



Penerapan Metode Metode Multy Attribute Utility Theory (MAUT) dalam Pemilihan Asisten Laboratorium Komputer

Rima Tamara Aldisa¹, Sanwani^{2*}, Deby Monalisa Simanjuntak³, Sarpita Laia³, Mesran³

¹Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

²Universitas Nusa Mandiri, Jakarta, Indonesia

³Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Prodi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ¹rimatamaraa@gmail.com, ²sanwani.swq@nusamandiri.ac.id, ³debysimanjuntak04@gmail.com,

⁴sarpita011020@gmail.com, ⁵mesran.skom.mkom@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: sanwani.swq@nusamandiri.ac.id

Abstrak—Asisten Laboratorium komputer adalah seorang yang berkompeten dalam bidang komputer yang akan membantu dosen dalam mengajar ketika berada di laboratorium komputer. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Budi Darma Medan akan melakukan penyeleksian asisten laboratorium komputer untuk tahun ajaran 2022/2023, namun pihak dosen memiliki kesulitan dalam pencarian mahasiswa mana yang layak menjadi asisten laboratorium komputer. Penelitian ini didasari oleh alasan tersebut, sehingga penulis memutuskan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk membantu mengambil keputusan memilih mahasiswa mana yang layak menjadi asisten laboratorium komputer dengan kriteria IPK, nilai test, kepribadian, kemampuan mengajar dan pengalaman dengan jumlah alternatif 5 (Lima) orang mahasiswa. Penggunaan metode MAUT diharapkan dapat menentukan kriteria asisten laboratorium komputer, karena metode MAUT akan melakukan proses perangkingan berdasarkan atribut dengan bobot yang berbeda-beda sehingga hasilnya lebih optimal, kemudian dilakukan proses perangkingan yang akan menentukan alternatif yang optimal pula. Adapun 1 (Satu) alternatif yang layak menjadi asisten laboratorium komputer adalah Jesika Sirait dengan hasil 0,4085.

Kata Kunci: SPK; Asisten Laboratorium Komputer; Multy Attribute Utility Theory (MAUT)

Abstract—Computer Laboratory Assistant is a person who is competent in the field of computers who will assist lecturers in teaching while in the computer laboratory. The Faculty of Computer Science, Budi Darma University, Medan will conduct a selection of computer laboratory assistants for the 2022/2023 academic year, but the lecturers have difficulties in finding which students are eligible to become computer laboratory assistants. This research is based on these reasons, so the authors decided to use the *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) method to help make decisions to choose which students deserve to be computer laboratory assistants with the criteria of GPA, test scores, personality, teaching ability and experience with a number of alternatives 5 (Five) students. The use of the MAUT method is expected to determine the criteria for computer laboratory assistants, because the MAUT method will perform a ranking process based on attributes with different weights so that the results are more optimal, then a ranking process will be carried out which will determine the optimal alternative as well. As for 1 (one) alternative that deserves to be a computer laboratory assistant is Jesika Sirait with a result of 0.4085.

Keywords: DSS; Computer Laboratory Assistant; Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

1. PENDAHULUAN

Asisten laboratorium komputer ialah orang yang berkompeten yang memiliki kinerja baik dari fakultas ilmu komputer [1]. Laboratorium sebagai sarana pendukung yang memiliki visi dan misi untuk mendukung kegiatan mahasiswa. Maka setiap laboratorium difasilitasi dengan asisten laboratorium yang memiliki tugas untuk membantu dosen dan mahasiswa saat mahasiswa mengadakan praktikum[2].

Penerimaan asisten laboratorium pada Universitas Budi Darma masih menggunakan cara manual dengan cara pemilihan secara langsung. Kondisi seperti ini sering menimbulkan terjadinya permasalahan maupun ketidakefisienan dalam proses penyeleksian pemilihan asisten laboratorium komputer. Untuk melakukan pemilihan tentunya Universitas Budi Darma telah menetapkan beberapa kriteria-kriteria sebagai penentuan pemilihan asisten laboratorium komputer diantaranya adalah Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Nilai Tes, Kemampuan Mengajar, Kepribadian dan Pengalaman. Dalam penyelesaian permasalahan tersebut di perlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk mempermudah dosen dalam pemilihan asisten laboratorium komputer.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis komputer interaktif, yang memberikan solusi dalam pengambilan keputusan bagi manajemen dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur[3], [4]. Pada penerapan SPK, banyak metode saat ini dapat di terapkan diantaranya metode SAW, WP, TOPSIS, ELECTRE, MAUT, MOORA.

