

PENERAPAN MULTI-ATTRIBUTE UTILITY THEORY DALAM PEMILIHAN FASILITAS KAMPUS BERDASARKAN PREFERENSI MAHASISWA

¹Muhammad Faris, ²Ainun Nashikha, ³Elvi Fetrina, ⁴Qurrotul Aini, ⁵Meinarini Catur Utami

¹²³⁴⁵Sistem Informasi, Sains dan Teknologi,
UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Jl. Ir H. Juanda No.95 Ciputat, Kota Tangerang Selatan, Banten 15412

Email: muhammad.faris21@mhs.uinjkt.ac.id, ainun.nashikha21@mhs.uinjkt.ac.id,
elvifetrina@uinjkt.ac.id, qurrotul.aini@uinjkt.ac.id, meinarini@uinjkt.ac.id

ABSTRAK

Fasilitas kampus, seperti perpustakaan, laboratorium, pusat olahraga, fasilitas ibadah, dan fasilitas kesehatan, memainkan peran penting dalam mendukung kehidupan akademik dan non-akademik mahasiswa. Namun, tantangan yang dihadapi adalah menentukan fasilitas mana yang harus diprioritaskan untuk pengembangan, mengingat preferensi mahasiswa yang beragam. Tujuan penelitian ini adalah memberikan prioritas rekomendasi fasilitas kampus yang perlu diperbaiki atau dikembangkan sehingga pihak kampus dapat menetapkan prioritas pengembangan fasilitas kampus. Penelitian ini menggunakan *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT) dengan pembobotan kriteria menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC). Data yang dikumpulkan dari 52 responden melalui kuesioner diolah menggunakan Microsoft Excel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gedung parkir adalah prioritas utama untuk perbaikan, karena mendapatkan nilai 0.000 dalam perhitungan MAUT, diikuti oleh layanan kesehatan, *student center*, masjid, dan perpustakaan.

Keywords: Fasilitas Kampus, *Multi-Attribute Utility Theory*, *Rank Order Centroid*, Preferensi Mahasiswa, Pengambilan Keputusan.

1 PENDAHULUAN

Fasilitas kampus merupakan komponen penting dalam menunjang kehidupan akademik dan non-akademik mahasiswa [1]. Fasilitas seperti perpustakaan, laboratorium, pusat olahraga, fasilitas ibadah dan fasilitas kesehatan sangat mempengaruhi kualitas pengalaman mahasiswa selama menempuh pendidikan tinggi. Pengelolaan dan pengembangan fasilitas yang tepat dapat meningkatkan kepuasan mahasiswa, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi tingkat retensi dan prestasi akademik mereka. Di era kompetisi saat ini, universitas perlu memahami dan menyesuaikan fasilitas kampus dengan kebutuhan dan preferensi mahasiswa agar dapat menciptakan lingkungan belajar yang optimal.

Namun, masih terdapat tantangan dalam menentukan fasilitas mana yang paling penting dan harus diprioritaskan untuk pengembangan. Preferensi mahasiswa yang beragam dan dinamis membuat proses pengambilan keputusan menjadi kompleks. Dengan anggaran yang terbatas, kampus harus berhati-hati dalam memilih fasilitas yang akan dikembangkan. Di samping itu, persaingan antar kampus semakin ketat, sehingga penyediaan fasilitas yang sesuai dengan keinginan mahasiswa dapat menjadi faktor penentu dalam menarik dan mempertahankan mahasiswa.

Oleh karena itu, diperlukan metode yang mampu mengakomodasi berbagai atribut yang dipertimbangkan mahasiswa dalam memilih fasilitas kampus. Tanpa pendekatan yang sistematis dan terstruktur, universitas mungkin menghadapi kesulitan dalam mengalokasikan sumber daya secara efektif. *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT) menawarkan solusi yang tepat untuk masalah ini. MAUT adalah teknik pengambilan keputusan yang mempertimbangkan berbagai atribut dalam penilaian pilihan [2]. Dengan menggunakan MAUT, preferensi mahasiswa terhadap berbagai fasilitas kampus dapat dianalisis secara komprehensif. MAUT memungkinkan penggabungan

berbagai kriteria yang dinilai penting oleh mahasiswa sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih informatif dan akurat.

Penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas metode MAUT dalam berbagai konteks. Salah satunya, penelitian tentang penerapan metode MAUT dalam proses rekrutmen tenaga kerja honorer di Dinas Perkebunan Sumatera Utara menunjukkan hasil yang sangat signifikan. Keunggulan MAUT terletak pada kemampuannya untuk mengolah kriteria kompleks menjadi nilai numerik yang mudah dipahami, sehingga mempermudah proses pengambilan keputusan. MAUT mampu mengatasi kendala seleksi yang melibatkan banyak pelamar dan tahapan panjang dengan memberikan hasil yang lebih cepat, akurat, dan objektif. Proses perhitungan MAUT memanfaatkan pembobotan kriteria yang terstruktur dan sistematis, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih terukur. Metode ini tidak hanya mampu menyederhanakan proses seleksi yang kompleks tetapi juga menghasilkan keputusan yang lebih akurat. Dengan penilaian berdasarkan kriteria yang terstruktur dan bobot yang sesuai, hasil akhir menunjukkan bahwa Sarah, S.E. adalah alternatif terbaik dengan nilai 0,493 [3].

Selain itu, penelitian tentang penerapan MAUT dalam pemilihan pegawai terbaik di Kantor Pertanahan Kota Medan juga menunjukkan hasil yang positif. Penelitian ini menemukan bahwa MAUT mampu menyelesaikan pemilihan pegawai terbaik dengan akurat. Hasil perhitungan dan pemeringkatan alternatif sesuai dengan kriteria yang diterapkan menunjukkan bahwa Melda Sari Bancin berada di peringkat pertama dengan nilai 0,88714, diikuti oleh Daniel Andro di peringkat kedua dengan nilai 0,6164, dan Annisa Widiya di peringkat ketiga dengan nilai 0,37225 [4].

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa MAUT efektif digunakan dalam berbagai situasi, sehingga dapat diterapkan dalam pemilihan fasilitas kampus oleh mahasiswa. Dalam hal ini, MAUT membantu mengidentifikasi fasilitas yang paling sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mahasiswa. MAUT memungkinkan evaluasi berbagai pilihan berdasarkan kriteria yang beragam dan kompleks. Metode ini dapat mengintegrasikan berbagai aspek yang penting bagi mahasiswa, seperti kualitas, aksesibilitas, ketersediaan, fasilitas pendukung, dan keamanan. Dengan penerapan MAUT, proses pengambilan keputusan menjadi lebih objektif dan terstruktur, sehingga hasil yang diperoleh lebih dapat diandalkan dan relevan dengan kebutuhan mahasiswa.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prioritas pengembangan atau perbaikan fasilitas berdasarkan preferensi mahasiswa dalam kampus. Dengan pemahaman tersebut, kampus dapat mengambil keputusan yang lebih efektif dalam meningkatkan fasilitas yang dibutuhkan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi kampus dalam menyediakan layanan dan fasilitas yang lebih optimal sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Fasilitas adalah aspek yang krusial dalam lingkungan perguruan tinggi. Infrastruktur ini mencakup segala fasilitas yang diperlukan untuk kegiatan belajar-mengajar, seperti perpustakaan, laboratorium, pusat olahraga, tempat ibadah dan fasilitas kesehatan. Sementara itu, sarana pembelajaran mencakup berbagai sumber daya seperti buku teks, materi bacaan, peralatan laboratorium, dan media pembelajaran lainnya [5].

Fasilitas memiliki peran krusial dalam merealisasikan tujuan pembelajaran yang efektif di tingkat pendidikan tinggi. Fasilitas yang memadai, seperti laboratorium yang lengkap, perpustakaan yang kaya akan referensi, ruang kelas yang nyaman, serta akses teknologi yang canggih, dapat memudahkan mahasiswa, dosen, dan seluruh civitas akademika dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Sayangnya, masih banyak perguruan tinggi yang belum menyediakan fasilitas belajar yang memadai bagi mahasiswanya. Padahal, kehadiran fasilitas yang memadai sangat penting untuk memastikan proses pembelajaran berlangsung dengan efektif dan efisien [6]. Fasilitas yang memadai tidak hanya membantu mahasiswa dalam menjalankan aktivitas akademik mereka dengan lebih efisien, tetapi juga membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif. Oleh karena itu, untuk meningkatkan mutu pendidikan tinggi, perguruan

tinggi perlu memastikan ketersediaan fasilitas yang memadai serta terus memperbaiki dan meningkatkan kualitasnya agar dapat mendukung proses pembelajaran yang optimal.

Fasilitas belajar tidak hanya berupa sarana fisik, tetapi juga memfasilitasi mahasiswa dalam mengeksplorasi berbagai pengetahuan serta mendorong keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Fasilitas yang memadai juga berkontribusi dalam mendukung motivasi dan prestasi mahasiswa, karena mampu menciptakan lingkungan yang mendukung bagi kegiatan akademik dan non-akademik yang dapat mempengaruhi motivasi dan prestasi mereka di kampus [1].

