

Kombinasi AHP dan VIKOR untuk Seleksi Penerima Beasiswa KIP Kuliah

Fitri P. Sari[✉], Yuhandri, Gunadi W. Nurcahyo

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK, Padang, 25221, Indonesia

fitriprmts@gmail.com

Abstract

The KIP College Scholarship is a very important program in providing access to higher education for students from underprivileged families who have academic potential. This program not only helps ease the burden of college costs, but also opens up opportunities for them to obtain higher education and improve their quality of life. The high number of scholarship applicants creates challenges for universities in selecting scholarship recipients. Universities must ensure that these scholarships are given on target and in accordance with the established criteria. This research aims to apply a decision support system (SPK) for the selection process for KIP Tuition scholarship recipients at the Payakumbuh College of Technology (STT Payakumbuh) which is still carried out conventionally which takes a long time, is less efficient, and has high subjectivity and lack of transparency. The method used in this research is a combination of Analysis Hierarchy Process (AHP) and VIKOR, which is part of Multi Criteria Decision Making (MCDM). AHP is used to determine the weight of the criteria, while VIKOR is used to rank alternative prospective scholarship recipients. The criteria used in this SPK are Academic Potential Test Scores (TPA), Diploma Scores, Supporting Documents, Father's Income, Mother's Income, Number of Dependents, Home Ownership Status, Amount of Electric Power, Water Source, and Building Size. Data from 82 prospective scholarship recipients were assessed based on 10 criteria. The system succeeded in identifying 11 recommended scholarship recipient candidates with the smallest Vikor index value, namely from 0.00 to 0.299. The research results show that the AHP-VIKOR-based SPK can help speed up the selection process, increase objectivity, and provide transparency in the selection of KIP College scholarship recipients at STT Payakumbuh. This system has proven effective in handling the complexity of criteria and many alternatives, and is able to produce rankings of prospective scholarship recipients according to the preferences of decision makers.

Keywords: KIP College, Scholarship Selection, Decision Support System, AHP, VIKOR.

Abstrak

Beasiswa KIP Kuliah merupakan program yang sangat penting dalam memberikan akses pendidikan tinggi bagi mahasiswa dari keluarga kurang mampu yang memiliki potensi akademik. Program ini tidak hanya membantu meringankan beban biaya kuliah, tetapi juga membuka peluang bagi mereka untuk meraih pendidikan yang lebih tinggi dan meningkatkan kualitas hidup. Tingginya jumlah pendaftar beasiswa ini menimbulkan tantangan tersendiri bagi perguruan tinggi dalam melakukan seleksi penerima beasiswa. Perguruan tinggi harus memastikan bahwa beasiswa ini diberikan secara tepat sasaran dan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Penelitian ini bertujuan menerapkan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk proses seleksi penerima beasiswa KIP Kuliah di Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh (STT Payakumbuh) yang masih dilakukan secara konvensional di mana membutuhkan waktu lama, kurang efisien, dan memiliki subjektivitas yang tinggi serta kurang transparansi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi dari *Analysis Hierarchy Process* (AHP) dan VIKOR, yang merupakan bagian dari *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). AHP digunakan untuk menetapkan bobot kriteria, sementara VIKOR digunakan untuk melakukan perankingan alternatif calon penerima beasiswa. Kriteria yang digunakan pada SPK ini adalah Nilai Tes Potensi Akademik (TPA), Nilai Ijazah, Dokumen Pendukung, Penghasilan Ayah, Penghasilan Ibu, Jumlah Tanggungan, Status Kepemilikan Rumah, Besaran Daya Listrik, Sumber Air, dan Luas Bangunan. Data calon penerima beasiswa sebanyak 82 orang yang dinilai berdasarkan 10 kriteria, sistem berhasil mengidentifikasi 11 orang calon penerima beasiswa yang direkomendasikan dengan nilai indeks Vikor yang terkecil, yaitu dari nilai 0,00 sampai dengan nilai 0,299. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SPK berbasis AHP-VIKOR dapat membantu mempercepat proses seleksi, meningkatkan objektivitas, dan memberikan transparansi dalam seleksi penerima beasiswa KIP Kuliah di STT Payakumbuh. Sistem ini terbukti efektif dalam menangani kompleksitas kriteria dan alternatif yang banyak, serta mampu menghasilkan peringkat calon penerima beasiswa sesuai dengan preferensi pengambil keputusan.

Kata kunci: KIP Kuliah, Seleksi Beasiswa, Sistem Pendukung Keputusan, AHP, VIKOR.

KomtekInfo is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Teknologi berkembang dengan sangat cepat saat ini. Selain perangkat lunak dan perangkat keras, komputasi

juga memiliki subbidang yang membahas metodologi. Salah satu pendekatan komputasi yang sedang berkembang adalah sistem pendukung keputusan. Salah satu cabang ilmu yang terletak antara sistem cerdas dan

sistem informasi adalah sistem pendukung keputusan [1]. Sistem diartikan sebagai kumpulan dari objek nyata atau abstrak dari berbagai elemen yang saling berhubungan satu sama lain, yang saling mendukung untuk mencapai tujuan tertentu secara efektif dan efisien [2]. Keputusan didefinisikan sebagai akhir suatu proses berfikir tentang apa yang dianggap masalah dan penyimpangan dari tujuan atau rencana yang diinginkan dengan membuat keputusan yang mengarah pada alternatif pemecahannya [3]. Pengambilan keputusan dianggap mudah dan cepat, namun kenyataannya sering menghadapi dilema yang dapat menyebabkan keputusan yang kurang tepat dan berdampak negatif bagi organisasi [4]. Pentingnya pendukung keputusan yang dapat diandalkan oleh sebuah organisasi, dengan adanya teknologi dan metode analisis yang ada menjadi dasar untuk peningkatan sistem guna meningkatkan peran pengambilan keputusan yang efektif dan efisien [5].

Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu manajemen melakukan analisis dalam situasi yang tidak terstruktur dan berdasarkan standar yang tidak jelas [6]. Proses pengambilan keputusan terdiri dari identifikasi, perancangan desain, pemilihan solusi, dan implementasi SPK itu sendiri. Proses ini dapat membantu menyelesaikan masalah semi-terstruktur, mendukung atasan atau manajer, dan meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan [7]. Tujuan SPK dirancang untuk membantu seluruh tahap pengambilan keputusan, mulai dari menemukan masalah, memilih data yang relevan, menentukan metode yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, dan menilai opsi alternatif [8].