Beberapa penelitian terkait dengan metode MAUT diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Kiki Amelia Umar dkk pada tahun 2019 tentang rekomendasi pemilihan webhosting. Penelitian menghasilkan kesimpulan bahwa dari 3 alternatif yang dilakukan perhitungan menghasilkan 1 alternatif (Idwebhost) sebagai webhosting yang direkomendasikan[5]. Sedangkan 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 [3]. Pada penelitian Sri Tutut Andayani dkk pada tahun 2020 tentang pemilihan pegawai berprestasi pada KPU Provinsi Jambi menghasilkan bahwa dari 10 (Sepuluh) alternatif pegawai hanya ada 3 pegawai yang menduduki peringkat I-III [6].



Dari penjelasan di atas maka pada penelitian ini penulis menggunakan metode MAUT karena dianggap sesuai dengan seleksi pemilihan asisten laboratorium komputer. Metode MAUT akan melakukan proses perankingan berdasarkan atribut dengan bobot yang berbeda-beda sehingga hasilnya lebih optimal [7], [8]. Diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu dosen dalam menentukan mahasiswa yang layak menjadi asisten laboratorium komputer serta dapat mengurangi kesalahan dalam pemilihan calon asisten laboratorium komputer untuk periode selanjutnya.

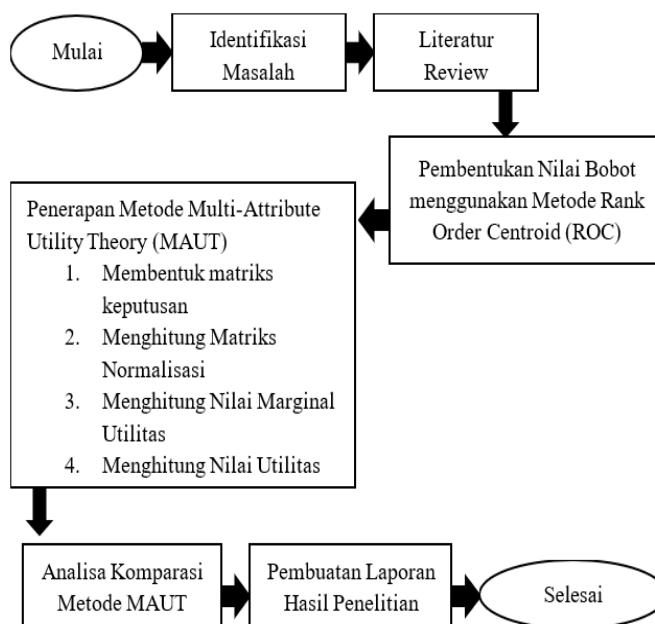
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Pada penelitian yang penulis lakukan terdapat beberapa tahapan diantaranya, yaitu:

1. Identifikasi masalah,
2. Studi literatur
3. Pembentukan nilai bobot dengan menerapkan metode ROC
4. Proses perankingan dengan menerapkan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT).
5. Pembuatan laporan hasil penelitian.

Berikut tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Asisten Laboratorium Komputer

Asisten laboratorium komputer adalah orang yang membantu dosen dalam proses mengajar seperti memonitoring dan memperhatikan aktivitas praktikum. Biasanya asisten laboratorium komputer akan menggantikan dosen pengampu mata kuliah apabila berhalangan untuk datang mengajar [9].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) didefinisikan sebagai sistem informasi yang interaktif menyediakan informasi, pemodelan serta manipulasi terhadap data. SPK juga digunakan dalam pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur [10]–[13].

