

COMBINATION OF AHP AND MAUT METHOD TO DETERMINE SCHOLARSHIP RECIPIENTS IN HIGHER EDUCATION (CASE STUDY: UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA)

Muhammad Romdoni^{*1}, Parjito^{*2}

¹Information System, Faculty of Engineering and Computer Science, Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia

²Informatics, Faculty of Engineering and Computer Science, Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia

Email: ¹muhammad_romdoni@teknokrat.ac.id, ²djito@teknokrat.ac.id

(Article received: March 17, 2024; Revision: April 26, 2024; published: July 29, 2024)

Abstract

Universitas Teknokrat Indonesia is an educational institution located in the city of Bandar Lampung. Every new academic year a new student admission selection is carried out. Selection is carried out with two channels, namely regular and scholarship. One of the scholarship pathways is the Indonesia Smart Lecture Card (KIP-K). The acceptance of the scholarship pathway is done conventionally. This method certainly has obstacles, namely less effective time efficiency. The solution offered is through research by applying a combination of Analytical Hierarchy Process (AHP) and Multi Attribute Utility Theory (MAUT) methods to the Decision Support System. To assist in making decisions to determine prospective students who are eligible for KIP-K Scholarships, the right criteria are needed. The criteria used include economic status, achievement, parents' income, number of dependents, housing conditions, previous scholarships, parental assistance, organizational experience, test scores, and parents' status. The purpose of this research is to apply the AHP and MAUT methods in a decision support system that can assist the campus in determining scholarship recipients quickly, precisely and efficiently. The stages of this research are data collection, application of AHP and MAUT methods, and system implementation. Based on calculations carried out using a combination of AHP and MAUT methods, the highest preference value is Destia Putri with a value of 0.7791 and the lowest preference value is Pramutya Galuh 0.0444. Judging from the ranking results, it can be concluded that the combination of AHP and MAUT methods can be used to assist in decision making to determine prospective student recipients of KIP-K scholarships at Universitas Teknokrat Indonesia.

Keywords: AHP, KIP-K, MAUT, Scholarship.

KOMBINASI METODE AHP DAN MAUT UNTUK MENENTUKAN PENERIMA BEASISWA PADA PERGURUAN TINGGI (STUDI KASUS: UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA)

Abstrak

Universitas Teknokrat Indonesia merupakan lembaga pendidikan yang terletak di Kota Bandar Lampung. Setiap tahun ajaran baru dilakukan seleksi penerimaan mahasiswa baru. Seleksi dilakukan dengan dua jalur yaitu reguler dan beasiswa. Salah satu jalur beasiswa adalah Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-K). Penerimaan jalur beasiswa tersebut dilakukan secara konvensional. Cara ini tentunya memiliki kendala yaitu efisiensi waktu yang kurang efektif. Solusi yang ditawarkan adalah melalui penelitian dengan menerapkan kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Untuk membantu dalam pengambilan keputusan menentukan calon mahasiswa yang layak mendapatkan Beasiswa KIP-K diperlukan kriteria yang tepat. Adapun kriteria yang digunakan meliputi status ekonomi, prestasi, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, kondisi rumah, beasiswa sebelumnya, bantuan orang tua, pengalaman organisasi, nilai tes, dan status orang tua. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan metode AHP dan MAUT dalam sistem pendukung keputusan yang dapat membantu kampus dalam menentukan penerima beasiswa dengan cepat, tepat dan efisien. Tahapan penelitian ini yaitu pengumpulan data, penerapan metode AHP dan MAUT, dan implementasi sistem. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan kombinasi metode AHP dan MAUT, didapatkan hasil nilai preferensi tertinggi yaitu Destia Putri dengan nilai 0,8406 dan nilai preferensi terendah yaitu Pramutya Galuh 0,0255. Dilihat dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa kombinasi metode AHP dan MAUT dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan menentukan calon mahasiswa penerima beasiswa KIP-K di Universitas Teknokrat Indonesia.

Kata kunci: AHP, Beasiswa, KIP-K, MAUT.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam mendukung kemajuan suatu negara. Setiap negara berkomitmen pada pendidikan yang baik untuk mewujudkan kesejahteraan masyarakatnya. Tentu saja, pemerintah memperhatikan hal ini untuk membantu mewujudkan kesejahteraan masyarakat melalui pendidikan, salah satunya melalui program beasiswa [1].

Beasiswa merupakan pemberian bantuan keuangan kepada seorang siswa atau mahasiswa untuk keperluan pendidikan. Beasiswa tersebut sebagai bentuk penghargaan terhadap seseorang agar dapat melanjutkan pendidikannya [2]. Beasiswa merupakan suatu bentuk penghargaan atau sebuah bantuan finansial untuk keberlangsungan pendidikan yang diberikan kepada individu yang berprestasi maupun yang kurang mampu secara finansial [3].

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) telah memfasilitasi siswa dan mahasiswa untuk melanjutkan pendidikan mereka dengan berbagai program beasiswa. Di Indonesia, terdapat beragam jalur beasiswa yang telah diterapkan di berbagai kampus salah satunya yaitu beasiswa Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-K). Pada tahun 2011, Kemendikbudristek meluncurkan program KIP-K. Program bidikmisi berkembang menjadi program ini, yang berfokus memberikan bantuan sosial kepada siswa yang ingin melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi [4]. Program beasiswa Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-K) adalah program bantuan biaya pendidikan bagi calon mahasiswa tidak mampu secara ekonomi dan memiliki potensi akademik baik untuk menempuh pendidikan di perguruan tinggi [5].

Universitas Teknokrat Indonesia merupakan lembaga pendidikan yang terletak di Kota Bandar Lampung. Setiap tahun ajaran baru dilakukan seleksi penerimaan mahasiswa baru. Seleksi dilakukan dengan dua jalur yaitu reguler dan beasiswa. Salah satu jalur beasiswa adalah Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP-K). Saat ini, Universitas Teknokrat Indonesia menerima program bantuan beasiswa untuk membantu biaya pendidikan mahasiswa yang mempunyai nilai akademik yang baik tetapi tidak mampu secara ekonomi. Tujuan beasiswa adalah untuk membantu mahasiswa yang kurang mampu tetapi memiliki nilai akademik yang baik.

