



Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bimbingan Belajar Terbaik Kota Pekalongan Menggunakan Metode Promethee

M. Dhiyaul Lami¹, Andri Pramuntadi^{2✉}, Wahit Desta Prastowo³, Deden Hardan Gutama⁴
Program Studi Informatika, Universitas Alma Ata, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia^(1,2,3,4)
DOI: 10.31004/jutin.v7i4.32378

✉ Corresponding author:
[andripramuntadi@almaata.ac.id]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Sistem Pendukung Keputusan;
Metode Promethee;
Bimbingan Belajar

Lembaga bimbingan belajar jenjang Sekolah Dasar (SD) banyak muncul di Kota Pekalongan dikarenakan banyaknya jumlah siswa sekolah dasar yang mencapai 18.356 siswa yang tersebar di 103 Sekolah Dasar. Mencari bimbingan belajar yang sesuai yang diinginkan terkadang tidak gampang, pada penelitian ini hal tersebut dapat dibantu dengan adanya sistem pendukung keputusan yang akan dibangun pada penelitian ini. Dengan menggunakan metode Promethee yang lebih rinci dalam penilaian multikriteria nantinya dapat menghasilkan sistem pendukung keputusan yang sesuai. Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan berbasis website yang dapat digunakan untuk orang tua dalam mencari bimbingan belajar yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

Keywords:
Decision Support System;
Promethee Method;
Tutoring Center

Abstract

Tutoring institutions for elementary school levels have been proliferating in Pekalongan City due to the large number of elementary school students, totaling 18,356 students spread across 103 schools. Finding the right tutoring center that meets specific needs can sometimes be challenging. This study aims to assist with this by developing a decision support system. Using the Promethee method, which offers a more detailed evaluation of multiple criteria, the system is expected to provide a suitable decision support solution. This research produces a web-based decision support system that parents can use to find a tutoring center that meets their desired criteria.

1. LATAR BELAKANG

Lembaga bimbingan belajar merupakan lembaga non formal yang bergerak pada bidang pendidikan. Lembaga tersebut menjadi salah satu bentuk layanan masyarakat yang turut bertanggung jawab atas pendidikan di Indonesia. Lembaga ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang mungkin dirasa kurang maksimal

oleh orang tua siswa di sekolah dan dijadikan alternatif oleh orang tua siswa. Lembaga bimbingan belajar memiliki trik dan cara khusus dalam menyampaikan materi dan biasanya hal tersebut tidak diajarkan di sekolah. Lembaga bimbingan belajar yang menyampaikan pembelajaran tergantung mata pelajaran pilihan yang dipilih oleh siswa, sehingga nanti siswa mendapatkan pelatihan dan pembelajaran yang berkualitas. Pelatihan tersebut yang nantinya dapat menjadikan peningkatan SDM, kemudian keadaan tersebut yang menyebabkan munculnya lembaga – lembaga bimbingan belajar yang tersebar di seluruh Indonesia (Kushariadi, 2022)

Lembaga bimbingan belajar juga banyak muncul di Kota Pekalongan karena jumlah siswa sekolah dasar di Kota Pekalongan yang cukup banyak yaitu mencapai 18.356 siswa yang tersebar di 103 Sekolah Dasar. Minat untuk mengikuti bimbingan belajar juga ikut tinggi terbukti dari data yang peneliti kumpulkan yaitu pada beberapa Sekolah Dasar, seperti pada MI Salafiyah 01 Kauman, dari 668 siswa yang berminat untuk mengikuti bimbingan belajar mencapai 195 siswa, lalu ada MSI 05 Sampangan yang jumlah siswanya 208 dan yang minat mengikuti bimbingan belajar 60 siswa, dan MSI 03 Sugihwaras dari jumlah siswa 186 yang minat mengikuti bimbingan belajar ada 44 siswa. Jumlah siswa tersebut dikarenakan banyaknya minat siswa Sekolah Dasar di Kota Pekalongan untuk mengikuti bimbingan belajar.