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang dirancang khusus untuk membantu pengambilan keputusan dengan menyediakan informasi dan analisis yang diperlukan [7]. SPK sangat berguna dalam situasi di mana keputusan yang diambil kompleks dan memerlukan pertimbangan yang matang. SPK juga dapat membantu dalam mengidentifikasi tren dan pola yang mungkin tidak terlihat secara langsung, sehingga memungkinkan pengambil keputusan untuk merencanakan strategi yang lebih baik untuk masa depan [8]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) tidak bertujuan mengotomatisasi proses pengambilan keputusan, melainkan menyediakan alat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang ada [9].

SPK Menggabungkan sumber daya intelektual individu dengan bantuan komputer untuk membuat keputusan [10]. SPK mengintegrasikan berbagai komponen seperti database, model analitis, dan antarmuka pengguna untuk memberikan dukungan keputusan yang komprehensif. Database berfungsi sebagai tempat penyimpanan data yang relevan, baik data historis maupun data real-time yang diperoleh dari berbagai sumber. Model analitis, yang bisa berupa model matematis, statistik, atau algoritma lainnya, digunakan untuk memproses dan menganalisis data tersebut. Antarmuka pengguna memungkinkan pengambil keputusan untuk berinteraksi dengan sistem, mengakses informasi yang dibutuhkan, dan melakukan analisis secara mudah [7].

Rank Order Centroid (ROC) adalah metode sederhana dan efektif untuk mengonversi peringkat ordinal menjadi bobot numerik dalam konteks pengambilan keputusan multi-kriteria [11]. Metode ini digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan urutan peringkat yang diberikan oleh responden, dengan bobot yang lebih tinggi diberikan kepada kriteria yang dianggap lebih penting. ROC menawarkan cara yang intuitif dan mudah diterapkan untuk menangani data peringkat, sehingga sering digunakan dalam penelitian dan aplikasi praktis lainnya [12].

Formula dasar untuk menghitung bobot menggunakan ROC untuk kriteria ke- i dari m kriteria adalah:

$$w_i = \frac{1}{m} \sum_{j=i}^m \frac{1}{j} \quad (1)$$

dengan w_i adalah bobot untuk kriteria ke- i dan m adalah jumlah total kriteria. Proses ini memastikan bahwa kriteria dengan peringkat lebih tinggi (lebih penting) mendapatkan bobot yang lebih besar, sementara kriteria dengan peringkat lebih rendah mendapatkan bobot yang lebih kecil.

Keunggulan utama ROC adalah kesederhanaannya dalam perhitungan dan penerapannya. ROC tidak memerlukan data interval atau rasio, cukup dengan data ordinal berupa peringkat [13]. Hal ini menjadikan ROC sangat berguna dalam situasi dimana waktu dan sumber daya terbatas. ROC mengurangi subjektivitas dalam penilaian bobot karena bobot dihitung secara sistematis dari peringkat yang diberikan, menghasilkan bobot yang mendekati optimal dengan tingkat kompleksitas yang minimal.

Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) adalah sebuah metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan yang melibatkan berbagai kriteria atau atribut. MAUT membantu pengambil keputusan untuk mengevaluasi dan memilih antara beberapa alternatif berdasarkan preferensi mereka terhadap berbagai atribut yang relevan [2]. MAUT memberikan kerangka kerja yang sistematis dan kuantitatif untuk mengatasi masalah pengambilan keputusan yang kompleks dengan berbagai atribut, memungkinkan pengambil keputusan untuk menilai setiap alternatif secara komprehensif dan konsisten [14].

MAUT digunakan untuk mengonversi berbagai kepentingan menjadi nilai numerik dalam skala 0-1, dengan 0 sebagai representasi pilihan terburuk dan 1 sebagai pilihan terbaik. Ini memungkinkan perbandingan langsung antara berbagai ukuran yang berbeda [15]. Berikut ini adalah tahapan MAUT yang meliputi pembentukan matriks keputusan, matriks normalisasi, perhitungan nilai marginal utilitas, dan perhitungan nilai utilitas akhir.

MEMBENTUK MATRIKS KEPUTUSAN

Matriks keputusan adalah representasi dari alternatif yang tersedia dan nilai dari setiap atribut untuk setiap alternatif. Matriks ini disusun dengan alternatif di baris dan atribut di kolom.

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} \end{pmatrix} \quad (2)$$

dengan x_{ij} adalah nilai kinerja alternatif i pada kriteria j .

