

## Penerapan Metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Penerimaan Siswa Baru

Yeni Setiani<sup>1</sup>, Sanwani<sup>2\*</sup>, Nurul Aini<sup>3</sup>, Lidya Puspita Dewi<sup>3</sup>, Mesran<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prodi Sistem Informasi, Universitas Gunadarma, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Nusa Mandiri, Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>yenisetiani@staff.gunadarma.ac.id, <sup>2\*</sup>sanwani.swq@nusamandiri.ac.id, <sup>3</sup>aini44790@gmail.com,

<sup>4</sup>lidyapusita1211@gmail.com, <sup>5</sup>mesran.skom.mkom@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: sanwani.swq@nusamandiri.ac.id

**Abstrak**—Penerimaan siswa baru ialah suatu kegiatan sekolah yang terjadi di setiap tahunnya bahkan di pertengahan tahun mengajar. Aktivitas tersebut merupakan langkah awal untuk menaikkan mutu pendidikan yaitu memilih kualitas siswa. Pada umumnya proses penerimaan siswa baru masih dilakukan secara manual yaitu dengan cara mencatat data-data siswa serta jadwal ujian seleksi siswa hingga data siswa yang telah diterima. Hal ini merupakan salah satu masalah di setiap tahunnya yang dapat menghambat pekerjaan para guru bahkan staff sekolah tersebut. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang tepat untuk digunakan pada sekolah-sekolah agar dapat membantu dalam penerimaan siswa baru. Salah satu sistem yang mampu menyelesaikan permasalahan tersebut ialah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Di dalam penerapan SPK tersebut menggunakan metode-metode perengkingan agar hasil yang didapat menjadi lebih efektif, Seperti Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA). Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) dimana diharapkan proses normalisasi pada perhitungan nilai penerimaan siswa baru. Metode MOORA ini merupakan metode yang mempunyai taraf perhitungan menggunakan kalkulasi yang minimum serta sangat sederhana dan praktis untuk diaplikasikan pada sistem. Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) ini mempunyai taraf fleksibilitas yang tinggi serta kemudahan pada memisahkan bagian subjektif yang berasal dari suatu proses penilaian kedalam kriteria bobot keputusan menggunakan beberapa atribut pengambilan keputusan. Hasil akhir diperoleh Angka Rifai Zul Fiqri menduduki peringkat pertama dengan skor preferensi akhir sebesar 1,0522, yang merupakan skor tertinggi di antara semua kandidat.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan; Metode MOORA; Siswa Baru.

**Abstract**—Acceptance of new students is a school activity that occurs every year, even in the middle of the teaching year. This activity is the first step to improve the quality of education, namely choosing the quality of students. In general, the process of admitting new students is still done manually, namely by recording student data and the student selection exam schedule to the student data that has been accepted. This is one of the problems every year that can hinder the work of teachers and even school staff. Therefore, we need the right system to be used in schools so that it can assist in the acceptance of new students. One system that is able to solve these problems is the Decision Support System (SPK). SPK aims to provide information, guide, provide predictions and direct users of information so they can make better decisions. In implementing the SPK, ranking methods are used so that the results obtained are more effective, such as the Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) Method. The Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) method where it is expected that the normalization process in calculating the value of new student admissions. The Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) method is a method which has a calculation level using minimum calculations and is very simple and practical for applied to the system. The Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) method has a high level of flexibility and convenience on separating the subjective part that comes from an assessment process into the decision weighting criteria using several decision-making attributes. The final result showed that Angka Rifai Zul Fiqri ranked first with a final preference score of 1.0522, which was the highest among all candidates.

**Keywords:** Decision Support System; MOORA Method; New Students

### 1. PENDAHULUAN

Sekolah adalah sebuah lembaga yang menyediakan fasilitas pendidikan untuk mengembangkan potensi dan kualitas siswa melalui kegiatan belajar mengajar. Fasilitas lengkap saja tidak cukup untuk membuat sebuah sekolah sukses, karena kerjasama dan komitmen dari stake-holder dan warga sekolah sangat diperlukan untuk menciptakan sekolah yang berkualitas. Sekolah juga memiliki struktur organisasi yang terdiri dari kepala sekolah sebagai pemimpin, guru sebagai tenaga pengajar, dan staff lainnya seperti tata usaha, kebersihan, kantin, dan koperasi. Siswa juga merupakan faktor penting dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan, dan seleksi siswa baru adalah langkah awal dalam meningkatkan kualitas siswa. Dalam era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi, sistem informasi penerimaan siswa baru menjadi semakin penting dalam memudahkan pihak sekolah dan orangtua siswa dalam menyaring calon siswa sesuai dengan ketentuan yang telah ditentukan oleh pihak sekolah[1][2][3].

Untuk memaksimalkan penerimaan siswa baru, dibutuhkan kriteria khusus seperti umur, zonasi, afirmasi, potensi kecerdasan, dan penghasilan orangtua yang sesuai dengan visi dan misi sekolah. Seleksi penerimaan siswa baru merupakan langkah awal dari kegiatan umum yang dilakukan setiap tahun pada lembaga pendidikan.