Penerimaan jalur beasiswa tersebut dilakukan secara konvensional. Cara ini tentunya memiliki kendala yaitu efisiensi waktu yang kurang efektif. Selain itu, karena calon penerima beasiswa memiliki nilai yang sama untuk setiap kriteria, kampus mengalami kesulitan dalam menentukan penerima beasiswa.

Untuk mengatasi permasalahan diatas, solusi yang ditawarkan adalah melalui penelitian dengan menerapkan kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan untuk menentukan pembagian beasiswa dengan cara yang lebih baik. SPK tentunya memerlukan kriteria dalam mendukung pengambilan keputusan yang tepat. Kriteria tersebut tentunya ditetapkan oleh pihak kampus dengan mengikuti peraturan yang ada. Adapun kriteria yang digunakan yaitu status ekonomi, prestasi, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, kondisi rumah, beasiswa sebelumnya, bantuan orang tua, pengalaman organisasi, nilai tes, dan status orang tua.

Keen dan Scoot Morton mengatakan sistem pendukung keputusan merupakan penggabungan sumber – sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. SPK juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah-masalah semi terstruktur [6]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem informasi yang berguna untuk membantu manajer sebuah organisasi ataupun individu mengambil keputusan [7], SPK adalah sistem yang berbasis komputer yang dapat membantu pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah tertentu dengan memanfaatkan data dan model tertentu [8]. Dalam sistem pendukung keputusan ada beberapa metode yang sering digunakan untuk penelitian seperti MOORA, PSI, ARAS, MAUT, OCRA, SAW, TOPSIS, EDAS, WASPAS, SMART, WP, AHP, MABAC dan ENTROPY [9].

Pada penelitian ini menggunakan kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). Kombinasi kedua metode dapat dijadikan cara alternatif dalam pengambil keputusan. Metode AHP digunakan untuk mendapatkan bobot kriteria secara otomatis antar kriteria yang digunakan. Sedangkan, metode MAUT digunakan untuk perhitungan nilai preferensi penerima beasiswa dengan cara mengoptimalkan nilai maksimum dan minimum dari setiap bobot kriteria untuk mendapatkan penerima beasiswa yang tepat dan layak.

Beberapa penelitian terkait berdasarkan metode sejenis yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Pada penelitian sistem pendukung keputusan kelayakan penerima beasiswa Program Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC) dan MAUT. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kedua metode berhasil digabungkan untuk menghasilkan kelayakan calon penerima beasiswa Program

Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) [10]. Pada penelitian sistem pendukung keputusan penilaian kinerja karyawan rumah sakit menggunakan metode AHP. Hasil dari penelitian ini bahwa sistem yang dibuat dapat memberikan kemudahan bagi rumah sakit ummi bengkulu untuk melakukan penilaian kinerja karyawan di rumah sakit ummi bengkulu dengan cepat dan akurat [11]. Penelitian lain yang menerapkan metode AHP dan SAW untuk menentukan pengalokasian dana bos. Mendapatkan hasil yang maksimal dalam menentukan urutan prioritas alokasi dana bos berdasarkan berbagai komponen yang relevan [12]. Penelitian lain sistem pendukung keputusan pembuatan properti kayu menggunakan metode AHP dan MAUT. Hasil penelitian menunjukkan Sofa menduduki peringkat pertama di antara 10 alternatif sistem dengan nilai 0,177434. Posisi kedua adalah lemari dapur dengan nilai 0,1708209, posisi ketiga adalah lemari dapur dengan nilai 0,135722. Dengan demikian atribut kayu yang terbaik pada UD Ilham Lestari adalah atribut sofa dengan nilai sebesar 0,177434 [13]. Penelitian lain sistem pendukung keputusan penilaian kinerja karyawan menggunakan metode AHP dan MAUT. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu 10 data alternatif teratas dinyatakan baik dalam kinerja dan 10 data terbawah dinyatakan kurang baik dengan akurasi pengujian sebesar 100% [14]. Penelitian lain untuk menentukan tingkat resiko penjualan cake di stinacake dengan metode AHP dan MAUT. Hasil dari penelitian ini adalah dapat menampilkan hasil perhitungan cake yang tingkat risikonya paling tinggi, dapat mengatasi risiko yang terjadi untuk setiap masalah kriteria, kemudian dapat menjadi acuan dalam mengambil keputusan terbaik bagi penjualan di stinacake [15].

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode AHP dan MAUT dalam sistem pendukung keputusan yang dapat membantu Universitas Teknokrat Indonesia dalam menentukan penerima beasiswa dengan cepat dan efisien.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahapan pengembangan sebagai berikut:

2.1. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data diawali dengan melakukan wawancara terhadap pihak kampus, serta melakukan observasi mengenai hal yang terkait dengan kelayakan bagi penerima beasiswa di Universitas Teknokrat Indonesia. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi diperoleh kriteria yang digunakan sebagai parameter dalam menentukan kelayakan penerima beasiswa. Kriteria ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kriteria

Kode	Kriteria	Atribut	Bobot
K1	Status Ekonomi	<i>Benefit</i>	0,33
K2	Prestasi	<i>Benefit</i>	0,20
K3	Penghasilan Orang Tua	<i>Cost</i>	0,10
K4	Jumlah Tanggungan	<i>Benefit</i>	0,10
K5	Kondisi Rumah	<i>Benefit</i>	0,09
K6	Beasiswa Sebelumnya	<i>Benefit</i>	0,06
K7	Bantuan Orang Tua	<i>Benefit</i>	0,05
K8	Pengalaman Organisasi	<i>Benefit</i>	0,03
K9	Nilai Tes	<i>Benefit</i>	0,02
K10	Status Orang Tua	<i>Benefit</i>	0,02