2.4 Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT)

Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) merupakan suatu metode dalam melakukan perbandingan secara kuantitatif. Metode MAUT mengkombinasikan pengukuran atas biaya resiko dan keuntungan yang berbeda [14]. Sehingga hasil yang terbaik dan paling mendekati dari alternatif-alternatif tersebut yang akan diambil sebagai solusi. Metode MAUT digunakan untuk merubah beberapa kepentingan ke dalam nilai numerik dengan skala 0-1 dengan 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 terbaik. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung yang beragam ukuran [15]–[17].

Tahapan penyelesaian dari metode MAUT [17], yaitu:

1. Membuat Matriks Keputusan



$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

- Melakukan normalisasi terhadap matriks keputusan X_{ij}
Pada kriteria keuntungan menggunakan persamaan ke-2, sedangkan kriteria biaya menggunakan persamaan ke-3

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

$$r^*_{ij} = 1 + \left(\frac{\min(X_{ij}) - (X_{ij})}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \right) \quad (3)$$

- Menghitung nilai Utilitas Marjinal (U_{ij})

$$U_{ij} = \frac{\exp(r^*_{ij})^2 - 1}{1.71} \quad (4)$$

- Menghitung nilai Utilitas Akhir (U_i)

$$U_i = \sum_{j=1}^n U_{ij} \cdot W_j \quad (5)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam mendapatkan informasi tentang kelayakan menjadi asisten laboratorium komputer maka dibutuhkan sistem yang dapat membantu untuk mendukung keputusan dari pimpinan. Keputusan yang dihasilkan diharapkan tepat untuk para calon alternatif dan dapat dihasilkan dengan cepat dan tepat. Sistem yang di buat juga untuk dapat lebih mengefektifkan pengambil keputusan dalam menentukan mahasiswa mana yang layak menjadi asisten laboratorium komputer. Pada bagian ini penulis akan menguraikan bagaimana tahapan metode MAUT dapat menghasilkan keputusan. Pada tahap awal pemecahan permasalahan, terlebih dahulu menentukan jenis-jenis kriteria dalam penentuan mahasiswa yang layak menjadi asisten laboratorium komputer.

3.1 Penyiapan Data Alternatif, Kriteria dan Bobot

Pada Langkah awal sistem pendukung keputusan membutuhkan data alternatif, kriteria serta bobot. Berikut pada tabel 1 dan tabel 2 merupakan data yang dibutuhkan.

Tabel 1. Data Alternatif

Alternatif	Nama
A1	Ari Kurniawan
A2	Khairunnisa
A3	Jesika Sirait
A4	Farlin Pasaribu
A5	Wiyuda Pratama

Tabel 2. Data Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis	Bobot
C1	IPK	Benefit	0.457
C2	Nilai Test	Benefit	0.257
C3	Kepribadian	Benefit	0.157
C4	Kemampuan Mengajar	Benefit	0.090
C5	Pengalaman	Benefit	0.040

Pada tabel data kriteria terdapat nilai bobot. Nilai bobot tersebut di hasilkan dari metode *Rank Order Centroid* (ROC). Pada tabel 3 merupakan tabel yang berisi 5 alternatif yang akan di uji untuk mendapatkan calon asisten laboratorium komputer.

Tabel 3. Data Alternatif Karyawan

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3.78	82	Baik	Baik	Tidak
A2	3.69	85	Sangat Baik	Baik	Tidak
A3	3.83	79	Baik	Cukup Baik	Ya
A4	3.71	80	Cukup Baik	Sangat Baik	Ya
A5	3.60	84	Sangat Baik	Baik	Tidak

Berikut pembobotan untuk kriteria Kepribadian dan kemampuan mengajar:



Tabel 4. Kriteria pembobotan Kepribadian dan Kemampuan Mengajar

Keterangan	Bobot
Sangat Baik	3
Baik	2
Cukup Baik	1

Berikut pembobotan untuk kriteria Pengalaman:

Tabel 5. Kriteria Pengalaman

Keterangan	Bobot
Ya	2
Tidak	1

Berdasarkan pembobotan pada tabel 4 dan 5 maka diperoleh data rating kecocokan yang terlihat pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Rating Kecocokan

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3.78	82	2	2	1
A2	3.69	85	3	2	1
A3	3.83	79	2	1	2
A4	3.71	80	1	3	2
A5	3.60	84	3	1	1

Langkah 1: Membuat Matriks X_{ij} yang di ambil dari tabel 6.