Namun, proses penerimaan siswa baru di SMK Telkom 2 Medan masih dilakukan secara manual atau terkomputerisasi dengan Google Form yang dihubungkan ke Microsoft Office Excel, sehingga masih banyak kekurangan data dan kesalahan dalam mengisi data siswa serta penghitungan nilai akhir. Selain itu, pengumuman hasil penerimaan siswa baru hanya diinfokan melalui media sosial yang menyebabkan panitia penerimaan siswa baru merasa kesulitan untuk mengelola semuanya dengan maksimal. Hal ini memerlukan waktu yang lama untuk membuat hasil data ataupun seleksi penerimaan siswa baru dan dapat menghambat pekerjaan para guru dan staff sekolah. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang tepat untuk digunakan pada sekolah agar dapat membantu dalam penerimaan siswa baru, seperti Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan komunikasi untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur [4][5][6][7]. SPK atau Sistem Pendukung Keputusan, digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan tidak terstruktur, di mana keputusan sulit dibuat secara pasti. Tujuan dari SPK adalah untuk memberikan informasi, panduan, prediksi, dan arahan kepada pengguna informasi agar mereka dapat membuat keputusan yang lebih baik. Beberapa metode yang digunakan dalam penerapan SPK termasuk MOORA, MOOSRA, SAW, WP, WASPAS, TOPSIS, ROC, AHP dan MAUT, Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) dan Preference Selection Index (PSI) [8][9][10][11][12]. Pada pemecahan masalah kali ini penulis menerapkan Metode MOORA yang diharapkan dapat melakukan proses normalisasi pada perhitungan hasil penerimaan siswa baru. Metode MOORA ini merupakan metode yg mempunyai taraf perhitungan menggunakan kalkulasi yang minimum serta sangat sederhana dan praktis untuk diaplikasikan pada sistem [13]. Metode MOORA ini mempunyai taraf fleksibilitas yang tinggi serta kemudahan pada memisahkan bagian subjektif yang berasal dari suatu proses penilaian kedalam kriteria bobot keputusan menggunakan beberapa atribut pengambilan keputusan.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Sanwani, dkk pada tahun 2022 dengan penelitian yang membahas dalam industri bisnis laundry yang sangat kompetitif, lokasi bisnis laundry menjadi faktor yang sangat penting dalam membangun bisnis. Pemilik bisnis harus mempertimbangkan banyak faktor dalam memilih lokasi yang tepat agar dapat menghindari kerugian dan kebangkrutan. Untuk membantu para pengusaha dalam memilih lokasi yang tepat, tersedia sistem pendukung keputusan (SPK) dengan dua metode, yaitu MOORA dan WASPAS. Metode MOORA menggunakan perhitungan matematis, sementara metode WASPAS menggunakan pembobotan untuk menentukan prioritas lokasi yang paling cocok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif A1 dan A7 menjadi lokasi bisnis laundry terbaik berdasarkan metode MOORA dan WASPAS masing-masing[14]. Chairul Fadlan melakukan penelitian pada tahun 2019 dengan membahas lada merah yang merupakan salah satu tanaman paling penting di Indonesia sebagai tambahan rempah-rempah, namun sejumlah petani mengalami kesulitan dalam memilih biji lada merah yang bagus dan tahan terhadap virus, serta yang dapat dibeli dengan harga terjangkau. Hal ini mengakibatkan beberapa petani mengalami kegagalan panen dan kerugian yang cukup besar. Oleh karena itu, sebuah penelitian dilakukan menggunakan metode MOORA sebagai sistem pendukung keputusan untuk membantu petani dalam memilih biji lada merah yang baik. Kriteria penilaian meliputi harga benih, periode panen, panjang dan berat buah, penyakit lada merah, dan jumlah cabang, dengan 8 alternatif. Penelitian menunjukkan bahwa lada Lado (A1), TM (A4), dan Indra Pura (A7) adalah alternatif terbaik yang direkomendasikan untuk petani menanam. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu petani dalam memilih biji lada merah yang baik sehingga dapat menghindari kegagalan panen dan membantu meningkatkan perekonomian petani, terutama di desa Bandar Siantar, Kecamatan Gunung Malela[15]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Yusni Amaliah dan Suprianto pada tahun 2021 dimana seringkali terjadi masalah dalam penyaluran dana beasiswa di dunia pendidikan, khususnya dalam hal penentuan penerima beasiswa yang kurang tepat sasaran. Terdapat beberapa kriteria yang harus dipenuhi oleh siswa dalam menentukan kelayakan mereka menerima beasiswa, seperti keadaan rumah tempat tinggal, fasilitas air dan listrik, penghasilan orang tua, dan kendaraan yang digunakan untuk berangkat ke sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk membantu Dinas Sosial dalam menentukan siswa yang berhak menerima beasiswa karena tidak mampu. Metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh 6 siswa sebagai penerima beasiswa dengan nilai tertinggi antara 25 hingga 27 dari setiap kriteria yang digunakan[16]. Berdasarkan pembahasan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian pada SMK Telkom 2 Medan dengan menerapkan Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) yang nantinya diharapkan dapat memberikan manfaat untuk lebih mengefektifkan hasil dalam penerimaan siswa baru.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Siswa Baru