Adapun subkriteria dari data kriteria yang sudah didapat, subkriteria dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Subkriteria

Kode	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
K1	Status Ekonomi	Tidak Mampu Kurang	4
		Mampu	3
		Mampu	2
		Sangat Mampu	1
K2	Prestasi	>=4	5
		3	4
		2	3
		1	2
K3	Penghasilan Orang Tua	Tidak Punya	1
		<1.000.000	4
		1.000.000- 2.500.000	3
		2.500.000- 3.000.000	2
K4	Jumlah Tanggungan	>3.000.000	2
		> 4	5
		4	4
		3	3
K5	Kondisi Rumah	2	2
		<2	1
		Bilik Bambu	4
		Papan	3
K6	Beasiswa Sebelumnya	Bata Merah	2
		Mewah	1
		KIP	2
		Beasiswa Prestasi	2
K7	Bantuan Orang Tua	Beasiswa Siswa Miskin (BSM)	2
		Tidak pernah	1
		PKH	2
		Bantuan Langsung Sementara Masyarakat (BLSM)	2
K8	Pengalaman Organisasi	Kartu Keluarga Sejahtera (KKS)	2
		Tidak punya	2
		>=4	5
		3	4
K9	Nilai Tes	2	3
		1	2
		Tidak Punya	1
		100	5
K10	Status Orang Tua	86 - 95	4
		75 - 85	3
		65 - 75	2
		< 65	1
K10	Status Orang Tua	Janda/Duda	2
		Lengkap	1

2.2. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode AHP pertama kali diciptakan oleh Thomas L. Saaty, yang digunakan untuk memodelkan permasalahan yang kompleks dan melibatkan banyak faktor dengan pendekatan hierarki dan menguraikan masalah yang kompleks menjadi beberapa kelompok, sehingga terlihat lebih terstruktur dan sistematis [16]. Dengan AHP, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompok tersebut yang diatur menjadi suatu bentuk hierarki [17]. AHP merupakan salah satu metode pendukung keputusan yang populer [18]. Metode ini banyak digunakan karena melakukan perhitungan indeks konsistensi (CI) dan rasio konsistensi (CR) [19].

Metode AHP digunakan untuk pembobotan secara otomatis dari kriteria yang sudah ada. Adapun langkah – langkah untuk melakukan perhitungan menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah dan menentukan tingkat kepentingan antar kriteria yang digunakan untuk membuat matriks perbandingan. Adapun tingkat kepentingan antar kriterianya ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Perbandingan Kriteria

Nilai	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting dari pada lainnya
2,4,6,8	Nilai – nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan

2. Membuat matriks perbandingan berpasangan kriteria berdasarkan tingkat kepentingan yang sudah ditentukan sebelumnya lalu jumlah kan nilai tiap kolom (x).
3. Lakukan normalisasi dengan membagi nilai tiap kolom dengan jumlah nilai semua kolom ($\sum x$)

$$\frac{x}{\sum x} \tag{1}$$

4. Melakukan perhitungan nilai bobot prioritas menggunakan Persamaan (2). Hasil bobot prioritas didapat dari jumlah nilai baris dari hasil normalisasi dibagi jumlah kriteria (n).

$$\lambda = \frac{\sum \text{baris}}{n} \tag{2}$$

5. Menghitung lamda maksimum menggunakan Persamaan (3).

$$\lambda_{max} = \frac{(\lambda_1 x \sum \text{Baris}_1) + \dots + (\lambda_n x \sum \text{Baris}_n)}{n} \tag{3}$$

6. Menghitung nilai indeks konsistensi (CI) dengan mengurangi nilai lamda maksimum dengan jumlah kriteria dibagi dengan jumlah kriteria dikurangi satu. Seperti yang ditunjukkan pada Persamaan (4).

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \tag{4}$$

7. Tentukan nilai konsistensi (CR) dengan membagi nilai CI dengan Rasio Indeks (IR). Persamaan CR ditunjukkan seperti pada Persamaan (5), sementara nilai IR ditunjukkan pada Tabel 4. Ukuran matriks menunjukkan banyaknya kriteria yang digunakan pada perhitungan AHP.

$$CR = \frac{CI}{IR} \tag{5}$$

Tabel 4. Rasio Indeks

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

2.3. Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

Metode MAUT diperkenalkan oleh Keeney dan Raiffa pada tahun 1976. Kesederhanaan dalam MAUT adalah memberikan kebebasan tindakan yang melimpah kepada para pembuat keputusan untuk buat hasilnya lebih akurat dan realistis [20]. MAUT merupakan salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan yang memiliki keuntungan yaitu perhitungan yang sederhana [21]. Digunakan untuk merubah dari beberapa kepentingan kedalam nilai numerik dengan skala 0-1 dengan 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 terbaik. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung yang beragam ukuran [22], [23].

Metode MAUT digunakan untuk perankingan, untuk langkah – langkah yang dilakukan pada metode MAUT ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat matriks keputusan.
2. Melakukan normalisasi terhadap matriks keputusan yang sudah dibuat menggunakan Persamaan (6).

$$U(x) = \frac{x - x^-}{x^+ - x^-} \tag{6}$$

3. Menentukan nilai preferensi menggunakan Persamaan (7).

$$V(x) = \sum_{i=1}^n W_i.V_i(x) \tag{7}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam membuat sistem pendukung keputusan untuk penerima beasiswa dilakukan menggunakan dua metode AHP dan MAUT.

Tahapan awal pada penelitian ini adalah melakukan perhitungan bobot kriteria menggunakan metode AHP, selanjutnya melakukan *perankingan* menggunakan metode MAUT.