X_{ij}	3.78	82	2	2	1
	3.69	85	3	2	1
	3.83	79	2	1	2
	3.71	80	1	3	2
	3.60	84	3	1	1
Max	3.83	85	3	3	2
Min	3.60	79	1	1	1

Langkah 2: Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan X_{ij} berdasarkan persamaan ke 2 (untuk kriteria benefit) atau 3 (untuk kriteria biaya)

a. Untuk kriteria C1 (IPK = Benefit)

$$R_{(1,1)} = \frac{3.78-3.60}{3.83-3.60} = 0,7826$$

$$R_{(1,2)} = \frac{3.69-3.60}{3.83-3.60} = 0,3913$$

$$R_{(1,3)} = \frac{3.83-3.60}{3.83-3.60} = 1$$

$$R_{(1,4)} = \frac{3.71-3.60}{3.83-3.60} = 0,4782$$

$$R_{(1,5)} = \frac{3.60-3.60}{3.83-3.60} = 0$$

b. Untuk kriteria C2 (Nilai test = Benefit)

$$R_{(2,1)} = \frac{82-79}{85-79} = 0,5$$

$$R_{(2,2)} = \frac{85-79}{85-79} = 1$$

$$R_{(2,3)} = \frac{79-79}{85-79} = 0$$

$$R_{(2,4)} = \frac{80-79}{85-79} = 0,1666$$

$$R_{(2,5)} = \frac{84-79}{85-79} = 0,8333$$

c. Untuk kriteria C3 (Nilai test = Benefit)

$$R_{(3,1)} = \frac{2-1}{3-1} = 0,5$$

$$R_{(3,2)} = \frac{3-1}{3-1} = 1$$

$$R_{(3,3)} = \frac{2-1}{3-1} = 0,5$$

$$R_{(3,4)} = \frac{1-1}{3-1} = 0$$

$$R_{(3,5)} = \frac{3-1}{3-1} = 1$$

d. Untuk kriteria C4 (Nilai test = Benefit)



$$R_{(4,1)} = \frac{2-1}{3-1} = 0,5$$

$$R_{(4,2)} = \frac{2-1}{3-1} = 0,5$$

$$R_{(4,3)} = \frac{1-1}{3-1} = 0$$

$$R_{(4,4)} = \frac{3-1}{3-1} = 1$$

$$R_{(4,5)} = \frac{1-1}{3-1} = 0$$

e. Untuk kriteria C4 (Pengalaman = Benefit)

$$R_{(5,1)} = \frac{1-1}{2-1} = 0$$

$$R_{(5,2)} = \frac{1-1}{2-1} = 0$$

$$R_{(5,3)} = \frac{2-1}{2-1} = 1$$

$$R_{(5,4)} = \frac{2-1}{2-1} = 1$$

$$R_{(5,5)} = \frac{1-1}{2-1} = 0$$

Matriks ternormalisasi sebagai berikut:

$$X_{ij} = \begin{vmatrix} 0,7826 & 0,5 & 0,5 & 0,5 & 0 \\ 0,3913 & 1 & 1 & 0,5 & 0 \\ 1 & 0 & 0,5 & 0 & 1 \\ 0,4782 & 0,1666 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0,8333 & 1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

Langkah 3: Menghitung Nilai Utilitas Marjinal (Uij) dengan menggunakan persamaan ke 4.

