

Efektivitas Metode Multi Attribute Utility Theory dalam Menentukan Tingkat Keaktifan Belajar Siswa

Alfi Sahri[✉], Gunadi Widi Nurcahyo, Billy Hendrik

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

Alfisahri18072001@gmail.com

Abstract

The development of information technology brings opportunities and challenges to the world of education, technology has also become an integral component to improve the quality of knowledge. A computerized education management system is something that is very much needed today. The field of education has a very important role, especially if it is related to efforts to improve the quality of human resources. Improving the quality of Human Resources (HR) is something that must be continuously done to foster students who have skills such as critical thinking, problem solving, and communication. Student performance is a measure of the success achieved by students while completing learning activities. The results that students can achieve are inseparable from the roles and contributions of various stakeholders, including the government and school institutions. Student learning activeness is an activity that involves students directly during the learning process, student activeness will certainly be easy to achieve if done effectively. The purpose of this research is to determine the level of student learning activeness. Approach methods that can be used in determining the level of student learning activeness, one of the methods used is the Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Method, this method is a method of decisionmaking system as a comparison and to obtain superior alternative results. The dataset studied consists of 63 student data using 10 criteria that will be sampled in determining the level of student learning activeness, then has 3 weights for each criterion. The results showed that the Multi Attribute Utility Theory (MAUT) method can be used to support the decision-making process in determining the level of student learning activeness at SMA N 1 RAO with an accuracy rate of 100%. Therefore, this research can be a reference in determining the level of student learning activeness in the future.

Keywords: Technology, Information, Decision Support System (SPK), Student Learning Activity, Multiple Attribute Utility Theory (MAUT)

Abstrak

Teknologi sangat berkembang pesat di era modern ini, pengembang sistem aplikasi berlomba-lomba untuk menciptakan hal yang dilakukan secara manual menjadi teknologi agar mempermudah pekerjaan sehari-hari. Perkembangan teknologi informasi membawa peluang dan tantangan bagi dunia pendidikan, teknologi juga telah menjadi komponen integral untuk meningkatkan kualitas pengetahuan. Meningkatkan kualitas pendidikan melalui teknologi adalah tema yang berulang, di beberapa penelitian membahas perlunya keterbukaan informasi, pendidikan, dan akses terhadap sumber daya ilmu pengetahuan dan teknologi. Sistem manajemen pendidikan yang terkomputerisasi merupakan hal yang sudah sangat dibutuhkan saat ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan tingkat keaktifan belajar siswa. Metode pendekatan yang dapat digunakan dalam menentukan tingkat keaktifan belajar siswa, salah satu metode yang digunakan yaitu Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT), metode ini merupakan sebuah metode pada sistem pengambilan keputusan sebagai perbandingan dan untuk memperoleh hasil alternatif yang unggul. Dataset yang diteliti terdiri dari 63 data siswa dengan menggunakan 10 kriteria yang akan menjadi sampel dalam menentukan tingkat keaktifan belajar siswa, kemudian memiliki 3 bobot untuk masing-masing kriteria. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dapat digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam menentukan tingkat keaktifan belajar siswa di SMA N 1 RAO dengan tingkat akurasi 100% Hasil akurasi tersebut di peroleh dari perbandingan perhitungan yang dilakukan secara manual dengan perhitungan sistem, karena sebelumnya tidak ada penelitian yang dilakukan dengan objek yang sama. Oleh karena itu penelitian ini dapat menjadi acuan dalam menentukan tingkat keaktifan belajar siswa untuk selanjutnya.

Kata kunci: Teknologi, Informasi, Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Keaktifan Belajar Siswa, Multy Attributr Utility Theory (MAUT)

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



1. Pendahuluan

Teknologi sangat berkembang pesat di era modern ini, pengembang sistem aplikasi berlomba-lomba untuk menciptakan hal yang dilakukan secara manual menjadi teknologi agar mempermudah pekerjaan sehari-hari. Salah satu teknologi yang dimanfaatkan untuk

mempermudah pekerjaan yaitu memudahkan manusia dalam menentukan pilihan yang dibantu dengan metode-metode terstruktur [1].

Perkembangan teknologi informasi membawa peluang dan tantangan bagi dunia pendidikan, teknologi juga telah menjadi komponen integral untuk meningkatkan kualitas pengetahuan. Meningkatkan kualitas

pendidikan melalui teknologi adalah tema yang berulang, di beberapa penelitian membahas perlunya keterbukaan informasi, pendidikan, dan akses terhadap sumber daya ilmu pengetahuan dan teknologi [2]. Perkembangan pesat dalam bidang ilmu pengetahuan dan rekayasa telah membawa kemajuan yang luar biasa dalam berbagai aspek kehidupan manusia baik dalam cara berkomunikasi, bekerja, belajar, dan bahkan berinteraksi dengan lingkungan sekitar [3], [4].

Kinerja siswa merupakan ukuran keberhasilan yang dicapai siswa selama menyelesaikan kegiatan pembelajaran. Hasil yang dapat dicapai siswa tidak terlepas dari peran dan kontribusi berbagai pemangku kepentingan, termasuk pemerintah dan institusi sekolah. Menjadi siswa yang baik di sekolah merupakan salah satu impian setiap siswa. Menjadi murid yang baik dapat memberi peluang besar untuk masa depan yang cerah karena memiliki kesempatan untuk mengembangkan kekuatan dan mengarah pada kreativitas yang tinggi [5]. Keaktifan belajar siswa merupakan kegiatan yang melibatkan siswa secara langsung selama proses pembelajaran, keaktifan siswa tentunya akan mudah dicapai apabila dilakukan secara efektif [6].

Menentukan tingkat keaktifan belajar siswa, banyak metode yang dapat digunakan salah satu metode yang digunakan yaitu Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). MAUT berarti ulasan yang dapat dibuat dengan menggabungkan atribut yang berbeda, yang memerlukan pembuatan model preferensi (survei) Metode ini merupakan sebuah metode pada sistem pengambilan keputusan sebagai perbandingan dan untuk 3 memperoleh hasil alternatif yang unggul [7].

