

Penerapan Multi Criteria Decision Untuk Rekomendasi Program Ekstrakurikuler Di Sekolah Menengah Atas

Tascha Adela Hutauruk

¹Prodi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Royal, Asahan

*email: taschahutauruk@gmail.com

Abstract: The rapid development of computer technology has had a significant impact on various sectors, including education. The utilization of information technology systems plays a crucial role in supporting data processing and effective, efficient decision-making processes. At SMA Swasta Panti Budaya, the selection of extracurricular activities by students is still conducted manually, which often leads to confusion in choosing activities that match their interests and potential. This can result in a lack of student participation in extracurricular programs and the failure to develop their talents and interests. Therefore, a decision support system is needed to accurately recommend extracurricular activities based on each student's potential. This study aims to design and develop a recommendation system using the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) approach, specifically the Elimination and Choice Translation Reality (ELECTRE) method. This method is capable of selecting the best alternative from several options based on specific criteria. With the implementation of this system, the school is expected to provide more accurate and appropriate recommendations for extracurricular activities, thereby supporting students in achieving their full potential and academic success.

Keywords: Decision Support System, Extracurricular Activities, Student Potential, MCDM, ELECTRE

Abstrak: Perkembangan teknologi komputer yang pesat telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai bidang, termasuk pendidikan. Pemanfaatan sistem teknologi informasi menjadi sangat penting dalam mendukung proses pengolahan data dan pengambilan keputusan yang efektif dan efisien. Di SMA Swasta Panti Budaya, proses pemilihan kegiatan ekstrakurikuler oleh siswa masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan kebingungan dalam memilih kegiatan yang sesuai dengan minat dan potensi mereka. Hal ini berpotensi menyebabkan siswa tidak aktif dalam mengikuti kegiatan ekstrakurikuler dan gagal mengembangkan bakat serta minat yang dimilikinya. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang mampu merekomendasikan kegiatan ekstrakurikuler secara tepat berdasarkan potensi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem rekomendasi menggunakan metode Multi Criteria Decision Making (MCDM), khususnya metode Elimination and Choice Translation Reality (ELECTRE). Metode ini mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah pilihan berdasarkan kriteria tertentu. Dengan sistem ini, diharapkan pihak sekolah dapat memberikan rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler yang lebih akurat dan sesuai, sehingga mampu mendukung pencapaian prestasi siswa secara optimal.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Kegiatan Ekstrakurikuler, Potensi Siswa, MCDM, Metode Electre

1. PENDAHULUAN

Saat ini, teknologi komputer semakin berkembang dan semakin canggih secara cepat. Dunia teknologi komputer mendukung berbagai kemajuan teknologi informasi diberbagai bidang, termasuk bisnis, pendidikan, kehidupan sosial, kesehatan, politik, ekonomi, dan lainnya. Pengolahan data perusahaan, organisasi, lembaga, atau instansi sangat dibantu oleh sistem teknologi informasi. Hal inilah yang akan bermanfaat bagi masyarakat dalam mendapatkan informasi yang relevan, akurat, dan efisien terutama dalam bidang pendidikan [1].

Pendidikan adalah komponen penting yang tidak terlepas dari kehidupan setiap orang [2]. Jenjang pendidikan yang akan ditempuh, mulai dari Taman Kanak-Kanak (TK), Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas/Kejuruan (SMA/SMK). Selain memberikan pengetahuan, pendidikan juga bertujuan untuk mengasah, mengeksplorasi dan meningkatkan bakat, minat dan kemampuan siswa disekolah. Salah satu cara pendidikan untuk mencapai hal tersebut melalui kegiatan ekstrakurikuler atau biasa disebut dengan ekskul [3].

