

Optimisasi Algoritma MOOSRA Pada Seleksi Penerima Beasiswa KIP Kuliah

M. Safii¹, Amanda²

¹Komputerisasi Akuntansi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematang Siantar, Indonesia

²Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematang Siantar, Indonesia

Email: ¹m.safii@amiktunasbangsa.ac.id, ²amanda@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: m.safii@amiktunasbangsa.ac.id

Article History:

Received Jun 12th, 2023

Revised Aug 20th, 2023

Accepted Aug 26th, 2023

Abstrak

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) telah menyalurkan beasiswa dalam bentuk Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP Kuliah) bagi masyarakat kurang mampu sebagai upaya pemerataan akses pendidikan. Kebijakan tersebut diberlakukan bagi seluruh perguruan tinggi, baik negeri maupun swasta dengan kriteria standar minimum yaitu memiliki akreditasi program studi minimal baik. Selain itu syarat khusus yang wajib dipenuhi calon penerima beasiswa tersebut seperti status DTKS, pekerjaan orang tua, pengasilan orang tua, Status orang tua, jumlah tanggungan, kepemilikan rumah, jarak rumah ke kampus dan prestasi. Seluruh variabel tersebut harus dihitung agar penetapan penerima beasiswa sesuai dengan yang dipersyaratkan. Dalam pelaksanaannya permasalahan yang sering terjadi adalah belum adanya sistem pendukung keputusan/SPK atau tools yang dapat melakukan verifikasi berkas untuk melakukan perhitungan agar mendapatkan hasil yang sesuai yaitu prioritas calon penerima beasiswa KIP tersebut. Salah satu pemecahan masalah adalah pendekatan ilmu komputer menggunakan sistem pendukung keputusan/SPK dengan Algoritma Moosra yang dapat melakukan perhitungan multi atribut dalam menghasilkan keputusan yang tepat. Dengan optimisasi menggunakan algoritma moosra tersebut akan menghasilkan keputusan yang objektif sesuai dengan yang disyaratkan.

Kata Kunci : Beasiswa, KIP Kuliah, Mahasiswa, Prioritas, Moosra, SPK

Abstract

The Ministry of Education, Culture, Research, and Technology (Kemendikbudristek) has distributed scholarships in the form of College Smart Indonesia Cards (KIP Perguruan) for underprivileged communities as an effort to equalize access to education. The policy applies to all universities, both public and private with minimum standard criteria, namely having a minimum good study program accreditation. In addition, special conditions that must be met by prospective scholarship recipients such as DTKS status, parental employment, parental income, parental status, number of dependents, home ownership, distance from home to campus and achievements. All of these variables must be calculated so that the determination of scholarship recipients is as required. In its implementation, the problem that often occurs is the absence of a decision support system / SPK or tools that can verify files to perform calculations in order to get appropriate results, namely the priority of prospective recipients of the KIP scholarship. One solution to the problem is a computer science approach using a decision support system / DSS with the Moosra Algorithm that can perform multi-attribute calculations in producing the right decisions. With optimization using the moosra algorithm will produce objective decisions as required.

