup	Cukup	Kurang	Baik	2 Hari
A4	Kurang	Kurang	Sangat Baik	Baik	Cukup	0 Hari
A5	Kurang	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	2 Hari

### III. HASIL DAN DISKUSI

Hasil dari penelitian ini yaitu perangkingan karyawan berdasarkan dengan nilai  $Y_i$  yang didapatkan diakhir perhitungan, yang selanjutnya aktor pimpinan dapat mengelola bonus karyawan berdasarkan rangking dan nilai  $Y_i$  yang didapatkan.

#### A. Membentuk Matriks Keputusan

Matriks keputusan dibentuk dari nilai dari setiap alternative pada setiap kriteria, nilai dari setiap kriteria akan diubah ke dalam bilangan fuzzy dengan sub-kriteria yang telah ditentukan, seperti pada Tabel 4.

TABEL 4. HASIL MATRIKS KEPUTUSAN

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	5	3	5	4	4	2
A2	2	3	4	4	4	3
A3	3	3	3	2	4	3
A4	2	2	5	4	3	1
A5	2	4	4	5	4	3

#### B. Normalisasi Matriks

Normalisasi Matriks dilakukan untuk mendapatkan nilai element yang seragam, hasil dari matriks normalisasi dapat dilihat pada Tabel 5.

TABEL 5. HASIL NORMALISASI MATRIKS

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0.74	0.44	0.52	0.46	0.47	0.34
A2	0.29	0.44	0.42	0.46	0.47	0.53
A3	0.44	0.44	0.31	0.23	0.47	0.53
A4	0.29	0.29	0.52	0.46	0.35	0.18
A5	0.29	0.58	0.42	0.57	0.47	0.53

#### C. Optimalisasi Matriks

Nilai Optimalisasi matriks didapatkan dari nilai normalisasi dikalikan dengan bobot kriteria yang sudah ditentukan, hasil dari optimalisasi matriks dapat dilihat pada Tabel 6.

TABEL 6. HASIL OPTIMALISASI MATRIKS

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	1.44	0.66	0.79	0.68	0.94	0.53
A2	0.59	0.66	0.63	0.68	0.94	0.8
A3	0.88	0.66	0.66	0.34	0.94	0.8
A4	0.59	0.44	0.79	0.68	0.7	0.27
A5	0.59	0.88	0.63	0.85	0.94	0.8

#### D. Pencarian Nilai $Y_i$

Nilai  $Y_i$  didapatkan dari hasil penambahan kriteria benefit dikurangi penambahan kriteria cost, hasil dari nilai  $Y_i$  dapat dilihat pada Tabel 7.

TABEL 7. HASIL PENCARIAN NILAI  $Y_i$

Alternatif	Max (C1+C2+C3+C4+C5)	Min(C6)	$Y_i = \text{Max} - \text{Min}$
A1	(1.44 + 0.66 + 0.79 + 0.68 + 0.94)	0.53	3.98
A2	(0.59 + 0.66 + 0.63 + 0.68 + 0.94)	0.8	2.7
A3	(0.88 + 0.66 + 0.66 + 0.34 + 0.94)	0.8	2.68
A4	(0.59 + 0.44 + 0.79 + 0.68 + 0.7)	0.27	2.93
A5	(0.59 + 0.88 + 0.63 + 0.85 + 0.94)	0.8	3.9

#### E. Perangkingan

Perangkingan diurutkan berdasarkan dengan nilai  $Y_i$  yang paling besar, perangkingan dapat dilihat pada Tabel 8.

TABEL 8. HASIL PERANGKINGAN

Alternatif	$Y_i$	Ranking
A1	3.98	1
A2	2.7	4
A3	2.68	5
A4	2.93	3

## F. Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak memperlihatkan hasil dari perangkat lunak atau produk yang telah dibuat.

### 1. Kelola Kriteria

Kelola kriteria berfungsi untuk mengelola kriteria yang digunakan untuk menilai karyawan, dengan bobot dan jenis yang akan dihitung. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.