3.1. Penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Langkah dalam menggunakan metode AHP untuk melakukan perhitungan bobot kriteria adalah sebagai berikut:

1. Membuat Matriks Perbandingan
Berdasarkan kriteria yang ada pada Tabel 1, kemudian lakukan matriks perbandingan setiap kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks Perbandingan

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
K1	1	3	5	5	5	7	7	9	9	9
K2	0,33	1	3	3	3	5	5	7	9	9
K3	0,20	0,33	1	1	1	3	3	5	7	7
K4	0,20	0,33	1,00	1	1	3	3	5	7	7
K5	0,20	0,33	1,00	1,00	1	1	3	5	7	7
K6	0,14	0,20	0,33	0,33	1	1	1	3	5	5
K7	0,14	0,20	0,33	0,33	0,33	1,00	1	3	5	5
K8	0,11	0,14	0,20	0,20	0,20	0,33	0,33	1	3	3
K9	0,11	0,11	0,14	0,14	0,14	0,20	0,20	0,33	1	1
K10	0,11	0,11	0,14	0,14	0,14	0,20	0,20	0,33	1,00	1
Jumlah	2,55	5,77	12,15	12,15	12,82	21,73	23,73	38,67	54,00	54,00

2. Melakukan Normalisasi Matriks
Lakukan normalisasi nilai perbandingan berdasarkan tabel matriks perbandingan kriteria. Normalisasi dapat dikatakan benar jika penjumlahan kolom prioritas adalah satu. Hasil normalisasi bisa dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Normalisasi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	Eigen	Prioritas	Lamda
K1	0,39	0,52	0,41	0,41	0,39	0,32	0,29	0,23	0,17	0,17	3,31	0,33	0,84
K2	0,13	0,17	0,25	0,25	0,23	0,23	0,21	0,18	0,17	0,17	1,99	0,20	1,15
K3	0,08	0,06	0,08	0,08	0,08	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	1,03	0,10	1,25
K4	0,08	0,06	0,08	0,08	0,08	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	1,03	0,10	1,25
K5	0,08	0,06	0,08	0,08	0,08	0,05	0,13	0,13	0,13	0,13	0,94	0,09	1,20
K6	0,06	0,03	0,03	0,03	0,08	0,05	0,04	0,08	0,09	0,09	0,57	0,06	1,25
K7	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04	0,08	0,09	0,09	0,52	0,05	1,24
K8	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,03	0,06	0,06	0,28	0,03	1,09
K9	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,16	0,02	0,87
K10	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,16	0,02	0,87
Jumlah												1,00	11,01

3. Menghitung Lamda Maksimum
Perhitungan lamda maksimum dilakukan menggunakan Persamaan (3).

$$\lambda_{max} = \frac{11,01}{10} = 1,102$$

Persamaan (5) serta hasil perhitungan Persamaan (4) menghasilkan

$$CR = \frac{0,011}{1,49} = 0,008$$

4. Menghitung Nilai Indeks Konsistensi (CI)
Untuk menghitung nilai indeks konsistensi (CI) dilakukan menggunakan Persamaan (4).

Perhitungan AHP dianggap benar apabila hasil dari CR dibawah 10% atau 0,1. Jika nilai CR diatas 0,1 maka perlu dilakukan perhitungan ulang mulai dari perbandingan kriteria karena dianggap salah atau tidak konsisten.

$$CI = \frac{1,102 - 1}{10 - 1}$$

$$CI = \frac{0,102}{9}$$

$$CI = 0,011$$

5. Menghitung Rasio Konsistensi (CR)
Langkah terakhir dalam metode AHP adalah menghitung Rasio Konsistensi (CR) menggunakan Persamaan (5). Berdasarkan

3.2. Penerapan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)

Perhitungan menggunakan metode MAUT dilakukan pada nilai/bobot subkriteria yang ditunjukkan pada Tabel 2. Data calon penerima beasiswa yang digunakan merupakan data yang didapat dari Universitas Teknokrat Indonesia seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Calon Penerima Beasiswa

Kode	Nama	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
A1	Andika Ramadhan	Kurang Mampu	JUARA 3 TENIS MEJA TINGKAT SEKOLAH TAHUN 2015	Rp 1.000.000	3	Bata Merah	KIP	PKH	Anggota Osis Wakil Ketua Ektrakurikuler Tenis meja	65	Lengkap
A2	Anis Roudotul Hasanah	Kurang Mampu	JUARA 1 LCT PROVINSI	Rp 1.000.000	4	Bata Merah	KIP	PKH	Bendahara Osis	50	Lengkap
A3	Antika Putri	Tidak Mampu	JUARA 3 LOMBA OPEN TURNAMEN VOLI BALL tingkat kabupaten	Rp 500.000	3	Papan	KIP	KKS	Anggota Pramuka Anggota Ekskul Voli Anggota Osis	55	Janda
A4	Boby Boyke Febriyan	Kurang Mampu	Juara 1 Lomba Robotik Roket air Tingkat Nasional 2021	Rp 1.800.000	2	Bata Merah	Tidak punya	Tidak Punya	Anggota Ekskul Robotik	70	Janda
A5	Candra Irawan	Kurang Mampu	Juara 3 Lomba Scrabble Tingkat Internasional Tahun 2022	Rp 1.000.000	2	Bata Merah	Beasiswa Prestasi	Tidak Punya	Anggota Osis Ekskul Scrabble	50	Lengkap
A6	Destia Putri	Tidak Mampu	Juara 1 jumbara provinsi terbaik Juara 1 jumbara pertolongan pertama	Rp 400.000	3	Papan	KIP	PKH	Anggota Pramuka Anggota Osis	48	Lengkap
A7	Diki Andrian	Kurang Mampu	Tidak Punya	Rp 1.000.000	2	Bata Merah	Tidak punya	PKH	Tidak Punya	70	Lengkap
A8	Hilda Arna Apriliyati	Mampu	Tidak Punya	Rp 2.500.000	3	Bata Merah	Tidak punya	BLSM	Tidak Punya	85	Lengkap
A9	Jovanca Armores	Mampu	Juara 2 PORPROV IX tahun 2022 Juara 2 Kejurnas Kwarnus Cup 2019 Juara 2 Kejurnas Lampung Open 2019	Rp 2.200.000	4	Mewah	KIP	Tidak Punya	Tidak Punya	65	Lengkap
A10	Pramuty Galuh	Mampu	Tidak Punya	Rp 3.000.000	2	Mewah	Tidak punya	Tidak Punya	Anggota Osis	90	Lengkap

