

Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) Dalam Mendukung Keputusan Pemberian Bantuan Uang Kuliah Tunggal

Darmeliani Sinaga, Suci Ramadhani Sihotang*

Prodi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ¹darmelianisinaga16@gmail.com, ^{2,*}suciramadhanisihotang6@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: suciramadhanisihotang6@gmail.com

Abstrak—Sesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh pihak pemberi bantuan untuk memperoleh bantuan, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima bantuan. Pembagian bantuan dilakukan untuk membantu mahasiswa yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Untuk membantu menentukan mahasiswa yang layak menerima bantuan maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Metode yang digunakan untuk Sistem Pendukung Keputusan adalah dengan menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA). Pada penelitian ini akan diangkat suatu kasus yaitu mencari alternative terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode MOORA. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud yaitu, mahasiswa yang berhak menerima bantuan berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses pengurutan kandidat yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu mahasiswa yang berhak menerima bantuan tersebut.

Kata Kunci: Metode MOORA; Bantuan Uang Kuliah Tunggal; Sistem Pendukung Keputusan

Abstract—In accordance with the regulations that have been determined by the aid provider to obtain assistance, criteria are needed to determine who will be selected to receive assistance. The distribution of aid is carried out to help underprivileged or high achieving students during their studies. To help determine which students are worthy of receiving assistance, a decision support system is needed. The method used for the Decision Support System is to use the Multi-Objective Optimization Method on the basis of Ratio Analysis (MOORA). In this research, a case will be raised, namely looking for the best alternative based on criteria that have been determined using the MOORA method. This method was chosen because it is able to select the best alternative from a number of alternatives, in this case the alternative in question is students who are entitled to receive assistance based on specified criteria. The research was carried out by finding the weight value for each attribute, then a candidate sorting process was carried out which would determine the optimal alternative, namely the students who were entitled to receive the assistance.

Keywords: MOORA Method; Single Tuition Assistance; Decision Support System

1. PENDAHULUAN

Dalam mendapat Pendidikan yang layak dan baik merupakan hak asasi manusia dan terdapat dalam UUD 1945. Dengan mendapatkan pendidikan yang baik dan layak akan membuka pintu kehidupan yang lebih baik[1]. Semakin tingginya biaya pendidikan akan menjadi kendala bagi siswa kurang mampu sehingga dapat menyebabkan mahasiswa terpaksa berhenti dalam melanjutkan pendidikannya ke jenjang yang tinggi karena kurang biaya, maka dibuatlah dengan adanya pengajuan bantuan. Bantuan adalah merupakan tunjangan yang diberikan kepada pelajar atau mahasiswa sebagai bantuan biaya belajar, yang dimana pelajar bisa mengikuti kegiatan belajar dengan biaya yang lebih ringan. Yang dimana jenis-jenis bantuan untuk mahasiswa yaitu bantuan berdasarkan cakupan bantuan, bantuan berdasarkan pemberian bantuan, bantuan berdasarkan tujuannya [2].

Dalam pemberian bantuan ada yang harus diperhatikan seperti proses pemilihan calon penerima bantuan. Masalahnya jika proses pemilihan tidak dilakukan dengan baik maka dalam penyaluran dana bantuan tidak akan tepat pada sasaran. Universitas Budi Darma adalah merupakan suatu lembaga pendidikan yang berada di Medan Sumatera Utara. Setiap tahunnya Yayasan konsisten memberikan program Bantuan kurang mampu untuk diberikan kepada mahasiswa. Namun dalam proses pemilihan masih dilakukan dengan cara konvensional dengan membandingkan data mahasiswa satu persatu berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dari pihak kampus, dan proses penentuan dilakukan dengan mengansumsi dari pihak penilai saja, sehingga dalam proses pemilihan menjadi lama dan juga sering terjadinya kesalahan dan dikhawatirkan dalam pemilihan bersifat subjektif, sehingga dapat menimbulkan kurang tepatnya penyaluran dana bantuan, yg terjadi misal, yang seharusnya mahasiswa mendapatkan bantuan kurang mampu malah tidak jadi tidak mendapatkan bantuan tersebut. Oleh karena itu untuk mengatasi kesalahan yang terjadi, maka diterapkanlah yang namanya Sistem Pendukung Keputusan (SPK)[3][4].