Masalah yang biasanya dialami oleh orang tua siswa diantaranya, mencari lembaga bimbingan belajar yang kualitasnya sesuai dengan keinginan orang tua, yang biaya bimbingan belajarnya sesuai dengan pendapatan orang tua, yang fasilitasnya sesuai, dan memilih bimbingan belajar yang sesuai dengan iklan nya di media sosial. Banyaknya pilihan lembaga bimbingan belajar juga menjadi masalah ketika akan menentukan lembaga bimbingan belajar yang akan dipilih dan biasanya para orang tua hanya melihat melalui brosur dan media sosial maupun mendengar dari teman dalam menentukan bimbingan belajar mana yang cocok untuk anaknya, terlebih tidak banyak yang mendatangi langsung bimbingan belajar tersebut hanya untuk mendapatkan informasi yang terkadang berbeda dengan apa yang mereka lihat maupun dengar. Hal tersebut yang dapat dijadikan peneliti untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat memudahkan dalam mencari lembaga bimbingan belajar yang sesuai. Sistem pendukung keputusan dibangun untuk membantu baik siswa maupun orang tua dalam menentukan pilihan berdasarkan kriteria – kriteria yang dibutuhkan (Siregar et al., 2021).

Sistem pendukung keputusan merupakan CBIS (Computer Based Information System) yang fleksibel dan dapat disesuaikan, CBIS merupakan sistem informasi yang berbasis komputer dan teknologi komunikasi yang berfungsi untuk melakukan tugas yang diinginkan. Beberapa contoh CBIS antara lain, Sistem Pakar, Sistem Informasi Manajemen, dan juga Sistem Pendukung Keputusan itu sendiri. Dalam penerapannya, sistem pendukung keputusan dapat menggunakan banyak metode diantaranya Simple Additive Weighting (SAW), Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Analytical Hierarchy Process (AHP), dan Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee) (Saragih et al., 2019).

Yang paling penting pada metode promethee ini yaitu kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Metode ini menggunakan penilaian dengan cara memberi bobot pada masing – masing kriteria dan menghasilkan prioritas yang terbaik sehingga memberi kemudahan kepada pihak yang membutuhkan hasil tersebut. Pada permasalahan diatas untuk menentukan lembaga bimbingan belajar yang terbaik di Kota Pekalongan dapat menggunakan metode promethee karena pada metode promethee dapat menggunakan fungsi preferensi yang berbeda pada setiap kriteria dan dengan pembobotan yang berbeda – beda (Handayani & Noranita, 2018).

2. METODE

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan teknologi yang membantu menghasilkan pengetahuan yang sesuai untuk pengambilan keputusan yang tepat, pada waktu yang tepat, dalam bentuk yang tepat, dan dengan biaya yang tepat (Danianti & Saputra, 2023). Sistem pendukung keputusan dilakukan dengan cara pendekatan sistematis terhadap suatu masalah yang dilakukan melalui sebuah proses mengumpulkan sebuah data yang menjadi informasi, disertai penambahan beberapa faktor yang sangat perlu dalam mempertimbangkan penentuan suatu keputusan (Simanullang & Simorangkir, 2021). Sistem Pendukung keputusan dirancang untuk membantu dalam pengambilan keputusan dengan menyediakan suatu informasi, analisa, dan alat yang dapat digunakan untuk menghitung yang hasilnya dapat membantu dalam pengambilan keputusan (R. Selang et al., 2024). Sistem Pendukung Keputusan biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau suatu peluang. Aplikasi implementasi sistem pendukung keputusan menggunakan CBIS (Computer Based Information System) yang interaktif, fleksibel, dan dapat beradaptasi yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen yang tidak terstruktur (Mubarok et al., 2019).

2.2 Metode Promethee

Metode PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation) merupakan metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria yang berdasarkan kriteria – kriteria yang sudah ditentukan. Metode Promethee termasuk dalam pendekatan pemeringkatan dengan prinsip penetapan prioritas alternatif berdasarkan persamaan sebagai berikut (Suhada et al., 2021) :

1. Menentukan beberapa alternatif.
2. Menentukan beberapa kriteria dan sub kriteria.
3. Menentukan tipe preferensi beserta nilai preferensi.
tipe preferensi yang digunakan pada penelitian ini yaitu tipe preferensi 1 kriteria biasa, dengan persamaan sebagai berikut :

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases}$$

Dimana :

$H(d)$ = fungsi selisih kriteria antar alternatif

d = selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$

4. Mencari nilai indeks preferensi multikriteria
Nilai ini ditentukan berdasarkan rata – rata bobot dari setiap fungsi preferensi yaitu dengan cara menjumlahkan semua nilai preferensi lalu dibagi dengan jumlah kriterianya.
5. Perhitungan arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai indeks :
 - a. Leaving flow

$$\varphi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a, x)$$

- b. Entering flow

$$\varphi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(x, a)$$

- c. Net flow

$$\varphi(a) = \varphi^+(a) - \varphi^-(a)$$

Keterangan :

$\varphi(a, x)$ = menunjukkan preferensi bahwa alternatif a lebih baik daripada alternatif x.