SMA Swasta Panti Budaya merupakan salah satu sekolah menengah atas yang mengandung nilai unsur keagamaan katolik, terletak di Jln. Durian No.24, Kisaran Naga, Kec. Kota Kisaran Timur, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara 21211. Berdasarkan informasi yang telah diperoleh, SMA Swasta Panti Budaya memiliki 10 (sepuluh) kegiatan ekstrakurikuler, diantaranya Dance, English Club, Futsal, Kungfu, Paduan Suara, Pramuka, Seni Media, Seni Musik, Seni Tarian Tradisional, dan Voli. Tahapan-tahapan yang dilakukan siswa SMA Swasta Panti Budaya dalam memilih kegiatan ekstrakurikuler masih dilakukan secara manual, dengan cara siswa mengisi formulir pendaftaran ekstrakurikuler yang diberikan oleh osis. Formulir yang diberikan kepada siswa berisikan tentang seputar biodata dan program ekstrakurikuler yang tersedia [4].

Akan tetapi, banyaknya jumlah kegiatan ekstrakurikuler yang tersedia di SMA Panti Budaya, membuat siswa menjadi bingung untuk memilih kegiatan ekstrakurikuler mana yang sesuai dengan potensi yang dimilikinya. Dalam memilih kegiatan ekstrakurikuler yang salah, maka akan menyebabkan siswa menjadi malas dalam mengikuti kegiatan ekstrakurikuler yang ada. Sehingga dapat menyebabkan adanya bakat, minat dan kemampuan yang dimiliki siswa tidak dapat dikembangkan dan di salurkan di sekolah [5].

Multi Criteria Decision Making (MCDM) adalah salah satu metode yang paling umum digunakan dalam sistem pengambilan keputusan. MCDM dapat digunakan untuk membuat keputusan dengan memilih alternatif terbaik dari banyaknya alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Salah satu metode MCDM yang dapat digunakan sebagai pengambil



keputusan multikriteria adalah metode Elimination and Choice Translation Reality (ELECTRE). ELECTRE method merupakan salah satu metode yang memiliki konsep dasar dari hubungan outranking untuk menghitung perbandingan berpasangan dari berbagai alternatif yang telah memenuhi beberapa kriteria dan juga mengeliminasi alternatif yang kurang baik, sehingga alternatif yang mendominasi dapat dipilih sebagai alternatif yang sesuai dengan kebutuhan [6].

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan peneliti adalah penelitian kuantitatif, merupakan penelitian dengan data berupa angka dan diolah menggunakan rumus sehingga didapatkan hasil perhitungan berdasarkan rumus tersebut. Peneliti menggunakan metode kuantitatif karena dalam penelitian ini perhitungan dilakukan berdasarkan hasil kuesioner, kemudian perhitungan dilakukan dengan menggunakan metode ELECTRE (Elimination and Choice Translation Reality).

2.1 MCDM (Multi Criteria Decision Making)

Muti Criteria Decision Making (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan yang menentukan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria tertentu berupa ukuran, aturan, atau standar yang digunakan dalam proses sebuah pengambilan keputusan. Muti Criteria Decision Making (MCDM) digunakan untuk menyelesaikan masalah kompleks dimana berbagai alternatif dinilai berdasarkan sejumlah kriteria yang berbeda [7].

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Secara harfiah sistem pendukung keputusan atau decision support system adalah sistem berbasis terkomputerisasi yang menyediakan informasi, pemodelan, dan memanipulasi data bagi peneliti [8]. Tujuan dari sistem pendukung keputusan dibangun dan dirancang untuk membantu peneliti dalam menyelesaikan masalah terstruktur dan tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun/peneliti tidak dapat mengambil keputusan. Maka dari itu dalam menyelesaikan sistem pendukung keputusan melibatkan berbagai macam kriteria-kriteria dan berbagai macam alternatif dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti [9].