Maka dibutuhkanlah suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yang dimana Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari SPK adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan[3]. Pada dasarnya, ada 3 (tiga) pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subjektif, pendekatan objektif dan pendekatan integrasi antara subjektif dan objektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subjektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subjektivitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif biasa ditentukan secara bebas. Pada pendekatan objektif, nilai bobot dihitung secara

matematis sehingga mengabaikan subyektivitas dari pengambil keputusan[5]. Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) adalah multiobjektif sistem mengoptimalkan dengan menggunakan metode tersebut dapat memberikan alternatif terbaik dalam penentuan uang kuliah tunggal berdasarkan ketidakmampuan biaya uang kuliah mahasiswa. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks. Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan[6].

Beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) dapat memperoleh suatu keputusan yang mampu meminimumkan serta menghasilkan hasil yang baik dan akurat, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Revi, Iin Parlina, dan Sri Wardani Pada Tahun 2018 Tentang Analisis Perhitungan Metode MOORA dalam Pemilihan Supplier Bahan Bangunan di Toko Megah Gracindo Jayadapat menghasilkan hasil yang lebih baik dan akurat [7]. Peneliti Manurung, Samuel Pada Tahun 2019 tentang Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode MOORA, hasil dari penelitian ini nantinya yang terjadi di dalam penentuan peringkat dengan cepat serta dapat mengetahui nilai tertinggi sampai terendah di dalam sebuah seleksi yang masuk kategori terbaik nantinya akan menjadi guru dan pegawai terbaik[8], penelitian yang dilakukan oleh Hardiyanto, Wahid Sri Budihartanti dan Cahyani Pada Tahun 2020 Tentang Penerapan Metode MOORA Dalam Pengambilan Keputusan Pemilihan Vendor Buku Tahunan Sekolah SMA Negeri 1, yang dimana dapat menghasilkan hasil yang lebih baik dalam pengambilan keputusannya[9], Pada tahun 2018, Penelitian yang telah dilakukan oleh Apriliani, Lulu Solikhun, Solikhun Lubis, Muhammad Ridwan Saputra, dan Widodo Tentang Analisis Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Program Studi di AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematang Siantar Dengan Metode, yang dimana dapat memudahkan calon mahasiswa dalam mengambil atau memutuskan program studi yang akan diambil nantinya[10], Penelitian yang dilakukan oleh Sinaga, Rahmadani Fitri Andani, Sundari Retno dan Suhada Tentang Penentuan Penerimaan KIP Dengan Menggunakan Metode MOORA Pada SD Negeri 124395 Pematang Siantar, yang dimana penelitian ini adalah untuk mengatasi permasalahan dalam pemilihan yang berhak menerima KIP[11]. Dan masih banyak lainnya hasil data yang baik dan akurat yang di peroleh dengan menggunakan metode MOORA.

Berdasarkan penelitian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerimaan Bantuan Uang Kuliah Tunggal yang akan dilanjutkan dengan perangkaan yang tentunya melalui penyeleksian dalam berbagai kriteria –kriteria tertentu dan memberikan berbagai alternative pilihan yang mampu memperoleh hasil yang tepat serta akurat dan mampu menyelesaikan pemilihan dengan efektif dan efisien.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahap Penelitian

Dalam penelitian ini penulis memiliki beberapa tahapan supaya tujuan yang dirancang peneliti tercapai. Berikut metode yang dipakai oleh penulis yakni :

1. Mengidentifikasi Masalah

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi masalah untuk mengetahui masalah yang akan dihadapi pada pemilihan calon penerimaan bantuan uang kuliah tunggal sehingga dapat diketahui solusi yang akan dibuat untuk memecahkan permasalahan tersebut.