Pengambilan keputusan keaktifan belajar siswa dengan metode MAUT mempunyai sejumlah pilihan yang dirangking berdasarkan kriteria tertentu, MAUT juga menyediakan cara untuk menentukan keputusan yang menggunakan kriteria dan sub kriteria untuk pencarian peringkat pilihan keputusan [8]. Pilihan keputusan dengan peringkat tertinggi adalah keputusan yang memaksimalkan fungsi utilitas tertentu [9]. Pengambilan keputusan yang berkelanjutan seringkali merupakan isu yang kompleks dan memiliki banyak aspek, yang melibatkan berbagai pertimbangan, termasuk aspek lingkungan, ekonomi, sosial, data ilmiah, teknis, isu etika dan politik, serta kepentingan pemangku kepentingan [10].

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Wulan (2023), Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) yang digunakan dalam menentukan mahasiswa berprestasi dengan hasil siswa yang mempunyai nilai skor tertinggi yaitu Netralman (A1) dengan nilai utilitas sebesar 0,462, dalam penelitiannya masih terdapat kekurangan yaitu keterbatasan data, dimana dalam sistem ini data yang digunakan untuk menilai kriteria siswa tidak lengkap atau tidak akurat sehingga dapat mempengaruhi hasil akhir dan kesalahan dalam

menginputkan data akan menghasilkan hasil yang tidak akurat.[11]

Penelitian Bella & Ahmad (2024), tentang pemilihan karyawan terbaik menggunakan metode MAUT dengan memberikan keputusan yang objektif dalam waktu yang singkat sangat efektif. Berdasarkan wawancara dengan kepala HRD pada PT XYZ dimana dalam penilaian karyawan terbaik, sistem pendukung keputusan dapat mempermudah proses perhitungan penilaian karyawan. [12].

Penelitian yang dilakukan oleh Kiki Amelia Umar, dkk (2019) tentang rekomendasi pemilihan webhosting dengan menggunakan metode MAUT yang menghasilkan kesimpulan bahwa dari 3 alternatif yang dilakukan perhitungan menghasilkan 1 alternatif (*Idwebhost*) sebagai *webhosting* yang direkomendasikan. Namun masih terdapat juga kekurangan dalam sistem yang dibuat, Dimana sistem hanya memberikan web hosting secara umum, tanpa mempertimbangkan jenis atau paket web hosting yang spesifik.

Penelitian tentang pemilihan asisten laboratorium komputer dengan menerapkan metode MAUT dengan cara melakukan perangkingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, terdapat satu alternatif yang layak menjadi asisten laboratorium komputer dengan hasil 0,4085. Namun terdapat kekurangan dalam perangkingan yaitu penentuan nilai bobot yang cukup rumit karena masih menggunakan sistem perhitungan yang manual [13]. Penelitian tentang penilaian kinerja guru honor di SMK Cerdas Murni belum menggunakan sistem komputerisasi, sehingga proses penilaian masih dilakukan secara manual sehingga mempengaruhi kecepatan dan ketepatan dalam menilai kinerja guru honor [14].

Penelitian pemilihan pegawai berprestasi pada KPU Provinsi Jambi menggunakan metode MAUT yang menghasilkan bahwa dari 10 (Sepuluh) alternatif pegawai hanya ada 3 pegawai yang menduduki peringkat I-III. Seterusnya penelitian Siti Rihastuti tentang pemilihan karyawan terbaik pada STMIK Amikom Surakarta menghasilkan kesimpulan bahwa dari 4 alternatif karyawan hanya ada 1 alternatif karyawan yang terbaik dengan nilai 10 [15].

Penelitian yang dilakukan oleh Riki & Randi (2023), dimana masih memiliki kekurangan karena masih ketergantungan pada data dan informasi yang terbatas, sehingga sistem yang dibuat mengalami keterbatasan dalam data dan informasi yang digunakan untuk menilai prestasi yang mengakibatkan hasil penilaian dapat menjadi tidak akurat. Penelitian (Ramadan et al. 2022), dalam penelitiannya juga terdapat kekurangan pada sistem yang dibuat dimana hanya melakukan penilaian kelayakan TKI berdasarkan kriteria pengalaman kerja saja. Kemudian penelitiannya penilaian kinerja guru honor di SMK Cerdas Murni belum menggunakan sistem komputerisasi, sehingga proses penilaian masih

dilakukan secara manual sehingga mempengaruhi kecepatan dan ketepatan dalam menilai kinerja guru honor [16],[17]. Pemaparan ini metode Maut tidak hanya digunakan untuk menentukan tingkat keaktifan belajar siswa tetapi juga untuk menentukan sistem pengambilan keputusan, karena situasi dunia nyata di mana orang harus mengambil keputusan ditandai dengan ambiguitas informasi, kendala, dan rasionalitas terbatas [18].

Penjelasan diatas maka penulis ingin meneliti, menganalisa, kemudian merancang suatu pola dan sistem yang baru dengan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), untuk menentukan tingkat keaktifan belajar siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan tingkat keaktifan belajar siswa. Metode pendekatan yang dapat digunakan dalam menentukan tingkat keaktifan belajar siswa, salah satu metode yang digunakan yaitu Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), metode ini merupakan sebuah metode pada sistem pengambilan keputusan sebagai perbandingan dan untuk memproleh hasil alternatif yang unggul. Dimana sistem yang akan dibuat akan memiliki kelebihan-kelebihan dari sistem yang sudah diteliti sebelumnya yaitu akan dibuat sebuah sistem yang terkomputerisasi, sistem ini nantinya akan menggunakan 10 kriteria yang akan menjadi sebuah sample dalam menentukan tingkat keaktifan belajar siswa, siswa yang akan diteliti adalah siswa kelas XI, siswa 5 kelas XI merupakan siswa yang sudah bisa dijadikan sample untuk diteliti karena proses adaptasi siswa disekolah sudah lebih luas dibandingkan dengan kelas X, kemudian siswa kelas XI lebih memiliki pemahaman yang lebih baik tentang sistem pembelajaran yang ada disekolah, selain itu kelas XI sudah memiliki kematangan kognitif dan emosional serta implikasi yang luas dibandingkan dengan kelas X. Kemudian hasil ini nantinya akan dibuat sebuah sistem dalam bentuk aplikasi yang mana akan dapat melihat tingkat keaktifan belajar siswa berdasarkan nilai-nilai variabel yang dimasukkan dengan nilai 1 sampai 3, dimana variabel 1 dikatakan sebagai kurang, variabel 2 dikatakan cukup dan variabel 3 dikatakan dengan baik.