Siswa baru adalah siswa yang baru diterima dan akan memulai kegiatan belajar di institusi pendidikan seperti SD, SMP, atau perguruan tinggi. Mereka mengalami masa adaptasi dan orientasi di lingkungan pendidikan baru serta mempelajari aturan dan norma yang berlaku di institusi tersebut. Kurikulum dan pembelajaran yang disesuaikan dengan jenjang pendidikan akan diikuti oleh siswa baru. Tujuan dari pendidikan yang mereka terima

adalah agar siswa mampu mengembangkan potensi dan keterampilannya sesuai dengan kemampuan mereka serta merasa puas dengan proses pembelajaran yang mereka dapatkan di sekolah. Siswa baru adalah murid yang baru saja diterima di institusi pendidikan seperti sekolah dasar, sekolah menengah, atau perguruan tinggi. Mereka mengalami masa adaptasi dan orientasi pada lingkungan baru, dan belajar tentang aturan dan norma yang berlaku di institusi tersebut. Selain itu, siswa baru akan mengikuti kurikulum dan pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat pendidikan mereka. Tujuan dari pendidikan yang mereka terima adalah agar mereka dapat mengembangkan potensi dan keterampilan sesuai dengan kemampuan mereka dan merasa puas dengan pembelajaran yang diberikan di sekolah[17][18].

## 2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu bentuk sistem yang dapat membantu proses pengambilan keputusan. SPK menerapkan teknik pengambilan keputusan, model matematika, dan data untuk menciptakan solusi atau rekomendasi terbaik dalam situasi yang rumit dan tidak pasti. SPK sering digunakan dalam keputusan yang melibatkan banyak faktor dan variabel yang sulit untuk dihitung secara manual, seperti di bidang bisnis, kesehatan, transportasi, dan bidang lainnya. Dalam penggunaannya, pengguna dapat memasukkan data yang relevan, menentukan kriteria penting, dan mengevaluasi alternatif keputusan berdasarkan kriteria tersebut [19]. Dengan menggunakan SPK, proses pengambilan keputusan dapat menjadi lebih efektif dan dapat mengurangi ketidakpastian yang terjadi [20]. Adapun metode-metode yang dapat digunakan dalam mengambil sebuah keputusan diantaranya metode SAW, AHP, MOORA, TOPSIS, SMART, MOOSRA, WP, WASPAS, Electree, PSI, OCRA, MAUT, ROC dan Entropy[21]–[23].

## 2.3 Metode MOORA

Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) merupakan sebuah sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik dari beberapa kriteria yang harus dipertimbangkan. Metode ini dikembangkan oleh Zavadskas dan Brauers pada tahun 2006, dan digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika yang kompleks dengan mengoptimalkan satu atau lebih atribut yang saling bertentangan. MOORA menghitung rasio antara nilai positif dan nilai negatif dari setiap alternatif pada setiap kriteria, kemudian menghitung bobot relatif untuk setiap kriteria. Setelah itu, metode ini menghitung nilai total untuk setiap alternatif dengan menggunakan bobot relatif tersebut. Alternatif dengan nilai total tertinggi dianggap sebagai alternatif terbaik. MOORA juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah multi-kriteria dengan mempertimbangkan kriteria yang saling bertentangan. Metode MOORA sering digunakan dalam bidang manajemen, keuangan, dan teknik industri untuk membantu pengambilan keputusan yang lebih efektif[24]. Langkah-langkah penyelesaian masalah menggunakan MOORA, antara lain[25]–[31]:

### 1. Pembentukan Matriks Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{n} \end{bmatrix} \quad (1)$$

$x$  adalah nilai kriteria masing-masing kriteria yang direpresentasikan sebagai matriks.

### 2. Normalisasi matrik keputusan

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

Rasio  $X_{ij}$  menggambarkan seberapa baik alternatif  $i$  dalam memenuhi kriteria  $j$ . Dalam rumus ini,  $m$  adalah jumlah alternatif dan  $n$  adalah jumlah kriteria. Menurut Brauers et al. (2008), akar kuadrat dari jumlah kuadrat dari setiap alternatif dapat dijadikan pilihan terbaik untuk denominator dalam rumus rasio tersebut. Normalisasi dilakukan untuk menyamakan skala dari setiap elemen matriks sehingga nilai elemen matriks menjadi seragam. Dengan demikian, tujuan normalisasi adalah untuk menjadikan setiap elemen matriks dapat dibandingkan dengan cara yang adil.