2. Studi Literatur

Pada tahapan ini penulis membaca literature terkait penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh beberapa pakar, termasuk membaca buku-buku yang berkaitan dengan calon penerimaan bantuan uang kuliah tunggal, dan juga kaitannya terhadap metode yang penulis gunakan pada sistem pendukung keputusan pemilihan penerimaan bantuan uang kuliah tunggal.

3. Tahapan Analisa

Dalam tahapan ini dilakukan pencarian dan pengumpulan data serta pengetahuan yang diperoleh oleh sistem pakar. Sehingga pada akhirnya analisa didapatkan hasil berupa sebuah sistem yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik dan jelas.

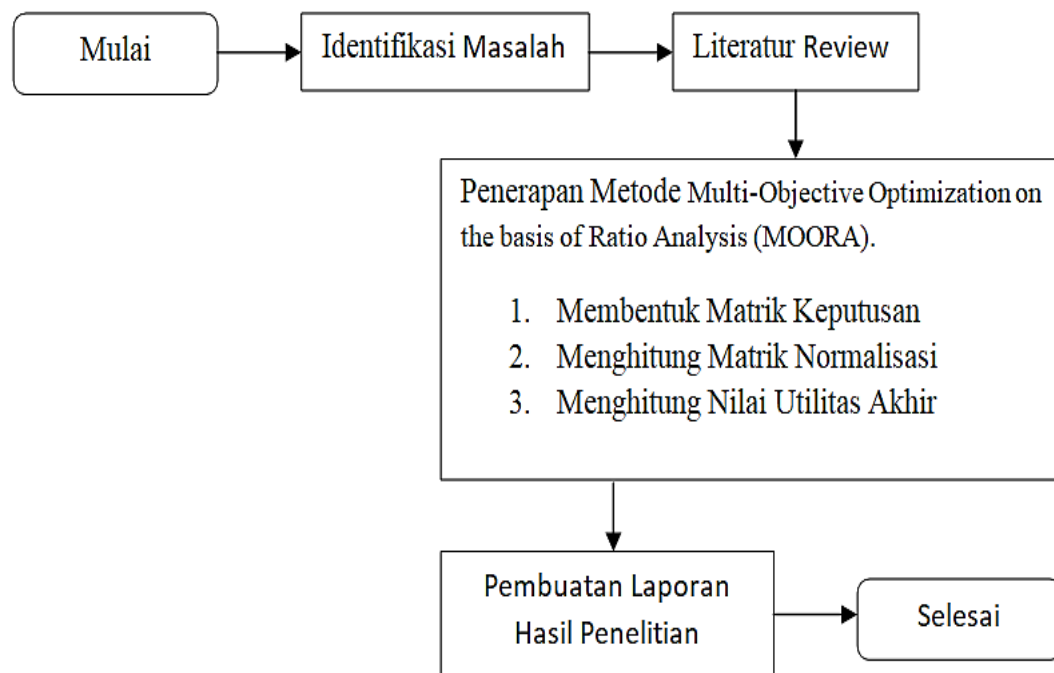
4. Tahapan Pengujian

Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengujian yang dimana penulis melakukan perbandingan terhadap alternatif mahasiswa tersebut, sehingga hasil akhir berupa mahasiswa yang memiliki peringkat tertinggi sebanyak 2 orang mahasiswa yang dapat direkomendasikan sebagai mahasiswa mendapatkan bantuan uang kuliah tunggal.

5. Tahapan Penetapan Hasil dan Resume Penelitian

Ditahap akhir ini, penulis melakukan penetapan hasil terhadap 2 orang mahasiswa yang layak mendapatkan bantuan uang kuliah tunggal dan membuat laporan dari penelitian yang dilakukan.

Dari Tahapan diatas dapat digambarkan pada bagan dibawah ini.



