

Penerapan Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerimaan Bantuan KIP Berdasarkan Kriteria Kelayakan Penerima

Oudis Safira Br Ketaren¹, Renal Oktra Surbakti¹, Billi Genade S Maha¹, Evan Kastono Sianturi¹, David JM Sembiring^{2,*}, Asprina Br Surbakti¹

¹ Prodi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Karo, Indonesia
Jl. Letjen Jamin Ginting, Simpang Kaban, Desa Sumber Mufakat, Kecamatan Kabanjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, Indonesia

² Prodi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi dan Bisnis Indonesia, Deli Serdang, Indonesia
Jl. Binjai - Stabat Desa, Tandem Hilir, Kec. Hamparan Perak, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia
Email: ¹lppmitbindonesia@gmail.com, ^{2,*}davidjms366@gmail.com, ³asprina.surbakti28@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak—Penentuan penerima bantuan Kartu Indonesia Pintar (KIP) merupakan proses yang membutuhkan ketepatan dalam melakukan seleksi agar bantuan dapat diberikan kepada calon penerima yang memenuhi kriteria kelayakan. Banyaknya calon penerima dan beragamnya kriteria yang harus dipertimbangkan dapat menyebabkan proses penilaian menjadi kompleks apabila dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan menerapkan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk membantu menentukan prioritas penerimaan bantuan KIP secara lebih objektif, terstruktur, dan terukur. Metode penelitian dilakukan dengan menentukan alternatif calon penerima, menetapkan kriteria dan bobot berdasarkan tingkat kepentingannya, melakukan normalisasi bobot, menentukan nilai utility setiap alternatif, menghitung nilai akhir, serta melakukan perankingan. Data calon penerima digunakan sebagai alternatif yang kemudian dinilai berdasarkan kriteria kelayakan yang telah ditentukan. Hasil perhitungan metode SMART menunjukkan bahwa setiap alternatif memperoleh nilai akhir yang berbeda sesuai dengan kondisi pada masing-masing kriteria. Berdasarkan hasil perankingan, alternatif A12 memperoleh nilai tertinggi sebesar 1,107, sehingga menjadi alternatif dengan prioritas tertinggi dan direkomendasikan sebagai calon penerima bantuan KIP. Penerapan metode SMART dapat membantu menghasilkan proses seleksi yang lebih sistematis, transparan, dan konsisten serta memberikan informasi peringkat yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak pengambil keputusan. Dengan demikian, metode SMART dapat diterapkan sebagai salah satu pendekatan dalam mendukung proses penentuan prioritas penerima bantuan KIP berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; KIP; SMART; Seleksi Penerima; Perankingan.

Abstract—Determining recipients of the Kartu Indonesia Pintar (KIP) educational assistance program is a process that requires accuracy in the selection process to ensure that assistance is provided to eligible candidates. The large number of applicants and the various criteria that need to be considered can make the assessment process complex when performed manually. This study aims to implement the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) method in a Decision Support System (DSS) to assist in determining the priority of KIP assistance recipients in a more objective, structured, and measurable manner. The research method consists of determining candidate alternatives, establishing criteria and weights based on their level of importance, normalizing the weights, determining the utility value of each alternative, calculating the final score, and ranking the alternatives. Candidate data are used as alternatives and assessed based on predetermined eligibility criteria. The results of the SMART method calculation show that each alternative obtains a different final score according to its performance on each criterion. Based on the ranking results, alternative A12 obtained the highest score of 1.107, making it the alternative with the highest priority and recommended as a potential recipient of KIP assistance. The implementation of the SMART method can support a more systematic, transparent, and consistent selection process while providing ranking information that can be used as a consideration by decision makers. Therefore, the SMART method can be applied as an approach to support the determination of KIP assistance recipient priorities based on predetermined eligibility criteria.

Keywords: Decision Support System; KIP; SMART; Recipient Selection; Ranking.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan mendukung pembangunan suatu negara. Melalui pendidikan yang berkualitas, masyarakat memiliki kesempatan untuk meningkatkan kompetensi, pengetahuan, keterampilan, serta kemampuan dalam menghadapi perkembangan teknologi dan kebutuhan dunia kerja. Namun, tidak semua masyarakat memiliki kesempatan yang sama dalam memperoleh pendidikan tinggi. Salah satu faktor yang menjadi kendala adalah keterbatasan kondisi ekonomi keluarga. Biaya pendidikan, biaya tempat tinggal, kebutuhan pembelajaran, transportasi, serta kebutuhan penunjang lainnya dapat menjadi beban bagi mahasiswa yang berasal dari keluarga dengan kondisi ekonomi kurang mampu. Permasalahan tersebut dapat menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam melanjutkan pendidikan atau bahkan berpotensi menghentikan pendidikannya[1], [2].

Pemerintah Indonesia telah menyediakan berbagai bentuk program bantuan pendidikan untuk memberikan kesempatan yang lebih luas kepada masyarakat dalam memperoleh pendidikan tinggi. Salah satu program tersebut adalah Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-Kuliah), yaitu program bantuan pendidikan yang ditujukan kepada mahasiswa yang memiliki keterbatasan ekonomi namun mempunyai potensi untuk melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi. Program tersebut diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memenuhi kebutuhan pendidikan sehingga faktor ekonomi tidak menjadi hambatan utama dalam menyelesaikan pendidikan. Dalam pelaksanaannya, proses penentuan penerima bantuan

KIP membutuhkan proses seleksi yang tepat agar bantuan dapat diberikan kepada mahasiswa yang benar-benar memenuhi persyaratan dan memiliki tingkat prioritas yang sesuai[3], [4].