Langkah perhitungan menggunakan metode MAUT adalah sebagai berikut:

1. Membuat Matriks Penilaian Bobot Alternatif
Data alternatif diambil dari data penerimaan mahasiswa baru tahun 2023 jalur beasiswa

Universitas Teknokrat Indonesia. Tabel matriks penilaian bobot subkriteria ditunjukkan pada Tabel 8

Tabel 8. Matriks Penilaian

Kode	Nama	Kriteria									
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
A1	Andika Ramadhan	3	2	3	3	2	2	2	3	2	1
A2	AnisRoudotul Hasanah	3	2	3	4	2	2	2	2	1	1
A3	Antika Putri	4	2	4	3	3	2	2	4	1	2

A4	Boby Boyke Febriyan	3	2	3	2	2	1	1	2	2	2
A5	Candra Irawan	3	2	3	2	2	2	1	3	1	1
A6	Destia Putri	4	3	4	3	3	2	2	3	1	1
A7	Diki Andrian	3	1	3	2	2	1	2	1	2	1
A8	Hilda Arna Apriliyati	2	1	2	3	2	1	2	1	3	1
A9	Jovanca Armores	2	4	3	4	1	2	1	1	2	1
A10	Pramutya Galuh	2	1	2	2	1	1	1	2	4	1

2. Melakukan Normalisasi Matriks Penilaian
Lakukan normalisasi matriks penilaian berdasarkan Tabel 8. Sebelum melakukan normalisasi tentukan nilai maksimal dan minimal dari setiap subkriteria yang ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Maksimal dan Minimal

A+	4	4	4	4	3	2	2	4	4	2
A-	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1

Setelah mendapatkan nilai maksimal dan minimal dari setiap kriteria, lakukan normalisasi menggunakan Persamaan (6) dan hasil dari normalisasi dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Normalisasi Matriks Penilaian

Kode	Nama	Kriteria									
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
A1	Andika Ramadhan	0,500	0,333	0,500	0,500	0,500	1,000	1,000	0,667	0,333	0,000
A2	AnisRoudotul Hasanah	0,500	0,333	0,500	1,000	0,500	1,000	1,000	0,333	0,000	0,000
A3	Antika Putri	1,000	0,333	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
A4	Boby Boyke Febriyan	0,500	0,333	0,500	0,000	0,500	0,000	0,000	0,333	0,333	1,000
A5	Candra Irawan	0,500	0,333	0,500	0,000	0,500	1,000	0,000	0,667	0,000	0,000
A6	Destia Putri	1,000	0,667	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,667	0,000	0,000
A7	Diki Andrian	0,500	0,000	0,500	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,333	0,000
A8	Hilda Arna Apriliyati	0,000	0,000	0,000	0,500	0,500	0,000	1,000	0,000	0,667	0,000
A9	Jovanca Armores	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,333	0,000
A10	Pramutya Galuh	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,333	1,000	0,000

3. Nilai preferensi didapat menggunakan Persamaan (7).

$$A1 = (0,33*0,500) + (0,20*0,333) + (0,10*0,500) + (0,10*0,500) + (0,09*0,500) + (0,06*1,000) + (0,05*1,000) + (0,03*0,667) + (0,02*0,333) + (0,02*0,000) = 0,8406$$

Berdasarkan Persamaan (7), maka bisa dilihat dari contoh perhitungan alternatif 1 (A1) diatas untuk mencari nilai preferensi. Untuk perhitungan alternatif lainnya dihitung dengan cara yang sama seperti perhitungan alternatif 1 (A1). Hasil keseluruhan dari perhitungan nilai preferensi bisa dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai Preferensi

Kode	Nama	Nilai Preferensi	Ranking
A1	Andika Ramadhan	0,5157	4
A2	Anis Roudotul Hasanah	0,5525	3
A3	Antika Putri	0,7999	2
A4	Boby Boyke Febriyan	0,3611	7
A5	Candra Irawan	0,4065	6
A6	Destia Putri	0,8406	1
A7	Diki Andrian	0,3216	8
A8	Hilda Arna Apriliyati	0,1615	9
A9	Jovanca Armores	0,4163	5
A10	Pramutya Galuh	0,0255	10

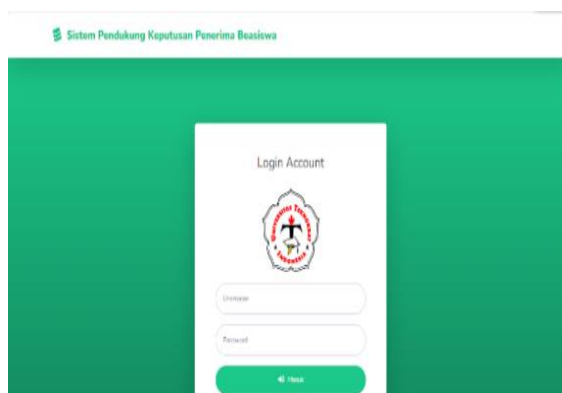
Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan kombinasi metode AHP dan

MAUT, maka mendapatkan hasil nilai preferensi tertinggi yaitu Destia Putri dengan nilai 0,8406 dan nilai preferensi terendah yaitu Pramutya Galuh 0,0255.