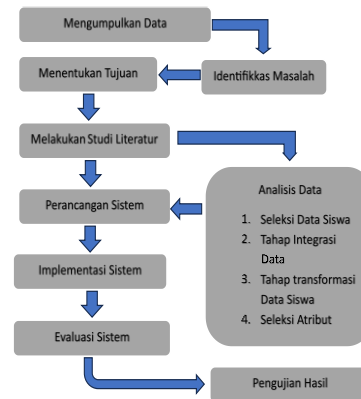
2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah langkah-langkah sistematis yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data guna menjawab pertanyaan penelitian. Dengan metodologi penelitian, peneliti dapat memastikan bahwa hasil penelitiannya valid, reliabel, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Pilihan metodologi penelitian akan sangat bergantung pada jenis penelitian yang dilakukan, tujuan penelitian, dan karakteristik data yang akan dianalisis.

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan bertujuan untuk membantu penulis dalam menyelesaikan permasalahan

yang akan dihadapi agar menjadi penelitian yang terarah dan mencapai tujuan yang diinginkan dalam penelitian. Penelitian ini dilakukan dalam bentuk tahapan-tahapan yang terstruktur, di mana setiap tahapan harus dilakukan dengan metode yang tepat dan akurat. Metode penelitian ini mencakup kedalam kerangka-kerangka kerja penelitian. Adapun tujuan dari kerangka kerja pada metodologi penelitian ini adalah untuk menguraikan tentang efektivitas metode *multi attribute utility theory* (maut) dalam menentukan tingkat keaktifan belajar siswa. Berikut merupakan tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan seperti pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Kerangka kerja penelitian adalah struktur konseptual yang menyajikan gambaran umum tentang bagaimana penelitian akan dilakukan. Kerangka kerja ini menghubungkan pertanyaan penelitian dengan teori-teori yang relevan, serta menjelaskan langkah-langkah yang akan diambil untuk menjawab pertanyaan tersebut. Dengan adanya kerangka kerja, peneliti dapat memiliki pedoman yang jelas dalam menjalankan penelitiannya dan memastikan bahwa semua aspek penelitian tercakup dengan baik.

1. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data merupakan proses sistematis dalam memperoleh informasi yang relevan dengan tujuan penelitian. Data dapat dikumpulkan melalui berbagai metode, seperti survei, wawancara, observasi, atau studi dokumen. Kualitas data yang terkumpul sangat penting untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil penelitian.

2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah langkah awal yang krusial dalam sebuah penelitian, di mana peneliti mengidentifikasi celah pengetahuan atau ketidaksesuaian antara teori dan kenyataan yang ingin dikaji lebih lanjut. Melalui identifikasi masalah, peneliti dapat merumuskan pertanyaan penelitian yang jelas dan terarah, sehingga penelitian dapat dilakukan secara sistematis dan efektif. Proses identifikasi masalah melibatkan kegiatan seperti tinjauan literatur, observasi,

dan wawancara untuk menemukan permasalahan yang relevan dan menarik untuk diteliti.

3. Menentukan Tujuan

Menentukan tujuan adalah langkah awal krusial dalam setiap kegiatan, termasuk penelitian. Menentukan tujuan penelitian diperlukan agar peneliti tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai untuk mendapatkan hasil yang optimal. Tahap ini memperjelas ruang lingkup dan batasan masalah yang ingin diteliti dari tingkat keaktifan belajar siswa di SMA N 1 RAO.

4. Melakukan Studi Literatur

Studi literatur adalah langkah awal krusial dalam penelitian, membentuk mengumpulkan, membaca, dan menganalisis relevant sumber bacaan dengan topik penelitian. Mempelajari literatur juga sangat penting dilakukan agar mempunyai landasan baik secara teoritis yang benar. Hasil dari studi literatur akan merumuskan kerangka teoritis, pertanyaan penelitian, dan metodologi tepat.

5. Analisis Data

Tahap analisa ini merupakan tahap penganalisaan data menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* untuk mengolah data. Setelah data lengkap barulah dilakukan perancangan terhadap *Unified Modeling Language* (UML). Tahap analisa ini terdiri dari 4 tahapan proses yaitu:

1. Seleksi Data Siswa Tahap
Seleksi data bertujuan untuk mendapatkan data yang bersih dan siap untuk digunakan dalam penelitian.
2. Tahap Integrasi Data Siswa
Merupakan proses penggabungan dari berbagai sumber yang ada.
3. Tahap Transformasi Data Siswa
Tahap transformasi data merupakan tahap mengubah data menjadi bentuk yang sesuai untuk digunakan.
4. Seleksi Atribut
Merupakan tahap yang memilih kombinasi subset atribut dari dataset asli.

6. Perancangan Sistem

Perancangan dalam konteks penelitian merupakan proses dalam merencanakan langkah-langkah yang sistematis untuk mencapai tujuan penelitian. Perancangan ini mencakup pemilihan metode, teknik, dan strategi yang sesuai untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang diperlukan. Perancangan dalam konteks penelitian merupakan proses dalam merencanakan langkah-langkah yang sistematis untuk mencapai tujuan penelitian. Perancangan ini mencakup pemilihan metode, teknik, dan strategi yang sesuai untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang

diperlukan. Tujuan utama dari perencanaan sistem adalah untuk menciptakan sistem yang efisien dan efektif yang memenuhi kebutuhan pengguna atau mengatasi masalah yang ada.

7. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah tahap penerapan atau pelaksanaan dari suatu sistem yang telah dirancang sebelumnya. Tahap ini melibatkan proses mengubah desain sistem menjadi suatu sistem yang dapat beroperasi secara nyata. Tujuan utama implementasi sistem adalah untuk memastikan bahwa sistem yang telah dikembangkan dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

8. Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem adalah proses menilai kinerja suatu sistem untuk menentukan sejauh mana sistem tersebut mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Melalui evaluasi sistem, kita dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan sistem, sehingga dapat dilakukan perbaikan atau pengembangan lebih lanjut. Evaluasi sistem ini digunakan untuk menilai kinerja sistem dan menentukan apakah sistem tersebut mencapai tujuan yang diharapkan.

9. Pengujian Hasil

Merupakan tahapan yang terakhir dari penelitian, yaitu dilakukan pengujian untuk membandingkan hasil dari sistem aplikasi yang dirancang dengan hasil perhitungan manual dengan metode MAUT. Tujuan tahap ini mengetahui apakah diperoleh kesamaan antara hasil *output* dari analisis aplikasi dengan perhitungan manual. Pengujian hasil melibatkan berbagai teknik statistik dan analisis data, tergantung pada jenis data yang dikumpulkan dan desain penelitian yang digunakan.

2.2 Metode *Multy Attribute Utility Theory* (MAUT)

Metode MAUT (*Multi-Attribute Utility Theory*) adalah suatu teknik pengambilan keputusan yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik dari beberapa pilihan yang ada, dengan mempertimbangkan berbagai kriteria atau atribut yang berbeda-beda. Metode ini membantu dalam mengukur dan membandingkan nilai utilitas dari setiap alternatif berdasarkan bobot kepentingan masing-masing kriteria. Metode MAUT pengambilan keputusan menjadi lebih sistematis dan objektif, karena semua faktor yang relevan dapat dipertimbangkan secara bersamaan.

1. Membuat Matrik Keputusan

Matrik Keputusan merupakan alat yang digunakan untuk memvisualisasikan dan menganalisis berbagai pilihan dalam suatu keputusan. Matriks keputusan

terdiri dari baris dan kolom. Baris mewakili setiap alternatif pilihan yang ada, sedangkan kolom mewakili kriteria yang akan digunakan untuk mengevaluasi alternatif tersebut. Setiap sel dalam matriks berisi nilai atau skor yang menunjukkan seberapa baik suatu alternatif memenuhi kriteria tertentu pada Persamaan 1.

$$x = \begin{bmatrix} x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{mj} & \dots & x_{m} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Menggambarkan (X) merupakan kinerja dari masing-masing alternatif, terhadap semua kriteria yang digunakan. X baris akan menunjukkan alternatif yang ada, dan kolom X menunjukkan kriteria yang digunakan. Matriks perbandingan berpasangan ini memberikan gambaran visual mengenai kinerja relatif setiap alternatif terhadap seluruh kriteria yang telah ditetapkan. Setiap baris dalam matriks merepresentasikan satu alternatif, sedangkan setiap kolom mencerminkan satu kriteria yang menjadi dasar penilaian.

2. Normalisasi Matrik Keputusan

Normalisasi matriks keputusan adalah proses mengubah nilai-nilai dalam matriks keputusan menjadi skala yang sama atau terstandarisasi. Normalisasi ini dilakukan karena setiap kriteria dalam matriks keputusan biasanya memiliki satuan atau rentang nilai yang berbeda-beda. Tujuan utama normalisasi adalah untuk membuat semua nilai dapat dibandingkan secara langsung, sehingga proses perhitungan selanjutnya, seperti penentuan bobot dan perankingan alternatif, menjadi lebih akurat dan objektif. Normalisasi dari matrik keputusan yang telah dibuat sehingga akan menghasilkan matrik normalisasi pada Persamaan 2 dan 3.

$$r * ij = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \quad (2)$$

$$r * ij = 1 + \frac{\min(x_{ij}) - (x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \quad (3)$$

Persamaan 2 dan 3 digunakan untuk menormalisasi nilai dari suatu alternatif terhadap suatu kriteria tertentu dalam metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT). Normalisasi ini bertujuan untuk mengubah nilai-nilai yang memiliki satuan atau skala yang berbeda menjadi nilai yang memiliki rentang yang sama, biasanya antara 0 dan 1. Nilai yang telah dinormalisasi ini kemudian dapat digunakan untuk menghitung nilai utilitas, yang menunjukkan tingkat preferensi atau kebaikan suatu alternatif dibandingkan dengan alternatif lainnya pada kriteria tersebut.

3. Menghitung Nilai Utilitas

Perhitungan nilai utilitas adalah proses kuantitatif untuk mengukur tingkat kepuasan atau manfaat yang

diperoleh dari suatu pilihan atau hasil tertentu. Nilai utilitas ini sering digunakan dalam pengambilan keputusan, terutama dalam metode seperti analisis multi atribut utilitas teori (MAUT). Dengan menghitung nilai utilitas, kita dapat membandingkan secara objektif berbagai alternatif pilihan dan memilih opsi yang memberikan utilitas tertinggi bagi pengambil keputusan pada Persamaan 4.

$$u_{ij} = \frac{e^{(r * ij)^2} - 1}{1,71} \quad (4)$$

Persamaan 4 digunakan untuk menghitung utilitas dari suatu alternatif tertentu terhadap suatu kriteria tertentu dalam metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). **u_{ij}**: Merupakan nilai utilitas dari alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j. **r_{ij}**: Merupakan nilai normalisasi dari alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j. Nilai ini biasanya berkisar antara 0 hingga 1. **e**: Adalah bilangan Euler, sebuah konstanta matematika yang sering digunakan dalam perhitungan matematis. **1,71**: Adalah sebuah konstanta yang digunakan untuk menormalisasi nilai utilitas sehingga berada dalam rentang tertentu.