2.3. Ekstrakurikuler

Ekstrakurikuler merupakan wadah kegiatan pendidikan yang dilakukan siswa di luar jam pelajaran kurikulum. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui dan membina talenta yang dimiliki oleh setiap siswa. Kegiatan ekstrakurikuler bertujuan untuk mengembangkan hobi, kepribadian, bakat, dan kemampuan siswa di berbagai bidang luar akademik. Dengan adanya kegiatan ekstrakurikuler di sekolah, siswa akan memiliki kesempatan untuk mengembangkan kepribadian, mengeksplorasi bakat, minat yang dimiliki dan dapat membentuk karakter dalam mencapai setiap prestasi [10].

2.4 Metode Elimination and Choice Translation Reality (ELECTRE)

Metode Elimination and Choice Translation Reality (ELECTRE) merupakan salah satu metode MCDM (Multi Criteria Decision Making). Metode Electrec digunakan untuk membantu pengambilan keputusan multi-kriteria yang berbasis pada konsep outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif secara berurut sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dan relevan [12].

Metode Elimination and Choice Translation Reality (ELECTRE). dilakukan dengan menghitung perbandingan berpasangan dari beberapa alternatif namun sedikit kriteria yang dimiliki. Metode ELECTRE dapat mengeliminasi alternatif yang kurang baik sehingga akan diperoleh alternatif yang mendominasi menjadi alternatif yang sesuai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan [13].

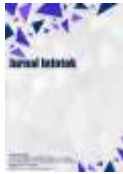
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah metode electre dari penerapan multi criteria decision untuk rekomendasi program ekstrakurikuler di Sekolah Menengah Atas :

Tabel 1. Nama Kriteria

No	Nama Kriteria	Ket
1	Bakat	C1
2	Minat	C2
3	Prestasi	C3
4	Pengetahuan	C4
5	Hobbi	C5
6	Izin Orang tua	C6

Dalam memulai perhitungan metode electre dibutuhkan kriteria sehingga dapat dilakukan kalkulasi terhadap bobot-bobot kriteria yang sudah ditetapkan dalam merekomendasikan program ekstrakurikuler di Sekolah Menengah Atas.



Berikut tabel bobot kriteria dan sub kriteria:

Tabel 2. Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria
C1	Bakat	0.25
C2	Minat	0.2
C3	Presetasi	0.15
C4	Pengetahuan	0.15
C5	Hobbi	0.15
C6	Izin Orang Tua	0.1

Tabel 3. Bobot Sub Kriteria (Bakat)

Nama Sub Kriteria	Nilai
Sangat Berbakat	5
Berbakat	4
Cukup Berbakat	3
Kurang Berbakat	2
Tidak Berbakat	1

Tabel 4. Bobot Sub Kriteria (Minat)

Nama Sub Kriteria	Nilai
Sangat Berminat	5
Berminat	4
Cukup Berminat	3
Kurang Berminat	2
Tidak Berminat	1

Tabel 5. Bobot Sub Kriteria (Prestasi)

Nama Sub Kriteria	Nilai
Prestasi Tinggi	5
Prestasi Baik	4
Prestasi Cukup	3
Prestasi Rendah	2
Tidak Ada Prestasi	1

Tabel 6. Bobot Sub Kriteria (Pengetahuan)

Nama Sub Kriteria	Nilai
Sangat Berpengatahuan	5
Berpengatahuan	4
Cukup Berpengatahuan	3
Kurang Berpengatahuan	2
Tidak Berpengatahuan	1

Tabel 7. Bobot Sub Kriteria (Hobbi)

Nama Sub Kriteria	Nilai
Sangat Sesuai	5
Sesuai	4
Cukup Sesuai	3
Kurang Sesuai	2
Tidak Sesuai	1

Tabel 8. Bobot Sub Kriteria (Izin Orang Tua)

Nama Sub Kriteria	Nilai
Sangat Mendukung	5
Mendukung	4
Cukup Mendukung	3
Kurang Mendukung	2