Kombinasi *Analysis Hierarchy Process* (AHP) dan VIKOR, yang merupakan bagian dari *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) berperan sebagai proses pembuatan keputusan yang membantu mengidentifikasi alternatif yang lebih baik dengan menyesuaikan kriteria [9]. AHP merupakan model pengambilan keputusan dengan beberapa kriteria yang kompleks dan tidak terstruktur dipecah menjadi kelompok-kelompok dalam bentuk hierarki [10]. VIKOR menjadi pendekatan dalam melakukan perankingan pada alternatif untuk mendapatkan solusi ideal dan terbaik dengan kriteria yang telah ditetapkan [11]. Metode AHP memiliki kelebihan dalam menentukan bobot kriteria dan memastikan konsistensi. Metode VIKOR digunakan untuk menyelesaikan masalah sistem multikriteria yang kompleks yang berfokus pada rangking dan seleksi alternatif [12]. Penggabungan metode AHP dan VIKOR dalam SPK mempunyai keunggulan dan menutupi kelemahan dari masing-masing metode [13].

Beasiswa diartikan sebagai bantuan finansial yang diberikan kepada mahasiswa untuk mempertahankan pendidikan. Mahasiswa yang memiliki masalah keuangan tetapi tetap berprestasi membutuhkan bantuan

beasiswa Beasiswa dimaksudkan untuk membantu mahasiswa melanjutkan pendidikan kejenjang yang lebih tinggi [14]. Program Kemendikbud yang dikenal sebagai Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP Kuliah) bertujuan untuk membantu masyarakat Indonesia, terutama mereka yang kurang mampu, dalam memperoleh pendidikan di bangku kuliah. Bantuan biaya pendidikan dari pemerintah bagi lulusan sekolah menengah atas atau sederajat yang memiliki nilai akademik yang baik tetapi memiliki keterbatasan keuangan [15].

Studi sebelumnya tentang seleksi beasiswa menggunakan metode VIKOR, yang dilakukan oleh Fajar Muharam dkk dengan 10 alternatif dengan kriteria rata-rata nilai rapor, jumlah tanggungan orang tua, penghasilan orang tua dan kepemilikan rumah, hasil analisis menunjukkan bahwa Muti memiliki nilai indeks vikor terkecil sebesar 0,115, sedangkan Revi menempati peringkat terakhir dengan nilai indeks vikor sebesar 1,000, Metode Vikor yang diterapkan dalam perancangan sistem ini diharapkan dapat membantu panitia sekolah dalam menyeleksi calon penerima beasiswa [16]. Penelitian lain yang menerapkan metode VIKOR oleh Emi dkk, pada penelitiannya dalam seleksi beasiswa dengan 5 kriteria yang dinilai status bersekolah, pendapatan orang tua, memiliki kartu KPS/KKS/KIP, kondisi status, korban bencana alam, berdasarkan perhitungan hasil didapat menggunakan metode VIKOR adalah memaksimalkan hasil nilai perankingan, yaitu dari nilai 0 sampai dengan nilai 0,643 yang merupakan peringkat terbaik, sehingga kontribusi penelitian ini dapat mempermudah aktivitas tata usaha dalam menentukan calon penerima PIP secara cepat dan tepat sasaran [17].

Penelitian Putri dkk menggunakan metode VIKOR untuk meneliti seleksi penerima bantuan sosial Program Keluarga Harapan (PKH) penelitian yang dilakukan oleh Putri dkk menggunakan metode VIKOR dengan 10 alternatif dengan 6 kriteria anak usia dini, SD, SMP, SMA, disabilitas berat, lanjut usia, berdasarkan hasil perhitungan alternatif A4 menjadi peringkat 1 dengan nilai indeks vikor sebesar 0,0, kontribusi penelitian ini dapat membantu Dinas Sosial kota Medan dalam hal penentuan prioritas penerima bantuan sosial PKH di Kelurahan Titi Kuning Kecamatan Medan Johor Kota Medan [18]. Penelitian lainnya oleh Winarno dkk menggunakan metode AHP dan VIKOR untuk seleksi beasiswa KIP Kuliah dengan 6 kriteria perkapita, status ayah, status ibu, pekerjaan ayah, pekerjaan ibu, dari 1215 alternatif didapatkan hasil perhitungan untuk peringkat 1 yaitu A63 dengan nilai 0,0, Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode VIKOR menghasilkan pemeringkatan calon penerima beasiswa KIP yang divalidasi dengan metode konfusi matriks, menunjukkan nilai akurasi dan tingkat kesalahan masing-masing sebesar 87% dan 13% [19].

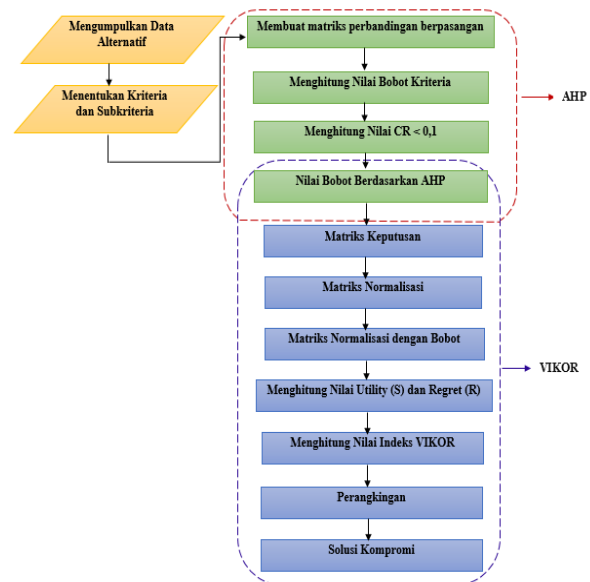
Penelitian oleh Roni dkk menggunakan metode Vikor untuk seleksi penerima bantuan petani jagung, data alternatif yang dianalisa sebanyak 7 orang alternatif dengan 5 kriteria luas lahan, penghasilan, hasil panen, lama usaha tani dan jumlah anggota keluarga. Hasil penelitian dari 7 alternatif yang terpilih menjadi peringkat pertama yaitu Sabar Tambunan dengan nilai indek vikor sebesar 0,000. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dalam pengambilan keputusan dalam hal menentukan kelayakan penerima bantuan petani jagung pada Desa Parinsoran [20]. Hasil penelitian oleh Shary dkk untuk seleksi penerima bantuan rumah tidak layak huni menggunakan metode AHP dan VIKOR, dengan 5 kriteria pekerjaan, pendapatan, status kepemilikan rumah, tipe lantai, dan jumlah tanggungan, hasil perhitungan dari 30 alternatif yang diuji, nilai alternatif A22 menduduki peringkat 1 dengan nilai 0.

Integrasi Metode VIKOR dan AHP dapat memberikan manfaat dalam pengambilan keputusan serupa di bidang sosial dan kemanusiaan lainnya, serta membantu pemerintah dan lembaga terkait dalam mengalokasikan sumber daya secara lebih efisien dan adil [21]. Meskipun penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode VIKOR efektif dalam mendukung proses pengambilan keputusan pada seleksi beasiswa atau bantuan, terdapat beberapa keterbatasan, seperti penentuan bobot kriteria yang masih dilakukan secara manual tanpa analisis konsistensi, serta jumlah kriteria yang digunakan relatif terbatas. Oleh karena itu, penerapan metode AHP dalam menentukan bobot kriteria, disertai dengan penambahan kriteria yang lebih komprehensif, diharapkan dapat meningkatkan akurasi dan relevansi hasil penilaian.

Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh (STT Payakumbuh) merupakan perguruan tinggi swasta di bidang teknologi yang berlokasi di Kota Payakumbuh, Sumatera Barat, Indonesia [22]. Proses seleksi beasiswa di STT Payakumbuh saat ini masih dilakukan secara konvensional, yang sering kali mengakibatkan subjektivitas dan kurangnya transparansi dalam penilaian. Dengan menerapkan metode AHP dan VIKOR dengan menggunakan 10 kriteria diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih objektif dan transparan dalam seleksi penerima beasiswa, sehingga proses seleksi dapat menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan adil.

2. Metodologi Penelitian

Proses penelitian lebih sistematis dan terorganisir membutuhkan metodologi penelitian yang mencakup langkah – langkah dan alur kerja yang digunakan untuk meyelesaikan penelitian [23]. Metodologi ini berfungsi sebagai pedoman untuk memastikan bahwa setiap tahapan penelitian dilakukan dengan benar dan konsisten. Gambar 1 menunjukkan alur kerja penelitian ini secara visual, menggambarkan langkah-langkah penting dari awal hingga akhir penelitian.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Berdasarkan kerangka penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 3.1, setiap tahapan dalam proses penelitian ini dapat diuraikan. Setiap langkah dirancang untuk memastikan integritas dan ketepatan penelitian, dimulai dari mengumpulkandata alternatif hingga solusi kompromi. Masing-masing tahapan pada penelitian ini dijelaskan lebih detail seperti berikut:

2.1. Mengumpulkan Data Alternatif

Pengumpulan data adalah proses mengumpulkan semua informasi yang diperlukan untuk penelitian. Penelitian akan mengumpulkan data melalui observasi, survei, dan wawancara. Studi ini mengumpulkan data dari 82 kandidat penerima beasiswa KIP Kuliah di STT Payakumbuh.

2.2. Menentukan Kriteria dan Subkriteria

Penelitian menggunakan sepuluh kriteria: nilai TPA, nilai ijazah, dokumen pendukung, penghasilan ayah dan ibu, jumlah tanggungan, status kepemilikan rumah, ukuran listrik, sumber air, dan luas struktur. Sesuai dengan temuan dari wawancara dan diskusi dengan STT Payakumbuh, kriteria ini dibagi menjadi beberapa subkriteria. Subkriteria yang dihasilkan dari diskusi ini memastikan bahwa penilaian yang dilakukan lebih detail dan akurat, sehingga hasil penelitian dapat diandalkan saat membuat keputusan.

2.3. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Mengukur tingkat kepentingan relatif dari masing-masing kriteria dalam Sistem Pendukung Keputusan ini, matriks perbandingan berpasangan dibuat. Matriks ini juga berfungsi sebagai alat analisis yang memungkinkan evaluasi menyeluruh dari kontribusi setiap kriteria terhadap tujuan penelitian secara keseluruhan. Tabel 1 menunjukkan hasil dari perbandingan ini dalam bentuk Matriks Perbandingan Berpasangan.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Keperentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya
7	Elemen yang satu sangat penting dari elemen lainnya
9	Elemen yang satu mutlak sangat penting dari elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikan dibandingkan i

Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan pada Tabel 1 digunakan untuk menilai tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria dalam Sistem Pendukung Keputusan. Skala ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan bobot setiap kriteria berdasarkan intensitas kepentingannya. Peneliti dapat menilai dan membandingkan berbagai kriteria secara objektif dengan skala ini.

2.4. Menghitung Nilai Bobot Kriteria

Nilai bobot prioritas kriteria disebut juga sebagai Nilai Vektor Eigen yang dihasilkan dari rata-rata nilai eigen di setiap baris kriteria [24]. Nilai Vektor Eigen ini menggambarkan bobot relatif dari setiap kriteria, memberikan gambaran seberapa besar pengaruh masing-masing kriteria dalam keseluruhan sistem pengambilan keputusan. Rumus perhitungan Nilai Vektor Eigen ini dijelaskan lebih lanjut dalam Persamaan 1, yang merupakan langkah krusial dalam proses analisis.

$$W_j = \frac{\sum_i X_{ij}}{n} \quad (1)$$

Di mana $\sum_i X_{ij}$ jumlah normalisasi matriks yang mengacu pada jumlah dari nilai-nilai dalam baris ke- i pada matriks yang telah dinormalisasi. Proses normalisasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa semua elemen dalam matriks perbandingan berpasangan memiliki skala yang konsisten. Nilai n menunjukkan banyaknya kriteria yang terlibat dalam perhitungan, yang secara langsung mempengaruhi bobot prioritas dari masing-masing kriteria.

2.5. Menghitung Nilai CR < 0,1

Menghitung *Consistency Ratio* (CR) adalah langkah penting dalam proses analisis perbandingan berpasangan. CR digunakan untuk menentukan apakah tingkat inkonsistensi dalam perbandingan berpasangan masih dapat diterima atau tidak. Menghitung nilai CR, dimulai dengan menghitung nilai *Consistency Index* (CI) sesuai dengan Persamaan 2.

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)} \quad (2)$$

Di mana *max eigen value maksimum*, dan n jumlah kriteria pada Sistem Pendukung Keputusan. Nilai CI merupakan indikator penting dalam menilai tingkat konsistensi dari perbandingan yang dilakukan. Setelah nilai CI diperoleh, dilanjutkan perhitungan *Consistency Ratio* (CR) menggunakan Persamaan 3t.

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (3)$$

Di mana *CI* adalah *nilai Consistency Index* dan *RI* adalah *Random Consistency Index*. Jika $CI = 0$, maka hierarki konsisten. Jika $CR < 0,1$, maka hierarki cukup konsisten. Jika $CR > 0,1$, maka hierarki sangat tidak konsisten [25]. CR merupakan langkah krusial untuk memastikan bahwa analisis yang dilakukan menghasilkan keputusan yang dapat diandalkan.

2.6. Nilai bobot berdasarkan AHP

Nilai bobot kriteria yang digunakan dalam analisis ini adalah nilai yang telah melewati proses validasi *Consistency Ratio* (CR). Nilai CR yang kurang dari 0,1 digunakan untuk memastikan validitas hasil. Nilai CR yang lebih kecil dari 0,1 menunjukkan bahwa ada tingkat konsistensi yang memadai dalam matriks perbandingan berpasangan, dan bobot yang diperoleh dapat dipercaya.