Proses seleksi penerima bantuan KIP pada dasarnya melibatkan berbagai kriteria yang harus dipertimbangkan secara bersamaan. Kondisi ekonomi keluarga, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan keluarga, kepemilikan tempat tinggal, kondisi aset, status penerima bantuan sosial, serta berbagai kondisi lainnya dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan tingkat kelayakan calon penerima. Banyaknya kriteria tersebut menyebabkan proses pengambilan keputusan menjadi lebih kompleks apabila dilakukan hanya berdasarkan penilaian subjektif atau pemeriksaan secara manual. Selain itu, apabila proses seleksi dilakukan tanpa mekanisme perhitungan yang terstruktur, dapat terjadi kesulitan dalam menentukan urutan prioritas calon penerima ketika terdapat banyak mahasiswa yang memenuhi persyaratan.

Pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria membutuhkan suatu metode yang mampu melakukan proses penilaian secara sistematis, objektif, dan terukur. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer yang dapat membantu pengambil keputusan dalam mengolah data, melakukan perhitungan berdasarkan kriteria tertentu, serta menghasilkan rekomendasi yang dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan suatu keputusan. Dalam konteks penerimaan bantuan KIP, SPK dapat digunakan untuk mengolah data calon penerima berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditetapkan sehingga menghasilkan nilai akhir dan peringkat prioritas calon penerima[5], [6].

Salah satu metode yang dapat diterapkan dalam Sistem Pendukung Keputusan adalah Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). Metode SMART merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang menggunakan konsep pemberian bobot pada setiap kriteria dan melakukan proses normalisasi terhadap nilai alternatif. Setiap alternatif kemudian dinilai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dan menghasilkan nilai utilitas. Nilai tersebut selanjutnya dikombinasikan dengan bobot kriteria sehingga diperoleh nilai akhir yang dapat digunakan untuk menentukan peringkat alternatif. Karakteristik metode SMART yang relatif sederhana, transparan, dan mudah diimplementasikan menjadikannya sesuai untuk digunakan pada proses seleksi yang melibatkan beberapa kriteria[1], [7], [8].

Penerapan metode SMART dalam penentuan penerimaan bantuan KIP dapat memberikan beberapa manfaat. Pertama, proses penilaian calon penerima dapat dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih terstruktur. Kedua, pemberian bobot pada setiap kriteria memungkinkan pihak pengelola bantuan menentukan tingkat kepentingan masing-masing kriteria sesuai dengan kebijakan yang diterapkan. Ketiga, proses normalisasi dan perhitungan nilai akhir dapat menghasilkan nilai yang dapat dibandingkan antarcalon penerima. Dengan demikian, calon penerima dapat disusun berdasarkan tingkat prioritas sehingga pihak pengambil keputusan memperoleh informasi yang lebih jelas dalam menentukan mahasiswa yang diprioritaskan untuk menerima bantuan[9], [10].

Permasalahan lain yang dapat muncul dalam proses seleksi secara manual adalah pengelolaan data calon penerima yang cukup besar. Data mahasiswa yang digunakan dalam proses seleksi dapat terdiri atas identitas calon penerima, data ekonomi keluarga, jumlah anggota keluarga, penghasilan orang tua, kondisi tempat tinggal, serta data pendukung lainnya. Pengolahan data secara manual berpotensi menyebabkan kesalahan dalam proses input, perhitungan, maupun pemeringkatan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang tidak hanya menerapkan metode pengambilan keputusan, tetapi juga mampu mengintegrasikan proses pengelolaan data, pengolahan nilai kriteria, perhitungan metode SMART, serta penyajian hasil keputusan dalam satu sistem yang terstruktur.

Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan untuk penerimaan bantuan KIP juga diharapkan dapat meningkatkan transparansi proses seleksi. Setiap hasil keputusan dapat ditelusuri berdasarkan nilai kriteria, bobot, nilai utilitas, dan nilai akhir yang diperoleh masing-masing calon penerima. Hal tersebut penting karena keputusan mengenai penerimaan bantuan pendidikan berkaitan dengan kepentingan mahasiswa. Dengan adanya mekanisme perhitungan yang dapat ditampilkan secara sistematis, pihak pengelola dapat memiliki dasar yang lebih jelas dalam memberikan rekomendasi penerima bantuan. Sistem ini juga dapat membantu mengurangi dominasi subjektivitas dalam proses penilaian, meskipun keputusan akhir tetap berada pada pihak yang memiliki kewenangan dalam pengelolaan program bantuan.

Beberapa penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan telah menerapkan metode multikriteria untuk membantu proses seleksi dan penentuan prioritas penerima bantuan. Pendekatan multikriteria memungkinkan berbagai aspek calon penerima dipertimbangkan secara bersamaan sehingga hasil keputusan tidak hanya didasarkan pada satu indikator. Namun, setiap institusi memiliki karakteristik data, kebijakan, bobot kriteria, dan kebutuhan pengambilan keputusan yang berbeda. Oleh sebab itu, diperlukan penerapan metode yang disesuaikan dengan karakteristik proses seleksi penerima KIP pada objek penelitian. Penelitian ini berfokus pada penerapan metode SMART untuk menghasilkan pemeringkatan calon penerima bantuan berdasarkan kriteria kelayakan yang telah ditentukan[11], [12], [13].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) pada Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan prioritas penerimaan bantuan KIP. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu mengolah data calon penerima berdasarkan sejumlah kriteria, memberikan bobot terhadap setiap kriteria, melakukan normalisasi nilai, menghitung nilai akhir masing-masing calon penerima, serta menghasilkan perbandingan berdasarkan tingkat kelayakan. Hasil perbandingan tersebut dapat digunakan sebagai rekomendasi bagi pihak pengelola dalam menentukan calon penerima bantuan KIP secara lebih objektif, terukur, dan sistematis.

Metode SMART memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan metode pengambilan keputusan multikriteria lainnya seperti Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW). AHP menentukan tingkat

kepentingan kriteria melalui perbandingan berpasangan dan menyediakan pengujian konsistensi terhadap penilaian bobot, sehingga sesuai ketika penentuan bobot membutuhkan struktur hierarki dan pertimbangan relatif antarkriteria. Sebaliknya, SAW melakukan normalisasi nilai alternatif kemudian menjumlahkan nilai hasil perkalian antara nilai normalisasi dan bobot setiap kriteria untuk memperoleh nilai preferensi. Penelitian yang membandingkan SAW dan AHP dalam seleksi penerima beasiswa menunjukkan bahwa kedua metode dapat menghasilkan urutan alternatif yang berbeda karena perbedaan mekanisme pembobotan dan proses pengolahan nilai. Pada penelitian lain, SAW dan AHP juga menunjukkan perbedaan tingkat kedekatan hasil rekomendasi terhadap keputusan pengelola.