MENENTUKAN NILAI DARI BOBOT ALTERNATIF

Setelah nilai keputusan terkumpul, langkah berikutnya adalah menentukan bobot untuk setiap kriteria. Bobot ini mencerminkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria dalam penilaian keseluruhan. Dalam penelitian ini, bobot ditentukan berdasarkan hasil peringkat yang diberikan oleh responden. Teknik ROC digunakan untuk mengkonversi peringkat ini menjadi bobot numerik, sehingga setiap kriteria memiliki bobot yang proporsional dengan kepentingannya menurut pandangan mahasiswa.

NORMALISASI MATRIKS

Langkah ketiga adalah melakukan normalisasi matriks nilai keputusan. Normalisasi diperlukan untuk memastikan bahwa nilai dari berbagai kriteria yang memiliki skala berbeda dapat dibandingkan secara langsung. Normalisasi dilakukan dengan merubah nilai setiap kriteria ke dalam skala yang seragam, yaitu antara 0 dan 1. Metode normalisasi yang digunakan adalah dengan membagi nilai setiap elemen dengan nilai maksimum dari kriteria tersebut atau menggunakan metode min-max normalization.

$$U_{(x)} = \frac{x - xi^-}{xi^+ - xi^-} \quad (3)$$

Pada pers. (3), $U_{(x)}$ adalah nilai utilitas yang sudah dinormalisasi untuk setiap kriteria alternatif, yang menunjukkan sejauh mana alternatif tersebut memenuhi kriteria tertentu setelah normalisasi. Nilai x adalah nilai asli dari kriteria tersebut sebelum normalisasi, sedangkan xi^- dan xi^+ masing-masing adalah nilai terendah dan tertinggi dari kriteria tersebut di antara semua alternatif.

MEMASUKKAN NILAI UTILITY DARI SETIAP ALTERNATIF SESUAI DENGAN ATRIBUTNYA

Setelah matriks dinormalisasi, langkah berikutnya adalah menghitung nilai *utility* untuk setiap alternatif (fasilitas) berdasarkan kriteria yang telah dinormalisasi. Nilai *utility* ini menunjukkan seberapa baik setiap alternatif memenuhi kriteria yang telah ditentukan. *Utility* untuk setiap alternatif dihitung dengan menggunakan fungsi *utility* yang sesuai.

PERHITUNGAN NILAI AKHIR

Langkah terakhir dalam MAUT adalah menghitung skor akhir untuk setiap alternatif dengan mengalikan nilai *utility* dari setiap kriteria dengan bobot yang sesuai, kemudian menjumlahkan hasil perkalian tersebut. Skor akhir ini mencerminkan nilai keseluruhan dari setiap alternatif berdasarkan semua kriteria yang dipertimbangkan. Alternatif dengan skor tertinggi dianggap sebagai yang terbaik atau yang paling memenuhi preferensi mahasiswa.

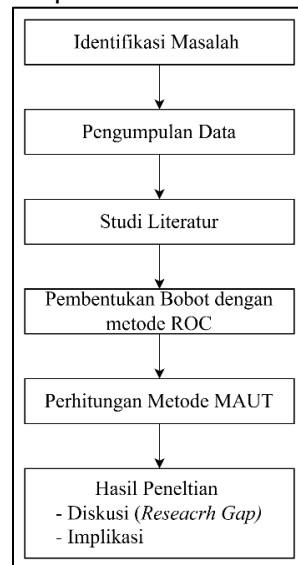
$$V_{(x)} = \sum_{i=1}^n W_i * v_{i(x)} \quad (4)$$

Persamaan (4) menghitung nilai akhir $V_{(x)}$ dari alternatif x , yang mencerminkan seberapa baik alternatif tersebut memenuhi seluruh kriteria yang telah ditetapkan. Bobot W_i mewakili tingkat kepentingan dari kriteria ke- i . Nilai evaluasi $v_{i(x)}$ adalah hasil normalisasi kriteria ke- i untuk alternatif x , sedangkan n adalah jumlah total kriteria yang dipertimbangkan.