2.7. Matriks Keputusan

Matriks keputusan, yang sering dianggap sebagai alat manajemen proyek utama, juga dikenal sebagai matriks prioritas atau matriks kriteria. Alat ini memudahkan individu dan organisasi dalam membuat pilihan yang tepat dengan mengevaluasi dan memberi peringkat alternatif berdasarkan parameter yang telah ditetapkan sebelumnya. Melalui representasi visual yang jelas dari pilihan dan kriteria, alat ini menawarkan perbandingan metodis untuk membantu menentukan pilihan yang paling optimal.

$$F = \begin{matrix} \dots & A1 & \dots & a1m \\ & \dots & \ddots & \vdots \\ \dots & An & \dots & anm \end{matrix} \quad (4)$$

Nilai A_i merujuk pada alternatif ke- i yang sedang dipertimbangkan dalam penelitian. Nilai anm merupakan elemen dari matriks yang menunjukkan tingkatan kinerja dari alternatif ke- i . Matriks keputusan dibuat berdasarkan data subkriteria yang telah ditetapkan.

2.8. Matriks Normalisasi

Nilai matriks normalisasi dihitung untuk mengubah skala data dalam matriks evaluasi sehingga setiap elemen dapat dibandingkan secara konsisten. Proses normalisasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa nilai-nilai dalam matriks memiliki skala yang seragam. Nilai matriks normalisasi dihitung menggunakan Persamaan 5.

$$N_{ij} = \frac{(f_j^+ - f_{ij})}{(f_j^+ - f_j^-)} \quad (5)$$

f_{ij} Fungsi respon alternatif i pada kriteria j dalam matriks normalisasi. f_{ij}^+ nilai positif dalam satu kriteria j , f_{ij}^- negatif dalam satu kriteria j . Nilai-nilai tersebut digunakan dalam perhitungan untuk membuat matriks normalisasi.

2.9. Matriks Normalisasi dengan Bobot

Nilai matriks normalisasi dengan bobot dihitung untuk mengintegrasikan bobot prioritas kriteria yang telah ditetapkan ke dalam analisis. Nilai matriks normalisasi dengan bobot dihitung menggunakan Persamaan (6). Setiap nilai normalisasi pada matriks dikalikan dengan bobot prioritas yang sesuai untuk kriteria tersebut.

$$F_{ij}^* = w_j * N_{ij} \tag{6}$$

Di mana W_j nilai bobot pada kriteria j yang mencerminkan pentingnya kriteria tersebut dalam proses evaluasi keseluruhan. N_{ij} adalah nilai data yang telah dinormalisasi untuk alternatif ke- i pada kriteria ke- j . Hasil dari perhitungan ini memberikan nilai yang terstandarisasi untuk kontribusi relatif dari setiap alternatif.

2.10. Menentukan nilai *Utility* (S) dan *Regret* (R)

Nilai *Utility* (S) sebagai pengukur sejauh mana alternatif memenuhi kriteria berdasarkan bobot yang telah ditetapkan. Nilai *Regret* (R) mengukur kerugian relatif atau kekurangan dari suatu alternatif dibandingkan dengan alternatif terbaik. Nilai *Utility* (S) dihitung dengan Persamaan 7.

kompromi memiliki nilai indeks vikor terendah. Nilai terendah pada Q_i menunjukkan bahwa solusi ini memberikan hasil yang paling optimal dengan mengimbangi Nilai *Utility* dan Nilai *Regret*.

2.13. Solusi Kompromi

Solusi kompromi yang dipilih dari alternatif dengan indeks VIKOR terendah yang menunjukkan alternatif tersebut sebagai solusi terbaik. Alternatif tersebut juga harus memenuhi kondisi *Advantage Acceptable* untuk memastikan bahwa alternatif terpilih tidak hanya memiliki nilai indeks vikor yang rendah tetapi juga memenuhi kriteria tertentu dalam hal keuntungan relatif. Kondisi *Advantage Acceptable* yang dihitung dengan Persamaan 9 dan 10.

$$DQ = \frac{1}{m-1} \tag{9}$$

$$Q(A2) - Q(A1) \geq DQ \tag{10}$$

Di mana m adalah banyaknya alternatif yang digunakan dalam perhitungan. Sedangkan alternatif $A1$ adalah peringkat pertama dan $A2$ adalah peringkat kedua dari perangkungan $Q1$. Selanjutnya dihitung selisih nilai indek vikor dari alternatif $A2$ dikurang dengan alternatif $A1$, dimana nilainya harus besar sama dengan nilai DQ .

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \frac{(f_{ij}^+ - f_{ij})}{(f_{ij}^+ - f_{ij}^-)} \tag{7}$$

S_i merupakan jarak Manhattan (*Manhattan distance*) yang terbobot dan dinormalisasi. R_i merupakan nilai tertinggi dari matriks normalisasi dengan bobot dari tiap barisnya. Kedua nilai ini digunakan untuk menilai kinerja dan preferensi alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

2.11. Menghitung Nilai Indek Vikor

Dengan mempertimbangkan seberapa dekat alternatif dengan solusi ideal dan potensi kerugian relatif, nilai Indeks VIKOR menunjukkan alternatif mana yang memberikan solusi terbaik secara keseluruhan. Sehingga peneliti dapat menentukan alternatif yang paling sesuai dengan tujuan penelitian. Nilai indeks vikor untuk menentukan alternatif terbaik dihitung menggunakan Persamaan 8.

$$Q_i = v \left[\frac{(S_i - S^-)}{(S^+ - S^-)} \right] + (1 - v) \left[\frac{(R_i - R^-)}{(R^+ - R^-)} \right] \tag{8}$$

Di mana S^- mini (S_i), R^- mini (R_i), S^+ maxi (S_i), R^+ maxi (R_i). Nilai v merupakan bobot berkisar antara 0-1 (umumnya bernilai 0.5). Nilai indeks vikor memberikan solusi yang seimbang dan kompromis antara berbagai kriteria.

2.12. Perangkingan

Pengurutan perangkingan dimulai dengan nilai terendah, dan solusi kompromi dianggap sebagai solusi terbaik berdasarkan perangkingan Q_i dengan nilai terendah dianggap sebagai solusi terbaik [26].

3. Hasil dan Pembahasan

Sistem Pendukung Keputusan pada penelitian ini menggunakan dua metode yaitu Metode AHP dan VIKOR. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot dari masing-masing kriteria yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Metode VIKOR digunakan untuk meranking alternatif berdasarkan bobot yang telah ditentukan dan kinerja mereka terhadap berbagai kriteria.

3.1. Data Alternatif

Data alternatif berasal dari data calon penerima beasiswa KIP Kuliah di STT Payakumbuh. Langkah selanjutnya memberikan kode alternatif sebagai label untuk memudahkan pencarian data calon. Data alternatif calon penerima beasiswa KIP Kuliah untuk penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Alternatif

No	Kode	Nama Calon
1	A1	Alfigo Frans Pratama
2	A2	Ainil Putri Cahyani
3	A3	Fazila Azara
4	A4	Rana Chairunnisa
5	A5	Habililah
..
82	A82	Yusni Aditya

Tabel 2 memuat data alternatif sebanyak 82 orang calon penerima beasiswa KIP Kuliah. Data tersebut terdiri dari nomor, kode alternatif dan nama calon alternatif. Setiap alternatif dikumpulkan data kriteria yang dibutuhkan dalam perhitungan Sistem Pendukung Keputusan.