Berbeda dengan AHP yang menitikberatkan pada proses perbandingan berpasangan dalam menentukan bobot, serta SAW yang menggunakan penjumlahan terbobot setelah proses normalisasi, SMART menggunakan bobot kriteria yang dinormalisasi dan mengubah nilai setiap alternatif menjadi nilai utilitas berdasarkan nilai minimum dan maksimum setiap kriteria. Karakteristik tersebut memberikan mekanisme penilaian yang relatif sederhana dan transparan untuk kasus seleksi yang melibatkan data kuantitatif maupun data kategorikal yang telah ditransformasikan ke dalam skala nilai. Meskipun beberapa penelitian telah menggunakan SMART untuk seleksi beasiswa dan KIP, masih terdapat ruang penelitian pada penerapan SMART untuk menentukan prioritas penerima KIP-Kuliah berdasarkan kombinasi kondisi ekonomi dan sosial calon penerima, khususnya pekerjaan dan penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, status anak, serta kondisi tempat tinggal. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menerapkan SMART pada Sistem Pendukung Keputusan untuk menghasilkan nilai utilitas dan perangkungan calon penerima berdasarkan tingkat kelayakan yang telah ditetapkan. Dengan demikian, perbedaan utama penelitian ini terletak pada fokus objek, kombinasi kriteria kelayakan, mekanisme transformasi nilai subkriteria, serta penerapan perangkungan SMART untuk menghasilkan prioritas calon penerima KIP-Kuliah, bukan sekadar menerapkan SMART sebagai metode perhitungan.

Kontribusi penelitian ini terletak pada penerapan metode SMART sebagai mekanisme perhitungan multikriteria untuk mendukung proses seleksi penerima bantuan KIP dengan mempertimbangkan berbagai indikator kelayakan calon penerima. Dengan adanya sistem pendukung keputusan tersebut, proses seleksi diharapkan tidak hanya menjadi lebih cepat dan efisien, tetapi juga memiliki dasar perhitungan yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif solusi dalam meningkatkan kualitas pengelolaan proses seleksi bantuan pendidikan di perguruan tinggi serta memberikan dukungan informasi bagi pengambil keputusan dalam menetapkan mahasiswa yang memiliki tingkat prioritas penerimaan bantuan lebih tinggi.

Berdasarkan gap tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) pada Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan prioritas penerima KIP-Kuliah berdasarkan kriteria kelayakan calon penerima. Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk menentukan bobot setiap kriteria, mengonversi nilai subkriteria ke dalam skala penilaian, melakukan normalisasi bobot, menghitung nilai utilitas setiap alternatif, serta menghasilkan nilai akhir dan perangkungan calon penerima. Kriteria yang digunakan meliputi pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, status anak, dan keadaan rumah. Hasil perangkungan diharapkan dapat memberikan rekomendasi prioritas yang lebih terstruktur, terukur, transparan, dan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan oleh pihak pengelola dalam proses seleksi penerima KIP-Kuliah, sedangkan keputusan akhir tetap berada pada pihak yang memiliki kewenangan sesuai dengan ketentuan program

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian merupakan tahapan sistematis yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian agar setiap proses dapat dilakukan secara terarah dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini, kerangka kerja disusun untuk menggambarkan proses penerapan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan prioritas penerimaan bantuan Kartu Indonesia Pintar (KIP) berdasarkan kriteria kelayakan calon penerima. Setiap tahapan saling berkaitan, dimulai dari identifikasi permasalahan, studi literatur dan observasi, pengumpulan data, penentuan kriteria dan bobot, penerapan metode SMART, analisis hasil, penyusunan rekomendasi penerima, hingga penarikan kesimpulan dan saran. Adapun tahapan kerangka kerja penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Pada Gambar 1 di atas dapat dilihat kerangka kerja penelitian yang menggambarkan tahapan penelitian secara sistematis, mulai dari identifikasi masalah, studi literatur dan observasi, pengumpulan data, penentuan kriteria dan bobot, penerapan metode SMART, analisis hasil, rekomendasi penerima KIP, hingga penarikan kesimpulan dan saran. Setiap tahapan dilakukan secara berurutan untuk menghasilkan rekomendasi prioritas calon penerima KIP berdasarkan hasil perhitungan metode SMART.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan menyediakan informasi, pengolahan data, serta hasil analisis yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan oleh pengambil keputusan. SPK digunakan terutama pada permasalahan yang memiliki sejumlah alternatif dan kriteria yang harus dipertimbangkan secara bersamaan. Sistem ini tidak menggantikan peran pengambil keputusan, tetapi memberikan dukungan melalui proses pengolahan data yang lebih sistematis, terstruktur, dan objektif sehingga keputusan yang dihasilkan dapat dilakukan berdasarkan informasi yang relevan[2], [14].

Dalam penerapannya, SPK terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu data, model atau metode pengambilan keputusan, serta antarmuka yang digunakan untuk mengelola dan menampilkan hasil pengolahan. Data yang diperoleh akan diproses menggunakan metode tertentu sesuai dengan karakteristik permasalahan untuk menghasilkan nilai atau peringkat setiap alternatif. Pada penelitian ini, SPK digunakan untuk membantu menentukan prioritas calon penerima bantuan KIP dengan mempertimbangkan beberapa kriteria kelayakan. Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) diterapkan untuk melakukan pembobotan, normalisasi, perhitungan nilai utilitas, dan perankingan sehingga dapat menghasilkan rekomendasi calon penerima bantuan berdasarkan tingkat prioritasnya[15], [16].

