SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK III - Surabaya, 11 Maret 2023
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2023.4221

Prosiding ISSN 2775-5129

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Implementasi Metode Multi-Objective Optimization By Ratio Analysis untuk Seleksi Penerimaan Beasiswa

Sulistyowati, Bayu Fahmi Agustin, Resa Uttungga, Andy Rachman, Nanang Fakhrur Rozi, Pratama Sandi Alala

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
e-mail: sulis_tyowati@itats.ac.id

ABSTRACT

School scholarships are a financial assistance program the school provides to students to ease the student's financial burden in pursuing education. Awarding this scholarship is hoped to increase the student's enthusiasm and motivation to obtain the best achievements. A system is needed that can recommend prospective scholarship recipients appropriately. To assist the school in selecting and selecting students who are eligible for scholarships. The selection system was built using the MOORA (Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis) method. Methods The criteria used in this study were the order of student achievement, the attendance value of students, the average value of report cards, the activeness of students in organizations or extracurricular activities, and the ability of students to memorize verses of the Qur'an. System testing is done by comparing the results of determining scholarship recipients carried out by the school and the consequences of deciding on scholarship candidates using the system. The trial was carried out 60 times with data on 180 students. From testing the system, 50 test data were obtained that were suitable, and 10 test data were not relevant. To get a percentage of system accuracy of 83.3% means the system has been running properly and correctly.

Keywords*: Scholarship; Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis; M OORA; acceptance selection*

ABSTRAK

Beasiswa sekolah merupakan sebuah program bantuan keuangan yang diberikan oleh pihak sekolah kepada siswa sekolah untuk meringankan beban finansial siswa dalam menempuh pendidikan. Dengan pemberian beasiswa ini, diharapkan dapat meningkatkan semangat dan motivasi belajar siswa agar memperoleh prestasi terbaik. Untuk membantu pihak sekolah dalam menyeleksi dan memilih siswa yang berhak

mendapatkan beasiswa, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat merekomendasikan calon penerima beasiswa secara tepat. Sistem seleksi yang dibangun menggunakan metode MOORA (*Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis*). Metode Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah urutan prestasi siswa, nilai presensi kehadiran siswa, nilai rata-rata raport, keaktifan siswa dalam organisasi atau ekstrakurikuler, dan kemampuan siswa dalam menghafal ayat-ayat Al-qur'an. Pengujian sistem dilakukan dengan melakukan perbandingan antara hasil penentuan calon penerima beasiswa secara manual yang dilakukan oleh pihak sekolah dengan
hasil penentuan calon beasiswa menggunakan sistem. Uji coba dilakukan sebanyak 60 kali dengan data 180 siswa. Dari uji coba sistem tersebut, diperoleh 50 data uji yang sesuai dan 10 data uji tidak sesuai. Sehingga diperoleh persentase akurasi sistem sebesar 83,3%, yang berarti sistem telah berjalan dengan baik dan benar.
Kata kunci : Beasiswa; *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis;* MOORA; Seleksi Penerimaan.