3.2. Data Kriteria dan Subkriteria

Data yang diperlukan untuk proses perhitungan dan perbandingan alternatif dikenal sebagai data kriteria dan subkriteria. Data ini sebelumnya didiskusikan langsung dengan pihak perguruan tinggi. Data kriteria dan subkriteria yang telah ditetapkan tersedia dalam Tabel 3.

Tabel 3. Data Kriteria dan Subkriteria

Kode	Kriteria	Subkriteria	Nilai
K1	Nilai TPA		
K2	Nilai Ijazah		
K3	Dokumen Pendukung	KIP	5
		KKS	4
		PKH	3
		SKTM	2
		Tidak Ada	1
K4	Penghasilan Ayah	0	5
		< 500.000	4
		500.000 – 999.999	3
		1.000.000 – 1.500.000	2
		> 1.500.000	1
K5	Penghasilan Ibu	0	5
		< 500.000	4
		500.000 – 999.999	3
		1.000.000 – 1.500.000	2
		> 1.500.000	1

K6	Jumlah Tanggungan	> 4	5
		4	4
		3	3
		2	2
		1	1
K7	Status Rumah	Menumpang	4
		Sewa Bulanan	3
		Sewa Tahunan Sendiri	2
K8	Besaran Daya Listrik		
K9	Sumber Air	Air Sungai	3
		Sir Sumur	2
		Air PDAM/Kemasan	1
K10	Luas Bangunan	< 25	5
		25 – 50	4
		50 – 99	3
		100 – 200	2
		> 200	1

Data kriteria yang digunakan pada Sistem Pendukung Keputusan ini yaitu sebanyak 10 kriteria. Setiap kriteria dijabarkan menjadi beberapa subkriteria yang diberikan nilai-nilai dari subkriteria tersebut. Nilai-nilai tersebut akan dijadikan dasar untuk membuat matriks keputusan.

3.3. Matriks Perbandingan Berpasangan

Matriks perbandingan berpasangan (M) dibangun berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria. Kriteria skala preferensi yang digunakan, yaitu skala 1-9, merujuk pada Skala Saaty. Hasil Matriks perbandingan berpasangan disajikan pada Tabel 4. Dilanjutkan dengan perhitungan matriks normalisasi yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1,00	3,00	3,00	0,20	0,33	0,33	5,00	5,00	7,00	7,00
K2	0,33	1,00	0,20	0,20	0,33	0,33	0,33	0,33	3,00	3,00
K3	0,33	5,00	1,00	0,20	0,33	0,33	3,00	3,00	3,00	3,00
K4	5,00	5,00	5,00	1,00	3,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
K5	3,00	3,00	3,00	0,33	1,00	0,33	3,00	3,00	3,00	3,00
..
K10	0,14	0,33	0,33	0,20	0,33	0,20	0,33	0,33	0,33	1,00
Total	13,352	26,667	16,533	2,933	9,333	8,133	23,333	26,000	33,333	36,000

Tabel 5. Matriks Normalisasi

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	0,075	0,113	0,181	0,068	0,036	0,041	0,214	0,192	0,210	0,194
K2	0,025	0,038	0,012	0,068	0,036	0,041	0,014	0,013	0,090	0,083
K3	0,025	0,188	0,060	0,068	0,036	0,041	0,129	0,115	0,090	0,083
K4	0,374	0,188	0,302	0,341	0,321	0,615	0,214	0,192	0,150	0,139
K5	0,225	0,113	0,181	0,114	0,107	0,041	0,129	0,115	0,090	0,083
..
K10	0,011	0,013	0,020	0,068	0,036	0,025	0,014	0,013	0,010	0,028

Matriks perbandingan berpasangan dihitung berdasarkan tingkat kepentingan dari tiap kriteria yang digunakan. Setelah matriks perbandingan berpasangan dihitung maka dilakukan normalisasi dari matriks tersebut. Matriks normalisasi dibutuhkan untuk melakukan perhitungan nilai bobot kriteria.

3.4. Nilai Bobot Kriteria

Nilai bobot kriteria mencerminkan tingkat kepentingan relatif kriteria yang dihitung secara matematis dan

objektif. Hasilnya akan digunakan untuk menentukan prioritas kriteria dalam pengambilan keputusan akhir. Nilai bobot kriteria (*nilai vektor eigen*) dihitung menggunakan persamaan (1).

$$w_1 = \frac{0,075 + 0,113 + 0,181 + 0,068 + 0,036 + 0,041 + 0,214 + 0,192 + 0,210 + 0,194}{10} = \frac{1,325}{10} = 0,13$$

Perhitungan nilai bobot kriteria selanjutnya dilakukan hal yang sama dengan perhitungan nilai bobot yang

menambahkan nilai matriks normalisasi tiap barisnya. Proses perhitungan bobot kriteria melibatkan pengambilan rata-rata dari nilai-nilai kriteria yang terdapat pada setiap baris dalam matriks tersebut. Perhitungan dilakukan dari kriteria 1 sampai 10 hingga hasil perhitungan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Nilai
W1	Nilai TPA	0,13
W2	Nilai Ijazah	0,04
W3	Dokumen Pendukung	0,08
W4	Penghasilan Ayah	0,28
W5	Penghasilan Ibu	0,12
W6	Jumlah Tanggungan	0,17
W7	Status Rumah	0,06
W8	Besaran Daya Listrik	0,05
W9	Sumber Air	0,03
W10	Luas Bangunan	0,02

Tabel 6 menyajikan nilai-nilai bobot kriteria yang akan digunakan pada proses perhitungan untuk perbandingan alternatif dengan metode Vikor. Nilai bobot tertinggi terdapat pada kriteria penghasilan ayah yaitu dengan nilai sebesar 0,28. Sedangkan nilai bobot terendah terdapat pada kriteria luas bangunan dengan nilai sebesar 0,02.

3.5. Menghitung Nilai CR < 0,1

Menghitung nilai *Consistency Rasio* (CR), dimulai dengan menghitung nilai *Consistency Index* (CI) sesuai dengan persamaan (2). Selanjutnya menghitung *Consistency Rasio* (CR) dengan persamaan (3). Hasil perhitungan *Consistency Rasio* (CR) dan *Consistency Index* (CI) dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini.

$$CI = \frac{(1,00 - 10)}{(10 - 1)} = \frac{-9}{9} = -1,000$$

$$CR = \frac{-1,000}{1,49} = -0,671$$

Proses perhitungan CI di atas menghasilkan nilai sebesar -1,000. Sedangkan perhitungan CR dengan membagi nilai CI dengan RI menghasilkan nilai sebesar -0,671. Dari hasil perhitungan *Consistency Rasio* (CR) di atas dapat disimpulkan bahwa nilai bobot yang dihasilkan dinyatakan konsisten, karena nilai CR < 0,1 yaitu -0,671.