a. Untuk kriteria C1

$$R_{(1,1)} = \frac{\exp(0,7826)^2 - 1}{1,71} = 0,3969$$

$$R_{(1,2)} = \frac{\exp(0,3913)^2 - 1}{1,71} = 0,2507$$

$$R_{(1,3)} = \frac{\exp(1)^2 - 1}{1,71} = 0,5847$$

$$R_{(1,4)} = \frac{\exp(0,4782)^2 - 1}{1,71} = 0,2704$$

$$R_{(1,5)} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1,71} = 0,2151$$

b. Untuk kriteria C2

$$R_{(2,1)} = \frac{\exp(0,5)^2 - 1}{1,71} = 0,2762$$

$$R_{(2,2)} = \frac{\exp(1)^2 - 1}{1,71} = 0,5847$$

$$R_{(2,3)} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1,71} = 0,2151$$

$$R_{(2,4)} = \frac{\exp(0,1666)^2 - 1}{1,71} = 0,2211$$

$$R_{(2,5)} = \frac{\exp(0,8333)^2 - 1}{1,71} = 0,4308$$

c. Untuk kriteria C3

$$R_{(3,1)} = \frac{\exp(0,5)^2 - 1}{1,71} = 0,2762$$

$$R_{(3,2)} = \frac{\exp(1)^2 - 1}{1,71} = 0,5847$$

$$R_{(3,3)} = \frac{\exp(0,5)^2 - 1}{1,71} = 0,2762$$

$$R_{(3,4)} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1,71} = 0,2151$$

$$R_{(3,5)} = \frac{\exp(1)^2 - 1}{1,71} = 0,5847$$

d. Untuk kriteria C4

$$R_{(4,1)} = \frac{\exp(0,5)^2 - 1}{1,71} = 0,2762$$

$$R_{(4,2)} = \frac{\exp(0,5)^2 - 1}{1,71} = 0,2762$$

$$R_{(4,3)} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1,71} = 0,2151$$

$$R_{(4,4)} = \frac{\exp(1)^2 - 1}{1,71} = 0,5847$$

$$R_{(4,5)} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1,71} = 0,2151$$

e. Untuk kriteria C5



$$R_{(5,1)} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1.71} = 0,2151$$

$$R_{(5,2)} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1.71} = 0,2151$$

$$R_{(5,3)} = \frac{\exp(1)^2 - 1}{1.71} = 0,5847$$

$$R_{(5,4)} = \frac{\exp(1)^2 - 1}{1.71} = 0,5847$$

$$R_{(5,5)} = \frac{\exp(0)^2 - 1}{1.71} = 0,2151$$

Matriks Utilitas Marjinal sebagai berikut:

$$U_{ij} = \begin{vmatrix} 0,3969 & 0,2762 & 0,2762 & 0,2762 & 0,2151 \\ 0,2507 & 0,5847 & 0,5847 & 0,2762 & 0,2151 \\ 0,5847 & 0,2151 & 0,2762 & 0,2151 & 0,5847 \\ 0,2704 & 0,2211 & 0,2151 & 0,5847 & 0,5847 \\ 0,2151 & 0,4308 & 0,5847 & 0,2151 & 0,2151 \end{vmatrix}$$

Langkah 4: Pada tahap akhir, menghitung Nilai Utilitas Akhir (U_i) berdasarkan persamaan ke 5.

$$U_1 = (0,3969 * 0,457) + (0,2762 * 0,257) + (0,2762 * 0,157) + (0,2762 * 0,090) + (0,2151 * 0,040) \\ = 0,1813 + 0,0709 + 0,0433 + 0,0248 + 0,0086 \\ = 0,3292$$

$$U_2 = (0,2507 * 0,457) + (0,5847 * 0,257) + (0,5847 * 0,157) + (0,2762 * 0,090) + (0,2151 * 0,040) \\ = 0,1146 + 0,1503 + 0,0918 + 0,0248 + 0,0086 \\ = 0,3901$$

$$U_3 = (0,5847 * 0,457) + (0,2151 * 0,257) + (0,2762 * 0,157) + (0,2151 * 0,090) + (0,5847 * 0,040) \\ = 0,2672 + 0,0553 + 0,0434 + 0,0193 + 0,0234 \\ = 0,4085$$

$$U_4 = (0,2704 * 0,457) + (0,2211 * 0,257) + (0,2151 * 0,157) + (0,5847 * 0,090) + (0,5847 * 0,040) \\ = 0,1235 + 0,0568 + 0,0337 + 0,0526 + 0,0234 \\ = 0,2902$$

$$U_5 = (0,2151 * 0,457) + (0,4308 * 0,257) + (0,5847 * 0,157) + (0,2151 * 0,090) + (0,2151 * 0,040) \\ = 0,0983 + 0,1107 + 0,0918 + 0,0194 + 0,0086 \\ = 0,3288$$

Langkah 4: Melakukan perankingan berdasarkan nilai yang paling tinggi sampai yang terendah.

