

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Grey Relational Analysis

Dwi Handoko

Rekayasa Perangkat Lunak, Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung, Indonesia
dwihandoko2401@gmail.com

Abstrak: Penentuan penerima beasiswa di sekolah merupakan proses yang mempertimbangkan berbagai faktor untuk memastikan bahwa bantuan pendidikan dialokasikan kepada siswa yang membutuhkan serta memiliki potensi untuk meraih kesuksesan akademik. Masalah dalam penentuan penerima beasiswa yaitu kesulitan dalam menilai kriteria yang tidak dapat diukur dengan mudah, seperti potensi akademik atau kontribusi sosial, yang dapat mempengaruhi keputusan seleksi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan penerima beasiswa dengan menerapkan metode *Grey Relational Analysis* (GRA) sehingga dengan kemampuan GRA dalam menangani ketidakpastian dan ketidakjelasan dalam data akan menjadi sebuah rekomendasi keputusan terhadap penentuan penerima beasiswa. Hasil perankingan alternatif peringkat 1 didapatkan oleh Siswa HE, peringkat 2 didapatkan oleh Siswa AB, peringkat 3 didapatkan oleh Siswa LS, peringkat 4 didapatkan oleh Siswa BY, peringkat 5 didapatkan oleh Siswa GM, peringkat 6 didapatkan oleh Siswa DT, dan peringkat 7 didapatkan oleh Siswa YD.

Kata Kunci: Akademik; Beasiswa; *Grey Relational Analysis*; Perankingan; Rekomendasi;

Abstract: The determination of scholarship recipients in schools is a process that considers a variety of factors to ensure that educational assistance is allocated to students in need and have the potential for academic success. The problem in determining scholarship recipients is the difficulty in assessing criteria that cannot be easily measured, such as academic potential or social contribution, which can influence selection decisions. This study aims to determine scholarship recipients by applying the Gray Relational Analysis (GRA) method so that GRA's ability to handle uncertainty and vagueness in data will be a decision recommendation for determining scholarship recipients. The results of the alternative ranking of rank 1st were obtained by Students HE, 2nd place was obtained by Students AB, 3rd place was obtained by Students LS, 4th place was obtained by Students BY, 5th place was

obtained by Students GM, 6th place was obtained by Students DT, and 7th place was obtained by Students YD.

Keywords: Academic; Scholarship; Grey Relational Analysis; Ranking; Recommendations;

1. PENDAHULUAN

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem komputer yang dirancang untuk membantu para pengambil keputusan dalam proses pengambilan keputusan kompleks[1], [2]. SPK tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pengambilan keputusan, tetapi juga membantu mengurangi risiko kesalahan serta meningkatkan akurasi dalam proses pengambilan keputusan strategis. Penggunaan SPK tidak hanya memungkinkan para pengambil keputusan untuk mengakses informasi yang relevan secara real-time, tetapi juga memfasilitasi analisis yang lebih mendalam terhadap berbagai faktor yang mempengaruhi keputusan tersebut. Dengan adopsi yang tepat, SPK dapat menjadi alat yang sangat berharga dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pengambilan keputusan di berbagai tingkatan organisasi[3], [4]. SPK juga dapat membantu mengidentifikasi pola-pola yang tidak terlihat secara langsung oleh manusia, sehingga memungkinkan pengguna untuk membuat keputusan yang lebih proaktif dan tepat waktu.