Tidak Mendukung

1

Tabel 9. Normalisasi Matriks X ke dalam Matrik R

Alternatif	Nama Alternatif	Kriteria					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	Dance	0.310	0.233	0.380	0.304	0.310	0.239
A2	English Club	0.233	0.310	0.304	0.380	0.233	0.319
A3	Futsal	0.388	0.388	0.228	0.304	0.388	0.319
A4	Kungfu	0.310	0.233	0.304	0.228	0.310	0.239
A5	Paduan Suara	0.233	0.310	0.380	0.380	0.310	0.319
A6	Pramuka	0.310	0.388	0.304	0.304	0.233	0.399
A7	Seni Media	0.388	0.310	0.304	0.304	0.388	0.239
A8	Seni Musik	0.233	0.233	0.380	0.228	0.310	0.319
A9	Seni Tari Tradisional	0.310	0.310	0.228	0.380	0.233	0.319
A10	Voli	0.388	0.388	0.304	0.304	0.388	0.399

Pembobotan pada matrik yang telah dinormalisasi (V), dengan rumus :

$$V_{ij} = R_{ij} W$$

Tabel 10. Matriks Terbobot

Alternatif	Nama Alternatif	Kriteria					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	Dance	0.078	0.047	0.057	0.046	0.047	0.024
A2	English Club	0.058	0.062	0.046	0.057	0.035	0.032
A3	Futsal	0.097	0.078	0.034	0.046	0.058	0.032
A4	Kungfu	0.078	0.047	0.046	0.034	0.047	0.024
A5	Paduan Suara	0.058	0.062	0.057	0.057	0.047	0.032
A6	Pramuka	0.078	0.078	0.046	0.046	0.035	0.040
A7	Seni Media	0.097	0.062	0.046	0.046	0.058	0.024
A8	Seni Musik	0.058	0.047	0.057	0.034	0.047	0.032
A9	Seni Tari Tradisional	0.078	0.062	0.034	0.057	0.035	0.032
A10	Voli	0.097	0.078	0.046	0.046	0.058	0.040

Untuk setiap pasang dari alternatif k dan l (k,l = 1,2,3,...,m dan k ≠ l) kumpulan kriteria J dibagi menjadi dua subsets, yaitu *concordance* dan *discordance*. Bilangan sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* adalah :

Concordance = (*Concordance* jika $V_{kj} \geq V_{lj}$), untuk j=1,2,3,...,

Disordance =(*Disordance* jika $V_{kj} < V_{lj}$) , untuk j=1,2,3,...,n

Tabel 11. Matriks *Concordance*

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
A1		0.55	0.3	1	0.55	0.7	0.4	0.9	0.55	0.3
A2	0.45		0.4	0.6	0.7	0.45	0.6	0.7	0.75	3
A3	0.85	0.7		0.85	0.7	0.75	0.85	0.85	0.85	0.75
A4	0.7	0.55	0.15		0.4	0.55	0.25	0.75	0.55	0.15
A5	0.75	1	0.4	0.75		0.45	0.6	1	0.75	0.3
A6	0.7	0.85	0.6	0.85	0.55		0.6	0.7	0.85	0.6
A7	0.85	0.75	0.7	1	0.6	0.7		0.75	0.75	0.7
A8	0.6	0.65	0.25	0.75	0.65	0.3	0.25		0.4	0.15
A9	0.7	0.85	0.4	0.7	0.7	0.55	0.45	0.7		0.15
A10	0.85	0.85	1	1	0.7	1	1	0.85	0.85	

Tabel 12. Matriks *Discordance*

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
A1	-	0.8	1	0	0.8	1	1	0.41	0.68	1
A2	1	-	1	0.85	1	1	1	0.51	1	1
A3	0.73	0.29	-	0.36	0.58	0.48	0.73	0.58	0.48	1
A4	1	1	1	-	1	1	1	0.58	1	1



A5	1	0	1	0.85	-	1	1	0	0.85	1
A6	0.37	0.58	1	0.37	0.6	-	1	0.37	0.73	1
A7	0.58	0.29	1	0	0.29	0.68	-	0.29	0.48	1
A8	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1
A9	1	0.58	1	0.51	1	1	1	1	-	1
A10	0.36	0.29	0	0	0.29	0	0	0.29	0.48	-