2.3 Metode SMART

Metode Metode SMART dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977 sebagai metode untuk pengambilan keputusan multi-kriteria. Teknik ini didasarkan pada teori bahwa alternatif terdiri dari sejumlah kriteria, yang masing-masing memiliki nilai. Setiap kriteria memiliki bobot yang menunjukkan seberapa pentingnya dibandingkan dengan kriteria lainnya. Pembobotan tersebut digunakan pada setiap alternatif agar dapat dievaluasi untuk menentukan alternatif terbaik. Berikut merupakan langkah-langkah dari metode SMART[17], [18], [19]:

- Identifikasi alternatif dan kriteria yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan.
- Pemberian bobot untuk setiap kriteria menggunakan skala 1 sampai 100 dengan mempertimbangkan prioritas yang paling penting.
- Hitung normalisasi bobot kriteria dari setiap kriteria dengan cara skor pada bobot kriteria dibagi dengan total bobot kriteria sesuai dengan persamaan (1) berikut[4]:

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

Dimana w_j merupakan nilai bobot pada kriteria ke- j , sedangkan $\sum w_j$ merupakan total nilai bobot dari seluruh kriteria yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Nilai normalisasi bobot diperoleh dengan membagi nilai bobot masing-masing kriteria dengan total keseluruhan bobot kriteria.

- d. Memberikan skor kriteria untuk setiap alternatif. Nilai kriteria ini dapat mencakup data kualitatif atau data kuantitatif (angka). Jika data masih berbentuk kualitatif, maka data akan dijadikan data berupa angka kuantitatif terlebih dahulu dengan membuat nilai parameter pada kriteria.
- e. Menghitung nilai utiliti dengan mengubah skor kriteria untuk setiap kriteria menjadi nilai kriteria data standar. Untuk kriteria dengan kategori keuntungan (benefit) dihitung dengan persamaan (2) sebagai berikut[3]:

$$u_i(a_i) = \frac{(c_{\max} - c_{\text{out}})}{(c_{\max} - c_{\min})} \quad (2)$$

Sedangkan kriteria dengan kategori biaya (cost) dihitung dengan persamaan (3) sebagai berikut[3]:

$$u_i(a_i) = \frac{(c_{\text{out}} - c_{\min})}{(c_{\max} - c_{\min})} \quad (3)$$

Pada persamaan tersebut, $u_i(a_i)$ merupakan nilai utiliti dari kriteria ke- i pada alternatif yang dinilai, c_{out} merupakan nilai kriteria ke- i yang dimiliki oleh alternatif, $c_{\max}$ merupakan nilai kriteria maksimum dari seluruh alternatif, sedangkan $c_{\min}$ merupakan nilai kriteria minimum dari seluruh alternatif. Nilai-nilai tersebut digunakan untuk menentukan tingkat utiliti masing-masing alternatif berdasarkan rentang nilai minimum dan maksimum pada setiap kriteria

- f. Hitung nilai akhir dengan menjumlahkan total hasil perkalian dari hasil normalisasi bobot kriteria angka yang diperoleh dari normalisasi nilai kriteria data standar dengan nilai normalisasi bobot kriteria, seperti pada persamaan (4) berikut[20]:

$$u_i(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j * u_j(a_i) \quad (4)$$

Pada persamaan tersebut, $u_i(a_i)$ merupakan nilai akhir dari alternatif ke- i , sedangkan hasil normalisasi pembobotan kriteria merupakan bobot kriteria yang telah dinormalisasi dan digunakan dalam proses perhitungan nilai akhir. Selanjutnya, $u_j(a_i)$ merupakan nilai utiliti alternatif ke- i pada kriteria ke- j . Nilai akhir alternatif diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian antara bobot kriteria yang telah dinormalisasi dengan nilai utiliti pada masing-masing kriteria.

- g. Tahap akhir dari metode ini yaitu melakukan pengurutan nilai akhir dari yang terbesar ke J yang terkecil., Alternatif yang memperoleh nilai terbesar merupakan alternatif terbaik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Masalah

Analisis masalah pada penelitian ini berfokus pada proses penentuan penerima bantuan KIP yang melibatkan beberapa kriteria kelayakan. Banyaknya calon penerima dengan kondisi yang berbeda menyebabkan proses seleksi membutuhkan penilaian yang objektif, terstruktur, dan mampu mempertimbangkan seluruh kriteria secara bersamaan. Proses yang dilakukan secara manual juga berpotensi menimbulkan kesalahan dalam penilaian dan penentuan prioritas penerima.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). Metode SMART digunakan untuk memberikan bobot pada setiap kriteria, menghitung nilai utilitas, memperoleh nilai akhir, dan melakukan perangkingan terhadap calon penerima. Hasil perangkingan selanjutnya digunakan sebagai rekomendasi dalam menentukan calon penerima bantuan KIP berdasarkan tingkat prioritas kelayakannya.

Tabel 1. Sampel Data

No	Nama	Pekerjaan Orangtua	Penghasilan Orangtua	Jumlah Tanggungan	Status anak	Keadaan Rumah
1	A1	Pedagang	1.800.000	2 orang	Orang tua lengkap	Rumah Batu Permanen
2	A2	Pegawai Swasta	2.000.000	4 orang	Orang tua lengkap	Rumah Batu Permanen
3	A3	Nelayan	1.300.000	3 orang	Orang tua lengkap	Rumah Batu Permanen
4	A4	Guru Honor	1.100.000	5 orang	Orang tua lengkap	Rumah Batu Permanen
5	A5	Kuli Bangunan	1.500.000	3 orang	Orang tua lengkap	Rumah Kayu
6	A6	Satpam	1.300.000	2 orang	Orang tua lengkap	Rumah Batu Permanen
7	A7	Guru Honor	1.800.000	4 orang	Orang tua lengkap	Rumah Batu Permanen

No	Nama	Pekerjaan Orangtua	Penghasilan Orangtua	Jumlah Tanggungan	Status anak	Keadaan Rumah
8	A8	Penjahit	1.200.000	2 orang	Orang tua lengkap	Rumah Kayu
9	A9	Wirausaha	2.000.000	1 orang	Orang tua lengkap	Rumah Batu Permanen
10	A10	Buruh Pabrik	1.300.000	3 orang	Orang tua lengkap	Rumah Batu Permanen
11	A11	Petani	1.500.000	3 orang	Orang tua lengkap	Rumah Kayu
12	A12	Satpam	1.700.000	2 orang	Orang tua lengkap	Rumah Batu Permanen

Berdasarkan Tabel 1, setiap alternatif memiliki nilai dan kondisi yang berbeda pada masing-masing kriteria. Data tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam pemberian nilai subkriteria dan proses perhitungan metode SMART untuk menentukan tingkat prioritas masing-masing alternatif.