PENDAHULUAN

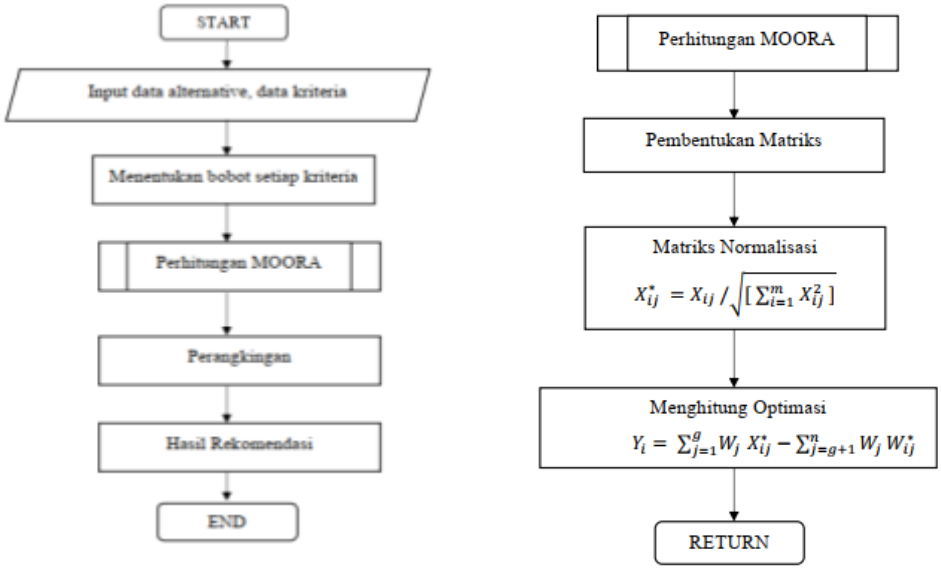
Pendidikan merupakan hal yang sangat penting untuk mengembangkan potensi diri sebagai upaya mewujudkan sumber daya manusia yang unggul dan berdaya saing [1]. Salah satu upaya untuk menjaga keberlangsungan pendidikan adalah dengan adanya program beasiswa sekolah. Beasiswa sekolah adalah pemberian bantuan finansial yang diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan,atau yayasan kepada peserta didik yang digunakan untuk keberlangsungan pendidikan yang ditempuhnya [2]. Karena bersifat bantuan, besaran beasiswa yang diberikan ke penerima berbeda-beda, dapat berupa beasiswa penuh (*full scholarship*), beasiswa sebagian (*partial scholarship*) atau bantuan fasilitas tertentu saja yang menunjang proses pembelajaran [3].

SMP Wachid Hasyim 7 Surabaya sebagai penyelenggara pendidikan mendukung penuh program wajib belajar bagi anak usia sekolah di daerah Surabaya, dan salah satu program yang telah dilaksanakan adalah dengan pemberian beasiswa kepada siswa di lingkungan sekolah. Untuk memudahkan pihak sekolah dalam melakukan seleksi penerimaan beasiswa, diperlukan sebuah sistem yang dapat memberikan rekomendasi siswa yang berhak memperoleh beasiswa. Sistem dibangun dengan menggunakan metode MOORA (*Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis*). Metode MOORA adalah metode yang digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan. Dengan cara mengoptimalkan dua atau lebih kriteria yang saling bertentangan secara bersamaan dengan batasan tertentu, dimana kriteria dapat bernilai menguntungkan atau yang tidak menguntungkan [4]. MOORA menunjukkan korelasi yang sempurna untuk urutan preferensi terhadap solusi ideal, tidak terpengaruh oleh parameter tambahan [5], dan bobot kriteria yang tidak terdefinisi [6]. Oleh karena itu, MOORA dapat secara bersamaan mempertimbangkan jumlah atribut seleksi kuantitatif dan kualitatif dalam pengambilan keputusan [7]. Proses perhitungan metode MOORA didasarkan pada kriteria dan bobot yang ditentukan [8]. Metode ini memiliki tingkat selektivitas yang baik karena dapat menentukan kriteria tujuan yang saling bertentangan [9].

METODE

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data siswa kelas kelas VII dan VIII SMP Wachid Hasyim 7 Surabaya yang berada di Jl. Raya Benowo 47, Pakal – Surabaya. Dan untuk kriteria penilaian, penulis menggunakan 4 macam kriteria, yaitu : urutan prestasi siswa, nilai absensi kehadiran siswa, nilai rata-rata raport, keaktifan siswa dalam organisasi atau ekstrakurikuler, dan kemampuan siswa dalam menghafal ayat-ayat Al-qur'an. Langkah-langkah dalam implementasi sistem seleksi penerimaan beasiswa adalah setiap user yang berada dalam sistem harus menginputkan nilai atau data setiap alternatif dan data atribut atau kriteria yang digunakan dalam penilaian. Kemudian masing-masing diberi nilai bobot dengan skala antara 1 sampai 5 (Skala Likert). Setelah dilakukan pembobotan, tahap berikutnya adalah melakukan

perhitungan dengan menggunakan metode MOORA, yaitu pembentukan matriks keputusan, kemudian melakukan normalisasi matriks, yang dilanjutkan perhitungan optimasi, dan terakhir dilakukan proses perangkingan untuk mengetahui alternatif mana yang layak untuk direkomendasikan dalam pengambilan keputusan. Alur sistem seleksi penerimaan beasiswa dapat dilihat pada Gambar 1.