3 METODE PENELITIAN

TAHAPAN PENELITIAN

Penelitian ini mengikuti beberapa tahapan yang telah disusun oleh penulis. Kerangka tahapan dalam proses penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan penelitian

Berikut merupakan penjelasan dari tahapan penelitian pada Gambar 1:

- a. **Identifikasi masalah**
Tahap ini menjelaskan masalah yang dihadapi dalam menentukan prioritas fasilitas kampus yang perlu dikembangkan atau diperbaiki. Dalam penelitian ini, tantangan utamanya adalah bagaimana mengidentifikasi fasilitas mana yang paling membutuhkan perbaikan atau pengembangan berdasarkan preferensi dan kebutuhan mahasiswa.
- b. **Pengumpulan Data**
Di tahap ini, peneliti mengumpulkan data yang relevan dengan masalah. Data utama dalam penelitian ini adalah alternatif fasilitas yang akan dievaluasi dan kriteria penilaian. Data dikumpulkan melalui survei kuesioner yang disebarakan kepada mahasiswa untuk mengetahui preferensi mereka.
- c. **Studi Literatur**
Tahap ini melibatkan peneliti mencari dan mempelajari informasi dari buku, jurnal, dan penelitian lainnya tentang SPK dan metode MAUT. Studi literatur membantu peneliti memahami bagaimana metode MAUT dapat digunakan dalam konteks penelitian ini.
- d. **Pembentukan bobot dengan metode (ROC)**
Metode *Rank Order Centroid* (ROC) adalah teknik untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan urutan prioritas. Langkah-langkahnya mencakup pengurutan kriteria dari yang paling penting, perhitungan bobot dengan rumus tertentu, dan normalisasi agar total bobot sama dengan 1. Metode ini memudahkan pengambilan keputusan dengan menyoroti tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria.
- e. **Perhitungan Metode MAUT**
Setelah data terkumpul, peneliti menganalisis dan menerapkan metode MAUT. Pada tahap ini, penulis menerapkan berbagai langkah dalam metode MAUT untuk menghasilkan nilai yang akan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.
- f. **Hasil Penelitian**
Tahap terakhir adalah menulis hasil penelitian. Di sini, peneliti menyusun semua temuan dan hasil analisis berikut dengan diskusi dan implikasi yang ada.

PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan kuesioner untuk mengidentifikasi preferensi mahasiswa/i UIN Syarif Hidayatullah Jakarta terkait pemilihan prioritas fasilitas kampus. Kuesioner ini terdiri atas tiga bagian utama. Bagian pertama mengumpulkan informasi demografis responden, seperti Nama, Jenis Kelamin, Fakultas, dan Semester. Bagian

kedua berfokus pada penentuan bobot kriteria, di mana responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap berbagai kriteria fasilitas kampus menggunakan skala Likert. Kriteria ini mencakup aspek-aspek seperti kualitas, aksesibilitas, fasilitas pendukung, ketersediaan, dan keamanan dari setiap fasilitas. Bagian ketiga kuesioner mengharuskan responden memberikan penilaian terhadap berbagai fasilitas kampus berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Fasilitas yang dinilai meliputi perpustakaan utama, *student center*, masjid, gedung parkir dan fasilitas kesehatan. Responden diminta untuk menilai tingkat kepentingan dan kualitas masing-masing fasilitas, juga menggunakan skala Likert, untuk mengidentifikasi fasilitas mana yang menurut mereka paling penting dan membutuhkan perhatian prioritas.

POPULASI

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa/i aktif UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Mahasiswa/i aktif didefinisikan sebagai mereka yang terdaftar secara resmi dan mengikuti kegiatan akademik pada semester berjalan. Populasi ini mencakup berbagai fakultas yang ada di universitas, sehingga dapat memberikan pandangan yang lebih beragam dan komprehensif terkait fasilitas kampus.

Pemilihan populasi ini didasarkan pada tujuan penelitian untuk mengidentifikasi preferensi mahasiswa mengenai prioritas fasilitas kampus. Mahasiswa aktif dipilih karena mereka merupakan pengguna utama fasilitas kampus dan memiliki pengalaman langsung dalam memanfaatkan serta menilai kualitas dan urgensi perbaikan berbagai fasilitas yang tersedia. Dengan demikian, data yang diperoleh dari populasi ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih akurat dan menyeluruh mengenai kebutuhan serta prioritas pengembangan fasilitas kampus yang sesuai dengan harapan mahasiswa.

SAMPEL

Sampel dipilih menggunakan teknik sampling acak sederhana (*simple random sampling*) untuk memastikan bahwa setiap mahasiswa aktif memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai responden. Pendekatan ini diambil untuk menghindari bias dan memastikan bahwa hasil penelitian dapat memberikan gambaran representatif dari populasi mahasiswa aktif di universitas.