Gambar 1. Tahap Penelitian

2.2 Bantuan Uang Kuliah Tunggal

Bantuan adalah merupakan tunjangan yang diberikan kepada pelajar atau mahasiswa sebagai bantuan biaya belajar, yang dimana pelajar bisa mengikuti kegiatan belajar dengan biaya yang lebih ringan. Semakin tingginya biaya pendidikan akan menjadi kendala bagi mahasiswa kurang mampu, sehingga dapat menyebabkan mahasiswa terpaksa berhenti dalam melanjutkan pendidikannya ke jenjang yang tinggi karena kurang biaya, maka dibuatlah dengan adanya pengajuan bantuan tersebut. Yang dimana jenis-jenis bantuan untuk mahasiswa yaitu bantuan berdasarkan cakupan bantuan, bantuan berdasarkan pemberian bantuan, bantuan berdasarkan tujuannya [2].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yang dimana Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari SPK adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan [3], [12]–[14].

2.4 Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)

Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) adalah multiobjektif sistem mengoptimalkan dengan menggunakan metode tersebut dapat memberikan alternatif terbaik dalam penentuan uang kuliah tunggal berdasarkan ketidakmampuan biaya uang kuliah mahasiswa. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks. Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan. Adapun Langkah pemrosesan Moora, dapat dilihat [15]–[18] sebagai berikut:

1. Mempersiapkan Matriks Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Keterangan :

- X_{ij} = Matrik Keputusan
- I = Alternatif (Baris)
- j = Atribut/kriteria (Kolom)
- n = Jumlah Kolom
- m = Jumlah Baris

2. Normalisasi Matriks Keputusan

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

Keterangan :

X_{ij} = Matrik Keputusan

I = Alternatif (Baris)

j = Attribut/kriteria (Kolom)

n = Jumlah Kolom

m = Jumlah Baris

X^*_{ij} = Matrik Normalisasi pada Alternatif i pada Kriteria j

3. Menghitung Nilai Optimasi

Ada dua pilihan Nilai Optimasi yaitu:

a. Tanpa Mengikut Sertakan Bobot

$$Y^*_i = \sum_j^g =_1 X^*_{ij} - \sum_j^{g+1} X^*_{ij} \quad (3)$$

Keterangan

X^*_{ij} = Matrik Normalisasi pada Alternatif I pada Kriteria j

j = Attribute/Kriteria (kolom)

g = Jumlah Attribute/Kriteria/Kolom dengan Kriteria Benefit

$g+1$ = Attribute/Kriteria (kolom) dengan Kriteria Cost(Biaya)

n = Jumlah Attribute/Kriteria/Kolom

Y^*_i = Nilai Optimasi pada Alternatif i

b. Menggunakan Bobot Kepentingan pada Kriteria

$$Y^*_i = \sum_j^g =_1 W_j X^*_{ij} - \sum_j^{g+1} W_j X^*_{ij} \quad (4)$$

Keterangan

X^*_{ij} = Matrik Normalisasi pada Alternatif I pada Kriteria j

j = Attribute/Kriteria (kolom)

W_j = Bobot Kriteria ke j

g = Jumlah Attribute/Kriteria/Kolom dengan Kriteria Benefit

$g+1$ = Attribute/Kriteria (kolom) dengan Kriteria Cost(Biaya)

n = Jumlah Attribute/Kriteria/Kolom

Y^*_i = Nilai Optimasi pada Alternatif i

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menentukan penyelesaian pada pemberian Bantuan Uang Kuliah Tunggal, Penulis telah mengumpulkan data yang diperlukan dan beberapa sampel dari 5 alternatif (mahasiswa) dan akan dipilih 2 mahasiswa yang layak mendapatkan bantuan. Adapun Tabel Alternatif sebagai berikut:

Tabel 1. Nama Alternatif

Alternatif	Nama Mahasiswa
M1	Liani Sinaga
M2	Alia Sari
M3	Suci Ramadhani Sihotang
M4	Nur Annisa
M5	Sastika Mulyana
M6	Weni Chistiani

Tabel 2 merupakan table yang berisikan pembobotan untuk mahasiswa.

Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis	Bobot
C1	Pendapatan Orang Tua	Cost	35%
C2	Tanggungan Orang Tua	Benefit	25%
C3	Indeks Prestasi Semester	Benefit	15%
C4	Indeks Prestasi Kumulatif	Benefit	15%
C5	Semester	Benefit	10%

Tabel 3 merupakan table hasil data yang diperoleh dari mahasiswa.

Tabel 3. Hasil Diperoleh

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
M1	3000000	3	3,60	3,60	5

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
M2	2800000	2	3,25	3,30	3
M3	4000000	4	3,50	3,40	1
M4	3500000	3	3,35	3,25	3
M5	4200000	3	3,20	3,20	5
M6	5000000	5	3,05	3,05	1

1. Persiapkan Matriks Keputusan

X_{ij}	3000000	3	3,6	3,6	5
	2800000	2	3,25	3,3	3
	4000000	4	3,5	3,4	1
	3500000	3	3,35	3,25	3
	4200000	3	3,4	3,2	5
	5000000	5	3,05	3,05	1

2. Hitung Matriks Ternormaisasi

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

Untuk Kriteria C1 (Pendapatan Orang Tua)

$$X_{1,1}^* = \frac{X_{1,1}}{\sqrt{X_{1,1}^2 + X_{1,2}^2 + X_{1,3}^2 + X_{1,4}^2 + X_{1,5}^2 + X_{1,6}^2}} = \frac{3000000}{\sqrt{3000000^2 + 2800000^2 + 4000000^2 + 3500000^2 + 4200000^2 + 5000000^2}} = \frac{3000000}{9366429,416} = 0,320293$$

$$X_{2,1}^* = \frac{2800000}{9366429,416} = 0,29894$$

$$X_{3,1}^* = \frac{4000000}{9366429,416} = 0,427057$$

$$X_{4,1}^* = \frac{3500000}{9366429,416} = 0,373675$$

$$X_{5,1}^* = \frac{4200000}{9366429,416} = 0,44841$$

$$X_{6,1}^* = \frac{5000000}{9366429,416} = 0,533821$$

Untuk Kriteria C2 (Tanggungan Orang Tua)

$$X_{1,2}^* = \frac{X_{1,1}}{\sqrt{X_{1,2}^2 + X_{2,2}^2 + X_{3,2}^2 + X_{4,2}^2 + X_{5,2}^2 + X_{6,2}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2}} = \frac{3}{8,485281} = 0,353553$$

$$X_{2,2}^* = \frac{2}{8,485281} = 0,235702$$

$$X_{3,2}^* = \frac{4}{8,485281} = 0,471405$$

$$X_{4,2}^* = \frac{3}{8,485281} = 0,353553$$

$$X_{5,2}^* = \frac{3}{8,485281} = 0,353553$$

$$X_{6,2}^* = \frac{5}{8,485281} = 0,589256$$

Untuk Kriteria C3 (Indeks Prestasi Semester)

$$X_{1,3}^* = \frac{X_{1,3}}{\sqrt{X_{1,3}^2 + X_{2,3}^2 + X_{3,3}^2 + X_{4,3}^2 + X_{5,3}^2 + X_{6,3}^2}} = \frac{3,60}{\sqrt{3,60^2 + 3,25^2 + 3,50^2 + 3,35^2 + 3,20^2 + 3,05^2}} = \frac{3,60}{8,157052} = 0,441336$$

$$X_{2,3}^* = \frac{3,25}{8,157052} = 0,398428$$

$$X_{3,3}^* = \frac{3,50}{8,157052} = 0,429077$$

$$X_{4,3}^* = \frac{3,35}{8,157052} = 0,410688$$

$$X_{5,3}^* = \frac{3,20}{8,157052} = 0,392299$$

$$X_{6,3}^* = \frac{3,05}{8,157052} = 0,37391$$

Untuk Kriteria C4 (Indeks Prestasi Kumulatif)