4. Menghitung Nilai Utilitas Akhir

Perhitungan nilai utilitas akhir dalam matriks keputusan merupakan tahap krusial untuk menentukan alternatif terbaik. Setelah setiap alternatif dinilai terhadap berbagai kriteria dan diberikan bobot sesuai kepentingan, nilai utilitas akhir dihitung dengan mengalikan nilai setiap alternatif pada setiap kriteria dengan bobot kriterianya, lalu menjumlahkan hasil perkalian tersebut. Nilai utilitas akhir ini merepresentasikan nilai keseluruhan dari setiap alternatif, sehingga memungkinkan kita untuk membandingkan secara langsung dan memilih alternatif yang memiliki nilai utilitas tertinggi.

$$u_{(x)} = \sum_{j=1}^n u_{ij} \cdot w_j \quad (5)$$

Ketrangan:

- $U(X_i)$: Total utilitas alternatif ke-1
- W_i : Bobot atribut ke-I ($\sum W = 1$)
- $U_i(X_i)$: Fungsi atribut-atribut ke-i
- I : Atribut 1, 2, 3 N
- X : Kriteria ke - i

Persamaan 5 ini digunakan untuk menghitung total utilitas (kegunaan) dari suatu alternatif dalam metode (MAUT). Total utilitas ini didapatkan dengan menjumlahkan hasil perkalian antara nilai utilitas setiap atribut (kriteria) dengan bobot pentingnya masing-masing atribut. Semakin besar nilai total utilitas suatu alternatif, maka alternatif tersebut semakin baik dibandingkan alternatif lainnya

Metode *multi atribut utilitas teori* untuk masing-masing alternatif diatas yaitu untuk memilih alternatif yang memiliki nilai utilitas tertinggi. Alternatif tersebut

merupakan perhitungan total utilitas, bobot atribut sampai ke kriteria. Rumus selanjutnya adalah sesuai dengan atribut yang diatas adalah dengan Persamaan 6..

$$u_i(x_i) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (6)$$

Keterangan:

- $U(x)$: Nilai utilitas masing-masing alternatif
- X : skor alternatif terhadap atribut
- X_i^- : skor terburuk dari x
- X_i^+ : skor terbaik dari x

Persamaan 6 digunakan untuk menghitung nilai utilitas dari suatu alternatif terhadap suatu kriteria tertentu dalam metode (MAUT). Nilai utilitas yang diperoleh dari rumus ini menunjukkan tingkat preferensi atau kebaikan suatu alternatif dibandingkan dengan alternatif lainnya pada kriteria tersebut. Semakin besar nilai utilitasnya, maka semakin baik atau disukai alternatif tersebut pada kriteria yang sedang dinilai.

5. Mengalikan utilitas dengan bobot

Mengalikan utilitas dengan bobot merupakan langkah krusial dalam menghitung nilai total setiap alternatif. Dengan mengalikan nilai utilitas setiap alternatif pada setiap kriteria dengan bobot yang telah ditentukan, kita dapat mengetahui kontribusi relatif dari setiap kriteria terhadap nilai total alternatif tersebut. Mengalikan utilitas dengan bobot untuk menemukan nilai masing-masing alternatif menggunakan Persamaan 7.

$$u(x) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (7)$$

Keterangan

- $U(x)$ = Normalisasi bobot alternatif
- x = Bobot alternatif
- x_i^- = Bobot minimum dari kriteria ke-x
- x_i^+ = Bobot maximum dari kriteria ke-x

Persamaan 7 ini digunakan untuk menormalisasi nilai bobot alternatif dalam metode (MAUT). Normalisasi ini bertujuan untuk mengubah nilai bobot alternatif menjadi skala antara 0 hingga 1, sehingga lebih mudah dibandingkan dan diinterpretasikan. Semakin besar nilai hasil normalisasi, maka semakin penting atau berpengaruh alternatif tersebut dalam pengambilan keputusan.

3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan temuan-temuan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan, serta interpretasi mendalam terhadap temuan tersebut. Hasil penelitian umumnya disajikan dalam bentuk tabel, grafik, atau narasi, sedangkan pembahasan berfokus pada analisis terhadap hasil yang diperoleh, perbandingan dengan

penelitian sebelumnya, dan implikasi dari temuan tersebut. Hasil dan pembahasan yang baik akan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidangnya.

3.1. Tahap Analisa dan Pembahasan

Tahap ini dilakukan penganalisaan terhadap data yang diperoleh. Penelitian ini data yang digunakan adalah *dataset*. *Dataset* diambil dari kelas XI IPS-1 dan XI IPS-2 Tahun Pelajaran 2024/2025, diperoleh data sebanyak 63 *record*. Data yang didapat berupa data mentah, namun diupayakan data tersebut dapat diuji dengan metode MAUT yang diberikan oleh pihak Wali Kelas.

3.2. Analisa Menentukan Tingkat Keaktifan Siswa dengan metode MAUT

Sistem pendukung keputusan menentukan tingkat keaktifan belajar siswa kelas XI IPS-1 dan XI IPS terdapat 10 kriteria. Bobot untuk masing-masing kriteria berdasarkan hasil dari Wali Kelas, nilai kriteria dijelaskan sebagai berikut:

1. Kriteria Memperhatikan
 - a. Kurang : 1
 - b. Cukup : 2
 - c. Baik : 3
2. Kriteria Mendengarkan
 - a. Kurang : 1
 - b. Cukup : 2
 - c. Baik : 3
3. Kriteria Berdiskusi
4. Kriteria Komunikasi
5. Kriteria Tanya Jawab
6. Kriteria Motivasi Belajar
7. Kriteria Kesiapan Belajar
8. Kriteria Keterampilan Berfikir
9. Kriteria Menyelesaikan Tugas dengan Baik
10. Kriteria Keberanian Mengemukakan Pendapat