(a) (b)

Gambar 1. (a) *Flowchart* sistem seleksi penerimaan beasiswa, (b) *Flowchart* sub proses perhitungan MOORA

Langkah-langkah metode MOORA adalah sebagai berikut [10] :

a. Merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan, yang berfungsi untuk mengukur kinerja dari setiap alternatif pada kriteria tertentu. Berikut adalah perubahan nilai kriteria menjadi sebuah matriks keputusan.

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

Keterangan :

Xij = Nilai respon alternatif j pada atribut atau kriteria i
i = 1, 2, …, n adalah nomor urutan atribut atau kriteria
j = 1, 2, …, m adalah nomor urutan alternatif
X = Matriks keputusan

b. Normalisasi matriks, yang bertujuan untuk menyeragamkan nilai semua elemen matriks

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

Keterangan :

X^*_{ij} = Matriks normalisasi alternatif j pada kriteria i

Elemen matriks keputusan ternormalisasi tanpa mempertimbangkan jenis kriteria (menguntungkan/maximized atau tidak menguntungkan/minimized).

c. Menghitung nilai optimasi, yaitu mengurangkan nilai maksimal dengan nilai minimal. Ketentuan pemberian bobot adalah nilai bobot jenis kriteria maximized lebih besar dari

nilai bobot jenis kriteria minimized. Untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting, bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikansi).

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

Keterangan:

j = 1,2, ….., g adalah atribut atau kriteria dengan status *maximized*

j = *g+1,g+2,* …., n adalah atribut atau kriteria dengan status *minimized*

W_j = bobot terhadap atribut j

Y_i = nilai penilaian yang sudah dinormalisasi dari alternatif i terhadap semua atribut

Nilai Y_i dapat menjadi positif atau negatif tergantung dari total maksimal (atribut yang menguntungkan) dalam matriks keputusan

d. Melakukan perangkingan.

Sebuah urutan peringkat dari Y_i menunjukkan pilihan terakhir. Dengan demikian alternatif terbaik memiliki nilai Y_i tertinggi sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai Y_i terendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Kriteria

Kriteria penilaian untuk penentuan beasiswa yang ada di SMP Wachid Hasyim 7 Surabaya terdiri dari 5 kriteria, yaitu :

1. Kriteria nilai rata-rata raport, adalah nilai keseluruhan mata pelajaran pada semester 1 dan semester 2, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria nilai rata-rata raport

Nilai Rata-rata Raport	Bobot Nilai	Keterangan
0 – 64	1	Kurang Baik
65 – 75	2	Cukup
76 - 85	3	Baik
86 – 95	4	Cukup baik
96 - 100	5	Sangat baik

2. Kriteria nilai absensi kehadiran siswa, adalah jumlah ketidakhadiran siswa dalam proses pembelajaran pada awal jenjang kelas sampai akhir jenang kelas VII dan VIII, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria nilai absensi kehadiran siswa

Jumlah	Bobot	Keterangan
>4	1	Kurang Baik
3	2	Cukup
2	3	Baik
1	4	Cukup baik
0	5	Sangat baik

3. Kriteria urutan prestasi atau rangking siswa, adalah tolak ukur kemampuan siswa dalam proses pembelajaran dari keseluruhan mata pelajaran pada semester 1 dan 2 kelas VII dan VIII, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria urutan prestasi atau rangking siswa

4. Kriteria keaktifan siswa dalam organisasi atau ekstrakurikuler, adalah keaktifan siswa mengikuti organisasi atau kegiatan ekstrakurikuler yang ada di sekolah, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria keaktifan siswa dalam organisasi atau ekstrakurikuler

Keaktfan Organisasi	Bobot	Keterangan
Tidak ikut organisasi sama sekali (Tidak Aktif)	1	Cukup
Mengikuti organisasi minimal 1 organisasi (Aktif)	2	Sangat baik