Penentuan penerima beasiswa di sekolah merupakan proses yang mempertimbangkan berbagai faktor untuk memastikan bahwa bantuan pendidikan dialokasikan kepada siswa yang membutuhkan serta memiliki potensi untuk meraih kesuksesan akademik. Dalam proses ini, komite beasiswa sering kali mengevaluasi kinerja akademik siswa, partisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler, kontribusi kepada komunitas sekolah, dan kebutuhan finansial[5], [6]. Tujuan utama dari penentuan penerima beasiswa adalah untuk memberikan kesempatan yang setara kepada semua siswa tanpa memandang latar belakang ekonomi mereka, sehingga membantu mengurangi kesenjangan pendidikan dan meningkatkan akses terhadap pendidikan berkualitas. Melalui proses yang transparan dan adil, penentuan penerima beasiswa di sekolah tidak hanya memberikan dukungan finansial, tetapi juga menjadi dorongan bagi siswa untuk meraih potensi terbaik mereka dalam pendidikan. Masalah dalam penentuan penerima beasiswa meliputi beberapa aspek yang sering kali menjadi tantangan dalam proses seleksi. Salah satunya adalah ketidakseimbangan antara jumlah calon penerima beasiswa dengan jumlah beasiswa yang tersedia, yang dapat menyebabkan ketidakpuasan di antara para pelamar yang berpotensi memenuhi kriteria tetapi tidak mendapatkan beasiswa. Selain itu, adanya subjektivitas dalam penilaian dan kurangnya transparansi dalam kriteria seleksi juga dapat menimbulkan kontroversi dan ketidakadilan. Masalah lainnya adalah kesulitan dalam menilai kriteria yang tidak dapat diukur dengan mudah, seperti potensi akademik atau kontribusi sosial, yang dapat mempengaruhi keputusan seleksi. Dalam hal ini, penting bagi lembaga pemberi beasiswa untuk mengatasi masalah ini dengan menerapkan proses seleksi yang adil, transparan, dan berbasis pada kriteria yang jelas dan objektif.

Penelitian terkait dengan penentuan penerima beasiswa menggunakan SPK dilakukan oleh Handayani (2020) dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), evaluasi dapat menjadi lebih akurat karena bergantung pada nilai kriteria dan bobot tingkat kepentingan yang diinginkan, sementara bobot nilai dapat disesuaikan secara fleksibel oleh pengambil keputusan[7]. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Suratni (2022) tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) dapat digunakan dalam pengambilan keputusan penentuan beasiswa[8]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Kristiani (2021) Dalam pengambilan keputusan penerima beasiswa di SMK Era Informatika, metode yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Berdasarkan metode ini, diketahui bahwa siswa yang

berhak menerima beasiswa adalah Tari dengan nilai bobot sebesar 0,232[5]. Penelitian oleh Sarita (2022) Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam perbandingan antara metode SAW dan AHP, nilai akhir tertinggi diperoleh menggunakan metode SAW pada alternatif kelima dengan nilai 100. Sementara itu, hasil akhir dengan metode AHP menunjukkan bahwa alternatif A1 memiliki nilai tertinggi sebesar 0,4734[6]. Penelitian terdahulu menggunakan metode SAW, AHP, SMART dalam penentuan penerima beasiswa, sedangkan dalam penelitian ini mengusulkan Metode *Grey Relational Analysis* dalam penentuan penerima beasiswa. Ini yang menjadi pembeda antara penelitian terdahulu dengan yang dilakukan.

Metode *Grey Relational Analysis* (GRA) adalah sebuah teknik analisis yang digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara variabel-variabel dalam suatu sistem yang kompleks dan tidak pasti[9]–[12]. GRA bekerja dengan membandingkan derajat kemiripan atau hubungan antara deret waktu atau data multivariat. Dengan menggunakan GRA, variabel-variabel yang berbeda dapat dihubungkan dan dianalisis meskipun data yang tersedia terbatas atau tidak lengkap. Dengan memanfaatkan sifat-sifat keabuan (*grey*) dari data, GRA memberikan sebuah pendekatan yang berguna untuk mengatasi ketidakpastian dalam analisis sistem yang kompleks. GRA menggunakan konsep derajat keterkaitan (*grey relational degree*) untuk mengukur seberapa dekat atau seberapa jauh hubungan antara variabel-variabel tersebut[13]–[15]. Prosesnya melibatkan langkah-langkah seperti standarisasi data, perhitungan derajat keterkaitan, dan rangking variabel berdasarkan nilai derajat keterkaitan yang diperoleh. Metode ini memberikan fleksibilitas dalam menangani data yang tidak lengkap atau tidak pasti karena dapat mengidentifikasi pola hubungan yang penting di antara variabel-variabel tersebut.