Menghitung matriks dominan *concordance* Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk pada himpunan *concordance*, secara matematis:

$$C_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} W_j$$

Matriks dominan concordance (Dengan *Threshold Concordance* (C_t) adalah 0.642) sebagai berikut :

Tabel 13. Matriks *Concordance*

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
A1	-	0	0	1	0	1	0	1	0	0
A2	0	-	0	0	1	0	0	1	1	0
A3	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1
A4	1	0	0	-	0	0	0	1	0	0
A5	1	1	0	1	-	0	0	1	1	0
A6	1	1	0	1	0	-	0	1	1	0
A7	1	1	1	1	0	1	-	1	1	1
A8	0	1	0	1	1	0	0	-	0	0
A9	1	1	0	1	1	0	0	1	-	0
A10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-

Menghitung matriks dominan *discordance* Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi maksimum selisih kriteria yang termasuk ke dalam himpunan bagian *discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh yang ada, secara matematis:

$$D_{kl} = \frac{\max\{|V_{kj} - V_{ij}|\} \mid j \in D_k}{\max\{|V_{kj} - V_{ij}|\} \mid \forall j}$$

Tabel 14. Matriks *Discordance*

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
A1	-	1	1	0	1	1	1	0	0	1
A2	1	-	1	1	1	1	1	0	1	1
A3	1	0	-	0	0	0	1	0	0	1
A4	1	1	1	-	1	1	1	0	1	1
A5	1	0	1	1	-	1	1	0	1	1
A6	0	0	1	0	0	-	1	0	1	1
A7	0	0	1	0	0	0	-	0	0	1
A8	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1
A9	1	0	1	0	1	1	1	1	-	1
A10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

Langkah selanjutnya adalah menentukan *aggregate dominance matrix* sebagai matriks E, yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan elemen matriks Dz, sebagai berikut:

$$e_{kl} = F_{kl} * G_{kl}$$

Tabel 15. *Aggregate Dominance* Matriks

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
A1	-	0	0	0	0	1	0	0	0	0
A2	0	-	0	0	1	0	0	0	1	0
A3	1	0	-	0	0	0	1	0	0	1
A4	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0
A5	1	0	0	1	-	0	0	0	1	0
A6	0	0	0	0	0	-	0	0	1	0
A7	0	0	1	0	0	0	-	0	0	1
A8	0	1	0	1	1	0	0	-	0	0



A9	1	0	0	0	1	0	0	1	-	0
A10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila $ekl = 1$ maka alternatif Ak merupakan pilihan yang lebih baik dari pada Al. Sehingga baris dalam matriks E yang memiliki jumlah $ekl = 1$ paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian alternatif terbaik adalah yang mendominasi alternatif lainnya.

Tabel 16. Eiminasi (Ranking)

No	Kode	Nama Alternatif	Total	Ranking
1	A3	Futsal	3	1
2	A5	Paduan Suara	3	2
3	A8	Seni Musik	3	3
4	A9	Seni Tari Tradisional	3	4
5	A2	English Club	2	5
6	A7	Seni Media	2	6
7	A1	Dance	1	7
8	A4	Kungfu	1	8
9	A6	Pramuka	1	9
10	A10	Voli	0	10