5. Kriteria hafalan Al-Qur'an, adalah jumlah ayat suci Al-Qur'an yang mampu dihafalkan oleh siswa tanpa membuka kitab suci Al-Qur'an, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria hafalan Al-Qur'an

Hafal AL-Qur'an	Bobot Nilai	Keterangan
0 ayat	1	Kurang Baik
1 - 5 ayat	2	Cukup
6 - 10 ayat	3	Baik
11 - 24 ayat	4	Cukup baik
25 - 30 ayat	5	Sangat baik

Data Alternatif

Berikut adalah beberapa data siswa SMP Wachid Hasyim 7 Surabaya yang menjadi calon atau kandidat penerima beasiswa sekolah, seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Calon atau kandidat penerima beasiswa

NAMA SISWA	C1	C2	C3	C4	C5
Candra	80	3	1	Aktif	20 ayat
Risa	75	3	2	Aktif	21 ayat
Ria	79	4	3	Aktif	10 ayat
Rina	68	3	1	Aktif	19 ayat
Ririn	90	2	4	Tidak aktif	24 ayat
Udin	86	4	1	Aktif	12 ayat
Joko	85	3	5	Aktif	5 ayat
Jepri	87	1	1	Aktif	9 ayat
Rayon	89	4	1	Aktif	6 ayat
Wisnu	80	4	1	Aktif	7 ayat

Bobot Tingkat Kepentingan Kriteria

Nilai bobot tiap kriteria digunakan untuk menyatakan tingkat kepentingan dari setiap kriteria pada proses perhitungan pemilihan keputusan. Nilai bobot setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai bobot tingkat kepentingan kriteria

KRITERIA	BOBOT	JENIS KRITERIA
Penjumlahan nilai raport dalam 2 semester (C1)	40%	Benefit
Absensi (C2)	15%	Benefit
Rangking (C3)	15%	Benefit
Keaktifan Organisasi (C4)	10%	Benefit
Hafal AL - Qur'an (C5)	20%	Benefit

Konversi Nilai Input

Nilai setiap alternatif pada setiap kriteria, selanjutnya dikonversi berdasarkan bobot/skala masing-masing kriteria. Hasil konversi nilai setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8. Hasil konversi nilai alternatif

Kode Siswa	Nama Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
S1	Candra	3	2	4	2	4
S2	Risa	2	2	3	2	4
S3	Ria	3	1	2	2	3
S4	Rina	2	2	4	2	4
S5	Ririn	4	3	1	1	4
S6	Udin	4	1	4	2	4
S7	Joko	3	2	1	2	2
S8	Jepri	4	4	4	2	2
S9	Rayon	4	1	4	2	3
S10	Wismu	3	1	4	2	3

Matriks Keputusan

Dari nilai hasil konversi pada Tabel 8, selanjutnya membuat matriks keputusan dengan menggunakan persamaan 1 sebagai berikut :

Nilai Rata-Rata Raport (C1) :

$$= \sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2} + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 = 10{,}39$$

Absensi Kehadiran (C2) :

$$= \sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2} + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2 + 1^2 = 6{,}71$$

Urutan Prestasi atau Rangking (C3) :

$$= \sqrt{4^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2} + 1^2 + 4^2 + 1^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 = 10{,}54$$

Keaktifan Organisasi (C4) :

$$= \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 = 6{,}08$$

Hafalan AL-Qur'an (C5) :

$$= \sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2} + 4^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 = 10{,}72$$

Hasil dari matriks keputusan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil matriks keputusan

C1	C2	C3	C4	C5
10,39	6,71	10,54	6,08	10,72

Normalisasi

Setiap elemen pada matriks keputusan selanjutnya dinormalisasi dengan menggunakan persamaan 2 :

1) Alternatif terhadap kriteria 1

   S1/C1 = 3/10,39 = 0,29 ; S2/C1 = 2/10,39 = 0,19 ; S3/C1 = 3/10,39 = 0,29

S4/C1 = 2/10,39 = 0,19 ; S5/C1 = 4/10,39 = 0,38 ; S6/C1 = 4/10,39 = 0,38
S7/C1 = 3/10,39 = 0,29 ; S8/C1 = 4/10,39 = 0,38 ; S9/C1 = 4/10,39 = 0,38
S10/C1 = 3/10,39 = 0,29