3.3. Impelementasi Sistem

Adapun impelementasi sistem sebagai berikut:

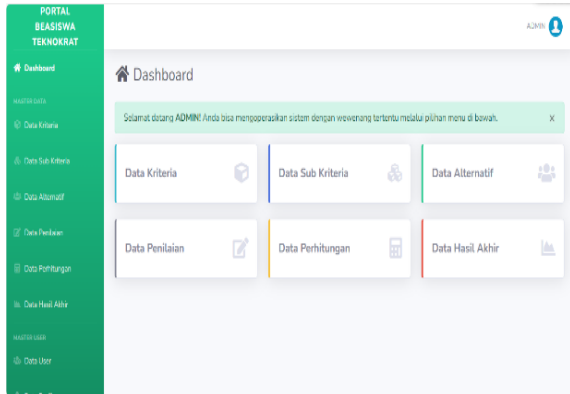
1. Tampilan Halaman *Login*
Gambar 1 menunjukkan tampilan *login* pada sistem. Ini adalah halaman pertama yang muncul dimana *admin* harus memasukkan *username* dan *password* untuk masuk ke dashboard.



Gambar 1 Tampilan Halaman *Login*

2. Tampilan Halaman *Dashboard*
Gambar 2 menunjukkan tampilan *dashboard* yang menampilkan halaman utama setelah pengunjung masuk sebagai *admin*. Menampilkan menu Data Kriteria, Data Sub Kriteria, Data

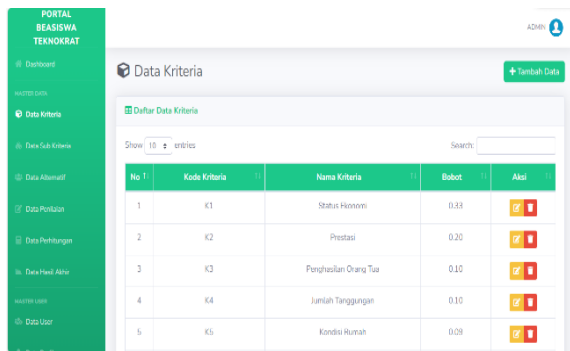
Alternatif, Data Penilaian, Data Perhitungan, dan Data Hasil Akhir di *dashboard*.



Gambar 2. Tampilan Halaman *Dashboard*

3. Tampilan Halaman Kriteria

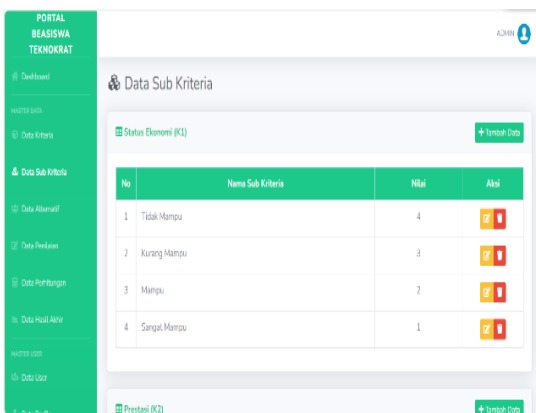
Gambar 3 menunjukkan tampilan halaman data kriteria dan bobot kriteria yang dihitung menggunakan metode AHP dengan aksi tambah, edit dan hapus.



Gambar 3. Halaman Kriteria

4. Tampilan Halaman Subkriteria

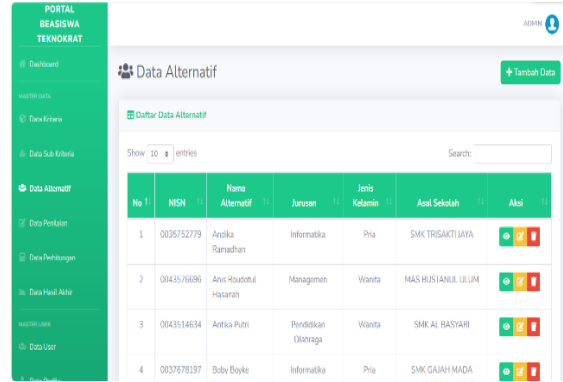
Gambar 4 menunjukkan tampilan halaman data subkriteria dan nilai subkriteria dengan aksi tambah, edit dan hapus.



Gambar 4. Halaman Subkriteria

5. Tampilan Halaman Alternatif

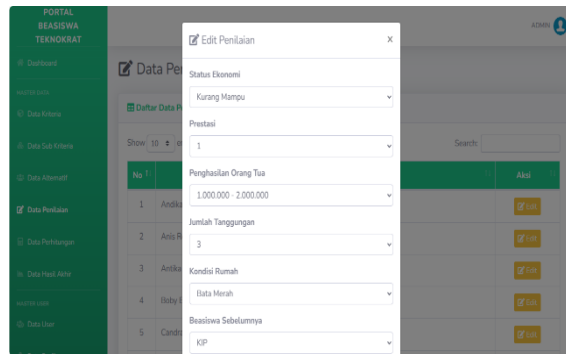
Gambar 5 menunjukkan tampilan halaman data alternatif (mahasiswa) calon penerima beasiswa sesuai dengan data penelitian.



Gambar 5. Halaman Alternatif

6. Tampilan Halaman Penilaian

Gambar 6 menunjukkan tampilan halaman penilaian, pada halaman penilaian terdapat nama – nama alternatif dengan aksi edit untuk memasukkan subkriteria yang sudah ada, menyesuaikan dengan data alternatif.



Gambar 6. Halaman Penilaian

7. Tampilan Halaman Perhitungan

Gambar 7 menunjukkan tampilan halaman data perhitungan yang menampilkan tahap perhitungan alternatif menggunakan metode MAUT.



Gambar 7. Halaman Perhitungan

8. Tampilan Halaman Hasil Akhir

Gambar 8 menunjukkan tampilan data hasil akhir yang berupa perankingan dari data alternatif (mahasiswa) calon penerima beasiswa setelah melakukan perhitungan.