Salah satu kelebihan utama dari Metode GRA adalah kemampuannya untuk menangani data yang tidak lengkap atau tidak pasti. GRA dapat bekerja dengan baik meskipun data yang tersedia terbatas, karena menggunakan konsep derajat keterkaitan yang memperhitungkan tingkat kemiripan antara variabel-variabel yang diamati. Hal ini memungkinkan GRA untuk memberikan wawasan yang berharga bahkan ketika data tidak sempurna atau terdapat ketidakpastian dalam sistem yang dianalisis. Kemampuannya untuk mengidentifikasi hubungan penting antara variabel-variabel membuat GRA menjadi alat yang berguna untuk pengambilan keputusan, peramalan, dan optimisasi sistem. Dengan demikian, keunggulan fleksibilitas, ketangguhan terhadap ketidakpastian data, dan kemudahan penggunaannya membuat Metode GRA menjadi pilihan yang menarik dalam analisis sistem yang kompleks.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan penerima beasiswa dengan menerapkan metode *Grey Relational Analysis* (GRA) sehingga dengan kemampuan GRA dalam menangani ketidakpastian dan ketidakjelasan dalam data akan menjadi sebuah rekomendasi keputusan terhadap penentuan penerima beasiswa.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penentuan penerima merupakan pendekatan kuantitatif yang khusus digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dan ketidakjelasan dalam situasi pengambilan keputusan. GRA memungkinkan peneliti untuk mengukur hubungan abu-abu antara variabel input dan output, yang kemudian dapat digunakan untuk mengevaluasi alternatif-alternatif yang ada. Dalam konteks penentuan penerima beasiswa, metode GRA dapat digunakan untuk menentukan tingkat keterkaitan antara setiap kriteria penerimaan beasiswa dengan hasil akhir, yaitu penerimaan atau penolakan beasiswa. Penelitian ini melibatkan pengumpulan data kuantitatif yang terkait dengan setiap kriteria, seperti nilai akademik, pendapatan keluarga, dan partisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler, yang kemudian akan dianalisis menggunakan teknik GRA. Hasil analisis GRA kemudian akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor

yang paling berpengaruh dalam keputusan penerimaan beasiswa, serta memungkinkan pengembangan SPK yang lebih akurat dan efektif. Metode GRA adalah alat yang berguna untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan, terutama dalam konteks yang melibatkan banyak variabel dan tingkat kompleksitas yang tinggi seperti penentuan penerima beasiswa. Tahapan penelitian yang dilakukan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah kunci dalam proses pengambilan keputusan. Pertama, identifikasi kriteria yang relevan yang akan digunakan untuk mengevaluasi alternatif. Langkah berikutnya adalah mengumpulkan data yang relevan untuk setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Penting untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan akurat, relevan, dan komprehensif untuk mendukung proses evaluasi secara efektif. Dengan demikian, pengumpulan data yang cermat dan teliti menjadi pondasi yang kuat dalam menjalankan analisis GRA untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.

Metode GRA

Tahap pertama dalam metode GRA yaitu melakukan normalisasi matriks dengan menggunakan persamaan berikut ini.