2) Alternatif terhadap kriteria 2
S1/C2 = 2/6,71 = 0,30 ; S2/C2 = 2/6,71 = 0,30 ; S3/C2 = 1/6,71 = 0,15
S4/C2 = 2/6,71 = 0,30 ; S5/C2 = 3/6,71 = 0,45 ; S6/C2 = 1/6,71 = 0,15
S7/C2 = 2/6,71 = 0,30 ; S8/C2 = 4/6,71 = 0,60 ; S9/C2 = 1/6,71 = 0,15
S10/C2 = 1/6,71 = 0,15

3) Alternatif terhadap kriteria 3
S1/C3 = 4/10,54 = 0,38 ; S2/C3 = 3/10,54 = 0,28 ; S3/C3 = 2/10,54 = 0,19
S4/C3 = 4/10,54 = 0,38 ; S5/C3 = 1/10,54 = 0,09 ; S6/C3 = 4/10,54 = 0,38
S7/C3 = 1/10,54 = 0,09 ; S8/C3 = 4/10,54 = 0,38 ; S9/C3 = 4/10,54 = 0,38
S10/C3 = 4/10,54 = 0,38

4) Alternatif terhadap kriteria 4
S1/C4 = 2/6,08 = 0,33 ; S2/C4 = 2/6,08 = 0,33 ; S3/C4 = 2/6,08 = 0,33
S4/C4 = 2/6,08 = 0,33 ; S5/C4 = 1/6,08 = 0,16 ; S6/C4 = 2/6,08 = 0,33
S7/C4 = 2/6,08 = 0,33 ; S8/C4 = 2/6,08 = 0,33 ; S9/C4 = 2/6,08 = 0,33
S10/C4 = 2/6,08 = 0,33

5) Alternatif terhadap kriteria 5
S1/C5 = 4/10,72 = 0,37 ; S2/C5 = 4/10,72 = 0,37 ; S3/C5 = 3/10,72 = 0,28
S4/C5 = 4/10,72 = 0,37 ; S5/C5 = 4/10,72 = 0,37 ; S6/C5 = 4/10,72 = 0,37
S7/C5 = 2/10,72 = 0,19 ; S8/C5 = 2/10,72 = 0,19 ; S9/C5 = 3/10,72 = 0,28
S10/C4 = 3/10,72 = 0,28

Hasil normalisai dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil normalisasi matriks keputusan

Kode Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
S1	0,29	0,30	0,38	0,33	0,37
S2	0,19	0,30	0,28	0,33	0,37
S3	0,29	0,15	0,19	0,33	0,28
S4	0,19	0,30	0,38	0,33	0,37
S5	0,38	0,45	0,09	0,16	0,37

Kode Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
S6	0,38	0,15	0,38	0,33	0,37
S7	0,29	0,30	0,09	0,33	0,19
S8	0,38	0,60	0,38	0,33	0,19
S9	0,38	0,15	0,38	0,33	0,28
S10	0,29	0,15	0,38	0,33	0,28

Menghitung Nilai Optimasi

Menghitung nilai optimasi,yaitu perkalian matriks normalisasi dengan bobot tingkat kepentingan setiap kriteria :

1) Kriteria 1
S1xC1 = 3x0,40 = 0,115 ; S2xC1 = 2x0,40 = 0,077 ; S3xC1 = 3x0,40 = 0,115
S4xC1 = 2x0,40 = 0,077 ; S5xC1 = 4x0,40 = 0,154 ; S6xC1 = 4x0,40 = 0,154
S7xC1 = 3x0,40 = 0,115 ; S8xC1 = 4x0,40 = 0,154 ; S9xC1 = 4x0,40 = 0,154

S10xC1 = 3x0,40 = 0,115

2) Kriteria 2

S1xC2 = 2x0,15 = 0,045 ; S2xC2 = 2x0,15 = 0,045 ; S3xC2 = 1x0,15 = 0,022
S4xC2 = 2x0,15 = 0,045 ; S5xC2 = 3x0,15 = 0,067 ; S6xC2 = 1x0,15 = 0,022
S7xC2 = 2x0,15 = 0,045 ; S8xC2 = 4x0,15 = 0,089 ; S9xC2 = 1x0,15 = 0,022
S10xC2 = 1x0,15 = 0,022