3.1.1 Penerapan Metode SMART

Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) merupakan teknik atau metode yang multi attribute dalam sistem pengambilan Setiap objek-objek ini memiliki karakter, komponen atau kriteria dalam keputusan. Karakter, komponen atau kriteria keputusan ini memiliki nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu. Setiap kriteria memilih bobot yang mendefinisikan seberapa penting kriteria tersebut lebih penting dari kriteria yang lain. Pembobotan ini dilakukan untuk menilai setiap objek-objek berbeda yang memiliki kesempatan sama, sehingga mendapatkan objek terbaik. Pembobotan pada SMART menggunakan skala antara 0 dan 1. Sehingga mempermudah perhitungan dan perbandingan nilai pada masing-masing alternatif jika nilai terkecil merupakan penilaian terbaik, maka kriteria yang digunakan dalam penelitian ini seperti terlihat pada tabel 2. dibawah ini

Tabel 2. Pembobotan Data Subkriteria

Nama Kriteria	Subkriteria	Nilai	Bobot
Pekerjaan Orangtua	Guru Honor	5	25
	Pegawai Swasta	10	
	Wirausaha	5	
	Satpam	15	
	Petani	20	
	Nelayan	30	
	Buruh Pabrik	25	
	Tidak Bekerja	45	
Penghasilan Orangtua	Tidak Punya Penghasilan	65	30
	<Rp. 500.000	40	
	Rp. 500.000-1.000.000	35	
	Rp. 1.000.000-1.500.000	20	
	Rp. 1.500.000-2.500.000	15	
Jumlah Tanggungan	1 Anak	10	15
	2 Anak	20	
	3 Anak	35	
	4 Anak	45	
	> 4 Anak	55	
Status Anak	Yatim Piatu	50	20
	Yatim	44	
	Piatu	35	
	Orangtua Lengkap	30	
Keadaan Rumah	Rumah Batu Permanen	25	10
	Rumah Kayu	40	
	Rumah Gubuk	45	

Berdasarkan Tabel 2, nilai pada setiap subkriteria digunakan sebagai dasar untuk menilai kondisi masing-masing alternatif, sedangkan bobot kriteria digunakan untuk menunjukkan tingkat kepentingan setiap kriteria. Selanjutnya, nilai tersebut digunakan dalam proses perhitungan metode SMART untuk memperoleh nilai utility dan nilai akhir setiap alternatif. Pada metode SMART tiap-tiap kriteria terlebih dahulu di urutkan berdasarkan tingkat kepentingan. Dalam melakukan penilaian penentuan penerima bantuan KIP yaitu harus memenuhi beberapa kriteria

a. Menentukan Alternatif dan Kriteria

Tabel 3. Alternatif dan Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	Pekerjaan Orangtua	Penghasilan Orangtua	Jumlah Tanggungan	Status Anak	Keadaan Rumah
A1	15	15	35	30	25
A2	10	15	45	30	25
A3	35	20	20	30	25
A4	35	20	55	44	40
A5	25	15	35	30	40
A6	30	20	20	35	45
A7	25	15	10	30	25
A8	5	15	20	35	40
A9	10	15	20	50	25
A10	30	35	35	30	25
A11	30	30	35	30	40
A12	25	25	15	50	45

Berdasarkan Tabel 3, setiap alternatif dinilai berdasarkan lima kriteria yang telah ditentukan, yaitu pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, status anak, dan keadaan rumah. Nilai pada masing-masing kriteria selanjutnya digunakan dalam proses perhitungan metode SMART untuk menentukan nilai utility dan prioritas setiap alternatif.

b. Memberikan Nilai Bobot Pada Setiap Kriteria

Nilai yang diberikan pada bobot berdasarkan penilaian pengambilan keputusan diberikan nilai range 0-100 berdasarkan tingkat kepentingan kriteria seperti pada table 2. Diatas.

c. Normalisasi Bobot

Tabel 4. Normalisasi Bobot

Kriteria	Bobot Kriteria W_j	Normalisasi Bobot Kriteria
Pekerjaan Orangtua	25	$25/100 = 0.25$
Penghasilan Orangtua	30	$30/100 = 0.3$
Jumlah Tanggungan	15	$15/100 = 0.15$
Status Anak	20	$20/100 = 0.2$
Keadaan Rumah	10	$10/100 = 0.1$

Berdasarkan Tabel 4, proses normalisasi dilakukan terhadap bobot masing-masing kriteria dengan membagi bobot setiap kriteria dengan total keseluruhan bobot. Hasil normalisasi menunjukkan bahwa kriteria pekerjaan orang tua memiliki bobot sebesar 0,25, penghasilan orang tua sebesar 0,30, jumlah tanggungan sebesar 0,15, status anak sebesar 0,20, dan keadaan rumah sebesar 0,10. Nilai normalisasi tersebut selanjutnya digunakan sebagai bobot dalam proses perhitungan nilai utility dan nilai akhir setiap alternatif menggunakan metode SMART.

d. Menentukan Nilai Utility

Sebelum menentukan utility maka harus mengetahui nilai C_{max} dan C_{min} dari masing-masing kriteria terhadap alternatif.