### 3. Langkah ketiga mengerjakan perkalian normalisasi matriks dengan nilai bobot

$$W_i * X_{ij} \quad (3)$$

### 4. Langkah terakhir menetapkan hasil referensi dan nilai $y_i$

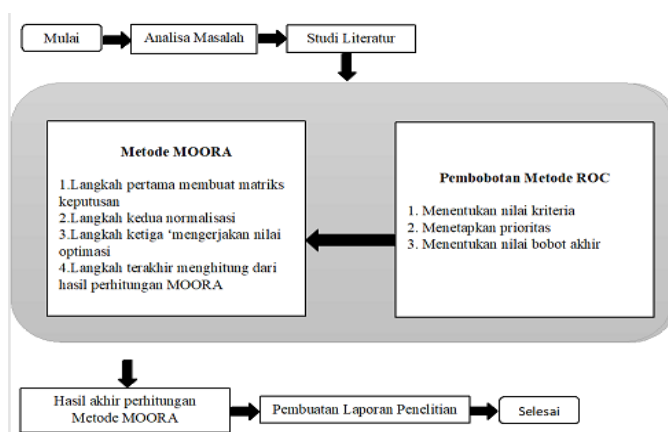
Pada tahap ini adalah tahap pertama dimana harus mengubah semua attribute dengan bobot kriteria disetiap alternatif menentukan persamaan sebagai berikut :

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

## 2.4 Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam mengatasi permasalahan diatasantara lain yaitu:

1. Analisa Masalah  
Pada tahapan analisa masalah ini diperuntukkan sebagai langkah untuk menganalisis sebuah masalah yang terdapat pada awal paragraf hingga akhir paragraph dengan mengolah data yang ada.
2. Studi Literatur  
Pada tahapan ini terdapat langkah untuk pengumpulan data hingga mengolah data yang telah di dapat dari hasil penelitian.
3. Analisa Dan Penerapan  
Pada tahapan ini terdapat langkah untuk menganalisis permasalahan yang telah di dapat kemudian di terapkan dengan menentukan nilai bobot dan kriteria menggunakan perhitungan Metode Moora
4. Pembuatan Laporan Penelitian  
Pada tahapan ini terdapat langkah untuk menyusun hasil dari laporan penelitian dengan menggunakan data yang telah di dapat.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Penetapan Kriteria

Dalam penerimaan siswa baru pada sistem pendukung keputusan diperlukan adanya data yang dapat mendukung dalam penentuan ini.

Tabel 1. Nilai Kriteria dan Bobot

No	Deksripsi	Kriteria	Bobot	Jenis
1	Umur (Tahun)	C1	0, 22	Benefit
2	Jarak Sekolah (Zonasi)	C2	0, 21	Cost
3	Afirmasi (Pindahan Orangtua)	C3	0, 21	Benefit
4	Potensi Kecerdasan	C4	0, 18	Benefit
5	Penghasilan Orang Tua (Rupiah)	C5	0, 18	Benefit

Keterangan :

1. Umur (Tahun) : Jangka waktu hidup seseorang sejak lahir hingga masuk ke sekolah itu
2. Jarak Sekolah (Zonasi) : Jarak yang di tempuh seseorang ke alamat sekolah tersebut
3. Afirmasi (Pindahan Orang Tua) : Jalur yang diperuntukkan untuk siswa yang berasal dari luar daerah
4. Potensi Kecerdasan : Tingkat kemampuan yang dimiliki oleh seseorang
5. Penghasilan Orang Tua : Jumlah pencapaian upah kerja oleh orang tua siswa (Rupiah)

#### 3.2 Penetapan Alternatif

Pada tahapan ini terdapat langkah untuk mengumpulkan fakta fakta berupa data untuk mendukung penetapan kriteria sebelumnya

Tabel 2. Data Alternatif

Alternatif	Keterangan
A1	Abizar Al Qifari
A2	Angga Rifai Zul Fiqri

Alternatif	Keterangan
A3	Anggun Sintiar
A4	Arisha Naimi Athirah
A5	Bagus Fitra Raya
A6	Bintang Pratama

Berdasarkan tabel 2 terlihat bahwa ada 6 orang calon siswa baru yang akan mendaftar menjadi siswa disebuah instansi pendidikan, ke enam calon siswa tersebut dibuat pengkodean untuk menerapkan metode pengambilan keputusan agar lebih singkat dan jelas, dalam pembuatan sebuah keputusan tentunya data alternatif tersebut telah melakukan penilaian berupa data yang telah disesuaikan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh pihak sekolah sebagai penilaian, berikut tabel data penerimaan siswa baru (alternatif kriteria).

Tabel 3. Alternatif Kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Abizar Al Qifari	Cukup Baik	50	30	Sangat Baik	Cukup Baik
Angga Rifai Zul Fiqri	Cukup Baik	50	30	Buruk	Cukup Baik
Anggun Sintiar	Sangat Baik	50	40	Buruk	Sangat Baik
Arisha Naimi Athirah	Cukup Baik	50	50	Sangat Baik	Cukup Baik
Bagus Fitra Raya	Sangat Baik	20	40	Sangat Baik	Sangat Baik
Bintang Pratama	Baik	50	40	Sangat Baik	Baik

Pada Tabel 3 ini masih memakai data yang bersifat linguistik sehingga menyebabkan data masih kurang akurat untuk ditetapkan ke dalam rating kecocokan oleh karena itu di butuhkan data yang berbentuk angka yang akan digunakan dalam pembobotannya berikut tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Umur

Range	Keterangan	Nilai
7-15 Tahun	Sangat Baik	50
6-7 Tahun	Cukup Baik	40
5-6 Tahun	Baik	30
4-5 Tahun	Cukup	20
3-4 Tahun	Buruk	10