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian inia adalah sebagai berikut. Dengan mempertimbangkan beberapa kriteria seperti bakat, minat, prestasi, pengetahuan, hobi, dan izin orang tua, sistem yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi yang objektif dan akurat sesuai dengan kebutuhan siswa. Implementasi dalam bahasa pemrograman PHP dan database MySQL memastikan bahwa sistem dapat diakses dengan mudah, memiliki kecepatan proses yang optimal, serta dapat digunakan oleh pihak sekolah untuk mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan ekstrakurikuler yang paling sesuai bagi siswa. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode ELECTRE efektif dalam membandingkan dan memilih alternatif terbaik berdasarkan dominasi antar kriteria. Dengan sistem ini, pihak sekolah dapat lebih mudah dalam menyeleksi ekstrakurikuler yang sesuai dengan profil dan potensi siswa, sehingga dapat meningkatkan partisipasi dan perkembangan siswa dalam kegiatan non-akademik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. G. Andika, K. Kusnadi, and P. Sokibi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler Untuk Siswa Sma Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Studi Kasus : Sma Santa Maria Cirebon)," *J. Digit*, vol. 9, no. 1, p. 59, 2020, doi: 10.51920/jd.v9i1.133.
- [2] B. Febrianus, F. A. Maulana, R. Handayani, and T. Baidawi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler Yang Diminati Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," vol. 02, no. 02, pp. 304–313, 2024.
- [3] S. La Jailo, M. Hamid, and G. Mandar, "Penerapan Metode Profile Matching Dalam Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler Pada Siswa Madrasah Aliyah Al-Fajri Kabupaten Halmahera Selatan," *Dintek*, pp. 41–47, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.umm.ac.id/index.php/dintek/article/download/1948/1327>
- [4] Y. Irawan and S. O. Simamora, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kegiatan Ekstrakurikuler Berdasarkan Bakat Dan Minat Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Decision Support System For Determining Extracurricular Activities Based On Talent And Interest Using The S," *J. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 1, no. 3, pp. 198–205, 2019.
- [5] E. S. Sipayung, "Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS) Sistem Pendukung Keputusan Kegiatan Ekstrakurikuler Terbaik Menggunakan Metode Aras (Additive Ratio Assesment)," pp. 3–8, 2020.
- [6] M. Maskhur and W. Hadikurniawati, "Penerapan Metode Electre Untuk Pemilihan Pengajar Terbaik," *J. Inf. dan Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 80–88, 2022, doi: 10.35959/jik.v10i1.287.
- [7] R. Putratama Nasution, Supiyandi, and M. Amin, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Pegawai Dengan Menggunakan Metode Multi Criteria Decision Making (MCDM)," *Bull. Inf.*