3) Kriteria 3

S1xC3 = 4x0,15 = 0,057 ; S2xC3 = 3x0,15 = 0,043 ; S3xC3 = 2x0,15 = 0,028
S4xC3 = 4x0,15 = 0,057 ; S5xC3 = 1x0,15 = 0,014 ; S6xC3 = 4x0,15 = 0,057
S7xC3 = 1x0,15 = 0,014 ; S8xC3 = 4x0,15 = 0,057 ; S9xC3 = 4x0,15 = 0,057
S10/C3 = 4x0,15 = 0,057

4) Kriteria 4

S1xC4 = 2x0,10 = 0,033 ; S2xC4 = 2x0,10 = 0,033 ; S3xC4 = 2x0,10 = 0,033
S4xC4 = 2x0,10 = 0,033 ; S5xC4 = 1x0,10 = 0,016 ; S6xC4 = 2x0,10 = 0,033
S7xC4 = 2x0,10 = 0,033 ; S8xC4 = 2x0,10 = 0,033 ; S9xC4 = 2x0,10 = 0,033
S10xC4 = 2x0,10 = 0,033

5) Kriteria 5

S1xC5 = 4x0,20 = 0,075 ; S2xC5 = 4x0,20 = 0,075 ; S3xC5 = 3x0,20 = 0,056
S4xC5 = 4x0,20 = 0,075 ; S5xC5 = 4x0,20 = 0,075 ; S6xC5 = 4x0,20 = 0,075
S7xC5 = 2x0,20 = 0,037 ; S8xC5 = 2x0,20 = 0,037 ; S9xC5 = 3x0,20 = 0,056
S10xC4 = 3x0,20 = 0,056

Hasil perhitungan nilai optimasi dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil nilai optimasi

Kode Siswa	Bobot				
	0,40	0,15	0,15	0,10	0,20
S1	0,115	0,045	0,057	0,033	0,075
S2	0,077	0,045	0,043	0,033	0,075
S3	0,115	0,022	0,028	0,033	0,056
S4	0,077	0,045	0,057	0,033	0,075
S5	0,154	0,067	0,014	0,016	0,075

Kode Siswa	Bobot				
	0,40	0,15	0,15	0,10	0,20
S5	0,154	0,067	0,014	0,016	0,075
S6	0,154	0,022	0,057	0,033	0,075
S7	0,115	0,045	0,014	0,033	0,037
S8	0,154	0,089	0,057	0,033	0,037
S9	0,154	0,022	0,057	0,033	0,056
S10	0,115	0,022	0,057	0,033	0,056

Menentukan Nilai *Yi*

Mengurangi nilai maximal dengan nilai minimal dengan menggunakan persamaan 3 :

S1 : (0,115+0,057+0,075) – (0,045+0,033) = 0,169
S2 : (0,077+0,043+0,075) – (0,045+0,033) = 0,117

S3 : (0,115+0,028+0,056) – (0,022+0,033) = 0,145
S4 : (0,077+0,057+0,075) – (0,045+0,033) = 0,131
S5 : (0,154+0,014+0,075) – (0,067+0,016) = 0,159
S6 : (0,154+0,057+0,075) – (0,022+0,033) = 0,230
S7 : (0,115+0,014+0,037) – (0,045+0,033) = 0,089
S8 : (0,154+0,057+0,037) – (0,089+0,033) = 0,126
S9 : (0,154+0,057+0,056) – (0,022+0,033) = 0,212
S10 : (0,115+0,057+0,056) – (0,022+0,033) = 0,173

Hasil perhitungan nilai Yi dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil nilai *Yi*

Kode Siswa	Maximum (C1+C3+C5)	Minimum (C2+C4)	*Yi*=Max-Min
S1	0,247	0,078	0,169
S2	0,194	0,078	0,117
S3	0,200	0,055	0,145
S4	0,209	0,078	0,131
S5	0,243	0,084	0,159
S6	0,286	0,055	0,230
S7	0,167	0,078	0,089
S8	0,248	0,122	0,126
S9	0,267	0,055	0,212
S10	0,228	0,055	0,173