Keyword : Scholarship, College KIP, Student, Priority, Moosra, SPK

1. PENDAHULUAN

Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-Kuliah) merupakan salah satu Program Indonesia Pintar (PIP) yang merupakan bantuan berupa uang tunai, perluasan akses dan kesempatan belajar dari pemerintah, yang diberikan kepada peserta didik dan mahasiswa yang berasal dari keluarga miskin untuk membiayai pendidikan[1]. Beasiswa ini merupakan program lanjutan dari Beasiswa Bidikmisi, dimana sejak tahun 2020 berganti nama menjadi KIP-Kuliah. Adapun persyaratan utama mengajukan beasiswa ini adalah merupakan Calon Mahasiswa di STIKOM Tunas Bangsa yang mengambil program D3 atau S1 Reguler. Untuk mendapatkan program tersebut maka harus sesuai dengan syarat dan kriteria yang telah ditentukan oleh pihak akademik. Kriteria yang ditetapkan antara lain status DTKS, pekerjaan orang tua, pengasilan orang tua, Status orang tua, jumlah tanggungan, kepemilikan rumah, jarak rumah ke kampus dan prestasi. Tidak semua peserta yang mengajukan permohonan untuk menerima program beasiswa dapat diterima karena jumlah peserta yang mengajukan permohonan yang banyak. Dalam menentukan kelayakan penerima beasiswa ini mengalami permasalahan yaitu calon mahasiswa memiliki kriteria yang hampir mirip. STIKOM Tunas Bangsa merupakan salah satu Perguruan Tinggi Swasta yang menerima bantuan tersebut yang disalurkan kepada calon mahasiswa baru. Dalam pelaksanaannya calon penerima beasiswa tersebut harus memenuhi beberapa persyaratan. Permasalahan yang sering terjadi adalah belum adanya sistem atau tools yang dapat melakukan verifikasi berkas melakukan perhitungan agar mendapatkan hasil yang sesuai yaitu prioritas calon penerima beasiswa Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-Kuliah). Dengan banyaknya data calon mahasiswa yang mengajukan beasiswa (KIP-Kuliah) tersebut maka diperlukan verifikasi berkas berkali-kali untuk mendapatkan hasil yang objektif dan prosesnya memakan waktu yang lama. Pengelolaan data menentukan penerima beasiswa KIP kuliah yang belum terakumulasi menggunakan database secara optimal, menyebabkan kesulitan dalam pemrosesan data yang menyebabkan lamanya proses penentuan penerimaan beasiswa tersebut sehingga ketidakefisienan dalam menghitung data tersebut mengakibatkan sasaran penerima bantuan beasiswa kurang tepat.

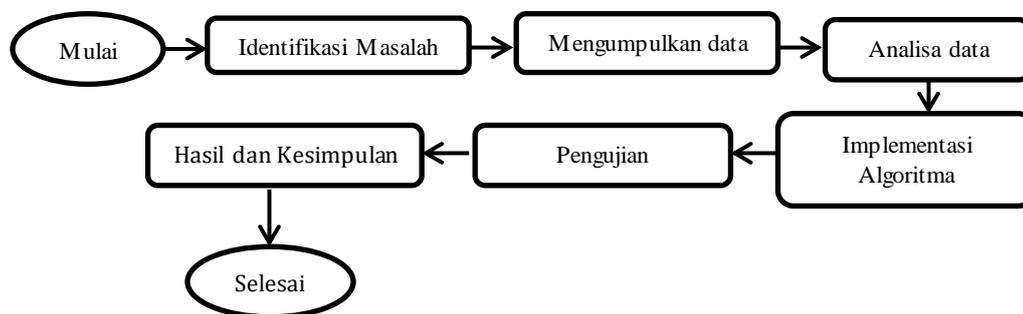
Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh [2] yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-Kuliah) menyimpulkan bahwa dalam penyeleksiannya pihak penyeleksi seringkali kesulitan dalam menentukan siapa yang lebih berhak menerima Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-Kuliah). Dengan kehadiran sistem ini dapat membantu penyeleksi beasiswa dalam menentukan siapa yang lebih berhak menerima Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-Kuliah). Dari hasil akurasi terlihat bahwa sistem ini memiliki tingkat akurasi sebesar 88%. Hal ini yang menjadi kesimpulan bahwa sistem ini dapat digunakan dalam membantu pihak penyeleksi dalam memutuskan penerima Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-Kuliah) lebih baik. Penelitian lainnya [3][4][5] dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Pendidikan bahwa Metode Simple Additive Weighting Untuk mendukung proses penyeleksian beasiswa dapat dibuat suatu sistem berbasis komputer untuk mengambil keputusan yang dikenal dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem ini dirancang dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pendukung keputusan penentuan penerima beasiswa pendidikan menggunakan metode simple additive weighting (SAW). Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan kriteria, model, serta penilaian yang diisi oleh kepala sekolah. Untuk proses penyaringan beasiswa dilakukan oleh petugas. Berdasarkan pengujian yang dibuat dengan metode simple additive weighting dapat digunakan untuk mengambil keputusan dalam menseleksi siswa yang layak untuk mendapatkan beasiswa pendidikan.