- Technol.*, vol. 4, no. 3, pp. 391–399, 2023, doi: 10.47065/bit.v4i3.923.
- [8] G. K. Siregar and L. J. Susanto, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Indekost Pemuda Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw),” *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 31–36, 2022, doi: 10.24127/jisi.v1i2.3173.
- [9] A. D. Rahim, “Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ekstrakurikuler Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) (Studi Kasus : SMAN 1 Mlati, Sleman, Yogyakarta),” *Repos. Univ. Teknol. Yogyakarta*, vol. 1, pp. 1–10, 2020.
- [10] E. B. Tanjung, I. Zufria, and A. Armansyah, “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Program Ekskul Disekolah Menengah Kejuruan dengan Metode AHP dan TOPSIS,” *TIN Terap. Inform. Nusantara*, vol. 4, no. 10, pp. 636–651, 2024, doi: 10.47065/tin.v4i10.5011.
- [11] M. Hanif, R. Hariyanto, and A. A. Widodo, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Membantu Calon Siswa Memilih SMA Negeri di Kota Pasuruan Menggunakan Metode AHP,” *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 5, no. 1, pp. 21–26, 2020, doi: 10.37438/jimp.v5i1.245.
- [12] M. Assidiq, M. Sarjan, B. Basri, and N. Nasrullah, “Analisis Pemeringkatan Guru Berprestasi Dengan Sistem Penunjang Keputusan Menggunakan Metode Electre,” *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 3, pp. 342–351, 2022, doi: 10.32672/jnkti.v5i3.4273.
- [13] D. Wahyuni, “Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Anak Berprestasi Tingkat Autis Dengan Metode Electre,” *Edutic - Sci. J. Informatics Educ.*, vol. 6, no. 2, 2020, doi: 10.21107/edutic.v6i2.7142.
- [14] Seliwati Ginting, B. Nurislah, Regina Putriani Mulyana, Sri Rahayu, and D. Gustian, “Analisis Aspek Penurunan Peserta Didik Baru Di Mts Al-Ibrohimiyah Menggunakan Metode Electre Ii,” *J. Rekayasa Teknol. Nusa Putra*, vol. 9, no. 2, pp. 87–101, 2023, doi: 10.52005/rekayasa.v9i2.325.
- [15] Indrawan and D. Oktarina, “Sistem Penilaian Kinerja untuk Peningkatan Akurasi Dalam Pemberian Kenaikan Gaji Karyawan dengan Metode 360 Degree,” *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 14–18, 2022.
- [16] A. Wijaya, M. Y. Rizkyawan, A. Z. Pitoyoc, E. S. D. H.S, and H. S. Sangkot, “Model Rancangan Aplikasi Pendaftaran Rawat Jalan Berbasis Web Di Klinik Dokter X,” *Jukanti*, vol. 6, no. 1, pp. 74–88, 2023.
- [17] L. Sari and G. yanti kemala Sari siregar, “Perancangan Aplikasi Pendataan Data Kepegawaian Negeri Sipil Pada Dinas Komunikasi Dan Informatika Kota Metro,” *J. Mhs. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 115–135, 2021, doi: 10.24127/.v2i1.1235.
- [18] K. 'Afiifah, Z. F. Azzahra, and A. D. Anggoro, “Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review,” *Intech*, vol. 3, no. 2, pp. 18–22, 2022, doi: 10.54895/intech.v3i2.1682.
- [19] E. B. Pratama and U. Saparingga, “Pemodelan UML Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Untuk Kantor Desa,” *J. Ilm. Media Sisfo*, vol. 15, no. 2, pp. 107–118, 2021, doi: 10.33998/mediasisfo.2021.15.2.1085.
- [20] A. K. Saputra and M. Fahrizal, “Rancang Bangun Berbasis Web Crm (Customer Relationship Management) Berbasis Web Studi Kasus Pt Budi Berlian Motor Hajimena Bandar Lampung,” *Portaldata.org*, vol. 17, no. 1, pp. 1–31, 2021.
- [21] R. Pakaya, A. R. Tapate, and S. Suleman, “Perancangan Aplikasi Penjualan Hewan Ternak Untuk Qurban Dan Aqiqah Dengan Metode Unified Modeling Language (Uml),” *J. Technopreneur*, vol. 8, no. 1, pp. 31–40, 2020, doi: 10.30869/jtech.v8i1.531.
- [22] O. Alfina and F. Harahap, “Pemodelan Uml Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Kelas Siswa Siswa Tunagrahita 1,” *METHOMIKA J. Manaj. Inform. Komputerisasi Akunt.*, vol. 3, no. 2, pp. 143–150, 2019, [Online]. Available: <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol3No2.pp143-150>
- [23] I. Dengan, P. Ooad, and M. Uml, “Penerapan _Waterfall_Model_Pada_Perancang,” vol. 5, 2021.
- [24] A. Fitra Andikos, “Perancangan Aplikasi Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Pada Tk Islam Bakti 113 Koto Salak,” (*Indonesia J. Sakinah*) *J. Pendidik. dan Sos. Islam*, vol. 1, no. 1, pp. 34–49, 2019.
- [25] H. R. D. H. Wibowo, “Pembangunan Website Untuk Sistem Peminjaman Barang dan Ruangan di Universitas Sahid Surakarta,” pp. 6–26, 2022.
- [26] R. Hermiati, A. Asnawati, and I. Kanedi, “Pembuatan E-Commerce Pada Raja Komputer Menggunakan Bahasa Pemrograman Php Dan Database Mysql,” *J. Media Infotama*, vol. 17, no. 1, pp. 54–66, 2021, doi: 10.37676/jmi.v17i1.1317.
- [27] A. Hidayat, A. Yani, Rusidi, and Saadulloh, “Membangun Website Sma PGRI Gunung Raya Ranau Menggunakan