$\varphi(x, a)$ = menunjukkan preferensi bahwa alternatif x lebih baik daripada alternatif a.

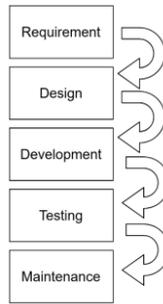
$\varphi^+(a)$ = leaving flow, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses promethee I yang menggunakan urutan parsial.

$\varphi^-(a)$ = entering flow, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses promethee I yang menggunakan urutan parsial.

$\varphi(a)$ = net flow, digunakan untuk menyelesaikan keputusan urutan atau ranking sehingga menghasilkan urutan yang lengkap.

2.3 Metode Waterfall

Metode ini disebut juga metode sekuensial linier (sequential linear) atau classic cycle yang merupakan metode yang paling sering digunakan untuk pengembangan suatu sistem. Metode waterfall memiliki lima tahapan yang dimulai dengan requirement, design, development, testing, dan maintenance.

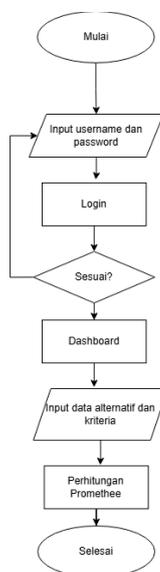


Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

Tahapan – tahapan diatas dapat diuraikan sebagai berikut (Supiyandi et al., 2022):

1. Requirement
Pada tahap awal pengembangan dengan metode waterfall yaitu mengetahui semua informasi mengenai kebutuhan sistem dan batasan suatu sistem yang akan dibangun dengan cara pengumpulan data melalui observasi, wawancara, maupun survei. Pada penelitian ini menggunakan wawancara semi terstruktur agar nantinya narasumber mudah dalam mendapatkan jawaban yang timbul dari pertanyaan, alasan mengapa menggunakan wawancara semi terstruktur agar dapat hasil yang lebih mendalam (Ihsani et al., 2022)
2. Design
Tahap berikutnya yaitu desain, tahapan ini dilakukan sebelum proses penulisan kode yang bertujuan agar memberikan gambaran yang lengkap tentang apa yang harus dibuat dan tampilan seperti apa yang diinginkan.
3. Development
Tahap ini yaitu proses coding, yang biasanya prosesnya akan dilakukan secara terpecah dengan modul – modul kecil yang nantinya akan digabungkan jika sudah memenuhi fungsi yang dituju.
4. Testing
Penggabungan modul – modul kecil yang selanjutnya akan dilakukan pengujian yang tujuannya yaitu mencari apakah sistem sudah sesuai dengan yang diinginkan dan juga apakah masih ada kesalahan atau tidak.
5. Maintenance
Tahap terakhir dalam metode waterfall yaitu proses maintenance atau pemeliharaan dimana pada tahap ini sistem akan dijalankan dan dioperasikan yang termasuk pemeliharaan jika terjadi kesalahan.

2.4 Flowchart



Gambar 2. Diagram Flowchart

Diagram Alir atau Flowchart digunakan pada penelitian ini, dan gambar 2 merupakan flowchart yang digunakan untuk perancangan sistem pendukung keputusan pada penelitian ini yang dimulai dengan pengguna

akan ditampilkan halaman login yang Dimana pengguna harus mengisikan username dan password, jika sesuai maka pengguna diarahkan ke halaman dashboard, namun jika username dan password yang dimasukkan salah, maka pengguna diarahkan kembali ke halaman login.