$$X_{ij} = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \quad (1)$$

Setelah normalisasi dilakukan selanjutnya membuat matriks *grey relational analysis* G merupakan hasil dari matrik normalisasi yaitu

$$G = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

G: merupakan hasil dari matrik normalisasi

m: merupakan alternatif yang ada

n: merupakan kriteria yang ada

x_{ij} : merupakan normalisasi dalam mengukur alternatif

Tahap selanjutnya adalah menentukan bobot relatif untuk masing-masing variabel. Bobot ini mencerminkan tingkat pentingnya masing-masing variabel dalam analisis GRA. Selanjutnya metode GRA yaitu memberikan pembobotan untuk setiap kriteria yang mengacu kepada tingkat sebuah kepentingan dari kriteria tersebut. Berikut ini merupakan formula dalam melakukan perhitungan:

$$V_{ij} = x_{i,j} \cdot w_j \quad (3)$$

Dalam tahap ini, nilai relasi abu-abu dihitung untuk setiap variabel berdasarkan matriks relasi abu-abu dan bobot relatif yang telah ditentukan menggunakan persamaan berikut ini.

$$GRG_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n V_{ij} \quad (4)$$

Perangkingan

Dalam melakukan perangkingan menggunakan metode GRA, hasil perangkingan dapat diperoleh berdasarkan nilai akhir dari setiap alternatif, yang menggambarkan tingkat kecocokan atau keunggulan relatif dari setiap alternatif dalam konteks yang diberikan.

Rekomendasi Penerima Beasiswa

Rekomendasi penerima beasiswa dapat diberikan kepada siswa yang secara keseluruhan menunjukkan potensi akademik, kebutuhan finansial, dan dedikasi yang tinggi untuk meraih kesuksesan Pendidikan berdasarkan perangkingan akhir dari metode GRA.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk penentuan penerima beasiswa menggunakan metode GRA adalah sebuah inovasi yang memanfaatkan teknologi untuk memberikan solusi yang efisien dalam proses seleksi penerima beasiswa. GRA menawarkan pendekatan yang holistik dalam mengevaluasi kriteria-kriteria yang relevan, dengan mempertimbangkan ketidakpastian dan ketidakjelasan dalam data. Melalui analisis GRA, sistem dapat memberikan rekomendasi yang objektif dan adil berdasarkan nilai absolut dari setiap kriteria, memungkinkan penentuan penerima beasiswa yang lebih transparan dan akurat. Penerapan SPK ini tidak hanya mempercepat proses seleksi, tetapi juga meningkatkan keadilan dan keterbukaan dalam pendistribusian bantuan keuangan untuk pendidikan.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap krusial dalam proses penentuan penerima beasiswa menggunakan Metode GRA. Data yang dikumpulkan harus mencakup berbagai kriteria yang relevan dari setiap calon penerima beasiswa. Data kriteria yang digunakan dalam penentuan penerima beasiswa seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penerima Beasiswa

ID Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
IK-01	Penghasilan Orang Tua	0,3
IK-02	Jumlah Tanggungan Orang Tua	0,2
IK-03	Rata-Rata Nilai Siswa	0,25
IK-04	Data Prestasi Akademik Dan Non Akademik	0,2
IK-05	Keanggotaan Organisasi	0,05

Data penilaian alternatif merupakan informasi yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk mengevaluasi calon penerima beasiswa. Data ini mencakup nilai atau skor dari setiap alternatif yang dinilai berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Setiap alternatif biasanya diberikan skor berdasarkan tingkat kecocokannya terhadap setiap kriteria, yang kemudian akan diolah oleh sistem menggunakan metode GRA untuk menghasilkan rekomendasi akhir. Data penilaian alternatif harus terstruktur dengan baik dan terdokumentasi secara lengkap agar proses pengambilan keputusan berjalan efisien dan objektif. Dengan memanfaatkan data penilaian alternatif secara tepat, SPK menggunakan GRA dapat membantu memilih penerima beasiswa yang paling layak

berdasarkan analisis yang komprehensif dan transparan. Data penilaian alternatif seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penerima Beasiswa

Alternatif	IK-01	IK-02	IK-03	IK-04	IK-05
Siswa AB	2	2	90	2	1
Siswa DT	1,5	3	87	1	2
Siswa HE	1,7	4	89	2	1
Siswa BY	2,2	3	88	1	2
Siswa LS	1,4	2	92	2	2
Siswa GM	1,3	1	91	2	1
Siswa YD	1	2	90	1	1