$$X_{1,4}^* = \frac{X_{1,4}}{\sqrt{[X_{1,4}^2 + X_{2,4}^2 + X_{3,4}^2 + X_{4,4}^2 + X_{5,4}^2 + X_{6,4}^2]}} = \frac{3,60}{\sqrt{[3,60^2 + 3,30^2 + 3,40^2 + 3,25^2 + 3,20^2 + 3,05^2]}} = \frac{3,60}{8,094134} = 0,44767$$

$$X_{2,4}^* = \frac{3,30}{8,094134} = 0,407703$$

$$X_{3,4}^* = \frac{3,40}{8,094134} = 0,420057$$

$$X_{4,4}^* = \frac{3,25}{8,094134} = 0,401525$$

$$X_{5,4}^* = \frac{3,20}{8,094134} = 0,395348$$

$$X_{6,4}^* = \frac{3,05}{8,094134} = 0,376816$$

Untuk Kriteria C5 (Semester)

$$X_{1,5}^* = \frac{X_{1,5}}{\sqrt{[X_{1,5}^2 + X_{2,5}^2 + X_{3,5}^2 + X_{4,5}^2 + X_{5,5}^2 + X_{6,5}^2]}} = \frac{5}{\sqrt{[5^2 + 3^2 + 1^2 + 3^2 + 5^2 + 1^2]}} = \frac{5}{8,485281} = 0,597614$$

$$X_{2,5}^* = \frac{3}{8,485281} = 0,358569$$

$$X_{3,5}^* = \frac{1}{8,485281} = 0,119523$$

$$X_{4,5}^* = \frac{3}{8,485281} = 0,358569$$

$$X_{5,5}^* = \frac{5}{8,485281} = 0,597614$$

$$X_{6,5}^* = \frac{1}{8,485281} = 0,119523$$

Hasil yang diperoleh untuk mahasiswa yang Ternormalisasi yaitu:

$$X_{ij}^* = \begin{vmatrix} 0,320293 & 0,353553 & 0,441336 & 0,444767 & 0,597614 \\ 0,29894 & 0,235702 & 0,398428 & 0,407703 & 0,358569 \\ 0,427057 & 0,471405 & 0,429077 & 0,420057 & 0,119523 \\ 0,373675 & 0,353553 & 0,410688 & 0,401525 & 0,358569 \\ 0,44841 & 0,353553 & 0,392299 & 0,395348 & 0,597614 \\ 0,533821 & 0,589256 & 0,37391 & 0,376816 & 0,119523 \end{vmatrix}$$

3. Menghitung Nilai Optimum. Pada bagian ini, menggunakan persamaan:

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

$$Y_{*1}^* = (0,25 * 0,353553) + (0,15 * 0,441336) + (0,15 * 0,444767) + (0,10 * 0,597614) - (0,35 * 0,320293) = 0,168963$$

$$Y_{*2}^* = (0,25 * 0,235702) + (0,15 * 0,398428) + (0,15 * 0,407703) + (0,10 * 0,358569) - (0,35 * 0,29894) = 0,111073$$

$$Y_{*3}^* = (0,25 * 0,471405) + (0,15 * 0,429077) + (0,15 * 0,420057) + (0,10 * 0,119523) - (0,35 * 0,427057) = 0,107704$$

$$Y_{*4}^* = (0,25 * 0,353553) + (0,15 * 0,410688) + (0,15 * 0,401525) + (0,10 * 0,358569) - (0,35 * 0,373675) = 0,115291$$

$$Y_{*5}^* = (0,25 * 0,353553) + (0,15 * 0,392299) + (0,15 * 0,395348) + (0,10 * 0,597614) - (0,35 * 0,44841) = 0,109353$$

$$Y_{*6}^* = (0,25 * 0,589256) + (0,15 * 0,37391) + (0,15 * 0,376816) + (0,10 * 0,119523) - (0,35 * 0,533821) = 0,085038$$

Tabel 4. Hasil akhir yaitu:

Alternatif	Nama	Vi	Perangkat
M1	Liani Sinaga	0,168963	1
M2	Alia Sari	0,111073	3
M3	Suci Ramadhani Sihotang	0,107704	5
M4	Nur Annisa	0,115291	2
M5	Sastika Mulyana	0,109353	4
M6	Weni Chistiani	0,085038	6

Jadi, ke 2 (dua) Mahasiswa yang layak mendapatkan Bantuan yaitu:

1. Liani Sinaga (M1)
2. Nur Annisa (M4)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan dalam pemilihan bantuan uang kuliah tunggal, untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini menyajikan beberapa kriteria yang disusun dengan menggunakan metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) yang dapat menentukan alternatif pemilihan terbaik, MOORA juga bisa membantu pengambilan keputusan dalam memutuskan satu atau lebih dari beberapa alternatif yang harus diambil untuk dijadikan sebagai pemilihan Mahasiswa terbaik dengan kriteria – kriteria. Dengan dibangunnya Sistem Pendukung Keputusan ini memudahkan prodi untuk membuat keputusan dalam memilih mahasiswa terbaik sesuai dengan kebutuhan kriteria.

REFERENCES

- [1] C. Nadziroh, “HAK WARGA NEGARA DALAM MEMPEROLEH PENDIDIKAN DASAR DI INDONESIA,” 2018.
- [2] Hanida, “Pengertian Beasiswa, Manfaat hingga Jenisnya,” 2020.
- [3] J. Risqi, Muhammad; Risanto, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN METODE MOORA UNTUK PENENTUAN GOLONGAN UKT DI UNIVERSITAS RIAU,” 2019.
- [4] J. Afriany, K. Tampubolon, and R. Fadillah, “Penerapan Metode TOPSIS Penentuan Pemberian Mikro Faedah Bank Syariah Indonesia (BSI),” *TIN Terap. Inform. Nusantara*, vol. 2, no. 3, pp. 129–137, 2021.
- [5] R. Kristianto, “MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS (MOORA) METHOD,” 2018.
- [6] 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.
- [7] S. Wardani, I. Parlina, and A. Revi, “ANALISIS PERHITUNGAN METODE MOORA DALAM PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BANGUNAN DI TOKO MEGAH GRACINDO JAYA,” *J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 3, no. 1, pp. 95–99, 2018.
- [8] 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.
- [9] W. S. Hardiyanto and C. Budihartanti, “PENERAPAN METODE MOORA DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN VENDOR BUKU TAHUNAN SEKOLAH SMA NEGERI 1 CISARUA,” *J. Inf. Syst. Informatics Comput.*, vol. 4, no. 2, p. 75, 2020, doi: 10.52362/jisicom.v4i2.321.
- [10] L. Apriliani, S. Solikhun, M. R. Lubis, and W. Saputra, “ANALISIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN PROGRAM STUDI DI AMIK DAN STIKOM TUNAS BANGSA PEMATANGSIANTAR DENGAN METODE MOORA,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.939.
- [11] R. F. Sinaga, S. R. Andani, and S. Suhada, “Penentuan Penerima Kip Dengan Menggunakan Metode Moora Pada Sd Negeri 124395 Pematang Siantar,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 278–285, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.938.
- [12] T. Limbong *et al.*, *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN : Metode & Implementasi*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [13] Sarwandi *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan*, 1st ed. Medan: CV Graha Mitra Edukasi, 2023.
- [14] D. Nofriansyah, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: CV.Budi Utama, 2017.
- [15] 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, doi: 10.30865/ijics.v5i1.2969.
- [16] 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.
- [17] T. E. Teddy, M. L. Akbar, and N. D. Puspa, “Penerapan Metode MOORA dan Pembobotan ROC Dalam Pemilihan Alat KB,” *J. Comput. Informatics Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 37–43, 2023.
- [18] D. Pasaribu and R. K. Hondro, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidan Terbaik Dengan Metode MOORA (Studi Kasus: Rumah Sakit Ridos),” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 6, no. 2, pp. 143–149, 2019.