3.6. Matriks Keputusan

Data alternatif dari keseluruhan data calon penerima beasiswa dikonversikan dengan nilai subkriteria. Data tersebut dicocokkan dengan nilai alternatif yang meliputi berbagai kriteria yang telah disebutkan sebelumnya. Konversi dari data alternatif dimasukkan dalam sebuah matriks keputusan yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks Keputusan

Kode	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
A1	30	85	5	4	5	5	1	450	2	5
A2	19	80,81	5	3	5	1	1	450	2	5
A3	15	80,41	5	3	5	2	4	450	2	4
A4	29	87,29	5	3	5	1	1	450	2	3
A5	16	77,06	4	3	5	5	1	450	2	5
..
A82	25	79,83	5	3	3	2	1	900	2	4

Tabel 7 menyajikan nilai-nilai kriteria dari setiap alternatif yang telah dikonversikan ke nilai subkriteria. Kriteria 1,2 dan 8 nilainya disesuaikan nilai real dari tiap alternatif yang telah dikumpulkan. Sedangkan kriteria lainnya nilainya disesuaikan dengan nilai subkriteria yang telah

ditetapkan. Matriks normalisasi (N) tersebut dihitung menggunakan persamaan (5).

$$N11 = \frac{(41 - 30)}{(41 - 10)} = \frac{11}{31} = 0,355$$

3.7. Matriks Normalisasi

Proses normalisasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa nilai-nilai dalam matriks memiliki skala yang seragam. Nilai normalisasi membuat perbandingan yang adil antar alternatif mencerminkan kontribusi relatif, yang memudahkan analisis dan perbandingan antar alternatif berdasarkan kriteria yang telah

Normalisasi tiap baris dan kolom dilanjutkan dengan perhitungan yang sama dari matriks keputusan yaitu dari N11 sampai N8210. Normalisasi merupakan hasil bagi dari nilai positif dikurang dengan nilai kriteria baris i kolom j dengan nilai positif dikurang dengan nilai negatif. Hasil perhitungan normalisasi secara keseluruhan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Matriks Normalisasi

Kode	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
A1	0,355	0,182	0,000	0,250	0,000	0,000	1,000	1,000	0,500	0,000
A2	0,710	0,291	0,000	0,500	0,000	1,000	1,000	1,000	0,500	0,000
A3	0,839	0,301	0,000	0,500	0,000	0,750	0,000	1,000	0,500	0,250
A4	0,387	0,122	0,000	0,500	0,000	1,000	1,000	1,000	0,500	0,500
A5	0,806	0,388	0,333	0,500	0,000	0,000	1,000	1,000	0,500	0,000
..
A82	0,516	0,316	0,000	0,500	0,500	0,750	1,000	0,471	0,500	0,250

Tabel 8 menunjukkan Matriks Normalisasi yang terdiri dari 11 kolom, yaitu Kode dan K1 hingga K10. Tabel ini digunakan untuk menampilkan nilai normalisasi dari beberapa alternatif, yang diidentifikasi dengan kode A1 hingga A82. Setiap baris menunjukkan nilai normalisasi untuk alternatif tertentu terhadap kriteria K1 hingga K10.

3.8. Matriks Normalisasi dengan Bobot

Matriks Normalisasi yang ditampilkan pada Tabel 8 dikali dengan bobot atau F^* yang diberikan untuk masing-masing kriteria (K1 hingga K10). Matriks normalisasi dengan Bobot (F^*) dihitung menggunakan

persamaan (6) pada tiap baris dan kolom. Proses ini dilakukan untuk setiap baris (alternatif) dan setiap kolom (kriteria).

$$F11^* = 0,13 \times 0,355 = 0,046$$

Normalisasi dengan bobot merupakan matriks normalisasi dikali dengan bobot yang diperoleh dari perhitungan metode AHP. Perhitungan dilanjutkan dengan perhitungan yang sama dari $F11^*$ sampai $F8210^*$. Hasil normalisasi dengan bobot secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 9 yang menyajikan nilai-nilai yang telah dinormalisasi dengan bobot.

Tabel 9. Matriks Normalisasi dengan Bobot

Kode	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
A1	0,046	0,007	0,000	0,070	0,000	0,000	0,060	0,050	0,015	0,000
A2	0,092	0,012	0,000	0,140	0,000	0,170	0,060	0,050	0,015	0,000
A3	0,109	0,012	0,000	0,140	0,000	0,128	0,000	0,050	0,015	0,005
A4	0,050	0,005	0,000	0,140	0,000	0,170	0,060	0,050	0,015	0,010
A5	0,105	0,016	0,027	0,140	0,000	0,000	0,060	0,050	0,015	0,000
..
A82	0,067	0,013	0,000	0,140	0,060	0,128	0,060	0,024	0,015	0,005

Tabel 9 menunjukkan Matriks Normalisasi dengan Bobot yang terdiri dari 11 kolom, yaitu Kode dan K1 hingga K10. Tabel ini digunakan untuk menampilkan nilai normalisasi dengan bobot dari beberapa alternatif, yang diidentifikasi dengan kode A1 hingga A82. Setiap baris menunjukkan nilai normalisasi dengan bobot untuk alternatif tertentu terhadap kriteria K1 hingga K10.

3.9. Menentukan nilai Utility (S) dan Regret (R)

Nilai Utility (S) mewakili skor keseluruhan untuk setiap alternatif, yang menggambarkan seberapa baik alternatif tersebut memenuhi semua kriteria yang telah dipertimbangkan. Setiap alternatif akan memiliki nilai Utility (S) yang unik untuk menentukan peringkat alternatif berdasarkan seberapa tinggi nilainya. Nilai Utility (S) setiap alternatif dihitung menggunakan persamaan (7).

$$S1 = 0,046 + 0,007 + 0,000 + 0,070 + 0,000 + 0,000 + 0,060 + 0,050 + 0,015 + 0,000$$

$$S1 = 0,248$$

Nilai Utility (S) dilanjutkan dengan perhitungan yang sama dari S1 sampai S82. Sedangkan Nilai Regret (R) merupakan nilai tertinggi dari tiap baris matriks normalisasi dengan bobot. Hasil perhitungan Nilai Utility (S) dan Regret (R) secara keseluruhan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Utility (S) dan Regret (R)

Utility (S)	Nilai	Regret (R)	Nilai
S1	0,248	R1	0,070
S2	0,539	R2	0,170
S3	0,459	R3	0,140
S4	0,500	R4	0,170
S5	0,412	R5	0,140
..
S82	0,511	R82	0,140

Tabel 10 menampilkan nilai Utility (S) dan Regret (R) untuk sejumlah alternatif yang dianalisis. Kolom pertama menunjukkan kode Utility (S) dari S1 hingga S82, kolom kedua merupakan hasil dari perhitungan nilai Utility untuk masing-masing alternatif. Kolom ketiga menunjukkan kode Regret (R) dan kolom keempat merupakan nilai Utility yang tertinggi.