NSN	Alternatif / Nama Mahasiswa	Jurusan	Nilai Preferensi	Ranking
0042199322	Destia Putri	Teknologi Informasi	0,8333	1
0043514634	Antika Putri	Pendidikan Olahraga	0,7967	2
0043576696	Anis Roudotul Hasanah	Managemen	0,5467	3
0035752779	Andika Ramadhan	Informatika	0,5133	4
0054808197	Jovanca Arroyes	Pendidikan Olahraga	0,4167	5
0057166638	Candra Irawan	Pendidikan Bahasa Inggris	0,4067	6
0037670197	Boby Boyke Febrinyan	Informatika	0,3633	7
0052694111	Diki Andrian	Managemen	0,3167	8
0051711642	Hilda Arna Apriliyati	Teknik Komputer	0,1983	9
0052830676	Pramutya Galuh	Managemen	0,0200	10

Gambar 8. Halaman Hasil Akhir

9. Tampilan Halaman Data *User*

Gambar 9 menunjukkan tampilan data *user* dengan aksi tambah, tampil data, edit dan hapus.

No	Nama	E-mail	Username	Level	Aksi
1	Admin	admin@gmail.com	admin	Administrator	[Add] [Edit] [Delete]
2	User	user@gmail.com	user	User	[Add] [Edit] [Delete]

Gambar 9. Halaman Data *User*

10. Tampilan Halaman Data *Profile*

Gambar 10 menunjukkan tampilan halaman data *profile admin* yang dapat diedit dan dilengkapi.

Data Profile

Edit Data Profile

E-Mail: Username:

Password: Nama Lengkap:

Gambar 10. Halaman Data *Profile*

4. DISKUSI

Terdapat artikel penelitian terdahulu yang membahas topik penelitian yang sama namun metode yang digunakan hanya satu metode yaitu AHP seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Putu Andhika Kurniawijaya dan I Wayan Widi Karsana pada tahun 2023, penelitian tersebut membahas tentang implementasi metode AHP dalam sistem pendukung

keputusan penerima KIP-K. Berdasarkan penelitian yang dilakukan bahwa pemilihan penerima KIP-K dengan menggunakan metode AHP dapat membantu Universitas Dhyana Pura dalam memilih penerima KIP-K dengan mudah sesuai dengan kriteria yang diinginkan [24].

Terdapat artikel yang membahas metode yang sama dan topik pembahasan yang sama namun beda kriteria yang digunakan seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Difri Solihin Siregar dan Billy Hendrik pada tahun 2023 dengan judul “Implementasi metode MAUT dan AHP Dalam Penentuan Penerima Bantuan Program Indonesia Pintar”. Penelitian ini hanya menggunakan lima kriteria dan penelitian dilakukan pada Sekolah Dasar (SD). Berdasarkan penelitian yang dilakukan penulis menyatakan bahwa metode AHP dan MAUT dalam sistem pendukung keputusan sangat efektif dan hasil yang didapat lebih akurat [25]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Bisma Okmarizal, Sarjon Defit, dan Sumijan dengan judul “Implementasi Metode AHP dan MAUT Untuk Rekomendasi Produk Tupperware Terlaris”. Penelitian ini menyatakan bahwa kinerja metode AHP dan MAUT memberikan keluaran yang cukup baik dalam rekomendasi barang terlaris [26].

Beberapa penelitian terdahulu banyak menggunakan metode AHP dan MAUT untuk membantu dalam pengambilan keputusan. Oleh sebab itu, kedua metode ini cukup akurat untuk membantu dalam sebuah pengambilan keputusan. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk membantu dalam pengambilan keputusan penerima beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP-K) dengan kriteria yang berbeda dari penelitian terdahulu yaitu kriteria yang digunakan pada penelitian ini lebih banyak sesuai yang dibutuhkan oleh kampus.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas pada penelitian ini, dapat dilihat hasil dari perhitungan dengan metode AHP menunjukkan bahwa bobot kriteria status ekonomi memiliki nilai tertinggi, dengan nilai 0,33, dan status orang tua memiliki nilai terendah, dengan nilai 0,02. Bobot kriteria ini akan digunakan untuk menghitung nilai preferensi menggunakan metode MAUT. Hasil perhitungan dengan metode MAUT menunjukkan nilai preferensi dengan tiga nilai tertinggi yaitu Destia Putri dengan nilai 0,8406, Antika Putri dengan nilai 0,7999, Anis Roudotul Hasanah dengan nilai 0,5525 dan tiga nilai terendah yaitu Diki Andrian dengan nilai 0,3216, Hilda Arna Apriliyati dengan nilai 0,1516, Pramutya Galuh dengan nilai 0,0255. Nilai preferensi tersebut yang akan digunakan sebagai nilai akhir untuk menentukan penerima beasiswa di Universitas Teknokrat Indonesia.

Berdasarkan hasil perhitungan kedua metode, maka diperoleh kesimpulan bahwa kombinasi metode AHP dan MAUT dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan dalam menentukan

calon mahasiswa penerima beasiswa KIP-K di Universitas Teknokrat Indonesia dengan tepat dan efisien.