$$C_{max} (\text{Pekerjaan Orangtua}) = 35$$

$$C_{min} (\text{Pekerjaan Orangtua}) = 5$$

Sehingga :

$$A1 = (35-15) / (35-5) * 100\% = 0.66$$

$$A2 = (35-10) / (35-5) * 100\% = 0.83$$

$$A3 = (35-35) / (35-5) * 100\% = 0$$

$$A4 = (35-35) / (35-5) * 100\% = 0$$

$$A5 = (35-25) / (35-5) * 100\% = 0.33$$

$$A6 = (35-30) / (35-5) * 100\% = 0.16$$

$$A7 = (35-25) / (35-5) * 100\% = 0.33$$

$$A8 = (35-5) / (35-5) * 100\% = 0$$

$$A9 = (35-10) / (35-5) * 100\% = 0.83$$

$$A10 = (35-30) / (35-5) * 100\% = 0.16$$

$$A11 = (35-30) / (35-5) * 100\% = 0.16$$

$$A12 = (35-25) / (35-5) * 100\% = 0.33$$

$$C_{max} (\text{Penghasilan Orangtua}) = 35$$

$$C_{min} (\text{Penghasilan Orangtua}) = 15$$

Sehingga :

$$A1 = (35-15) / (35-15) * 100\% = 0$$

$$A2 = (35-15) / (35-15) * 100\% = 0$$

$$A3 = (35-20) / (35-15) * 100\% = 0.75$$

$$\begin{aligned}
 A4 &= (35-20) / (35-15) * 100\% = 0.75 \\
 A5 &= (35-15) / (35-15) * 100\% = 0 \\
 A6 &= (35-20) / (35-15) * 100\% = 0.75 \\
 A7 &= (35-15) / (35-15) * 100\% = 0 \\
 A8 &= (35-15) / (35-15) * 100\% = 0 \\
 A9 &= (35-15) / (35-15) * 100\% = 0 \\
 A10 &= (35-35) / (35-15) * 100\% = 0 \\
 A11 &= (35-30) / (35-15) * 100\% = 0.25 \\
 A12 &= (35-25) / (35-15) * 100\% = 0.5 \\
 C_{\max} \text{ (Jumlah Tanggungan)} &= 55 \\
 C_{\min} \text{ (Jumlah Tanggungan)} &= 10 \\
 \text{Sehingga :} \\
 A1 &= (55-35) / (55-10) * 100\% = 0.44 \\
 A2 &= (55-45) / (55-10) * 100\% = 0.22 \\
 A3 &= (55-20) / (55-10) * 100\% = 0.77 \\
 A4 &= (55-55) / (55-10) * 100\% = 0 \\
 A5 &= (55-35) / (55-10) * 100\% = 0.44 \\
 A6 &= (55-20) / (55-10) * 100\% = 0.77 \\
 A7 &= (55-10) / (55-10) * 100\% = 0 \\
 A8 &= (55-20) / (55-10) * 100\% = 0.77 \\
 A9 &= (55-20) / (55-10) * 100\% = 0.77 \\
 A10 &= (55-35) / (55-10) * 100\% = 0.44 \\
 A11 &= (55-35) / (35-10) * 100\% = 0.44 \\
 A12 &= (55-15) / (55-10) * 100\% = 0.88 \\
 C_{\max} \text{ (Status Anak)} &= 50 \\
 C_{\min} \text{ (Status Anak)} &= 30 \\
 \text{Sehingga :} \\
 A1 &= (50-30) / (50-30) * 100\% = 1 \\
 A2 &= (50-30) / (50-30) * 100\% = 1 \\
 A3 &= (50-30) / (50-30) * 100\% = 1 \\
 A4 &= (50-44) / (50-30) * 100\% = 0.3 \\
 A5 &= (50-30) / (50-30) * 100\% = 1 \\
 A6 &= (50-35) / (50-30) * 100\% = 0.75 \\
 A7 &= (50-30) / (50-30) * 100\% = 1 \\
 A8 &= (50-35) / (50-30) * 100\% = 0.75 \\
 A9 &= (50-50) / (50-30) * 100\% = 0 \\
 A10 &= (50-30) / (50-30) * 100\% = 1 \\
 A11 &= (50-30) / (50-30) * 100\% = 1 \\
 A12 &= (50-50) / (50-30) * 100\% = 0 \\
 C_{\max} \text{ (Keadaan Rumah)} &= 45 \\
 C_{\min} \text{ (Keadaan Rumah)} &= 25 \\
 \text{Sehingga :} \\
 A1 &= (45-25) / (45-25) * 100\% = 1 \\
 A2 &= (45-25) / (45-25) * 100\% = 1 \\
 A3 &= (45-25) / (45-25) * 100\% = 1 \\
 A4 &= (45-40) / (45-25) * 100\% = 0.25 \\
 A5 &= (45-40) / (45-25) * 100\% = 0.25 \\
 A6 &= (45-45) / (45-25) * 100\% = 0 \\
 A7 &= (45-25) / (45-25) * 100\% = 1 \\
 A8 &= (45-40) / (45-25) * 100\% = 0.25 \\
 A9 &= (50-50) / (50-30) * 100\% = 0 \\
 A10 &= (45-25) / (45-25) * 100\% = 1 \\
 A11 &= (45-40) / (45-25) * 100\% = 0.25 \\
 A12 &= (45-45) / (45-25) * 100\% = 0
 \end{aligned}$$

Tabel 5. Nilai Akhir

Alternatif	Kriteria				
	Pekerjaan Orangtua	Penghasilan Orangtua	Jumlah Tanggungan	Status Anak	Keadaan Rumah
A1	$0.66 * 0.25 = 0.165$	$0 * 0.3 = 0$	$0.44 * 0.15 = 0.066$	$1 * 0.2 = 0.2$	$1 * 0.1 = 0.1$
A2	$0.83 * 0.25 = 0.2075$	$0 * 0.3 = 0$	$0.22 * 0.15 = 0.033$	$1 * 0.2 = 0.2$	$1 * 0.1 = 0.1$