Penerapan Metode GRA

Metode GRA adalah sebuah teknik analisis keputusan yang dikembangkan berdasarkan teori sistem grey. Metode ini digunakan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan di mana terdapat ketidakpastian atau kurangnya informasi yang jelas. Tahapan pertama matriks dengan menggunakan persamaan (1), hasil normalisasi matriks sebagai berikut ini.

$$X_{11} = \frac{x_{11} - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} = \frac{2 - 1}{2,2 - 1} = 0,8333$$

hasil keseluruhan normalisasi matriks seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Normalisasi Matriks

Alternatif	IK-01	IK-02	IK-03	IK-04	IK-05
Siswa AB	0,8333	0,3333	0,6	1	0
Siswa DT	0,4167	0,6667	0	0	1
Siswa HE	0,5833	1	0,4	1	0
Siswa BY	1	0,6667	0,2	0	1
Siswa LS	0,3333	0,3333	1	1	1
Siswa GM	0,25	0	0,8	1	0
Siswa YD	0	0,3333	0,6	0	0

Setelah normalisasi dilakukan selanjutnya membuat matriks *grey relational analysis* G merupakan hasil dari matrik normalisasi dengan menggunakan persamaan (2), bentuk matriks *grey relational analysis* seperti berikut ini

$$G = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{21} & x_{31} & x_{41} & x_{51} \\ x_{12} & x_{22} & x_{32} & x_{42} & x_{52} \\ x_{13} & x_{23} & x_{33} & x_{43} & x_{53} \\ x_{14} & x_{24} & x_{34} & x_{44} & x_{54} \\ x_{15} & x_{25} & x_{35} & x_{45} & x_{55} \\ x_{16} & x_{26} & x_{36} & x_{46} & x_{56} \\ x_{17} & x_{27} & x_{37} & x_{47} & x_{57} \end{bmatrix}$$

hasil matriks *grey relational analysis* seperti berikut ini

$$G = \begin{bmatrix} 0,8333 & 0,3333 & 0,6 & 1 & 0 \\ 0,4167 & 0,6667 & 0 & 0 & 1 \\ 0,5833 & 1 & 0,4 & 1 & 0 \\ 1 & 0,6667 & 0,2 & 0 & 1 \\ 0,3333 & 0,3333 & 1 & 1 & 1 \\ 0,25 & 0 & 0,8 & 1 & 0 \\ 0 & 0,3333 & 0,6 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Tahapan selanjutnya menghitung bobot relatif untuk masing-masing alternatif dengan menggunakan persamaan (3), hasil perhitungan sebagai berikut.

$$V_{11} = x_{11} * w_1 = 0,8333 * 0,3 = 0,25$$

hasil keseluruhan bobot relatif untuk masing-masing alternatif seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Bobot Relatif Alternatif

Alternatif	IK-01	IK-02	IK-03	IK-04	IK-05
Siswa AB	0,25	0,0833	0,12	0,2	0
Siswa DT	0,125	0,1667	0	0	0,05
Siswa HE	0,175	0,25	0,08	0,2	0
Siswa BY	0,3	0,1667	0,04	0	0,05
Siswa LS	0,1	0,0833	0,2	0,2	0,05
Siswa GM	0,075	0	0,16	0,2	0
Siswa YD	0	0,0833	0,12	0	0

Tahapan selanjutnya menghitung nilai *grey* untuk setiap alternatif dengan menggunakan persamaan (4), hasil perhitungan sebagai berikut.