3.10. Menghitung Nilai Indek Vikor

Persamaan (8) digunakan untuk menghitung nilai indeks VIKOR, yang mempertimbangkan keseimbangan antara pencapaian maksimum oleh nilai Utility (S) dan nilai Regret (R). Persamaan ini menggabungkan kedua nilai tersebut dengan bobot tertentu, yang mencerminkan preferensi terhadap kompromi antara kedua aspek tersebut. Semua alternatif yang dianalisis dinilai berdasarkan skor yang diberikan oleh indeks VIKOR.

$$Q1 = 0,5 \left[\frac{(0,248-0,248)}{(0,709-0,248)} \right] + (1 - 0,5) \left[\frac{(0,070-0,070)}{(0,280-0,070)} \right] = 0,000$$

Menghitung nilai indeks vikor pada penelitian ini menggunakan nilai v yang umum yaitu 0,5. Nilai S^+ adalah nilai utility yang paling besar yaitu 0,709 sedangkan Nilai S^- adalah nilai utility yang paling kecil yaitu 0,248. Nilai R^+ adalah nilai regret yang paling besar yaitu 0,280 sedangkan Nilai R^- adalah nilai regret yang paling kecil yaitu 0,070. Perhitungan dilanjutkan dengan perhitungan yang sama dari $Q1$ sampai $Q82$, hasil perhitungan nilai indeks vikor disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai Indeks Vikor

Indeks Vikor	Nama Calon	Nilai Indeks Vikor
Q1	Alfigo Frans Pratama	0,000
Q2	Ainil Putri Cahyani	0,554
Q3	Fazila Azara	0,395

Q4	Rana Chairunnisa	0,511
Q5	Habililah	0,344
..
Q82	Yusni Aditya	0,451

Tabel 11 menyajikan nilai Indeks VIKOR untuk beberapa kandidat yang dianalisis dalam proses pengambilan keputusan. Tabel ini terdiri dari tiga kolom: kolom pertama mencantumkan kode Indeks VIKOR (Q1 hingga Q82), kolom kedua menyebutkan nama calon, dan kolom ketiga menampilkan nilai Indeks VIKOR yang telah dihitung. Nilai Indeks

VIKOR yang tercantum di kolom ketiga menunjukkan peringkat relatif dari setiap kandidat berdasarkan metode Vikor.

3.11. Perangkingan

Hasil perangkingan alternatif berdasarkan metode VIKOR ditunjukkan pada Tabel 12. Pengurutan perangkingan dimulai dengan nilai terendah, dan solusi kompromi dianggap sebagai solusi ideal. Perangkingan Q_i dengan nilai terendah digunakan untuk menentukan solusi ini, sebagai alternatif yang terbaik.

Tabel 12. Hasil Perangkingan

Indeks Vikor	Kode	Nama Calon	Nilai Indeks Vikor	Rangking	Keputusan
Q1	A1	Alfigo Frans Pratama	0,000	1	Direkomendasikan
Q66	A66	Dinda Deka Fitria	0,082	2	Direkomendasikan
Q68	A68	Puja Maike	0,084	3	Direkomendasikan
Q49	A49	Aggi Amdestio	0,098	4	Direkomendasikan
Q61	A61	Tassya Sukma Ananda	0,171	5	Direkomendasikan
...
Q13	A13	Stevendi Egja Valent	0,981	82	Ditolak

Tabel 12 menyajikan keputusan dari nilai indeks VIKOR, di mana alternatif yang memiliki nilai indeks VIKOR $< 0,300$ maka keputusannya alternatif tersebut “direkomendasikan” untuk menerima beasiswa. Alternatif yang memiliki nilai indeks VIKOR $> 0,300$ dan $< 0,400$ maka keputusannya alternatif tersebut “dipertimbangkan” untuk menerima beasiswa apabila ada penambahan kuota beasiswa. Sedangkan alternatif yang memiliki nilai indeks VIKOR besar dari 0,400 maka hasil keputusan SPKnya “Ditolak”.

3.12. Solusi Kompromi

Acceptable Advantage dihitung menggunakan persamaan (9) dan (10), di mana m adalah banyaknya pilihan. Pilihan A1 adalah pilihan peringkat pertama dan pilihan A2 adalah pilihan peringkat kedua dalam perangkingan Q_i . Perhitungannya *Acceptable Advantage* dari data penelitian ini sebagai berikut:

$$DQ = \frac{1}{82-1} = \frac{1}{81} = 0,012$$

$$Q(A2) - Q(A1) \geq DQ$$

$$0,082 - 0,000 \geq 0,012$$

$$0,082 \geq 0,012, \text{ terpenuhi.}$$

Dari perhitungan dapat disimpulkan bahwa *Acceptable Advantage* terpenuhi karena hasil nilai $Q(A2)$ dikurang dengan $Q(A1)$ lebih besar dari nilai DQ . Dengan terpenuhinya *Acceptable Advantage*, keputusan akhir yang dihasilkan dari perangkingan alternatif dapat dijadikan dasar untuk tindakan lebih lanjut. Ini memastikan bahwa alternatif yang dipilih benar-benar optimal dibandingkan dengan pilihan lainnya, sesuai dengan kriteria dan bobot yang telah ditetapkan.

4. Kesimpulan

Hasil studi menunjukkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan yang dikembangkan dengan mengkombinasikan metode AHP dan VIKOR telah terbukti efektif dalam mempercepat proses seleksi, meningkatkan objektivitas, serta memberikan transparansi dalam pemilihan penerima beasiswa KIP Kuliah di STT Payakumbuh. Sistem ini mengevaluasi 82 alternatif berdasarkan 10 kriteria penilaian, dan berhasil mengidentifikasi 11 calon penerima beasiswa yang direkomendasikan, dengan nilai indeks vikor terkecil, yaitu dari 0,00 hingga 0,299. Alternatif dengan kode A1 menempati peringkat pertama dengan nilai indeks vikor sebesar 0,00, sementara alternatif dengan kode A38 menduduki peringkat ke-11 dengan nilai indeks VIKOR sebesar 0,299. Perhitungan *Acceptable Advantage* dengan nilai sebesar 0,012 menunjukkan bahwa bahwa *Acceptable Advantage* terpenuhi karena hasil nilai $Q(A2)$ dikurang dengan $Q(A1)$ lebih besar dari nilai DQ . Metode ini telah digunakan untuk membuat aplikasi desktop yang menggunakan Java NetBeans dan database MySQL. Aplikasi ini dirancang untuk mempercepat dan meningkatkan akurasi proses penilaian, serta menghasilkan peringkat calon penerima beasiswa yang sesuai dengan preferensi pengambil keputusan.