Alternatif	Kriteria				
	Pekerjaan Orangtua	Penghasilan Orangtua	Jumlah Tanggungan	Status Anak	Keadaan Rumah
A3	$0 \times 0.25 = 0$	$0.75 \times 0.3 = 0.225$	$0.77 \times 0.15 = 0.1155$	$1 \times 0.2 = 0.2$	$1 \times 0.1 = 0.1$
A4	$0 \times 0.25 = 0$	$0.75 \times 0.3 = 0.225$	$0 \times 0.15 = 0$	$0.3 \times 0.2 = 0.06$	$0.25 \times 0.1 = 0.025$
A5	$0.33 \times 0.25 = 0.0825$	$0 \times 0.3 = 0$	$0.44 \times 0.15 = 0.066$	$1 \times 0.2 = 0.2$	$0.25 \times 0.1 = 0.025$
A6	$0.16 \times 0.25 = 0.04$	$0.75 \times 0.3 = 0.225$	$0.77 \times 0.15 = 0.1155$	$0.75 \times 0.2 = 0.15$	$0 \times 0.1 = 0$
A7	$0.33 \times 0.25 = 0.0825$	$0 \times 0.3 = 0$	$0 \times 0.15 = 0$	$1 \times 0.2 = 0.2$	$1 \times 0.1 = 0.1$
A8	$0 \times 0.25 = 0$	$0 \times 0.3 = 0$	$0.77 \times 0.15 = 0.1155$	$0.75 \times 0.2 = 0.15$	$0.25 \times 0.1 = 0.025$
A9	$0.83 \times 0.25 = 0.2075$	$0 \times 0.3 = 0$	$0.77 \times 0.15 = 0.1155$	$0 \times 0.2 = 0$	$0 \times 0.1 = 0$
A10	$0.16 \times 0.25 = 0.04$	$0 \times 0.3 = 0$	$0.44 \times 0.15 = 0.066$	$1 \times 0.2 = 0.2$	$1 \times 0.1 = 0.1$
A11	$0.16 \times 0.25 = 0.04$	$0.25 \times 0.3 = 0.075$	$0.44 \times 0.15 = 0.066$	$1 \times 0.2 = 0.2$	$0.25 \times 0.1 = 0.025$
A12	$0.33 \times 0.25 = 0.825$	$0.5 \times 0.3 = 0.15$	$0.88 \times 0.15 = 0.132$	$0 \times 0.2 = 0$	$0 \times 0.1 = 0$

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat hasil perkalian antara nilai utility masing-masing kriteria dengan bobot normalisasi untuk setiap alternatif. Nilai tersebut kemudian dijumlahkan untuk memperoleh nilai akhir dari masing-masing alternatif. Nilai akhir yang diperoleh menunjukkan tingkat prioritas setiap alternatif berdasarkan seluruh kriteria yang digunakan. Selanjutnya, nilai akhir tersebut digunakan untuk melakukan proses perankingan, dimana alternatif dengan nilai akhir tertinggi menjadi alternatif yang memiliki prioritas lebih tinggi dalam penentuan penerima bantuan KIP. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode SMART maka dapat dihasilkan perankingan seperti berikut.

Tabel 6. Hasil Perankingan

Alternatif	Kriteria					Nilai Akhir	Rangking
	C1	C2	C3	C4	C5		
A1	0.165	0	0.066	0.2	0.1	0.531	4
A2	0.2075	0	0.033	0.2	0.1	0.5405	3
A3	0	0.225	0.1155	0.2	0.1	0.6405	2
A4	0	0.225	0	0.06	0.025	0.31	12
A5	0.0825	0	0.066	0.2	0.025	0.3735	9
A6	0.04	0.225	0.1155	0.15	0	0.5305	5
A7	0.0825	0	0	0.2	0.1	0.3825	8
A8	0	0	0.1155	0.15	0.025	0.5155	6
A9	0.2075	0	0.1155	0	0	0.323	10
A10	0.04	0	0.066	0.2	0.1	0.331	11
A11	0.04	0.075	0.066	0.2	0.025	0.406	7
A12	0.825	0.15	0.132	0	0	1.107	1

Berdasarkan Tabel 6, hasil perankingan diperoleh dari penjumlahan nilai preferensi pada seluruh kriteria untuk masing-masing alternatif. Alternatif dengan nilai akhir yang lebih tinggi menunjukkan tingkat prioritas yang lebih tinggi dibandingkan alternatif dengan nilai akhir yang lebih rendah. Dengan demikian, hasil perankingan dapat memberikan gambaran mengenai urutan prioritas calon penerima bantuan KIP berdasarkan kombinasi kriteria pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, status anak, dan keadaan rumah. Hasil ini menjadi dasar rekomendasi bagi pihak pengelola dalam melakukan seleksi calon penerima, dengan tetap mempertimbangkan ketentuan dan kebijakan yang berlaku. Mahasiswa yang berhak untuk mendapatkan bantuan KIP berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode SMART adalah siswa atas nama A12, dengan hasil akhir nilai adalah 1

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) pada Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan penerimaan bantuan Kartu Indonesia Pintar (KIP), dapat disimpulkan bahwa metode SMART mampu membantu proses seleksi calon penerima berdasarkan beberapa kriteria kelayakan secara sistematis dan terukur. Proses pengambilan keputusan dilakukan dengan menentukan alternatif calon penerima, menetapkan kriteria dan bobot, melakukan normalisasi bobot, menentukan nilai utility setiap alternatif, menghitung nilai akhir, serta melakukan perankingan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa setiap alternatif memperoleh nilai akhir yang berbeda sesuai dengan kondisi dan nilai kriteria masing-masing. Berdasarkan hasil perankingan yang telah dilakukan, alternatif A12 terpilih sebagai alternatif dengan nilai tertinggi, yaitu sebesar 1,107, sehingga A12 menjadi

calon penerima yang memiliki tingkat prioritas paling tinggi dibandingkan alternatif lainnya berdasarkan kriteria dan bobot yang digunakan dalam penelitian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode SMART dapat memberikan rekomendasi yang lebih terstruktur dalam proses penentuan penerima bantuan KIP, karena setiap alternatif dinilai berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Penerapan metode ini juga dapat membantu pihak pengelola dalam melakukan proses seleksi secara lebih objektif, konsisten, dan transparan serta mengurangi potensi subjektivitas dalam menentukan prioritas calon penerima. Dengan adanya hasil perbandingan, pihak pengambil keputusan dapat memperoleh informasi yang lebih jelas mengenai tingkat kelayakan masing-masing calon penerima. Secara keseluruhan, Sistem Pendukung Keputusan dengan metode SMART dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menentukan prioritas penerima bantuan KIP, dengan keputusan akhir tetap berada pada pihak yang memiliki kewenangan sesuai dengan kebijakan dan ketentuan yang berlaku.