No	ID Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Jenis Kriteria	Tahun Berlaku	Aksi
1	01	Kemampuan	2	Benefit	2021	✓ ✗
2	02	Kepribadian	1,5	Benefit	2021	✓ ✗
3	03	Tanggung Jawab	1,5	Benefit	2021	✓ ✗
4	04	Keajaiban	1,5	Benefit	2021	✓ ✗
5	05	Hasil Pekerjaan	1,5	Benefit	2021	✓ ✗
6	06	Absensi	1,5	Cost	2021	✓ ✗

Gambar 2. Antarmuka kelola kriteria

### 2. Hitung Penilaian

Hitung Penilaian berfungsi untuk menghitung data nilai dari setiap karyawan menggunakan metode MOORA. Tampilan antarmuka hitung penilaian dapat dilihat pada Gambar 3.

Nama Karyawan	Kemampuan	Kepribadian	Tanggung Jawab	Keajaiban	Hasil Pekerjaan	Absensi
Almond Mubandani	5	4	4	5	3	3
Alang Mubandani	4	3	4	5	3	2
Cher Mubandani	4	4	4	4	3	2
Mubandani Inan Tuzik	4	3	3	3	3	3
Hery Mubandani	4	3	3	3	3	2
Kenneth	4	3	3	4	4	1
Rudy Mubandani	5	2	3	3	4	4
Tapan	4	3	2	3	4	1
Pubak Mubandani	3	3	4	5	4	1
Almond Mubandani	4	3	4	2	3	3
Rizki Mubandani	4	4	4	2	3	2

Gambar 3. Antarmuka hitung penilaian

### 3. Kelola Bonus

Kelola bonus berfungsi untuk mengelola bonus yang diberikan kepada karyawan.

No	Nama Karyawan	Departemen	Y1	Peringkat	Bonus
001	Almond Mubandani	Spinning	3.12995	1	Rp 1.000.000,00
002	Alang Mubandani	Weaving	2.85419	2	Rp 1.000.000,00
003	Cher Mubandani	Celup	2.70413	3	Rp 1.000.000,00
004	Mubandani Inan Tuzik	Dyeing	2.652	4	Rp 1.000.000,00
005	Hery Mubandani	Finishing	2.43348	5	Rp 1.000.000,00
006	Kenneth	Utility	2.42131	6	Rp 1.000.000,00

Gambar 4. Antarmuka hitung bonus

Pemberian bonus kepada karyawan diberikan berdasarkan hasil dari nilai  $Y_i$  yang didapatkan oleh karyawan, alternative bonus yang diberikan kepada karyawan dapat dikelola dengan menginputkan besaran bonus yang didapatkan. lalu

menginputkan rentang nilai  $Y_i$  minimal dan maximal untuk mendapatkan bonus tersebut seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.

## G. Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan untuk membandingkan kedekatan antara hasil output sistem dan hasil perhitungan manual dengan menggunakan *microsoft excel*, untuk menghitung akurasi pada penelitian ini dilakukan dengan perhitungan menggunakan (5).

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Total Data Uji Benar}}{\text{Total Data Uji}} \times 100\% \quad (5)$$

Hasil dari perbandingan dengan *microsoft excel* tersebut dapat dilihat pada Tabel 9.

TABEL 9. PENGUJIAN AKURASI

Departemen	Data Uji Benar	Total Data Uji	Akurasi
Spinning	57	58	98.27%
Weaving	54	57	94.73%
Celup	47	50	94%
Dyeing	53	53	100%
Finishing	50	52	96.15%
Utility	43	44	97.72%

Sehingga untuk perhitungan akurasi secara keseluruhan dapat dilihat sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{304}{314} \times 100\% \\ &= 96,81\% \end{aligned}$$

Sistem pendukung keputusan yang dibangun memiliki nilai total akurasi 96.81%, akurasi yang hampir mendekati 100%, dengan begitu sistem pendukung keputusan yang dibangun dengan metode *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* ini dapat berjalan dengan baik.