Berdasarkan tabel 4, dapat dijelaskan bahwa nilai untuk perbaikan bobot setiap kriteria terhadap data yang telah di record dari masing-masing alternatif dengan kriteria umur, dimana pihak sekolah menentukan umur calon siswa baru berdasarkan range, sehingga di usia 7 tahun hingga 15 tahun ditetapkan sebagai umur yang sangat baik untuk diterima sebagai siswa baru, begitu juga pada kriteria jarak sekolah dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Kriteria Jarak Sekolah

Range	Keterangan	Nilai
0-500 Meter	Sangat Baik	50
500-750 Meter	Cukup Baik	40
750-1000 Meter	Baik	30
1000-1500 Meter	Cukup	20
1500-2000 Meter	Buruk	10

Pada tabel 5 dibuat sebuah pembagian jarak sekolah dengan rumah dengan menggunakan range agar dapat dinilai pentingnya memahami jarak antara sekolah dengan rumah terletak pada pengaruhnya terhadap hal-hal seperti transportasi siswa, jarak yang harus ditempuh untuk menghadiri acara antar sekolah, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi keputusan dan kebijakan pendidikan. Mengetahui jarak sekolah dengan sekolah lainnya dengan tepat sangat penting untuk memastikan pengambilan keputusan pendidikan yang efektif dan berkelanjutan.

Tabel 6. Kriteria Afirmasi

Range	Keterangan	Nilai
0-500 Meter	Sangat Baik	50
500-750 Meter	Cukup Baik	40
750-1000 Meter	Baik	30
1000-1500 Meter	Cukup	20
1500-2000 Meter	Buruk	10

Tabel 6 terlihat sebuah kriteria dalam penerimaan siswa baru adalah afirmasi jika orang tua melakukan perpindahan, keadaan tersebut perlu dinilai ketika orang tua atau wali siswa memutuskan untuk pindah ke lokasi yang berbeda karena alasan tertentu, seperti pekerjaan, keamanan, atau alasan lainnya. POP dapat berdampak pada pendidikan siswa, terutama dalam pemilihan sekolah baru yang sesuai dengan lokasi baru mereka. Selain itu, POP juga dapat mempengaruhi adaptasi sosial siswa di lingkungan sekolah baru dan kesejahteraan serta keseimbangan emosional mereka. Oleh karena itu, penting bagi pihak sekolah untuk memberikan dukungan dan fasilitas yang dibutuhkan bagi siswa yang mengalami POP agar mereka dapat beradaptasi dengan lingkungan pendidikan yang baru dengan lebih cepat dan efektif.

**Tabel 7.** Kriteria Potensi Kecerdasan

Range	Keterangan	Nilai
Ya	Sangat Baik	50
Tidak	Buruk	10

Tabel 7 terdapat nilai perbaikan untuk kriteria potensi kecerdasan dimana penilaian tersebut perlu dilakukan karena potensi kecerdasan merujuk pada kemampuan bawaan individu untuk memproses informasi dan belajar dari lingkungan sekitarnya sehingga perlu dilakukan penilaian sebelum dibuat keputusan untuk menerima siswa tersebut.

**Tabel 8.** Kriteria Penghasilan

Range	Keterangan	Nilai
<1.000.000	Sangat Baik	50
1.000.000 – 1.500.000	Cukup Baik	40
1.500.000 – 2.000.000	Baik	30
2.000.000 – 2.500.000	Cukup	20
2.500.000 – 3.000.000	Buruk	10

Tabel 8 terlihat sebuah kriteria yang membuat penilaian untuk setiap penghasilan, kriteria ini dianggap sangat perlu dikarenakan semakin kecil penghasilan orang tua, semakin besar kemungkinan anak-anak mereka menghadapi masalah keuangan dan sosial, sehingga proses belajar dan mengajar pun terhambat. Setelah dilakukan perbaikan bobot untuk setiap kriteria, maka berikut tabel rating kecocokan yang telah disesuaikan data yang direcord dengan data perbaikan bobot.

**Tabel 9.** Data Rating Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Abizar Al Qifari	40	50	30	50	40
Angga Rifai Zul Fiqri	40	50	30	10	40
Anggun Sintiarra	50	50	40	10	50
Arisha Naimi Athirah	40	50	50	50	40
Bagus Fitra Raya	50	20	40	50	50
Bintang Pratama	30	50	40	50	30

Tabel 9 telah dilakukan perbaikan atau penyesuaian sampel data sehingga data tersebut dapat diproses dengan penerapan metode ROC dan MOORA, berikut tahapan dalam penerapan kedua metode tersebut.

### 3.3 Metode Rank Order Centroid (ROC)

Penerapan pembobotan menggunakan Metode Rank Order Centroid (ROC) sangat diperlukan agar mendapat hasil perhitungan kriteria dan alternatifnya akurat.