Proses pemilihan sampel dilakukan secara acak terhadap mahasiswa aktif yang ada. Kuesioner kemudian disebar secara daring. Penyebaran kuesioner daring dilakukan melalui platform survei online seperti Google Forms. Upaya ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fakultas diwakili dalam sampel, sehingga dapat mencakup keragaman demografis dan akademik dari seluruh mahasiswa aktif UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Dengan adanya perwakilan dari setiap fakultas, penelitian ini diharapkan mampu mengidentifikasi preferensi mahasiswa terkait prioritas fasilitas kampus dengan cukup akurat. Meskipun ukuran sampel lebih kecil dibandingkan dengan populasi total, metode sampling acak sederhana yang digunakan membantu memastikan bahwa temuan penelitian tetap valid dan dapat memberikan rekomendasi yang relevan untuk pengembangan fasilitas kampus di masa depan.

PERANGKAT PENELITIAN

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dari kuesioner akan diolah dan dihitung menggunakan Microsoft Excel. Excel dipilih karena kemampuannya dalam menangani berbagai jenis data serta melakukan perhitungan dan analisis yang kompleks. Data responden akan dimasukkan ke dalam lembar kerja Excel untuk dilakukan perhitungan pembobotan kriteria menggunakan ROC, normalisasi matriks, dan perhitungan nilai *utility* dari setiap alternatif fasilitas kampus menggunakan metode MAUT.

Proses ini memungkinkan peneliti untuk mengorganisir data dengan rapi dan terstruktur, serta memastikan keakuratan dalam perhitungan. Dengan menggunakan Excel, penelitian ini dapat mengelola data dengan efisien, melakukan perhitungan kompleks dengan cepat, dan menyajikan hasil perhitungan yang mendukung proses pengambilan keputusan terkait prioritas fasilitas kampus.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah menetapkan alternatif dan kriteria untuk menentukan fasilitas yang perlu pengembangan. Data alternatif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Alternatif

Alternatif	Fasilitas
A1	Perpustakaan
A2	Student Center
A3	Gedung Parkir
A4	Masjid
A5	Layanan Kesehatan

Adapun beberapa kriteria yang dapat digunakan sebagai acuan dapat dilihat pada Tabel 2. Berikut adalah penjelasan dari beberapa kriteria tersebut:

- Kualitas: mencakup kebersihan dan pemeliharaan fasilitas, kenyamanan penggunaan, serta modernitas dan keandalannya.
- Keamanan: mengukur seberapa aman fasilitas dari ancaman fisik atau kriminal, serta perlindungan terhadap data pribadi dan akademik mahasiswa yang digunakan di fasilitas tersebut.
- Aksesibilitas: meliputi kemudahan akses, transportasi yang tersedia, dan jam operasional yang sesuai.
- Ketersediaan: mencakup ketersediaan fasilitas seperti ruang belajar dan komputer, lama waktu tunggu untuk menggunakan fasilitas, dan ketersediaan selama waktu-waktu sibuk atau puncak penggunaan.
- Fasilitas Pendukung: mencakup ketersediaan dan kualitas teknologi, peralatan, serta layanan tambahan seperti komputer, WiFi, dan lainnya.

Dalam menentukan nilai bobot pada penelitian ini menggunakan Rank Order Centroid (ROC). Kriteria dan bobot dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria

Alternatif	Fasilitas	Jenis	Bobot
K1	Kualitas	Benefit	0,457
K2	Keamanan	Benefit	0,257
K3	Aksesibilitas	Benefit	0,157
K4	Ketersediaan	Benefit	0,090
K5	Fasilitas Pendukung	Benefit	0,040

Hasil penentuan bobot ROC yang disajikan pada Tabel 2 didapatkan dari penerapan rumus ROC pada pers. (1). Urutan bobot ini diperoleh dari pengumpulan data yang kemudian dirata-rata dan diurutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar. Dalam konteks pengurutan ini, angka 1 berarti kriteria tersebut memiliki tingkat kepentingan tertinggi, lebih penting daripada kriteria dengan angka 2, 3, 4, dan 5. Hal ini memastikan bahwa bobot yang lebih tinggi diberikan kepada kriteria yang dianggap lebih penting berdasarkan preferensi yang dikumpulkan dari data mahasiswa.

Perhitungan Metode Maut

Setelah bobot diketahui, maka selanjutnya melakukan pembobotan pada kriteria yang ada. Kriteria yang sudah diberi nilai bobot dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rating Kecocokan

Alternatif	Kriteria				
	K1	K2	K3	K4	K5
A1	0,76	0,79	0,73	0,79	0,77
A2	0,67	0,70	0,58	0,76	0,64
A3	0,55	0,61	0,52	0,55	0,52
A4	0,65	0,75	0,59	0,77	0,65
A5	0,63	0,65	0,64	0,67	0,65

Tahapan selanjutnya adalah membentuk matriks keputusan berdasarkan Tabel 3.