$$GRG_1 = \frac{1}{5}(V_{11} + V_{21} + V_{31} + V_{41} + V_{51})$$

$$GRG_1 = \frac{1}{5}(0,25 + 0,0833 + 0,12 + 0,2 + 0)$$

$$GRG_1 = \frac{1}{5}(0,6533) = 0,130667$$

$$GRG_2 = \frac{1}{5}(V_{12} + V_{22} + V_{32} + V_{42} + V_{52})$$

$$GRG_2 = \frac{1}{5}(0,125 + 0,1667 + 0 + 0 + 0,05)$$

$$GRG_2 = \frac{1}{5}(0,3417) = 0,068333$$

$$GRG_3 = \frac{1}{5}(V_{13} + V_{23} + V_{33} + V_{43} + V_{53})$$

$$GRG_3 = \frac{1}{5}(0,175 + 0,25 + 0,08 + 0,2 + 0)$$

$$GRG_3 = \frac{1}{5}(0,705) = 0,141$$

$$GRG_4 = \frac{1}{5}(V_{14} + V_{24} + V_{34} + V_{44} + V_{54})$$

$$GRG_4 = \frac{1}{5}(0,3 + 0,1667 + 0,04 + 0 + 0,05)$$

$$GRG_4 = \frac{1}{5}(0,5567) = 0,111333$$

$$GRG_5 = \frac{1}{5}(V_{15} + V_{25} + V_{35} + V_{45} + V_{55})$$

$$GRG_5 = \frac{1}{5}(0,1 + 0,0833 + 0,2 + 0,2 + 0,05)$$

$$GRG_5 = \frac{1}{5}(0,6333) = 0,126667$$

$$GRG_6 = \frac{1}{5}(V_{16} + V_{26} + V_{36} + V_{46} + V_{56})$$

$$GRG_6 = \frac{1}{5}(0,075 + 0 + 0,16 + 0,2 + 0)$$

$$GRG_6 = \frac{1}{5}(0,435) = 0,087$$

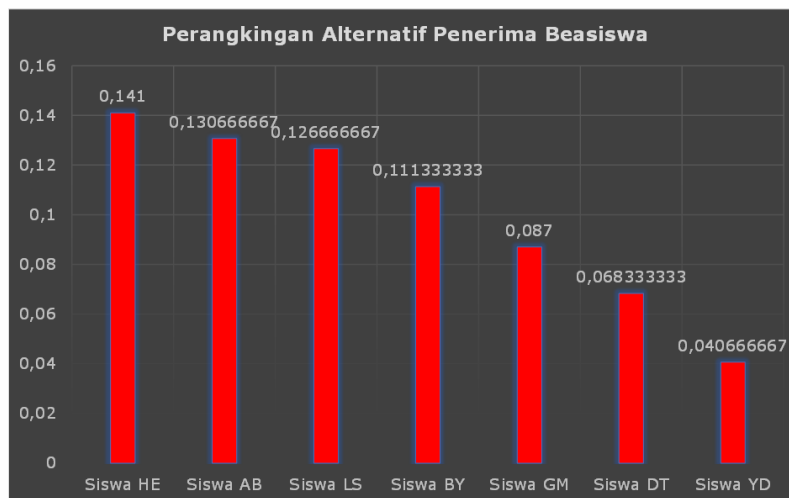
$$GRG_7 = \frac{1}{5}(V_{17} + V_{27} + V_{37} + V_{47} + V_{57})$$

$$GRG_7 = \frac{1}{5}(0 + 0,0833 + 0,12 + 0 + 0)$$

$$GRG_7 = \frac{1}{5}(0,2033) = 0,040667$$

Perangkingan

Dalam melakukan perangkingan menggunakan metode GRA, hasil perangkingan dapat diperoleh berdasarkan nilai akhir dari setiap alternatif, yang menggambarkan tingkat kecocokan atau keunggulan relatif dari setiap alternatif dalam konteks yang diberikan.