Menentukan Ranking

Pada tahap akhir setelah menghitung nilai *Yi* yaitu melakukan perangkingan terhadap nilai Yi yang telah diperoleh. Hasil perangkingan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil perangkingan

Hasil Rangking			
Kode Siswa	Nama Siswa	Nilai *Yi*	Rangking
S6	Udin	0,230	1
S9	Rayon	0,212	2
S10	Wismu	0,173	3
S1	Candra	0,169	4
S5	Ririn	0,159	5
S3	Ria	0,145	6
S4	Rina	0,131	7
S8	Jepri	0,126	8
S2	Risa	0,117	9
S7	Joko	0,089	10

Berdasarkan Tabel 13 diatas, siswa yang bernama Udin mendapatkan nilai optimasi (*Yi*) tertinggi, yang artinya siswa tersebut merupakan alternatif atau siswa terbaik yang

berhak mendapatkan beasiswa.

Tahap berikutnya adalah melakukan pengujian akurasi sistem, yaitu dengan cara membandingkan antara hasil pemilihan alternatif penerima beasiswa yang dilakukan oleh pihak sekolah dengan hasil pemilihan yang dilakukan oleh sistem. Pengujian dilakukan sebanyak 150 kali, dan diperoleh hasil yang sesuai sebanyak 125 data dan yang tidak sesuai sebanyak 25 data. Sehingga dapat dihitung nilai akurasi sistem sebesar :

$$\text{Persentase akurasi sistem} = \frac{jumlah\ data\ sesuai}{jumlah\ seluruh\ data} \text{ x } 100\%$$
$$= \frac{125}{150} \text{ x } 100\%$$
$$= 83{,}3\%$$

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian dan evaluasi pada sistem seleksi penerimaan beasiswa dengan menggunakan metode MOORA, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun dapat membantu dalam proses penyeleksian penerima beasiswa. Berdasarkan uji coba sistem yang dilakukan sebanyak 150 data uji, diperoleh hasil akurasi sistem sebesar 83,3 %, yang berarti sistem sudah berjalan dengan baik dan layak diimplementasikan untuk pendukung keputusan pada proses seleksi penerimaan beasiswa di sekolah SMP Wachid Hasyim 7 Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
[2] Lahinta, Agus. (2009). Konsep Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kandidat Penerima Beasiswa (Studi Kasus pada TPSDM Propinsi Gorontalo. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
[3] Murniasih, Erny. (2009). Buku Pintar Beasiswa. Jakarta : Gagas Media.
[4] Kristianto, Pascal Brilliandy & Sulistyowati. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemain Sepak Bola Berdasarkan Skill dan Intelegency pada SSB PSAD Brawijaya Surabaya Menggunakan Metode MOORA. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan IX.
[5] D. Stanujkic; N. Magdalinovic; S. Stojanovi & R. Jovanovic. (2012). Extension of ratio system part of MOORA method for solving decision-making problems with interval data. Informatica, vol. 23, no. 1, 141–154.
[6] S. Chakraborty. (2011). Applications of the MOORA method for decision making in manufacturing environment. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, vol. 54, no. 9-12, pp. 1155–1166.
[7] V. Gadakh, V. Shinde & N. Khemnar. (2013). Optimization of welding process parameters using MOORA method. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, vol. 69, no. 9–12, pp. 2031–2039.
[8] Tsani, Fanni Rahmah & Chotijah, Umi. (2022). The Implementation of Moora Methods to Support The Refinement of Decision Priority System in Information Technology. Jurnal Riset Informatika, Vol. 5, No. 1, Desember 2022, pp. 507-514.
[9] Sianturi, F.A.; Hasugian, P.M.; Putri, Widia & Sari, I.M. (2022). Implementation of The Moora Method in Determining Candidates for Village Head. Jurnal Infokum, Vol. 10, No. 3, August 2022, pp. 26-32.
[10] Karande. P. And Chakraborty. S. (2012). Application Of Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) Method For Materials Selection. Materials And design, Vol. 37, pp 317-324