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} 0,76 & 0,79 & 0,73 & 0,79 & 0,77 \\ 0,67 & 0,70 & 0,58 & 0,76 & 0,64 \\ 0,55 & 0,61 & 0,52 & 0,56 & 0,52 \\ 0,65 & 0,75 & 0,59 & 0,76 & 0,65 \\ 0,63 & 0,65 & 0,64 & 0,67 & 0,65 \end{bmatrix}$$

Berikut Nilai Bobot berdasarkan metode ROC.

Tabel 4 Bobot

Alternatif	Bobot
K1	0,457
K2	0,257
K3	0,157
K4	0,090
K5	0,040

Pada Tabel 4, pembobotan dilakukan dengan menggunakan ROC, dimana data dari responden mengenai tingkat kepentingan alternatif di konversi menjadi bobot dengan metode ROC.

Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan X_{ij}

Tabel 5 Normalisasi Matriks

xi-	0,55	0,61	0,52	0,55	0,52
xi+	0,76	0,79	0,73	0,79	0,77

Selanjutnya yaitu menghitung nilai *utility* untuk setiap alternatif (fasilitas) berdasarkan kriteria yang telah dinormalisasi. Perhitungan nilai *utility* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Menghitung Nilai Utility

Alternatif/Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5
A1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
A2	0,571	0,500	0,286	0,875	0,480
A3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
A4	0,476	0,778	0,333	0,917	0,520
A5	0,381	0,222	0,571	0,500	0,520

Langkah terakhir dalam MAUT adalah menentukan skor akhir untuk setiap alternatif dengan mengalikan nilai utilitas dari setiap kriteria dengan bobotnya masing-masing.

Tabel 7 Menghitung Nilai Akhir

Alternatif	Kriteria					Total	Rangking
	K1	K2	K3	K4	K5		
A1	0,457	0,257	0,157	0,090	0,040	1,00	5
A2	0,261	0,129	0,045	0,079	0,019	0,53	3
A3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00	1
A4	0,218	0,200	0,052	0,083	0,021	0,57	4
A5	0,174	0,057	0,090	0,045	0,021	0,39	2

Dari skor akhir pada Tabel 7, maka dapat dilihat bahwa prioritas fasilitas kampus yang perlu ditenahi oleh kampus yaitu Gedung parkir.

Tabel 8 Perangkingan

Fasilitas	Alternatif	Ranking
Gedung Parkir	A3	1
Layanan Kesehatan	A5	2
Student Center	A2	3
Masjid	A4	4
Perpustakaan	A1	5

5 DISKUSI

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi prioritas fasilitas kampus berdasarkan preferensi mahasiswa dengan menggunakan metode *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT). Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menerapkan MAUT dalam rekrutmen tenaga honorer di Dinas

Perkebunan SUMUT dan pemilihan pegawai terbaik di Kantor Pertanahan Kota Medan [3], [4], penelitian ini menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC) untuk pembobotan kriteria karena kesederhanaannya dan kemampuannya menghasilkan bobot yang representatif dengan upaya minimal dari responden. Selain itu, analisis data dilakukan menggunakan Excel untuk meningkatkan efektivitas dan kemudahan pengolahan data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fasilitas parkir menjadi prioritas utama yang perlu diperbaiki sesuai preferensi mahasiswa. Temuan ini memberikan rekomendasi yang jelas bagi pihak kampus dalam pengalokasian sumber daya. Penggunaan metode ROC dan Excel juga mempermudah analisis data dan menghasilkan informasi yang lebih akurat. Penelitian ini diharapkan dapat mendukung kampus dalam merancang strategi pengembangan fasilitas yang lebih tepat sasaran untuk meningkatkan kenyamanan dan kepuasan mahasiswa.

6 KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT) mampu mengevaluasi dan memprioritaskan berbagai alternatif berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditetapkan. Berdasarkan perhitungan MAUT, fasilitas kampus yang menjadi prioritas utama untuk diperbaiki menurut preferensi mahasiswa adalah gedung parkir. Penggunaan bobot yang diperoleh melalui teknik *Rank Order Centroid* (ROC) memastikan setiap kriteria dievaluasi sesuai tingkat kepentingannya. Metode MAUT mendukung pengambilan keputusan yang lebih terstruktur dan berbasis data dengan mempertimbangkan berbagai kriteria secara bersamaan. Penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penelitian lanjutan dan pengembangan kebijakan kampus yang lebih optimal di masa mendatang.

Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan pada ukuran sampel yang relatif kecil pada satu institusi, sehingga hasil belum dapat digeneralisasi ke konteks yang lebih luas. Selain itu, penelitian ini belum mempertimbangkan variabel eksternal lain yang dapat memengaruhi preferensi mahasiswa, seperti tren teknologi atau kebijakan kampus yang sedang berjalan.

Untuk penelitian selanjutnya, penggunaan sampel yang lebih besar dan mencakup banyak institusi guna memperoleh hasil yang lebih representatif. Selain itu, dapat dilakukan pengembangan dengan mengintegrasikan metode lain, seperti *Analytic Hierarchy Process* (AHP) atau *Fuzzy MAUT*, untuk memperkuat analisis pengambilan keputusan dan mempertimbangkan lebih banyak variabel yang relevan dalam evaluasi fasilitas kampus.

REFERENSI

- [1] N. A. Andini and R. Septikasari, "Pengaruh fasilitas kampus terhadap motivasi dan prestasi mahasiswa," *Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 1, no. 2, pp. 52–63, 2019, doi:10.30599/jemari.v1i2.436
- [2] M. H. Bahrudin, B. D. Saputra, and E. Handoyo, "Sistem pendukung pengambil keputusan penerima beasiswa lazimu dengan metode maut," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 10, no. 10, pp. 126–132, Dec. 2023.
- [3] K. J. Hondro, "Implementasi metode MAUT pada proses rekrutmen tenaga kerja honorer (studi kasus: dinas perkebunan SUMUT)," *JIKTEKS: Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 36–48, Dec. 2022.
- [4] J. L. H. L. Tobing and N. F. Aritonang, "Penerapan metode MAUT dalam pemilihan pegawai terbaik pada kantor pertanahan kota Medan," *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, vol. 3, no. 6, pp. 220–229, Nov. 2022, doi: 10.47065/tin.v3i6.4116.
- [5] Dimiyati and Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- [6] M.R.N. Fathoni and A. Sobandi, "Dampak fasilitas belajar dan kesiapan belajar dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa," *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, vol. 5, no. 2, pp. 129–139, Jul. 2020, doi: 10.17509/jpm.v4i2.18008.

- [7] N. Hadinata, “Implementasi metode multi attribute utility theory (MAUT) pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima kredit,” *Jurnal SISFOKOM*, vol. 7, no. 2, pp. 87–92, 2018.
- [8] J. H. Lubis, S. Esabella, M. Mesran, D. Desyanti, and D. M. Simanjuntak, “Penerapan metode multi attribute utility theory (MAUT) dalam pemilihan karyawan yang dinonaktifkan di masa pandemi,” *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 6, no. 2, p. 969, Apr. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.3909.
- [9] N. A. Hidayah and E. Fetriana, “Rancang bangun sistem pendukung keputusan kenaikan jabatan pegawai dengan metode profile matching (studi kasus: kementerian agama kantor wilayah DKI Jakarta),” *Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 10, no. 2, pp. 127–134, 2017.
- [10] R. A. Rahman, M. C. Utami, and E. Fetrina, “Weighted product dalam sistem pendukung keputusan untuk penentuan mustahik,” *Applied Information Systems and Management (AISM)*, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [11] D. A. Putri, A. H. Ikhlas, and A. Iskandar, “Analisis perbandingan metode simple additive Weighting (SAW) dan weighted product (WP) dengan pembobotan rank order centroid (ROC) dalam pemilihan mahasiswa terbaik,” *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 3, pp. 1692–1701, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i3.1449.
- [12] D.M.S. Tanjung, S.M. Giawa, and M.P.H. Tinambunan, “Penerapan metode OCRA dalam menentukan aplikasi investasi online terbaik dengan menerapkan pembobotan ROC,” *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 6, no. 1, pp. 824–830, Nov. 2022.
- [13] R. Yuni Simanullang, “Penerapan metode multi-objective optimization on the basis of ratio analysis (MOORA) dengan pembobotan rank order centroid (ROC) dalam sistem pendukung keputusan pemilihan guru terbaik,” *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 3, no. 5, pp. 466–475, 2023.
- [14] R. Trisudarmo, R. Nursyamsu, and D. P. Wati, “Implementasi metode MAUT pada sistem penunjang keputusan dalam perancangan sistem e-voting pemilihan calon ketua osis,” *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 14, no. 2, pp. 191–199, Apr. 2024, doi: 10.21456/vol14iss2pp191-199.
- [15] D. Aldo, N. Putra, and M. Zainul, “Sistem pendukung keputusan penilaian kinerja dosen dengan menggunakan metode multi attribute theory (MAUT),” *JURSIMA (Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen)*, vol. 7, no. 2, pp. 76–82, 2019.