Semua kriteria memiliki bobot yang sama, dari kriteria pertama sampai akhir. Setiap kriteria memiliki nilai yang sama, jika kurang maka = 1, jika cukup = 2, dan jika baik = 3, begitu seterusnya sampai kriteria ke 10. Kemudian memberikan bobot preferensi dari setiap kriteria keaktifan siswa yang diberikan oleh wali kelas pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Bobot Preferensi

No	Kriteria	Bobot
1	Memperhatikan	5
2	Mendengarkan	5
3	Berdiskusi	10
4	Komunikasi	10
5	Tanya Jawab	15
6	Motivasi Belajar	5
7	Kesiapan Belajar	5
8	Keterampilan Berfikir	10
9	Menyelesaikan Tugas dengan Baik	20
10	Keberanian Mengemukakan Pendapat	15

3.3. Pengujian Data Siswa

Pengujian data siswa merupakan proses yang sangat penting untuk memastikan akurasi dan reliabilitas data yang telah dikumpulkan. Tujuan utama dari pengujian

data siswa adalah untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan atau ketidak konsistenan dalam data, seperti data yang hilang, duplikat, atau tidak valid. Pengujian data siswa dilakukan perhitungan terhadap nilai keaktifan siswa dengan cara memberikan nilai pada setiap kriteria.

Tabel 2. Pengujian Data Siswa

No	Nama Siswa	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
1	Adytia Rizki	2	2	3	3	3	2	1	2	3	2
2	Alwi Alfarizi	2	3	2	3	3	2	1	2	2	3
3	Andre Andika	1	2	3	2	2	3	2	1	2	2
4	Aprilia Fitri	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3
5	Fahdil Jasmi	3	3	2	3	2	2	3	2	3	1
6	Fitra Ramadani	2	2	3	2	1	2	3	3	2	2
7	Gusmelia Wulan Sari	3	2	2	3	2	1	2	2	2	3
8	Habibatil Auliya	3	2	1	3	2	2	1	2	3	2
9	Hiqmat Fajar Bramanta	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3
31	Zulfikar	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2

Data siswa yang terdapat di tabel tersebut merupakan data yang diberikan oleh wali kelas. Data-data yang diberikan merupakan nilai dengan rank yang telah ditentukan sebelumnya, yaitu dari nilai 1 samapai 3. Dari data tersebut kemudian selanjutnya melakukan normalisasi matrik keaktifan siswa yang ditentukan dengan rumus persamaan (6).

1. Nama Alternatif: Adytia Rizki (A1)

$$\begin{aligned}
 A1_1 &= \frac{2-1}{3-1} = 0,5 & A1_6 &= \frac{2-1}{3-1} = 0,5 \\
 A1_2 &= \frac{2-1}{3-1} = 0,5 & A1_7 &= \frac{1-1}{3-1} = 0 \\
 A1_3 &= \frac{3-1}{3-1} = 1 & A1_8 &= \frac{2-1}{3-1} = 0,5 \\
 A1_4 &= \frac{3-1}{3-1} = 1 & A1_9 &= \frac{3-1}{3-1} = 1 \\
 A1_5 &= \frac{3-1}{3-1} = 1 & A1_{10} &= \frac{2-1}{3-1} = 0,5
 \end{aligned}$$

Perhitungan matriks normalisasi di atas merupakan hasil perkalian data nilai siswa dengan menggunakan rumus normalisasi yang telah ditentukan. Dengan menerapkan rumus tersebut pada setiap nilai siswa, kita dapat mengubah skala nilai, sehingga memudahkan perbandingan antar siswa. Sebagai contoh, pada kasus A1 (Adytia Rizki), dapat dilihat bahwa nilai rata-ratanya telah dinormalisasi. Perhitungan matrik normalisasi diatas merupakan hasil perkalian data nilai.

- 1. Memperhatikan = 0,5
- 2. Mendengarkan = 0,5
- 3. Berdiskusi = 1
- 4. Komunikasi = 1
- 5. Tanya jawab = 1
- 6. Motivasi belajar = 0,5
- 7. Kesiapan belajar = 0
- 8. Keterampilan berfikir= 0,5
- 9. Menyelesaikan tugas = 1
- 10. Kemukakan pendapat= 0,5

2. Nama Alternatif: Alwi Alfarizi (A2)

$$\begin{aligned}
 A2_1 &= \frac{2-1}{3-1} = 0,5 & A2_6 &= \frac{2-1}{3-1} = 0,5 \\
 A2_2 &= \frac{3-1}{3-1} = 1 & A2_7 &= \frac{1-1}{3-1} = 0 \\
 A2_3 &= \frac{2-1}{3-1} = 0,5 & A2_8 &= \frac{2-1}{3-1} = 0,5 \\
 A2_4 &= \frac{3-1}{3-1} = 1 & A2_9 &= \frac{2-1}{3-1} = 0,5 \\
 A2_5 &= \frac{3-1}{3-1} = 1 & A2_{10} &= \frac{3-1}{3-1} = 1
 \end{aligned}$$

Perhitungan matriks normalisasi di atas merupakan hasil perkalian data nilai siswa dengan menggunakan rumus normalisasi yang telah ditentukan. Dengan menerapkan rumus tersebut pada setiap nilai siswa, kita dapat mengubah skala nilai, sehingga memudahkan perbandingan antar siswa. Sebagai contoh, pada kasus A2 (Alwi Alfarizi), dapat dilihat bahwa nilai rata-ratanya telah dinormalisasi. Perhitungan matrik normalisasi diatas merupakan hasil perkalian data nilai

- 1. Memperhatikan = 0,5
- 2. Mendengarkan = 1
- 3. Berdiskusi = 0,5
- 4. Komunikasi = 1
- 5. Tanya jawab = 1
- 6. Motivasi belajar = 0,5
- 7. Kesiapan belajar = 0
- 8. Keterampilan berfikir= 0,5
- 9. Menyelesaikan tugas = 0,5
- 10. Kemukakan pendapat= 1

Selanjutnya, lakukan perhitungan matriks normalisasi hingga alternatif ke-31. Proses ini perlu dilakukan secara konsisten untuk semua siswa agar diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai perbandingan prestasi mereka. Setelah dilakukan perhitungan matriks normalisasi berdasarkan semua kriteria, kemudian nilai normalisasi tersebut diinputkan ke dalam tabel yang telah disiapkan. Tabel ini akan menjadi dasar untuk analisis lebih lanjut, seperti perbandingan antar siswa, identifikasi siswa dengan prestasi tinggi atau rendah,

serta pengambilan keputusan terkait program perbaikan pembelajaran. Selanjutnya lakukan perhitungan Matrik Normalisasi sampai Alternatif ke 31. Setelah dilakukan

perhitung matrik normalisasi berdasarkan kriteria, kemudian nilai normalisasi tersebut diinputkan ke dalam tabel.