## IV. KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk membangun sistem yang dapat membantu perusahaan dalam merangkingkan karyawan yang akan diberikan bonus setiap tahunnya menggunakan metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA), dimana pada sistem ini dimulai dari HRD yang dapat mengelola kriteria penilaian, lalu kepala bagian yang menilai karyawannya masing-masing, dan pimpinan yang menentukan bonus setiap karyawan yang sudah dirangkingkan. Hasil pengujian akurasi sistem dari perhitungan metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA) yang dibandingkan dengan perhitungan manual menggunakan *microsoft excel* memiliki tingkat total akurasi 96,81%. Dengan rincian Departemen Spinning 98,27%, Departemen Weaving 94,73%, Departemen Celup 94%, Departemen Dyeing 100%, Departemen Finishing 96,15%, dan Departemen Utility 97,72%. Dengan demikian sistem yang dibangun dan metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA) yang digunakan dapat berjalan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. W. Al-hafiz, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kredit Pemilikan Rumah Menerapkan *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* ( MOORA )," vol. 1, pp. 306–309, 2017.

- [2] F. I.-R. P. Computer, "Implementasi Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) Untuk Menentukan Kualitas Buah Mangga Terbaik," vol. 5, no. 1, pp. 50–55, 2018, doi: 10.31227/osf.io/yqbse.
- [3] A. I. Lubis, P. Sihombing, and E. B. Nababan, "Comparison SAW and MOORA Methods with Attribute Weighting Using Rank Order Centroid in Decision Making," *Mecn. 2020 - Int. Conf. Mech. Electron. Comput. Ind. Technol.*, pp. 127–131, 2020, doi: 10.1109/MECnIT48290.2020.9166640.
- [4] C. Y. Sakti, K. R. Sungkono, and R. Sarno, "Determination of hospital rank by using Analytic Hierarchy Process (AHP) and Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)," *Proc. - 2019 Int. Semin. Appl. Technol. Inf. Commun. Ind. 4.0 Retrospect. Prospect. Challenges, iSemantic 2019*, pp. 178–183, 2019, doi: 10.1109/ISEMANTIC.2019.8884218.
- [5] K. N. A. Nur, S. R. Andani, and P. Poningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Operator Seluler Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (Mooraa)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 61–65, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.942.
- [6] S. Wardani and A. Revi, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Siswa Calon Peserta Olimpiade Dengan Metode MOORA," *J. Teknovasi*, vol. 05, no. 01, p. 18, 2018.
- [7] P. J. Komara, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Tahunan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting ( SAW ) ( Studi Kasus : PT . Mega Fortris Indonesia )," *J. Satya Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 53–64, 2020.
- [8] A. Susanto, L. Latifah, Nuryasin, and A. Fitriyani, "Decision support systems design on sharia financing using Yager's fuzzy decision model," *2017 5th Int. Conf. Cyber IT Serv. Manag. CITSM 2017*, 2017, doi: 10.1109/CITSM.2017.8089263.
- [9] A. Y. Saputra and Y. Primadasa, "Penerapan Metode MOORA Dalam Pemilihan Sekolah Dasar," *Sist. J. Sist. Inf.*, vol. 8, no. 2, pp. 305–312, 2019.
- [10] L. Olivianita, Ekojono, and R. Ariyanto, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Hasil Cetak Buku Menggunakan Metode MOORA," *Semin. Inform. Apl.*, no. 9, pp. 1–6, 2016.
- [11] S. V. B. Manurung, F. G. N. Larosa, I. M. S. Simamora, A. Gea, E. R. Simarmata, and A. Situmorang, "Decision Support System of Best Teacher Selection using Method MOORA and SAW," *2019 Int. Conf. Comput. Sci. Inf. Technol. ICoSNIKOM 2019*, 2019, doi: 10.1109/ICoSNIKOM48755.2019.9111550.
- [12] S. Rokhman, I. F. Rozi, and R. A. Asmara, "Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Ukt Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode Moora Studi Kasus Politeknik Negeri Malang," *J. Inform. Polinema*, vol. 3, no. 4, p. 36, 2017, doi: 10.33795/jip.v3i4.41.