Tabel 8. Hasil Rangkang

Alternatif	Nama	Hasil	Peringkat
A3	Jesika Sirait	0,4085	1
A2	Khairunnisa	0,3901	2
A1	Ari Kurniawan	0,3292	3
A5	Wiyuda Pratama	0,3288	4
A4	Farlin Pasaribu	0,2902	5

Terlihat pada tabel 7, bahwa A3 dengan hasil 0,4085 adalah alternatif yang layak menjadi asisten laboratorium komputer.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang penulis lakukan dapat disimpulkan bahwa metode *Multi Attribute Utility Theory (MAUT)* cukup baik dan efektif dapat membantu pengambilan keputusan dalam memutuskan alternatif yang terbaik sebagai calon asisten laboratorium komputer. Hasil penelitian diperoleh bahwa alternatif A3 dengan hasil 0,4085 merupakan alternatif terbaik dan layak menjadi asisten laboratorium komputer serta layak menjadi alternatif yang direkomendasikan.

REFERENCES

- [1] J. Banjarnahor, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Asisten Laboratorium Komputer Dengan Metode TOPSIS Studi Kasus Laboratorium AMIK MBP," vol. 1, no. 2, pp. 29–37, 2022.
- [2] S. S. Wicida, "Penerapan metode ahp dan metode topsis dalam sistem pendukung keputusan pemilihan asisten laboratorium komputer pada stmik widya cipta dharma samarinda," pp. 28–34.
- [3] R. N. Sari and R. S. Hayati, "Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Pemilihan Rumah Kost," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 243–251, 2019.
- [4] E. D. Marbun, L. A. Sinaga, E. R. Simanjuntak, D. Siregar, and J. Afriany, "Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment Dalam Menentukan Tepung Terbaik Untuk Memproduksi Bihun," vol. 5, no. 1, pp. 24–28,



- 2018.
- [5] T. N. Putri, A. Yordan, and D. H. Lamkaruna, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Webhosting Pada Kantor Media Online Suaramu.Co Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (Maut)," *J. Teknol. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 21–27, 2019.
 - [6] S. T. Andayani and A. Rahim, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Berprestasi Di Kpu Provinsi Jambi," vol. 2, no. 2, 2020.
 - [7] M. Anranur Uwaisy, Z. K. A. Baizal, and M. Yusza Reditya, "Recommendation of scheduling tourism routes using tabu search method (case study bandung)," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 157, pp. 150–159, 2019.
 - [8] L. Bidoux, J. P. Pignon, and F. Bénaben, "Planning with preferences using Multi-Attribute Utility Theory along with a Choquet Integral," *Eng. Appl. Artif. Intell.*, vol. 85, no. August, pp. 808–817, 2019.
 - [9] Martin Fowler, "Activity , Use case diagram," vol. 3, no. 2, pp. 159–166, 2014.
 - [10] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
 - [11] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. 2018.
 - [12] D. Nofriansyah, *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. 2015.
 - [13] Efraim Turban and Jay E. Aronson, *Decision Support System and Intelligent Systems*. 2001.
 - [14] N. Hadinata, "Implementasi Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Penerima Kredit," vol. 07, no. September, pp. 87–92, 2018.
 - [15] E. A. Gusdha, A. Wahyudin, and E. P. Nugroho, "Sistem Promosi Jabatan Karyawan dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) (Studi Kasus pada PT . Ginsa Inti Pratama) Prosedur Iterasi Metode AHP dan MAUT," *Univ. Pendidik. Indones.*, pp. 1–6, 2016.
 - [16] A. A. Kusuma, Z. M. Arini, U. Hasanah, and Mesran, "Analisa Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) Dalam Pemilihan Lokasi Strategis Coffeshop Milenial di Era New Normal," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 51–59, 2021.
 - [17] J. H. Lubis, S. Esabella, Mesran, Desyanti, and D. M. Simanjuntak, "Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Pemilihan Karyawan yang di Non-Aktifkan di Masa Pandemi," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. April, pp. 969–978, 2022.