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

$$w_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,2566$$

$$w_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,1566$$

$$w_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,0900$$

$$w_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5} = 0,0400$$

### 3.4 Penerapan Metode Moora

Langkah – langkah penyelesaian masalah menggunakan Metode MOORA, antara lain:

1. Pembentukan Matriks Keputusan

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} 40 & 50 & 30 & 50 & 40 \\ 40 & 50 & 30 & 10 & 40 \\ 50 & 50 & 40 & 10 & 50 \\ 40 & 50 & 50 & 50 & 40 \\ 50 & 20 & 40 & 50 & 50 \\ 30 & 50 & 40 & 50 & 30 \end{bmatrix}$$

2. Normalisasi Matriks

$$C1 = \sqrt{40^2 + 40^2 + 50^2 + 40^2 + 50^2 + 30^2} = 103.44080$$

$$A1 = \sqrt[40]{103,44080} = 1.1229$$

$$A2 = \sqrt[40]{103,44080} = 1.1229$$

$$A3 = \sqrt[50]{103,44080} = 1.0972$$

$$A4 = \sqrt[40]{103,44080} = 1.1229$$

$$A5 = \sqrt[50]{103,44080} = 1.0972$$

$$A6 = \sqrt[30]{103,44080} = 1.1672$$

$$C2 = \sqrt{50^2 + 50^2 + 50^2 + 50^2 + 20^2 + 50^2} = 113.57817$$

$$A1 = \sqrt[50]{113,57817} = 1.0992$$

$$A2 = \sqrt[50]{113,57817} = 1.0992$$

$$A3 = \sqrt[50]{113,57817} = 1.0992$$

$$A4 = \sqrt[50]{113,57817} = 1.0992$$

$$A5 = \sqrt[20]{113,57817} = 1.2669$$

$$A6 = \sqrt[50]{113,57817} = 1.0992$$

$$C3 = \sqrt{30^2 + 30^2 + 40^2 + 50^2 + 40^2 + 40^2} = 95.39392$$

$$A1 = \sqrt[30]{95,39392} = 1.1640$$

$$A2 = \sqrt[30]{95,39392} = 1.1640$$

$$A3 = \sqrt[40]{95,39392} = 1.1206$$

$$A4 = \sqrt[50]{95,39392} = 1.0954$$

$$A5 = \sqrt[40]{95,39392} = 1.1206$$

$$A6 = \sqrt[40]{95,39392} = 1.1206$$

$$C4 = \sqrt{50^2 + 10^2 + 10^2 + 50^2 + 50^2 + 50^2} = 100.99505$$

$$A1 = \sqrt[50]{100,99505} = 1.0966$$

$$A2 = \sqrt[10]{100,99505} = 1.5864$$

$$A3 = \sqrt[10]{100,99505} = 1.5864$$

$$A4 = \sqrt[50]{100,99505} = 1.0966$$

$$A5 = \sqrt[50]{100,99505} = 1.0966$$

$$A6 = \sqrt[50]{100,99505} = 1.0966$$

$$C5 = \sqrt{40^2 + 40^2 + 50^2 + 40^2 + 50^2 + 30^2} = 103.44080$$

$$A1 = \sqrt[40]{103,44080} = 1.1229$$

$$A2 = \sqrt[40]{103,44080} = 1.1229$$

$$A3 = \sqrt[50]{103,44080} = 1.0972$$

$$A4 = \sqrt[40]{103,44080} = 1.1229$$

$$A5 = \sqrt[50]{103,44080} = 1.1229$$

$$A6 = \sqrt[30]{103,44080} = 1.1672$$

Berikut matriks Xij yang telah dihitung menggunakan rumus diatas.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 1.1229 & 1.0992 & 1.1640 & 1.0966 & 1.1229 \\ 1.1229 & 1.0992 & 1.1640 & 1.5864 & 1.1229 \\ 1.0972 & 1.0992 & 1.1206 & 1.5864 & 1.0972 \\ 1.1229 & 1.0992 & 1.0954 & 1.0966 & 1.1229 \\ 1.0972 & 1.2669 & 1.1206 & 1.0966 & 1.0972 \\ 1.1672 & 1.0992 & 1.1206 & 1.0966 & 1.1672 \end{bmatrix}$$

Pada matrik Xij terdapat data hasil nilai perhitungan normalisasi matriks menggunakan Metode MOORA dari setiap kriteria yang telah ditentukan.