Tabel 3. Matrik Normal

No	Nama Siswa	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
1	Adytia Rizki	0,5	0,5	1	1	1	0,5	0	0,5	1	0,5
2	Alwi Alfarizi	0,5	1	0,5	1	1	0,5	0	0,5	0,5	1
3	Andre Andika	0	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	0	0,5	0,5
4	Aprilia Fitri	1	1	1	0,5	1	0,5	1	1	0,5	1
5	Fahdil Jasmi	1	1	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	1	0
6	Fitra Ramadani	0,5	0,5	1	0,5	0	0,5	1	1	0,5	0,5
7	Gusmelia Wulan Sari	1	0,5	0,5	1	0,5	0	0,5	0,5	0,5	1
8	Habibatil Auliya	1	0,5	0	1	0,5	0,5	0	0,5	1	0,5
9	Hiqmat Fajar Bramanta	0,5	1	1	1	0,5	0,5	1	0,5	1	1
...
31	Zulfikar	1	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5

Setelah melakukan perhitungan normalisasi, selanjutnya akan dilakukan perkalian matriks normalisasi dengan bobot preferensi dengan menggunakan Persamaan 1. Hasil perkalian tersebut akan menghasilkan nilai preferensi terbobot untuk setiap alternatif. Nilai preferensi terbobot ini menunjukkan tingkat kecocokan setiap alternatif terhadap semua kriteria yang telah ditetapkan, dengan mempertimbangkan bobot pentingnya masing-masing kriteria. Nilai preferensi terbobot inilah yang kemudian akan digunakan sebagai dasar untuk menentukan peringkat alternatif dan memilih alternatif terbaik, yang $A1 = (5 * 0,5) + (5 * 0,5) + (10 * 1) + (10 * 1) + (15 * 1) + (5 * 0,5) + (5 * 0) + (10 * 0,5) + (20 * 1) + (15 * 0,5) = 75$

$$A2 = (5 * 0,5) + (5 * 1) + (10 * 0,5) + (10 * 1) + (15 * 1) + (5 * 0,5) + (5 * 0) + (10 * 0,5) + (20 * 0,5) + (15 * 1) = 70$$

3.4 Hasil Uji Data

Dari hasil perkalian matriks normalisasi, kita dapat memperoleh nilai indeks keaktifan untuk setiap siswa. Nilai indeks ini merepresentasikan tingkat keaktifan siswa secara kuantitatif, sehingga memudahkan kita untuk membandingkan tingkat keaktifan antar siswa. Selanjutnya, nilai-nilai indeks keaktifan ini dapat dikelompokkan ke dalam kategori-kategori tertentu, seperti sangat aktif, aktif, cukup aktif, kurang aktif, dan tidak aktif, untuk menyajikan hasil penilaian secara lebih jelas.

Tabel 4. Penilaian Tingkat Keaktifan Siswa

Tingkat Keaktifan	Bobot
Sangat Aktif	81 - 100
Aktif	61 - 80
Cukup Aktif	41 - 60
Tidak Aktif	0 - 40

Dari hasil perhitungan Persamaan 1 hasil yang diperoleh adalah nilai indeks keaktifan untuk setiap siswa. Nilai indeks ini menunjukkan tingkat kontribusi atau partisipasi aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, kita dapat mengidentifikasi siswa yang aktif, cukup aktif, atau kurang aktif dalam kelas.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Tingkat Keaktifan Siswa

No	Nama Siswa	T. Nilai	Keaktifan
1	Aditya Rizki	75	Aktif
2	Alwi Alfarizi	70	Aktif
3	Andre Andika	50	Cukup Aktif
4	Afrilia Fitri	82,5	Sangat Aktif
5	Fahdil Jasmi	65	Aktif
6	Fitra Ramadhani	55	Cukup Aktif
7	Gusmelia Wulan. S	62,5	Aktif
8	HabibatilAulia	60	Cukup Aktif
9	Hiqmat Fajar. B	82,5	Sangat Aktif
...
31	Zulfikar	75	Aktif

3.5 Analisa Hasil Pengujian

Pengujian sistem ini dilakukan untuk mengetahui proses setelah menganalisa dan merancang sistem, apakah sudah sesuai dengan perhitungan manual dengan hasil perhitungan sistem yang dibuat. Hasil akhir menunjukkan bahwa hasil pengclusteran keaktifan siswa secara manual dengan hasil Form laporan pada sistem terlihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Perbandingan perhitungan manual dan sistem

No	NamaSiswa	Data Real	Sistem
1	Adytia Rizki	Aktif	Aktif
2	Alwi Alfarizi	Aktif	Aktif
3	Andre Andika	Cukup Aktif	Cukup Aktif
4	Aprilia Fitri	Sangat Aktif	Sangat Aktif
5	Fahdil Jasmi	Aktif	Aktif
6	Fitra Ramadani	Cukup Aktif	Cukup Aktif
7	Gusmelia Wulan. S	Aktif	Aktif
8	Habibatil Auliya	Cukup Aktif	Cukup Aktif
9	Hiqmat Fajar. B	Sangat Aktif	Sangat Aktif
...
31	Zulfikar	Aktif	Aktif

Dari hasil perbandingan antara pengujian manual dan sistematis menggunakan Metode MAUT, dapat disimpulkan bahwa kedua metode tersebut menghasilkan hasil yang konsisten dan valid dalam mengukur tingkat keaktifan belajar siswa. Hal ini menunjukkan bahwa Metode MAUT dapat diterapkan baik secara manual maupun melalui sistem komputerisasi, tanpa mengorbankan akurasi dan reliabilitas hasil. Dengan demikian, penggunaan sistem komputerisasi dalam menerapkan Metode MAUT dapat

meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam mengukur tingkat keaktifan belajar siswa. Dari proses yang telah dilakukan dan hasil yang di peroleh dapat dijelaskan bahwa pengujian tingkat keaktifan belajar siswa secara manual menggunakan *Metode Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) sesuai dengan pengujian menggunakan sistem.