Daftar Rujukan

- [1] R. Dasmitha, “Sistem Penunjang Keputusan Berbasis Aplikasi Java Pada Proses Produksi Pembibitan Benih Ikan Air Tawar di Desa Talang Kemulun,” *J. Teknoif Tek. Inform. Inst. Teknol. Padang*, vol. 10, no. 1, pp. 9–16, 2022, doi: 10.21063/jtif.2022.v10.1.9-16.
- [2] F. N. Agung, I. Junaedi, and A. B. Yulianto, “Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Customer Dengan Platform Web,” *J. Manajemen Inform. Jayakarta*, vol. 2, no. 4, p. 320, 2022, doi: 10.52362/jmijayakarta.v2i4.916.
- [3] N. N. Ahmad Muktamar, Trisna Safitri, Intan Nirwana, “Pengambilan Keputusan dalam Manajemen,” *J. Int.*

- Multidiscip. Res.*, vol. 2, no. 3, pp. 17–32, 2024.
- [4] Z. Hantono, Wanapari Pangaribuan, Yuniarto Mudjisusatyo, “Peran Analisis Kebijakan dan Pengambilan Keputusan Dalam Meningkatkan Manajemen Pendidikan,” vol. 4, no. 2, pp. 590–600, 2024.
- [5] A. Purba and B. Sinaga, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW),” *J. Media Inform. [JUMIN]*, vol. 3, no. 1, pp. 54–61, 2021.
- [6] D. U. Iswawigra and L. Endriani Zen, “Systematic Literature Review: Pengaplikasian Metode VIKOR dalam Decision Support System,” *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 13–19, 2023, doi: 10.60083/jidt.v5i3.379.
- [7] K. B. Sitompul and S. N. Anwar, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Berbasis Web,” *Aiti*, vol. 20, no. 1, pp. 78–94, 2023, doi: 10.24246/aiti.v20i1.78-94.
- [8] J. S. Sipayung, D. T. Liputra, and K. Suhada, “Usulan Penentuan Supplier dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR) di CV Cok Ko Tengok,” *J. Integr. Syst.*, vol. 6, no. 2, pp. 174–196, 2023, doi: 10.28932/jis.v6i2.6501.
- [9] M. Melania, N. Simbolon, P. Gultom, and E. Rosmaini, “Integration of AHP and Modified VIKOR Method to Select the Optimum Destination Route,” vol. 8, no. 3, pp. 1618–1630, 2024.
- [10] Mardison, A. Ramadhanu, L. N. Rani, and S. Enggari, “Hybrid DSS for recommendations of halal culinary tourism west Sumatra,” *IAES Int. J. Artif. Intell.*, vol. 10, no. 2, pp. 273–283, 2021, doi: 10.11591/ijai.v10.i2.pp273-283.
- [11] R. P. Sari and M. Susanti, “Penerapan Metode VIKOR (Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje) dalam Pengambilan Keputusan Pemilihan Emulator Android pada Komputer,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 3, p. 1746, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4205.
- [12] A. Akmaludin, A. D. Suriyanto, N. Iriadi, B. Santoso, and T. Sukendar, “Decision Support System for SmartPhone Selection with AHP-VIKOR Method Recommendations,” *Sinkron*, vol. 8, no. 2, pp. 657–665, 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i2.11845.
- [13] K. H. Hanif, A. Yudhana, and A. Fadlil, “Penentuan Guru Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Visekriterijumsko Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR),” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 6, pp. 1119–1128, 2022, doi: 10.25126/jtiik.2022934628.
- [14] E. Yusuf and W. Sari, “Pengaruh Beasiswa KIP Uang Kuliah Tunggal (UKT) Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ekonomi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu,” *J. Multidisiplin Dehasen*, vol. 1, no. 3, pp. 189–196, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/mude/article/view/2496/2005>
- [15] M. Nur et al., “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA KIP-KULIAH MENGGUNAKAN METODE SMART,” *J. Sist. Inf.*, pp. 82–96, 2023.
- [16] F. Muharam and A. Ilah Warnilah, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa pada MAN 2 Ciamis Menggunakan Metode VIKOR,” *J. Sains dan Manaj.*, vol. 10, no. 2, 2022.
- [17] E. O. Purwita Sari, Y. Siagian, and E. Kurniawan, “Implementasi Metode VIKOR Penentuan Calon Penerima Program Indonesia Pintar,” *J-Com (Journal Comput.*, vol. 2, no. 2, pp. 139–148, 2022, doi: 10.33330/j-com.v2i2.1750.
- [18] F. P. Gusti A.P, E. Rimawati, and S. Tomo, “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pkh (Program Keluarga Harapan) Dengan Metode Perbandingan Eksponensial,” *J. Ilm. SINUS*, vol. 21, no. 1, p. 51, 2023, doi: 10.30646/sinus.v21i1.681.
- [19] Winarno, A. Prasetyo, and A. Wijayanto, “Decision Support System for Indonesia Smart Card (KIP) Scholarship Selection Using the AHP and VIKOR Method Integrated with EKTP,” *E3S Web Conf.*, vol. 448, pp. 1–10, 2023, doi: 10.1051/e3sconf/202344802035.
- [20] R. Tambunan, D. Nofriansyah, and D. Suherdi, “Penerapan Metode VIKOR Untuk Menentukan Penerima Bantuan Petani Jagung,” *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 2, no. 4, p. 556, 2023, doi: 10.53513/jursi.v2i4.5378.
- [21] N. R. Shary Armonitha Lusinia, “IMPLEMENTATION OF THE VIKOR METHOD AND AHP IN PRIORITIZING THE RECEIPT OF UNINHABITABLE HOUSE ASSISTANCE FUNDS (RTLH),” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 13, no. 1, pp. 132–142, 2024.
- [22] A. Masdar, Z. N. Wati, U. Khatab, and A. D. Masdar, “Asesmen Gedung Serba Guna Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh (Assessment of the Multipurpose Building of Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh),” *J. Civ. Eng. Plan. J.*, vol. 4, pp. 72–81, 2023, doi: 10.37253/jcep.v4i1.7825.
- [23] S. K. Baraqbah, R. Hidayati, and I. Nirmala, “Implementation of VIKOR Method in Determining Recipients of Cash Direct Assistance in Kalimas Village,” *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 7, no. 2, p. 547, 2022, doi: 10.24114/cess.v7i2.36333.
- [24] Nindian Puspa Dewi, U. Ubaidi, and U. N. Ismail Moadz, “Combination of AHP and SMART Methods in Determining Recipients of Direct Village Fund Cash Assistance,” *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 14, no. 1, pp. 13–27, 2023, doi: 10.31849/digitalzone.v14i1.13165.
- [25] O. D. Lemantara, Julianto; Suprianta, I Ketut Adi Suprianta; Arsyanti, Lidya Ananda; Lago, “Peningkatan Efisiensi Waktu Seleksi Karyawan Dengan Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process Dan Simple Increasing Employee Selection Time Efficiency With Combination,” *J. Teknol. Inf. dan ...*, vol. 10, no. 3, pp. 561–572, 2023, doi: 10.25126/jtiik.2023106654.
- [26] S. Sukamto, Y. Andriani, and D. Oktaviani, “Penerapan Metode VIKOR untuk Penilaian Kinerja Karyawan (Studi Kasus : Rumah Sakit Permata Hati Duri),” *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 11, no. 2, pp. 187–194, Jul. 2022, doi: 10.32736/sisfokom.v11i2.1396.