3. Mengerjakan. perkalian normalisasi matriks dengan nilai bobot

$$C1= A1= 1.1229 \times 0.3566 = 0.4004$$

$$A2= 1.1229 \times 0.3566 = 0.4004$$

$$A3= 1.0972 \times 0.3566 = 0.3912$$

$$A4= 1.1229 \times 0.3566 = 0.4004$$

$$A5= 1.0972 \times 0.3566 = 0.3912$$

$$A6= 1.1672 \times 0.3566 = 0.4162$$

$$C2= A1= 1.0992 \times 0.2566 = 0.2820$$

$$A2= 1.0992 \times 0.2566 = 0.2820$$

$$A3= 1.0992 \times 0.2566 = 0.2820$$

$$A4= 1.0992 \times 0.2566 = 0.2820$$

$$A5= 1.2669 \times 0.2566 = 0.3250$$

$$A6= 1.0992 \times 0.2566 = 0.2820$$

$$C3= A1= 1.1640 \times 0.1566 = 0.1822$$

$$A2= 1.1640 \times 0.1566 = 0.1822$$

$$A3= 1.1206 \times 0.1566 = 0.1754$$

$$A4= 1.0954 \times 0.1566 = 0.1715$$

$$A5= 1.1206 \times 0.1566 = 0.1754$$

$$A6= 1.1206 \times 0.1566 = 0.1754$$

$$C4= A1= 1.0966 \times 0.0900 = 0.0986$$

$$A2= 1.5864 \times 0.0900 = 0.1427$$

$$A3= 1.5864 \times 0.0900 = 0.1427$$

$$A4= 1.0966 \times 0.0900 = 0.0986$$

$$A5= 1.0966 \times 0.0900 = 0.0986$$

$$A6= 1.0966 \times 0.0900 = 0.0986$$

$$C5= A1= 1.1229 \times 0.0400 = 0.0449$$

$$A2= 1.1229 \times 0.0400 = 0.0449$$

$$A3= 1.0972 \times 0.0400 = 0.0438$$

$$A4= 1.1229 \times 0.0400 = 0.0449$$

$$A5= 1.0972 \times 0.0400 = 0.0438$$

$$A6= 1.1672 \times 0.0400 = 0.0466$$

Hasil dari Normalisasi Matriks dengan Nilai Bobot dapat dilihat pada matrik dibawah ini

Xij*Wj	0.4004	0.2820	0.1822	0.0986	0.0449
	0.4004	0.2820	0.1822	0.1427	0.0449
	0.3912	0.2820	0.1754	0.1427	0.0438
	0.4004	0.2820	0.1715	0.0986	0.0449
	0.3912	0.3250	0.1754	0.0986	0.0438
	0.4162	0.2820	0.1754	0.0986	0.0466

Pada matriks diatas terdapat data hasil nilai perhitungan normalisasi matriks menggunakan Metode MOORA yang telah dibobotkan dari setiap kriteria yang telah ditentukan.

4. Menetapkan hasil referensi dan nilai yi

Tabel 10. Nilai Yi

Alternatif	Benefit C1+C3+C4+C5	Cost C2	Hasil
A1	0.4004+0.1822+0.0986+0.0449	0.2820	1,0081
A2	0.4004+0.1822+0.1427+0.0449	0.2820	1,0522
A3	0.3912+0.1754+0.1427+0.0438	0.2820	0,9631
A4	0.4004+0.1715+0.0986+0.0449	0.2820	0,9974
A5	0.3912+0.1754+0.0986+0.0438	0.3250	1,0340
A6	0.4162+0.1754+0.0986+0.0466	0.2820	1,0188

Berdasarkan tabel 10, lakukan pengurangan antara kriteria berjenis benefit (jumlahkan seluruh kriteria yang berjenis benefit) dengan kriteria berjenis cost, sehingga memperoleh hasil seperti berikut.

Tabel 11. Hasil Referensi

Alternatif	Nilai	Rangking
A1	1,0081	4
A2	1,0522	1
A3	0,9631	6
A4	0,9974	5
A5	1,034	2

Alternatif	Nilai	Rangking
A6	1,0188	3

Pada Tabel 11 ini terdapat data hasil nilai perhitungan akhir dari setiap kriteria yang telah ditentukan menggunakan Metode MOORA yang dibobotkan dalam pembobotan Metode ROC.

## 4 KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat penulis ambil dari Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam penerimaan siswa baru ialah dapat mempermudah penulis untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh tiap sekolah dalam menyeleksi hingga pendataan pada penerimaan siswa baru di sekolah tersebut dengan menerapkan beberapa kriteria khusus yang menjadi data pendukung untuk mencapai hasil akhir yang mutlak dan real sehingga tidak dapat di rubah kembali. Siswa baru ialah seorang anak yang akan menjadi siswa di suatu sekolah dengan mendapatkan pelayanan pendidikan yang sesuai dengan kemampuannya agar dapat mengembangkan potensinya dengan baik serta mendapat kepuasan dalam menerima pelajaran yang diberikan pada sekolah tersebut. Dengan diterapkannya sistem pendukung keputusan pada Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) ini telah membantu dalam hal pendataan agar lebih akurat pada penerimaan siswa baru. Dan telah di dapat hasil preferensi akhirnya yang tertinggi ialah A2 dengan nilai 1,0522 sebagai peringkat 1 atas nama Angga Rifai Zul Fiqri.