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan kriteria dan subkriteria yang berbeda sesuai yang dibutuhkan oleh objek penelitian masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. R. Ridho, H. Hairani, K. A. Latif, and R. Hammad, "Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa SMK Berbasis Sistem Pendukung Keputusan," *Jurnal TEKNO KOMPAK*, vol. 15, no. 1, pp. 26–39, 2021.
- [2] H. Sibyan, "IMPLEMENTASI METODE SMART PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA SEKOLAH," *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, vol. 7, no. 1, pp. 78–83, 2020.
- [3] M. H. Bahrudin, B. D. Saputra, E. Handoyo, T. Komputer, and U. M. Lamongan, "JIP (Jurnal Informatika Polinema) SISTEM PENDUKUNG PENGAMBIL KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA LAZISMU DENGAN METODE MAUT," *JIP (Jurnal Informatika Polinema)*, vol. 10, no. 1, pp. 125–123, 2023.
- [4] I. Puspita and P. Wahyuningtyas, "Peran Program KIP Kuliah dalam Pembentukan Karakter dan Prestasi Belajar Mahasiswa di Universitas PGRI Wiranegara," *Jurnal Equilibrium Nusantara*, vol. 2, no. 1, pp. 85–88, 2023, doi: 10.56854/jeqn.v2i1.146.
- [5] H. Nopriandi, U. Islam Kuantan Singingi, I. K. Kuantan Singingi Ji Gatot Subroto, and T. Kuantan, "Helpi Nopriandi, Implementasi sistem pendukung keputusan seleksi calon penerima beasiswa..... IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI CALON PENERIMA BEASISWA KARTU INDONESIA PINTAR KULIAH (KIP-K) DI UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI," 2024.
- [6] H. R. Hatta, B. Pradana, D. M. Khairina, I. Komputer, F. Teknik, and U. Mulawarman, "Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Lomba Balita Sehat untuk usia 6-24 Bulan," 2020.
- [7] D. Monica and W. T. Atmojo, "DECISION SUPPORT SYSTEM SELECTING CRYPTOCURRENCY EXCHANGE USING AHP METHOD," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 4, no. 2, pp. 345–354, Mar. 2023, doi: 10.52436/1.jutif.2023.4.2.467.
- [8] A. F. Pasaribu, A. Surahman, A. T. Priandika, S. Sintaro, and Y. T. Utami, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Guru Menggunakan SAW," *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information (JAITI)*, vol. 1, no. 1, pp. 13–19, Feb. 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i1.21.
- [9] N. D. Puspa, M. Mesran, and A. F. Siregar, "Penerapan Metode Maut Dengan Pembobotan Entropy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Honor," *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 5, no. 1, pp. 24–33, Oct. 2023, doi: 10.47065/josh.v5i1.4030.
- [10] M. F. Rohman and B. Sisephaputra, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Beasiswa PPA Menggunakan Metode ROC Dan MAUT Berbasis Website," 2023.
- [11] R. Mustaqim and I. Kanedi, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Rumah Sakit Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Jalan Meranti Raya No.32 Sawah Lebar Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139;) 2, 3 Dosen Tetap Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp," *Jurnal Media Infotama*, vol. 20, no. 1, p. 341139, 2024.
- [12] G. Sania *et al.*, "Penerapan Metode AHP dan SAW Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pengalokasian Dana BOS," *JIFOTECH (JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY)*, vol. 4, no. 1, 2024.
- [13] M. D. Irawan, A. Cipta Amandha, and I. Listiani, "Sistem Pendukung Keputusan Pembuatan Properti Kayu Menggunakan Metode AHP-MAUT," *Sistem Pendukung Keputusan dengan Aplikasi*, vol. 2, no. 2, pp. 106–120, Nov. 2023, doi: 10.55537/spk.v2i2.635.
- [14] Zulfikar and Umi Chotijah, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE AHP DAN MAUT," *Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen*, vol. 10, no. 1, pp. 185–194, 2022.
- [15] Y. H. Siregar, N. Irawati, A. Muhazir, L. C. Utami, and R. Pratiwi, "Menentukan Tingkat Risiko Penjualan Cake Di Stinacake Dengan Menggunakan Metode AHP-MAUT," 2023. [Online]. Available: <https://journal.fkom.uniku.ac.id/ilkom>
- [16] A. D. Daulay and D. Yandra Niska, "PENERAPAN METODE ANALYTICAL

- HIERARCHY PROCESS (AHP) DALAM PEMILIHAN KARYAWAN BERPRESTASI BERBASIS WEB PADA PT DAMBOSKO BRONTON,” 2023. 10.54066/jptis.v1i3.720.
- [17] D. Yohana Br Ginting and N. Sinuhaji, “BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Beasiswa Yayasan Dengan Metode AHP,” *Media Online*, vol. 3, no. 5, pp. 372–379, 2023, doi: 10.47065/bulletincsr.v3i5.282.
- [18] A. Supriyanto and N. R. Ramadhani, “DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SOCIAL ASSISTANCE’S BENEFICIARIES USING AHP – PROMETHEE METHOD IN KELURAHAN KARANGANYAR GUNUNG,” *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 3, no. 5, pp. 1283–1292, Oct. 2022, doi: 10.20884/1.jutif.2022.3.5.316.
- [19] T. Y. Ka and W. Tisno Atmojo, “DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SELECTING DOCTORS IN APPLICATION X USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP),” *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 3, no. 4, pp. 857–862, Aug. 2022, doi: 10.20884/1.jutif.2022.3.4.284.
- [20] Pristiwati Fitriani, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN SMARTPHONE ANDROID DENGAN METODE MULTI ATTRIBUTE UTILITY THEORY (MAUT),” *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 4, no. 1, pp. 6–11, 2020.
- [21] A. M. Haq and H. Audytra, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai dengan Metode Multi Attribute Utility Theory,” 2023.
- [22] M. H. Botutihe and Z. Biki, “Metode Maut Untuk Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Awal Penerima Bantuan Beasiswa Program Indonesia Pintar,” 2023.
- [23] M. Y. Sihura, “Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI),” 2024.
- [24] K. Oleh *et al.*, “M Implementasi Metode AHP Dalam Sistem Penunjang Keputusan Penerima KIP Implementasi Metode AHP Dalam Sistem Penunjang Keputusan Penerima KIP Kuliah,” *JUKI: Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 5, 2023.
- [25] D. Solihin Siregar, B. Hendrik, J. Raya Lubuk Begalung, L. X. Begalung Nan, K. Lubuk Begalung, and K. Padang, “Implementasi Metode MAUT Dan AHP Dalam Penentuan Penerima Bantuan Program Indonesia Pintar (Studi Kasus: SD Aek Nabara Tonga),” *Jurnal Penelitian Teknologi Informasi Dan Sains*, vol. 1, no. 3, pp. 25–39, 2023, doi: 10.54066/jptis.v1i3.720.
- [26] B. Okmarizal, S. Defit, and Sumijan, “IMPLEMENTASI METODE AHP DAN MAUT UNTUK REKOMENDASI PRODUK TUPPERWARE TERLARIS,” *Jurnal KomtekInfo*, pp. 109–115, Sep. 2023, doi: 10.35134/komtekinfo.v10i3.430.