Setelah pengguna masuk ke halaman dashboard, pengguna bisa langsung memilih halaman rekomendasi untuk memasukkan kriteria dan sub kriteria untuk mencari alternatif bimbingan belajar yang sesuai dengan data yang di input kan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Metode Promethee

Langkah – Langkah dalam metode promethee :

1. Menentukan Alternatif, Kriteria, dan Sub Kriteria

Tabel 1. Daftar Alternatif dan Nilai

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4
1	A1	Neutron Pekalongan	1	4	3	4
2	A2	Ganesha Operation Pekalongan	2	4	2	4
3	A3	Prime Generation	4	2	4	2
4	A4	Manunggal	4	2	4	3
5	A5	Smart Generation	4	3	3	2
6	A6	Bimbel BR	4	2	4	2
7	A7	Maestro Family Bimbel	3	2	3	3
8	A8	Bimbel Progres 99	3	1	3	3
9	A9	Bimbel Excellent Education	3	3	3	3
10	A10	Bimbel Amanah	4	1	4	4
11	A11	Lembaga Pendidikan Antariksa	2	3	1	3
12	A12	Clinic Bimbel	4	2	2	4
13	A13	Bimbel Brain Academy	4	2	4	3

Tabel 2. Kriteria dan Bobot

Nama Kriteria	Bobot
C1 Biaya	25 %
C2 Fasilitas	25 %
C3 Kapasitas kelas	25%
C4 Jumlah pertemuan per minggu	25 %

Tabel 3. Sub Biaya dan Bobot

Biaya	Nilai
Rp. 500.000 – Rp. 1.000.000	1
Rp. 300.000 – Rp. 499.000	2
Rp. 200.000 – Rp. 299.000	3
Dibawah Rp. 200.000	4

Tabel 4. Sub Kriteria Fasilitas dan Bobot

Fasilitas	Nilai
Sangat lengkap (Pendingin ruangan, meja, kursi, modul, papan tulis, LCD Proyektor)	4

Lengkap (Kipas angin, meja, kursi, modul, papan tulis)	3
Cukup lengkap (Kipas angin, meja, kursi, papan tulis)	2
Tidak lengkap (Kipas angin, meja, papan tulis)	1

Tabel 5. Sub Kriteria Kapasitas Kelas dan Bobot

Kapasitas Kelas	Nilai
Lebih dari 30	1
20 – 29	2
10 – 19	3
Kurang dari 10	4

Tabel 6. Sub Kriteria Jumlah Pertemuan dalam Satu Minggu dan Bobot

Jumlah Pertemuan dalam satu minggu	Nilai
Lebih dari lima kali	4
Lima kali	3
Kurang dari lima kali	2

2. Menentukan Tipe Preferensi
Tipe Preferensi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tipe 1 atau tipe biasa
3. Menghitung Nilai Preferensi
Setelah tipe preferensinya ditentukan, lalu selanjutnya yaitu menghitung nilai preferensi dengan membandingkan setiap alternatif yang ada.
4. Menhitung nilai Indeks preferensi multikriteria

Tabel 7. Nilai Indeks Preferensi Multikriteria

Alternatif	[A1]	[A2]	[A3]	[A4]	[A5]	[A6]	[A7]	[A8]	[A9]	[A10]	[A11]	[A12]	[A13]	Jumlah
[A1]	0	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.75	0.5	0.5	5.75
[A2]	0.25	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.75	0.25	0.5	5.5
[A3]	0.5	0.5	0	0	0.25	0	0.5	0.75	0.5	0.25	0.5	0.25	0	4
[A4]	0.5	0.5	0.25	0	0.5	0.25	0.5	0.75	0.5	0.25	0.5	0.25	0	4.75
[A5]	0.25	0.5	0.25	0.25	0	0.25	0.5	0.5	0.25	0.25	0.5	0.5	0.25	4.25
[A6]	0.5	0.5	0	0	0.25	0	0.5	0.75	0.5	0.25	0.5	0.25	0	4
[A7]	0.25	0.5	0.25	0	0.25	0.25	0	0.25	0	0.25	0.5	0.25	0	2.75
[A8]	0.25	0.5	0.25	0	0.25	0.25	0	0	0	0	0.5	0.25	0	2.25
[A9]	0.25	0.5	0.5	0.25	0.25	0.5	0.25	0.25	0	0.25	0.5	0.5	0.25	4.25
[A10]	0.5	0.5	0.25	0.25	0.5	0.25	0.75	0.75	0.75	0	0.75	0.25	0.25	5.75
[A11]	0.25	0	0.5	0.25	0.25	0.5	0.25	0.25	0	0.25	0	0.25	0.25	3
[A12]	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	0.75	0.5	0.25	0.75	0	0.25	4.5
[A13]	0.5	0.5	0.25	0	0.5	0.25	0.5	0.75	0.5	0.25	0.5	0.25	0	4.75