## REFERENCES

- [1] S. Julaiha, "Konsep Kepemimpinan Kepala Sekolah," *Tarb. Wa Ta'lim J. Penelit. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 6, no. 3, pp. 179–190, 2019.
- [2] I. Ideswal, Y. Yahya, and H. Alkadri, "Kontribusi Iklim Sekolah dan Kepemimpinan Kepala Sekolah terhadap Kinerja Guru Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 4, no. 2, pp. 460–466, 2020.
- [3] A. Akbar and N. Noviani, "Tantangan dan Solusi dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan di Indonesia," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. Progr. Pascasarj. Univ. PGRI Palembang*, vol. 2, no. 1, pp. 18–25, 2019.
- [4] J. Afriany, K. Tampubolon, and R. Fadillah, "Penerapan Metode TOPSIS Penentuan Pemberian Mikro Faedah Bank Syariah Indonesia (BSI)," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 2, no. 3, pp. 129–137, 2021.
- [5] Z. M. Arini, D. J. Sitanggang, M. Ali, and S. Aripin, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Facial Wash Terbaik yang digunakan pada kulit berminyak dengan menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory ( MAUT ) dan Pembobotan Rank Order Centroid ( ROC )," pp. 317–324, 2022.
- [6] F. Saidah, N. Hasibuan, and E. Pratiwi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerapan Metode MOOSRA Rekrutmen PPNPN Pada Kantor Pertanahan Kota Medan," *SNASTIKOM*, vol. 1, no. 01, pp. 89–97, 2022.
- [7] P. M. Sitanggang and K. Siregar, "Analisis Metode MOORA dalam MOOSRA Dalam Pemilihan Peserta Olimpiade Matematika," *Resolusi Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 6–16, 2022.
- [8] A. Giovani, "SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting ( SAW )," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 06, no. 01, pp. 1–9, 2020.
- [9] L. Septyoadhi, M. Mardiyanto, and I. L. I. Astutik, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," *CAHAYATECH*, vol. 7, no. 1, p. 78, 2019.
- [10] F. P. Santhiapillai and R. M. C. Ratnayake, "Exploring knowledge work waste in public emergency services using the AHP algorithm," *Int. J. Lean Six Sigma*, 2023.
- [11] D. Febrina and I. Saputra, "Penerapan Multiobjective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis (MOOSRA) Dalam Pemilihan Konten Lokal Terbaik," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 2, no. 3, pp. 10–19, 2021.
- [12] A. Yunaldi, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Bantuan Siswa Miskin Menerapkan Kombinasi Metode SAW dan ROC," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 4, p. 376, 2019.
- [13] A. Y. Saputra and Y. Primadasa, "Penerapan Metode MOORA Dalam Pemilihan Sekolah Dasar," *SISTEMASI*, vol. 8, no. 2, pp. 305–312, 2019.
- [14] S. Sanwani, P. Pristiawanto, M. Mesran, and S. Sarwandi, "Penerapan Metode MOORA dan WASPAS dalam Keputusan Pemilihan Lokasi Usaha Laundry," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 1, pp. 15–24, 2022.
- [15] 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.
- [16] Y. Amaliah, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Tidak Mampu Menggunakan Metode Moora," *J. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 12–18, 2021.
- [17] R. N. Anissa and R. T. Prasetyo, "Rancang Bangun Aplikasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter," *J. Responsif Ris. Sains dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 122–128, 2021.
- [18] A. A. Nasser, O. Arifudin, U. C. Barlian, and S. Sauri, "Sistem Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web Dalam Meningkatkan Mutu Siswa Di Era Pandemi," *Biomatika J. Ilm. Fak. Kegur. dan Ilmu Pendidik.*, vol. 7, no. 1, pp. 100–109, 2021.
- [19] R. B. I. N. M. Mesran, Syefudin, Sarif Surejo, Muhammad Syahrizal, Aang Alim Murtopo, Zaenul Arif, Nugroho Adhi Santoso, Wresti Andriani, Soeb Aripin, Gunawan, *Pengantar Teknologi Informasi*. CV. Graha Mitra Edukasi, 2023.
- [20] M. Yanto, "Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan Metode Ahp Dalam Seleksi Produk," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 167–174, 2021.
- [21] S. S. Hasibuan, "Penerapan Metode Operational Competitiveness Rating Analysis ( OCRA ) Dalam Keputusan

- Rekomendasi Mutasi Jabatan Karyawan,” vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2021.
- [22] S. Rahayu, A. Juang, T. Gumilang, O. P. Bharodin, and F. Faturahman, “Metode Entropy-SAW dan Metode Entropy-WASPAS dalam Menentukan Promosi Jabatan Bagi Karyawan Terbaik di Cudo Communications,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 5, pp. 1069–1078, 2020.
- [23] J. Mulyana, A. B. Purba, and A. Wahyudi, “JM Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Padi Menggunakan Metode TOPSIS dan MAUT Berbasis Web,” *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 16, no. 3, pp. 101–113, 2021.
- [24] E. L. AMALIA, A. N. Pramudhita, and M. R. Aditya, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Peternakan Ayam Menggunakan Metode MOORA,” *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 15–23, 2019.
- [25] A. P. R. Pinem, H. Indriyawati, and B. A. Pramono, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Industri Berbasis Spasial Menggunakan Metode MOORA,” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 3, pp. 639–646, 2020.
- [26] T. Hasanah and H. J. S. Sitio, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Pada Yayasan Muhammad Nasir dengan Menggunakan Metode MOORA,” *J. Informatics Telecommun. Eng.*, vol. 2, no. 2, pp. 128–131, 2019.
- [27] U. L. Sari, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pemasangan CCTV dengan Metode MOORA (Studi Kasus : Dinas Perhubungan Kota Binjai),” *J. Pelita Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 123–133, 2021.
- [28] 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.
- [29] 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.
- [30] 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 *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1424, no. 1.
- [31] 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.