Gambar 2. Grafik Perangkingan Alternatif

Berdasarkan hasil perangkingan alternatif peringkat 1 didapatkan oleh Siswa HE, peringkat 2 didapatkan oleh Siswa AB, peringkat 3 didapatkan oleh Siswa LS, peringkat 4 didapatkan oleh Siswa BY, peringkat 5 didapatkan oleh Siswa GM, peringkat 6 didapatkan oleh Siswa DT, dan peringkat 7 didapatkan oleh Siswa YD.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan penerima beasiswa dengan menerapkan metode *Grey Relational Analysis* (GRA) sehingga dengan kemampuan GRA dalam menangani ketidakpastian dan ketidakjelasan dalam data akan menjadi sebuah rekomendasi keputusan terhadap penentuan penerima beasiswa. Hasil perangkingan alternatif peringkat 1 didapatkan oleh Siswa HE, peringkat 2 didapatkan oleh Siswa AB, peringkat 3 didapatkan oleh Siswa LS, peringkat 4 didapatkan oleh Siswa BY, peringkat 5 didapatkan oleh Siswa GM, peringkat 6 didapatkan oleh Siswa DT, dan peringkat 7 didapatkan oleh Siswa YD.

5. REFERENCES

- [1] Z. Azhar, N. Mulyani, J. Hutahaean, and A. Mayhaky, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan E-Commerce Terbaik Menggunakan Metode MOOSRA," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 4, pp. 2346–2351, 2022.
- [2] S. H. Hadad, "Penerapan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) Dalam Pemilihan

- Guru Terbaik," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 1, no. 4, pp. 170–178, 2023.
- [3] R. Nuraini, Y. Daniarti, I. P. Irwansyah, A. A. J. Sinlae, and S. Setiawansyah, "Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Menggunakan TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Wireless Router," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 411–419, 2022.
- [4] M. N. D. Satria, "Penerapan Metode Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR) Dalam Seleksi Kepala Gudang," *J. Media Borneo*, vol. 1, no. 2, pp. 47–54, 2023.
- [5] Y. M. Kristania, R. Rousyati, D. Pratmanto, and S. Aji, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Di SMK Era Informatika Tangerang Selatan," *Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 7, no. 2, pp. 212–219, 2021.
- [6] R. Sarita and L. Bachtiar, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode SAW dan AHP," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 56–63, 2022.
- [7] D. Handayani, Y. Yudianta, and Y. Wahyudin, "Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 15, no. 3, pp. 134–143, 2020.
- [8] S. Surati, S. Siswanti, and A. Kusumaningrum, "Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa," *J. Ilm. SINUS*, vol. 20, no. 2, pp. 57–66, 2022.
- [9] S. Setiawansyah, "Penerapan Metode Entropy dan Grey Relational Analysis dalam Evaluasi Kinerja Karyawan," *J. Data Sci. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 29–39, 2024, doi: 10.58602/dimis.v2i1.100.
- [10] M. Gerus-Gościewska and D. Gościewski, "Grey relational analysis (gra) as an effective method of research into social preferences in urban space planning," *Land*, vol. 11, no. 1, p. 102, 2022.
- [11] M. O. Esangbedo, J. Xue, S. Bai, and C. O. Esangbedo, "Relaxed Rank Order Centroid Weighting MCDM Method With Improved Grey Relational Analysis for Subcontractor Selection: Photothermal Power Station Construction," *IEEE Trans. Eng. Manag.*, 2022, doi: 10.1109/TEM.2022.3204629.
- [12] R. Andika, "Kombinasi Grey Relational Analysis (GRA) dan ROC Dalam Penentuan Promosi Jabatan Supervisor," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 2, no. 1, pp. 37–44, 2024.
- [13] T. Škrinjarić, "Dynamic portfolio optimization based on grey relational analysis approach," *Expert Syst. Appl.*, vol. 147, p. 113207, 2020.
- [14] V. H. Saputra and S. Setiawansyah, "Penerapan Metode SWARA dan Grey Relational Analysis Dalam Pemilihan Karyawan Terbaik," *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 51–61, 2024.
- [15] S. Sintaro, "Penerapan Metode Grey Relational Analysis (GRA) Dalam Pemilihan E-Commerce," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 4, pp. 166–173, 2023.