Penelitian lain pada metode penyelesaian masalah penerima beasiswa KIP ini yang menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan algoritma Moora oleh [6][7] bahwa hasil perhitungan sistem pendukung keputusan pemberian kartu KIP dengan menggunakan metode MOORA diperoleh dengan nilai tertinggi yaitu siswa D dengan perolehan nilai analisis sistem 0.1260561272296 dengan kriteria status rumah kontrak, pendapatan orang tua Rp. 1.200.000 dengan jarak rumah kesekolah 1000 M, tidak menerima kartu KPS, dan jumlah tanggungan 1 orang anak, pekerjaan orang tua petani dengan status anak tidak yatim piatu. Dengan demikian siswa tersebut berhak menerima bantuan kartu Indonesia pintar. Penelitian lain [8] dengan judul Implementasi Penentuan Penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP) Menggunakan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Multi Objective Optimization on the Basic of Ratio Analysis (MOORA) bahwa hasil penelitian ini bahwa sistem memudahkan pihak Sekolah dalam mengolah data dan mempermudah Admin Operator dalam melakukan penilaian. Sistem ini dapat memberikan beberapa kelebihan dibandingkan dengan sistem yang sedang berjalan saat ini, seperti pada saat menentukan penerima bantuan lebih cepat dan efektif.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan sistem pendukung keputusan objektif dengan mengoptimalkan algoritma MOOSRA kelayakan penerima bantuan beasiswa yang sesuai dengan persyaratan. Dalam penelitian diharapkan dapat mengetahui variabel yang dapat menjadi panduan bagi yang terlibat untuk menentukan penerima beasiswa. Tahapan penelitian ini dimulai pengumpulan data, menganalisa data, merancang sistem, mengimplementasikan algoritma, pengujian dan menyimpulkan hasil. Proses tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data calon mahasiswa baru yang mengusulkan beasiswa KIP Kuliah. Kriteria yang harus dipenuhi pengusul beasiswa tersebut adalah status DTKS, pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua, Status orang tua, jumlah tanggungan, kepemilikan rumah, jarak rumah ke kampus dan prestasi calon penerima beasiswa. Data yang terkumpul dilakukan analisa dengan verifikasi. Setelah valid dilanjutkan dengan pengujian perhitungan menggunakan algoritma moosra. Data yang digunakan dapat dilihat pada sampel data berikut:

Tabel 1. Sampel Dataset

No	NISN	Nama Siswa	Status DTKS	Nama Ayah	Pekerjaan Ayah	Penghasilan	Tanggungan	Rumah	Jarak	Prestasi
1	0024079708	Tantri Rahayu	Terdata	MUJIHARTO	Petani	-	3 Orang	-	-	Tidak
2	3038732886	DITA RIS MAULANI	Terdata	Habibuddin Rangkuti	Lainnya	-	3 Orang	-	-	Tidak
3	0046158765	Dwi Rahmad Masuri	Terdata	Legino	TIDAK BEKERJA	-	2 Orang	-	-	Tidak
4	0022155132	SRI FADILAH LUBIS	Terdata	Ahmad Rifai Lubis	Lainnya	-	2 Orang	-	-	Tidak
5	0031308025	RIZKI AMAL	Terdata	Johan	Lainnya	-	1 Orang	-	-	Tidak
6	0022794353	LISA SUNITA	Belum Terdata	soleh wibowo	Wirusaha	Tidak Berpenghasilan	2 Orang	Sendiri	5	Tidak
7	0030679239	SITI NURHALIZAH	Terdata	LEGINO	Lainnya	-	3 Orang	-	-	Tidak
8	0030532477	UMMI DIANA	Belum Terdata	Ardiansyah	Lainnya	Rp. 750.001 - Rp. 1.000.000	2 Orang	Menumpang	1	Tidak
9	0022152033	Muhammad Ilham Aulia	Belum Terdata	PRISTIWANTO	Lainnya	Rp. 1.500.001 - Rp. 1.750.000	1 Orang	Sewa Tahunan	3	Lokal
10	0015036594	Fitri Choiriyah	Terdata	Kasir	TIDAK BEKERJA	-	2 Orang	-	-	Lokal
11	0040073912	GIPA DAYANSI	Terdata	SUGIONO	Lainnya	-	4 Orang	-	-	Lokal
12	0032619857	Nurul Maulidia	Belum Terdata	Khairil Anwar	Wirusaha	Rp. 1.250.001 - Rp. 1.500.000	3 Orang	Sendiri	5	Lokal
13	0022094664	Sri Putri Wulan Andriani	Belum Terdata	Azimuddinsyah Harahap	Lainnya	Rp. 1.250.001 - Rp. 1.500.000	5 Orang	Sewa Tahunan	8,3	Tidak
14	0025876971	TIA KHAIRUNISA	Terdata	SUPRATMAN	Lainnya	-	5 Orang	-	-	Tidak
15	0014392896	Mathias Frans Samosir	Belum Terdata	Lukman Samosir	Lainnya	Rp. 250.001 - Rp. 500.000	3 Orang	Sewa Tahunan	2	Tidak

2.2 Metode Algoritma Moosra

Metode moosra merupakan metode yang hampir menyerupai metode moora dalam proses penyelesaiannya, tetapi hasil akhir memiliki perbedaan yang sangat signifikansi dalam pengambilan keputusan terhadap sebuah kasus dalam sebuah penelitian [9], [10] Metode Moosra merupakan singkatan dari multi-objective Optimasation On the basis of simple ration analysis yang memiliki perbedaan dengan metode moora adalah skor kinerja negatif dimetode MOORA tidak muncul dan MOOSRA metode kurang sensitif terhadap variasi yang besar dalam menilai suatu kriteria yang digunakan untuk membentuk kerangka kerja pengambilan keputusan yang multi-kriteria [11][12][13]. Algoritma dalam penyelesaian Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Moosra antara lain, sebagai berikut [14][15]:

1. Pembentukan Matriks Keputusan

Metodologi ini dimulai dengan definisi matriks keputusan di mana sejumlah kriteria dan alternatif dicantumkan. Itu kinerja masing-masing alternatif sehubungan dengan setiap kriterianya dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \dots\dots\dots 1)$$

Dimana kriteria dilambangkan dengan : $x_1, x_2, \dots \dots x_n$

2. Menentukan Matriks Normalisasi

Rasio X_{ij} menunjukkan ukuran ke i dari alternatif pada kriteria ke j , m menunjukkan jumlah kriteria. Disimpulkan bahwa untuk denominator pilihan terbaik dari akar kuadrat dari penjumlahan kuadrat dari setiap

alternatif kriteria[16]. Dalam metode MOOSRA elemen dinormalisasi dari matriks keputusan menggunakan persamaan berikut[17]:

$$x_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots 2)$$

3. Menentukan Nilai Preferensi

Skor kinerja Y_i dari semua alternatif dihitung sebagai rasio sederhana dari jumlah yang menguntungkan pada kriteria bermanfaat terhadap jumlah yang menguntungkan pada kriteria yang tidak bermanfaat dengan menggunakan persamaan berikut:

$$Y_i = \frac{\sum_{j=1}^g w_j x_{ij}}{\sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}} \dots\dots\dots 3)$$

4. Perangkingan Alternatif

Peringkat alternatif dilakukan dalam urutan menurun, alternatif terbaik adalah yang mana memiliki nilai penilaian tertinggi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi algoritma moosra pada penelitian ini dilakukan berdasarkan dataset pada tabel 1 diatas dan dilakukan penentuan jenis kriteria berikut:

Tabel 2. Menentukan Jenis Kriteria

No	Kriteria	Bobot	Jenis
1	Status DTKS	15%	Benefit
2	Perkerjaan Orang Tua	10%	Benefit
3	Pengasilan Orang Tua	20%	Benefit
4	Status Orang Tua	10%	Benefit
5	Jumlah Tanggungan	15%	Cost
6	Kepemilikan Rumah	10%	Cost
7	Jarak Rumah Ke Kampus	10%	Cost
8	Prestasi	10%	Benefit

Selanjutnya menentukan tabel bobot dari dataset agar perhitungan dapat dilakukan dengan konversi sebagai berikut:

Tabel 3. Konversi Bobot Nilai

Bilangan	Skor	Nilai
Sangat Buruk (SBR)	0-39	1
Buruk (BR)	40-49	2
Cukup (C)	50-69	3
Baik	70-89	4
Sangat Baik (SB)	90-100	5

Setelah proses menentukan kriteria dan konversi bobot dilakukan selanjutnya memberikan nilai alternatif dari dataset berikut:

Tabel 4. Nilai Alternatif

Alternatif	Nilai Alternatif							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
M1	45	60	60	95	65	70	30	62
M2	70	88	75	87	65	40	88	90
M3	30	65	60	95	72	65	30	35
M4	30	80	80	75	65	40	77	89
M5	25	75	88	90	77	85	70	75
M6	68	70	78	88	90	65	70	45
M7	45	66	75	80	90	78	25	80
M8	55	75	80	90	88	75	65	70
M9	50	75	80	88	65	40	78	40
M10	62	80	88	90	75	65	40	80

Nilai alternatif diperoleh berdasarkan kelengkapan berkas dan isian data dari dataset. Setelah pengisian nilai alternatif langkah berikutnya adalah menentukan rating kecocokan alternatif dengan kriteria seperti pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Rating kecocokan alternatif dengan kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
------------	----	----	----	----	----	----	----	----

M1	2	3	3	5	3	4	1	3
M2	4	4	4	4	3	2	4	5
M3	1	3	3	5	4	3	1	1
M4	1	4	4	4	3	2	4	4
M5	1	4	4	5	4	4	4	4
M6	3	4	4	4	5	3	4	2
M7	2	3	4	4	5	4	1	4
M8	3	4	4	5	4	4	3	4
M9	3	4	4	4	3	2	4	2
M10	3	4	4	5	4	3	2	4
Total	23	37	38	45	38	31	28	33
Normalisai	529	1369	1444	2025	1444	961	784	1089

Nilai rating tersebut diperoleh berdasarkan nilai alternatif yang dikonversi ke bobot yang sudah ditetapkan sebelumnya. Berdasarkan nilai rating kecocokan diatas selanjutnya disusun matriks berikut:

$$X_{ij} [m \times n] = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 3 & 5 & 3 & 4 & 1 & 3 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 3 & 2 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 3 & 5 & 4 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 4 & 4 & 4 & 3 & 2 & 4 & 4 \\ 1 & 4 & 4 & 5 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 3 & 4 & 4 & 4 & 5 & 3 & 4 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 4 & 5 & 4 & 1 & 4 \\ 3 & 4 & 4 & 5 & 4 & 4 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 4 & 4 & 3 & 2 & 4 & 2 \\ 3 & 4 & 4 & 5 & 4 & 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$X_{ij} [m \times n] = [15, 10, 20, 10, 15, 10, 10, 10]$$

Selanjutnya dilakukan normalisasi matrik berikut:

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

$$X_1 = \sqrt{2^2+4^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 529$$

$$X^*_{1_1} = \frac{X_{11}}{X_1} = \frac{2}{529} = 0,003781$$

$$X^*_{1_2} = \frac{X_{12}}{X_1} = \frac{4}{529} = 0,007561$$

$$X^*_{1_3} = \frac{X_{13}}{X_1} = \frac{1}{529} = 0,00189$$

$$X^*_{1_4} = \frac{X_{14}}{X_1} = \frac{1}{529} = 0,00189$$

$$X^*_{1_5} = \frac{X_{15}}{X_1} = \frac{1}{529} = 0,00189$$

$$X^*_{1_6} = \frac{X_{16}}{X_1} = \frac{3}{529} = 0,005671$$

$$X^*_{1_7} = \frac{X_{17}}{X_1} = \frac{2}{529} = 0,003781$$

$$X^*_{1_8} = \frac{X_{18}}{X_1} = \frac{3}{529} = 0,005671$$

$$X^*_{1_9} = \frac{X_{19}}{X_1} = \frac{3}{529} = 0,005671$$

$$X^*_{1_{10}} = \frac{X_{110}}{X_1} = \frac{3}{529} = 0,005671$$

·
·
·

dan seterusnya sampai dengan X10

Hasil normalisasi diatas dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Normalisasi Matriks

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
M1	0,00378	0,00219	0,00208	0,00247	0,00208	0,00416	0,00128	0,00275
M2	0,00756	0,00292	0,00277	0,00198	0,00208	0,00208	0,00510	0,00459
M3	0,00189	0,00219	0,00208	0,00247	0,00277	0,00312	0,00128	0,00092
M4	0,00189	0,00292	0,00277	0,00198	0,00208	0,00208	0,00510	0,00367
M5	0,00189	0,00292	0,00277	0,00247	0,00277	0,00416	0,00510	0,00367
M6	0,00567	0,00292	0,00277	0,00198	0,00346	0,00312	0,00510	0,00184
M7	0,00378	0,00219	0,00277	0,00198	0,00346	0,00416	0,00128	0,00367
M8	0,00567	0,00292	0,00277	0,00247	0,00277	0,00416	0,00383	0,00367
M9	0,00567	0,00292	0,00277	0,00198	0,00208	0,00208	0,00510	0,00184
M10	0,00567	0,00292	0,00277	0,00247	0,00277	0,00312	0,00255	0,00367

Hasil normalisasi matriks diatas akan dilanjutkan dengan mencari nilai preferensi. Sebelum menghitung nilai preferensi maka ditentukan terlebih dahulu nilai benefit atau nilai cost terhadap kriteria. Penentuan nilai tersebut dapat dilihat pada tabel 2. Mencari nilai preferensi yaitu setiap nilai kriteria dikali dengan nilai bobot, kemudian dibagi oleh nilai kriteria cost dapat dilihat pada proses perhitungan berikut:

$$Y1 = \frac{(15 \times 0,00378) + (10 \times 0,00219) + (20 \times 0,00208) + (10 \times 0,00247) + (10 \times 0,00275)}{(15 \times 0,00208) + (10 \times 0,00416) + (10 \times 0,00128)} = 2,016$$

Dan seterusnya sampai Y10 maka hasil perhitungan preferensinya adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Nilai Preferensi dan Perankingan

Alternatif	Nilai Preferensi	Ranking
M1	2,016	4
M2	2,560	1
M3	1,470	9
M4	1,645	7
M5	1,300	10
M6	1,549	8
M7	1,792	6
M8	1,903	5
M9	2,018	3
M10	2,352	2

4. KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil perhitungan optimisasi dengan algoritma moosra sistem pendukung keputusan terhadap kelayakan penerima Beasiswa KIP Kuliah dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem pendukung keputusan menggunakan algoritma moosra terhadap penerima beasiswa KIP Kuliah memiliki optimisasi yang cukup baik dalam menentukan calon mahasiswa yang berhak menerima bantuan program beasiswa KIP Kuliah tersebut. Hasil perhitungan sampai perankingan dapat dijadikan sebagai sistem pendukung keputusan yang objektif bagi pemegang keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tim Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, "Kartu Indonesia Pintar Kuliah," pp. 1–12, 2020, [Online]. Available: https://kip.kuliah.kemdikbud.go.id/uploads/BsImnu09yFOxop5dfJA wkaRleMTUqP_tgl20200412205459.pdf.
- [2] R. Al Ghani, A. F. Winanda, and M. L. Hamzah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa KIP-K (Studi Kasus: 'UIN SUSKA RIAU')," *Pros. Semin. Nas. ...*, pp. 236–239, 2022, [Online]. Available: <http://ojs.uib.ac.id/index.php/Senatib/article/download/1892/1482>.
- [3] N. Hasan, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Pendidikan Dengan Metode Simple Additive Weighting (Studi Kasus SMP Al Hikmah)," *J. Speed-Sentra Penelit. Eng. dan Edukasi*, vol. 11, no. 2, pp. 1–8, 2019.
- [4] D. P. Ramadhani and H. Februariyanti, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Mahasiswa Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting)," *Proceeding SINTAK*, vol. 3, no. 3, pp. 1–8, 2019, [Online]. Available: <http://pta.trunojoyo.ac.id/uploads/journals/090451100005/090451100005.pdf>.
- [5] U. Muchariroh, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Kurang Mampu Menggunakan Metode SAW," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 206–213, 2019.
- [6] M. Milyani, D. Desyanti, and G. Urva, "Implementasi Penentuan Penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP)

- Menggunakan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Multi Objective Optimization on the Basic of Ratio Analysis (MOORA),” *JUTEKINF (Jurnal Teknol. Komput. dan Informasi)*, vol. 11, no. 1, pp. 47–55, 2023, doi: 10.52072/jutekinf.v11i1.428.
- [7] K. Harianto, I. Arfyanti, and A. Yusika, “Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Laboran,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 3, pp. 1255–1261, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2288.
- [8] S. Angkasa, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa Pada Stmik Indonesia Banjarmasin Menggunakan Metode Profile Matching,” *Respati*, vol. 12, no. 3, pp. 232–245, 2018, doi: 10.35842/jtir.v12i3.321.
- [9] S. Fadli and K. Imtihan, “Penerapan Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (Moora) Method,” *Jire*, vol. 2, no. 2, pp. 10–19, 2019.
- [10] Z. Khairina, M. Simanjuntak, and J. N. Sitompul, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Kartu Indonesia Pintar (KIP) Pada Siswa Menggunakan Metode Moora,” *Semin. Nas. Inform.*, pp. 12–20, 2021.
- [11] A. Karim, S. Esabella, T. Andriani, and M. Hidayatullah, “Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis (MOOSRA) dalam Penentuan Lulusan Mahasiswa Terbaik,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 162–168, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i1.1630.
- [12] Lulu Dia Marito Sitompul, Keti Gabryriel Purba, and S. Aripin, “Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Simple Ratio Analysis Dalam Seleksi Pengangkatan Karyawan Tetap,” *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 55–62, 2023, doi: 10.47065/jimat.v3i2.253.
- [13] S. Wibowo and S. Budirahardjo, “Multi-Objective Optimization on the Basis By Ratio Analysis Method Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Asisten Laboratorium (Studi Kasus Prodi Teknik Sipil Universitas Pgri Semarang),” *J. Transform.*, vol. 17, no. 1, p. 49, 2019, doi: 10.26623/transformatika.v17i1.1311.
- [14] 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.
- [15] R. D. Arista, S. Defit, and Y. Yunus, “MOORA sebagai SistemPendukung Keputusan Dalam Mengukur Tingkat Kinerja Dosen (Universitas Pembangunan Panca Budi Medan),” *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 2, pp. 104–110, 2020, doi: 10.37034/infeb.v2i4.52.
- [16] M. B. Sembiring, “Implementasi Metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (Moora) Dalam Pemilihan Member of the Year Pada Cv Bima Mitra Mandiri Suranta,” *Maj. Ilm. INTI*, vol. 4, no. 1, pp. 114–123, 2019.
- [17] Isa Rosita, Gunawan, and Desi Apriani, “Penerapan Metode Moora Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Promosi Sekolah (Studi Kasus: SMK Airlangga Balikpapan),” *Metik J.*, vol. 4, no. 2, pp. 55–61, 2020, doi: 10.47002/metik.v4i2.191.