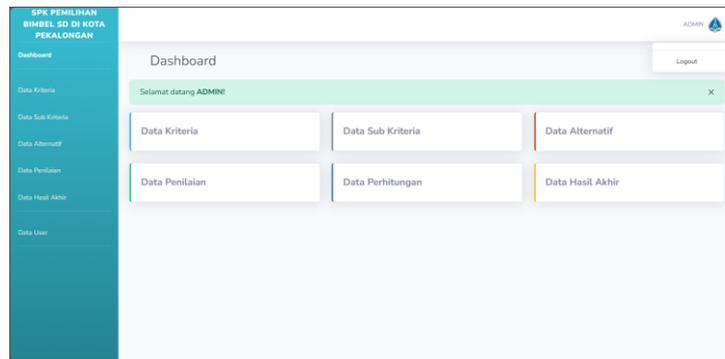
5. Menghitung Leaving Flow, Entering Flow, dan Net Flow

Tabel 8. Nilai Leaving Flow, Entering Flow, dan Net Flow

Kode Alternatif	Alternatif	Leaving flow	Entering flow	Net flow
A1	Neutron Pekalongan	0.47917	0.35417	0.125
A2	Ganesha Operation Pekalongan	0.45833	0.41667	0.04167
A3	Prime Generation	0.33333	0.3125	0.02083
A4	Manunggal	0.39583	0.1875	0.20833
A5	Smart Generation	0.35417	0.35417	0

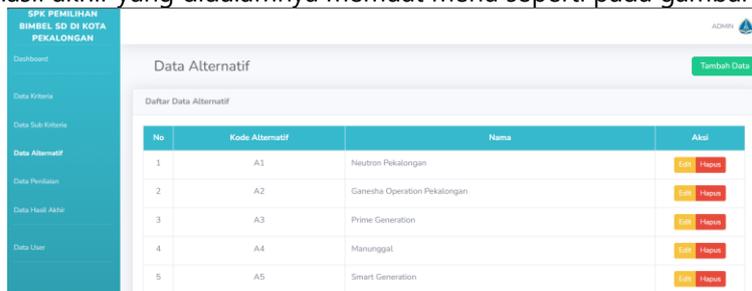
A6	Bimbel BR	0.33333	0.3125	0.02083
A7	Maestro Family Bimbel	0.22917	0.4375	-0.20833
A8	Bimbel Progres 99	0.1875	0.5625	-0.375
A9	Bimbel Excellent Education	0.35417	0.375	-0.02083
A10	Bimbel Amanah	0.47917	0.22917	0.25
A11	Lembaga Pendidikan Antariksa	0.25	0.58333	-0.33333
A12	Clinic Bimbel	0.375	0.3125	0.0625
A13	Bimbel Brain Academy	0.39583	0.1875	0.20833

3.2 Implementasi Sistem



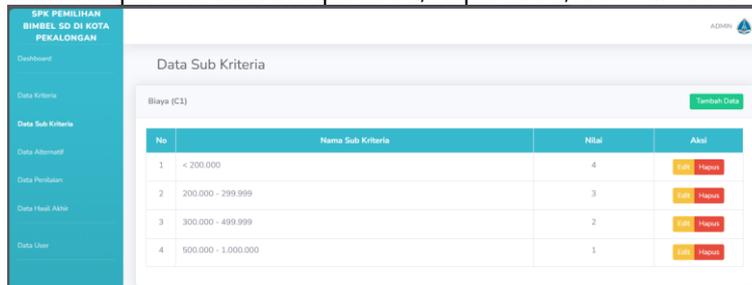
Gambar 3. Tampilan Sistem Halaman Dashboard

Halaman tersebut memuat menu untuk data kriteria, data sub kriteria, data alternatif, data penilaian, data perhitungan, dan data data akhir yang didalamnya memuat menu seperti pada gambar dibawah ini :