4. Kesimpulan

Hasil Penelitian ini menyimpulkan bahwa *Metode Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) sangat akurat dalam menentukan tingkat keaktifan siswa, dimana hasil akurasi yang diperoleh dari perhitungan manual sama dengan hasil dari sistem dengan menemukan tingkat akurasi 100%. Dengan menggunakan 10 atribut *Metode Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dapat digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam menentukan tingkat keaktifan belajar siswa di SMA N 1 RAO.

Daftar Rujukan

- [1] Puspa Ramadhani, S. Suendri, and M. D. Irawan, "Kombinasi Metode WP dan MAUT Dalam Pemilihan Tanaman Anggrek Kualitas Ekspor Berbasis WEB," *Sist. Pendukung Keputusan dengan Apl.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2022, doi: 10.55537/spk.v1i1.35.
- [2] B. Alfaro-poncea, M. Alfaro-ponceb, C. A. Munoz-ib, R. E. Duran-gonz, and J. C. S. Zaira, "Machine Translated by Google Jurnal Inovasi pemikiran kompleks di era digital: Sebuah model manajemen teknologi Machine Translated by Google," vol. 8, 2023.
- [3] A. Qintan Maharani and T. Ardiansyah, "Kombinasi Metode Multi-Attribute Utility Theory dan Pivot Pairwise Relative Criteria Importance Assessment Dalam Penentuan Lulusan Terbaik," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 7, no. 4, pp. 2074–2086, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i4.6884.
- [4] A. Simangunsong, R. M. Simanjorang, E. N. A. Giawa, and N. Rahmalya, "Penerapan Metode Multi Atribute Utility Theory (MAUT) Dalam Menentukan Lokasi Promosi Yang Tepat Dalam Penjaringan Calon Siswa Baru," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 23, no. 1, p. 105, 2024, doi: 10.53513/jis.v23i1.9595.
- [5] S. Rahmawati and I. Lazulfa, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Weighted Product Berbasis Website di SDN Pandanwangi Jombang".
- [6] S. T. Naziah, L. H. Maula, and A. Sutisnawati, "Syifa Tiara Naziah," *J. JPSD*, vol. 7, no. 2, pp. 109–120, 2020.
- [7] J. C. Chacon-hurtado, L. Scholten, and J. C. C. L. Scholten, "Machine Translated by Google Pemodelan Lingkungan dan Perangkat Lunak Decisi-o-rama : Pustaka Python sumber terbuka untuk analisis keputusan nilai / utilitas multi-atribut Machine Translated by Google," vol. 135, no. September 2020, 2021.
- [8] J. Jureksi, U. Menentukan Penerima Bantuan Lansia Berbasis Web, N. Lutfiyani, R. Sri Hayati, K. Kunci, and S. Pendukung Keputusan, "Penerapan Metode Multy Attribute Utility Theory(Maut)," *Januari*, vol. 2, no. 1, pp. 337–350, 2024.
- [9] U. Akpan and R. Morimoto, "Ilmu Perencanaan Sosial Ekonomi Penerapan Teori Utilitas Multi-Atribut (MAUT) pada prioritas jalan pedesaan untuk meningkatkan aksesibilitas pedesaan di Nigeria," vol. 82, 2022.
- [10] B. Lua, Q. Lia, and B. L. Q. Li, "Machine Translated by Google Bangunan dan Lingkungan perkotaan yang padat dengan simulasi eddy besar Machine Translated by Google," vol. 216, no. April, 2022.
- [11] P. D. Anggraini and S. S. Wulandari, "Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa," *J. Pendidik. Adm. Perkantoran*, vol. 9, no. 2, pp. 292–299, 2020, doi: 10.26740/jpap.v9n2.p292-299.
- [12] M. A. A. F. Nst, M. H. Arrasyid, and E. Ndruru, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menerapkan Metode MAUT," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 3, no. 2, pp. 72–79, 2022, doi: 10.47065/tin.v3i2.3639.
- [13] R. T. Aldisa, S. Sanwani, D. M. Simanjuntak, S. Laia, and M. Mesran, "Penerapan Metode Metode Multy Attribute Utility Theory (MAUT) dalam Pemilihan Asisten Laboratorium Komputer," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 3, p. 1782, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4171.
- [14] N. D. Puspa, M. Mesran, and A. F. Siregar, "Penerapan Metode Maut Dengan Pembobotan Entropy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Honor," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 24–33, 2023, doi: 10.47065/josh.v5i1.4030.
- [15] K. Suhada, A. Sadikin, I. Kusuma Dewi, and F. Nugroho, "Penerapan Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) pada Pemilihan Broadcasting Terbaik," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 7, no. 2, pp. 641–649, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i2.5937.
- [16] M. I. Fikri, E. Haerani, I. Afrianty, and S. Ramadhani, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 5, p. 1271, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i5.4791.
- [17] S. Sukamto, R. A. Nugroho, and R. A. Nugrah, "Decision Support System for Selection of Pesticides in Chili Plants Using the MAUT Method," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 12, no. 2, pp. 289–299, 2023, doi: 10.32736/sisfokom.v12i2.1669.
- [18] M. Soni and S. Singh, "Jurnal Analisis Keputusan dengan penerapan pada pengambilan keputusan bencana penerbangan Pardaeva Shakhnoza Abdinabievna e," vol. 8, 2023.