REFERENCES

- [1] N. P. Putra and J. R. Sagala, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa di SMAN 1 Bangun Purba Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)," *J. Inform. Kaputama*, vol. 6, no. 1, pp. 64–74, 2022, doi: 10.59697/jik.v6i1.141.
- [2] A. C. Muri and S. Muharni, "The Application of the SMART Method in Decision-Making for KIP Scholarship Recipients at the Faculty of Business Technology and Science," *J. Artif. Intell. Softw. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 144–155, 2025, doi: 10.30811/jaise.v5i1.6447.
- [3] V. C. Hardita, L. Rusdiana, C. Elmayantie, and A. Lafito, "Implementasi SMART Untuk Kelayakan Penerima Beasiswa KIP STMIK Palangkaraya," *J. Sains Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 1, pp. 27–32, 2025, doi: 10.33084/jsakti.v8i1.10822.
- [4] N. Fadillah, C. K. Az-Zahra, H. Nufus, and Subhiyanto, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Tahfidz dan KIP-K dengan Metode SMART pada STMIK Antar Bangsa," *J. Sist. Inf.*, vol. 14, no. 2, pp. 86–94, 2025, doi: 10.51998/jsi.v14i02.656.
- [5] M. Huzaifa and E. Refianti, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa Menggunakan Metode SMART," *MULTINETICS*, vol. 7, no. 2, pp. 132–144, 2022, doi: 10.32722/multinetics.v7i2.4252.
- [6] V. Rafida, W. Widiyati, B. Harpad, and E. Yulsilviana, "Implementation of Multi-attribute Rating Technique Simple in Selection of Acceptance Scholarship of PMDK (Case Study: STMIK Widya Cipta Dharma)," *Int. J. Mod. Educ. Comput. Sci.*, vol. 13, no. 1, pp. 22–33, 2021, doi: 10.5815/ijmecs.2021.01.02.
- [7] N. A. Rahayu, B. S. Ginting, and M. Simanjuntak, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Bantuan Program Sembako Menggunakan Metode SMART," *J. Sist. Inf. Kaputama*, vol. 5, no. 1, pp. 63–74, 2021, doi: 10.59697/jsik.v5i1.719.
- [8] A. Ikhwani and N. Aslami, "Decision Support System Using Simple Multi-Attribute Rating Technique Method in Determining Eligibility of Assistance," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 604–609, 2022, doi: 10.47065/bits.v3i4.1370.
- [9] A. Z. Nurmaya, B. Hariyanto, and K. S. Batubulan, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)," *J. Ilm. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 136–146, 2022, doi: 10.35316/jimi.v7i2.136-146.
- [10] A. H. Mujiyanto, A. S. Sajiyanto, and H. Sucipto, "Implementasi Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) pada Sistem Informasi Penentuan Beasiswa Berbasis Website," *JINTEKS J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 5, no. 2, pp. 258–264, 2023, doi: 10.51401/jinteks.v5i2.2633.
- [11] G. Urva and W. Desriyati, "Seleksi Penerima Bantuan Pangan Istimewa Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 7, no. 2, pp. 898–909, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i2.6070.
- [12] N. A. Salam and D. Y. Hardiyanti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Rekomendasi Penerima Bantuan Alsinan Menggunakan Metode SMART," *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 14, no. 2, pp. 201–209, 2023, doi: 10.36448/jsit.v14i2.3419.
- [13] R. Baharuddin, Purwadi, and Y. Saputra, "Design of a Web-Based Decision Support Information System for YMM FI Scholarship Recipients Using the SMART Method," *CoreID J.*, vol. 2, no. 1, pp. 35–42, 2024, doi: 10.60005/coreid.v2i1.29.
- [14] Harmayani, A. Asti, and D. Apdilah, "Village Fund Cash Credit Direct Assistance Recipient Decision Support System Using the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) Method," *Sink. J. dan Penelit. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 4, pp. 2380–2390, 2022, doi: 10.33395/sinkron.v7i4.11794.
- [15] 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, doi: 10.30646/sinus.v20i2.617.
- [16] E. D. U. Dari, L. Yulianti, and Prahasti, "The Implementation of the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) Method in Determining the Candidates of Social Assistance Recipients in Bajak 1 Village Based on Decision Support System," *J. Komput. Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–30, 2022, doi: 10.37676/jki.v1i1.28.
- [17] B. T. J. Hutagalung, E. T. Siregar, and J. H. Lubis, "Penerapan Metode SMART dalam Seleksi Penerima Bantuan Sosial Warga Masyarakat Terdampak COVID-19," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 1, pp. 170–185, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i1.2618.
- [18] S. Aisa, A. Akhriana, D. Q. Ramadhani, M. Siola, and Mashud, "Sistem Pendukung Keputusan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Berbasis Web," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 93–102, 2024, doi: 10.29408/edumatic.v8i1.25425.
- [19] O. F. Afandi and A. F. Rozi, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya Menggunakan Metode SMART," *J. Inf. Syst. Artif. Intell.*, vol. 3, no. 2, pp. 245–252, 2023, doi: 10.26486/jisai.v3i2.111.
- [20] Junaedi and H. Sulistiani, "Implementasi Metode Simple Multi-Attribute Rating Technique untuk Penerimaan Bantuan Desa," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 42–51, 2026, doi: 10.57152/malcom.v6i1.2347.