- Php Dan Mysql,” *JTIM J. Tek. Inform. Mahakarya*, vol. 2, no. 2, pp. 41–52, 2019.
- [28] M. B. Nendya, B. Susanto, G. I. W. Tamtama, and T. J. Wijaya, “Desain Level Berbasis Storyboard Pada Perancangan Game Edukasi Augmented Reality Tap The Trash,” *Fountain Informatics J.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, 2023, doi: 10.21111/fij.v8i1.8836.
- [29] R. S. Martin and Y. Dewanto, “Prototipe kunci pintu otomatis menggunakan sensor kamera berbasis raspberry,” *J. Teknol. Ind.*, vol. 12, no. 1, pp. 21–29, 2023.
- [30] H. Saputro, U. Baturaja, and J. A. Yani, “Jurnal Informatika dan Komputer(JIK),” *Jik*, vol. 12, no. 2, p. 83, 2021.
- [31] K. Nistrina and T. A. Lestari, “Desain Inovatif Sistem Informasi Profil Hotel Damanaka Pangalengan Berbasis Website Menggunakan UML dan Figma,” *JurnalSistemInformasi, J-SIKA*, vol. 6, pp. 8–17, 2024.
- [32] T. F. Parlaungan S. and D. Wisnu, “Rancang Bangun Sistem Pengidentifikasi Travel Bag Pada Kelompok Biro Perjalanan Umroh/Haji Berbasis Web,” *J. Teknol. dan Komun. STMIK Subang*, vol. 13, no. 1, pp. 26–40, 2020, doi: 10.47561/a.v13i1.167.
- [33] Ery Hartati, “Sistem Informasi Transaksi Gudang Berbasis Website Pada Cv. Asyura,” *Klik - J. Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 12–18, 2022, doi: 10.56869/klik.v3i1.323.
- [34] T. Abdulghani and R. M. Sembada, “Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality Untuk Memilih Model Kacamata Di Central Optik 165 Dengan Menggunakan Metode Markerless Berbasis Android,” *Media J. Inform.*, vol. 13, no. 1, p. 36, 2021, doi: 10.35194/mji.v13i1.1299.
- [35] A. Farhan, E. H. Siregar, J. F. Nurhidayat, R. Hidayat, and Y. Kristian, “Sistem pendukung keputusan pemilihanhotel di purwokerto dengan menggunakan metode electre,” *Conf. Electr. Eng. Telemat. Ind. Technol. Creat. media*, pp. 198–208, 2019.
- [36] A. Widana, V. Sihombing, and I. R. Munthe, “Sistem pendukung keputusan pemilihan pelatih kegiatan ekstrakurikuler menggunakan metode moosra,” *J. TEKINKOM*, vol. 6, no. 02, pp. 532–539, 2023.
- [37] M. Iqbal, I. K. Siregar, S. Informasi, S. Komputer, and P. Matching, “Metode MFEP Dalam Meningkatkan Kualitas Penentuan,” vol. 6, no. 2, pp. 5–9, 2022.
- [38] G. R. Putra, “Penerapan Metode ELECTRE Dalam Penentuan Pemilihan Kartu Smartphone,” *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–24, 2022, doi: 10.58602/jima-ilkom.v1i1.4.
- [39] E. S. Subrata, S. M. Kuway, and I. D. Ayu Eka Yuliani, “Pemilihan Paket Wedding Menggunakan Metode Electre,” *Sisfotenika*, vol. 10, no. 1, p. 103, 2020, doi: 10.30700/jst.v10i1.949.
- [40] S. I. N. Putri, Selvy, G. H. Roles, and A. Ellen, “Pengaruh Rekrutmen Dan Komitmen Organisasi Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pt. Budi Raya Perkasa,” *J. Maz.*, vol. 5, no. 1, pp. 71–80, 2019.