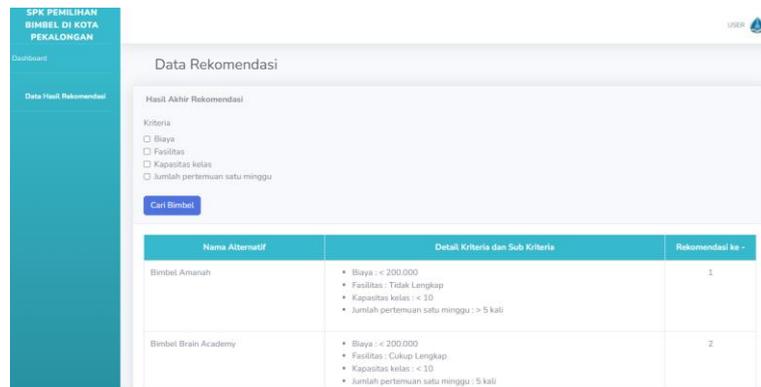
Gambar 4. Implementasi Halaman Data Alternatif

Pada halaman alternatif admin dapat melakukan input data, hapus data, dan edit data



Gambar 5. Implementasi Halaman Data Sub Kriteria

Pada halaman data sub kriteria admin dapat melakukan input data, hapus data, dan edit data



Gambar 6. Implementasi Halaman Rekomendasi

Pada halaman ini user dapat menginputkan kriteria dan sub kriteria untuk mendapatkan rekomendasi yang sesuai dengan data yang di inputkan.

4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- a. Sistem pendukung keputusan yang telah dibuat dapat menghasilkan perhitungan perhitungan yang akurat dibandingkan dengan perhitungan manual dalam pemilihan bimbingan belajar yang sesuai dengan keinginan user.
- b. Sistem pendukung keputusan yang telah dibuat dapat diimplementasikan dengan metode promethee untuk perhitungannya.
- c. Sistem pendukung keputusan yang dirancang dapat sesuai dengan tujuan penelitian yaitu dapat dijadikan referensi untuk memilih bimbingan belajar terbaik di Kota Pekalongan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Danianti, D., & Saputra, A. H. (2023). *PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DALAM PENENTUAN LOKASI CABANG MINIMARKET TWINS MART DI DAERAH SLEMAN Universitas Alma Ata , 2 Universitas Islam Indonesia*.
- Handayani, S. R., & Noranita, B. (2018). Penerapan Metode Promethee Dalam Menentukan Prioritas Penerima Kredit. *Jurnal Masyarakat Informatika*, 9(2), 1–9. <https://doi.org/10.14710/jmasif.9.2.31485>
- Ihsani, I., Pramuntadi, A., Hardan Gutama, D., & Puspitasari Wijaya, D. (2022). IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA DALAM PENENTUAN RUTE OPTIMAL UNTUK KURIR KANTOR POS BERBASIS WEB (STUDI KASUS: KANTOR POS WATES). *Ndonesian Journal of Business Intelligence*, 5(2), 76–86.
- Kushariadi, A. (2022). Pengelolaan Pembelajaran Di Lembaga Bimbingan Belajar Exis Kota Padang. *Jurnal Family Education*, 2(2), 133–142.
- Mubarok, A., Suherman, H. D., Ramdhani, Y., & Topiq, S. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Dengan Metode TOPSIS. *Jurnal Informatika*, 6(1), 37–46. <https://doi.org/10.31311/ji.v6i1.4739>
- R. Selang, A., Pramuntadi, A., Puspitasari Wijaya, D., & Desta Prastowo, W. (2024). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN SISWA BARU PADA MIN 1 YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE MOORA. *Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains (JINTEKS)*, 6, 432–442.
- Saragih, Y. A., Hardinata, J. T., & Lubis, M. R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah SMA Swasta Terbaik Dengan Menggunakan Metode PROMETHEE Di Kota Pematangsiantar. *BRAHMANA: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 1(1), 40–47. <https://doi.org/10.30645/brahmana.v1i1.6>
- Simanullang, S. K., & Simorangkir, A. G. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 1(9), 472–478.
- Siregar, R. O., Irmayani, D., & Masrizal, M. (2021). Penerapan Metode Promethee Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Penerima Kartu Indonesia Sehat (KIS). *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(2), 739. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i2.2948>
- Suhada, M. I., Damanik, I. S., Saragih, I. S., Andani, S. R., & Siahaan, H. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kenaikan Jabatan Pegawai Kantor Kejaksaan Negeri Pematangsiantar Menggunakan Metode. *Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 1(5), 199–203.

Supiyandi, S., Zen, M., Rizal, C., & Eka, M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), 274. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.3986>