

Rekomendasi Pemilihan Mitra Kerja Proyek Dengan Menggunakan Metode Electre Pada Perusahaan Industri

Susliansyah¹, Yahdi Kusnadi², Ani Irfiani³, Fintri Indriyani⁴

Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

Jl. Kramat Raya No. 98 Senen Jakarta Pusat

susliansyah.slx@bsi.ac.id, yahdi.ydk@bsi.ac.id, eni.enf@bsi.ac.id, fintri.fni@bsi.ac.id

Abstract

Industrial companies, which are one of the players in the economy, are currently experiencing increasingly fast and rapid competition in industrial development. Industrial companies in selecting partners are still using the conventional way of recording partner data and assessing each partner, but some of these records are missing, making it difficult for the company to choose which one has a good performance. In addition, the company still applies subjective methods, namely based on the experience of being partners and being close to people who have power, in the end the company is unable to recommend which partners to accept or which are not accepted. The method that will be used to solve problems is by using the ELECTRE method, which has seven stages, namely Normalization of the Decision Matrix, Weighting the Normalized Matrix, Determining Concordance and Discordance Sets on the Index, Calculating Concordance and Discordance Matrices, Calculating Dominant Concordance and Discordance Matrices, Determine, Aggregate Dominance Matrix and Elimination of Less Favorable Alternatives. The results show that A2, A8 and A4 are the best alternatives from the other 12 alternatives. While the lowest alternatives are A1, A3, A5, A6, A7, A9, A10, A11 and A12.

Keywords: Recommendations, Partners, Industrial Companies, ELECTRE

Abstrak

Perusahaan industri yang merupakan salah satu pelaku dalam perekonomian saat ini telah mengalami persaingan semakin cepat dan pesat dalam perkembangan industri. Perusahaan industri dalam pemilihan mitra kerja masih dengan cara konvensional dalam melakukan pencatatan data mitra dan penilaian dari setiap mitra, tetapi ada beberapa catatan tersebut hilang, sehingga membuat pihak perusahaan kesulitan dalam memilih mana yang memiliki performansi yang bagus. Selain itu juga pihak perusahaan masih menerapkan cara-cara yang subyektif, yaitu dengan berdasarkan pengalaman menjadi mitra kerja dan kedekatan dengan orang-orang yang memiliki kekuasaan, akhirnya perusahaan tidak mampu untuk merekomendasikan mana mitra kerja yang akan diterima atau yang tidak diterima. Adapun metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode ELECTRE, dimana memiliki tujuh tahapan yaitu Normalisasi Matriks Keputusan, Pembobotan Pada Matriks Yang Telah Dinormalisasi, Menentukan Himpunan Concordance dan Discordance pada Index, Menghitung Matriks Concordance dan Discordance, Menghitung Matriks Dominan Concordance dan Discordance, Menentukan, Agregate Dominance Matrix dan Eliminasi Alternatif yang Less Favourable. Hasil yang diperoleh bahwa A2, A8 dan A4 merupakan alternatif terbaik dari 12 alternatif lain. Sedangkan alternatif paling bawah terdapat pada A1, A3, A5, A6, A7, A9, A10, A11 dan A12.

Kata kunci: Rekomendasi, Mitra kerja, Perusahaan Industri, ELECTRE

1. PENDAHULUAN

Perusahaan industri yang merupakan salah satu pelaku dalam perekonomian saat ini telah mengalami persaingan semakin cepat dan pesat



dalam perkembangan industri [1], karena dapat dibuktikan dengan melalui pertumbuhan laba pada masing-masing perusahaan. Penjualan saham yang saat ini ada pada Bursa Efek Indonesia juga mengalami kenaikan yang secara terus menerus meningkat. Hal ini merupakan suatu kondisi yang sangat menguntungkan bagi perusahaan-perusahaan yang bergerak pada bidang industri karena dapat membangun perekonomian Indonesia menjadi semakin lebih kuat serta banyaknya persaingan dan inovasi-inovasi baru yang dapat dikembangkan [2].

Setiap perusahaan yang bergerak pada bidang industri dalam melakukan pemilihan mitra kerja sudah menjadi suatu kegiatan yang sangat penting [3]. Perusahaan industri dalam pemilihan mitra kerja masih dengan cara konvensional [1] dalam melakukan pencatatan data mitra dan penilaian dari setiap mitra [4], tetapi ada beberapa catatan tersebut hilang, sehingga membuat pihak perusahaan kesulitan dalam memilih mana yang memiliki performansi yang bagus [5]. Selain itu juga pihak perusahaan masih menerapkan cara-cara yang subyektif [6], yaitu dengan berdasarkan pengalaman menjadi mitra kerja dan kedekatan dengan orang-orang yang memiliki kekuasaan, akhirnya perusahaan tidak mampu untuk merekomendasikan mana mitra kerja yang akan diterima atau ditolak [7], maka untuk menyelesaikan permasalahan yang ada digunakanlah metode ELECTRE. Electre merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria [8] berdasarkan pada konsep Outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai [9]. Metode Electre digunakan pada kondisi dimana alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria dieliminasi, dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan [10]. Dengan kata lain, Electre digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan [11]. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa [12].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Tahapan Pengumpulan Data

Dalam proses tahapan pengumpulan data, ada dua cara yang akan dilakukan, yaitu:

- a. Data primer: Pengambilan data yang dilakukan dengan cara datang ke perusahaan yang bergerak dibidang industri, dalam hal ini untuk memperoleh keperluan data yang berkaitan dengan penelitian rekomendasi pemilihan mitra kerja seperti data nama mitra dan kriteria-kriteria serta nilai dari setiap kriteria.
- b. Data sekunder: Pengambilan data yang dilakukan dengan cara memperoleh dari sumber jurnal, seminar, artikel dan buku. Dalam hal ini untuk memperkuat dan memudahkan pemberian solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

2.2. Tahapan Analisa Data

Setelah data yang sudah didapatkan pada tahapan pengumpulan data, selanjutnya data yang ada akan dianalisa untuk digunakan dalam proses perhitungan, apabila kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh didalam analisa dapat dibuktikan dengan angka-angka. Adapun proses perhitungan dengan menggunakan metode ELECTRE.

2.3. Tahapan Pengolahan Data

Setelah data yang sudah didapatkan pada tahapan analisa data, selanjutnya data akan diolah dengan menggunakan beberapa tahapan, yaitu:

a. Menentukan Data Kriteria dan Alternatif.

- 1). Data kriteria yang digunakan dalam rekomendasi pemilihan mitra kerja ada tujuh (7), yaitu dari sisi Harga, Kualitas, Layanan, Pengemasan, Keakuratan Pengiriman, Fleksibilitas Pembayaran dan Kebijakan Klaim.
- 2). Data Alternatif yang akan digunakan dalam rekomendasi pemilihan mitra kerja ada dua belas (12), yaitu Southeast Asia Pipe Industries, Steel Pipe Industri Indonesia, Dwi Sumber Arca Wijaya, Bakri Pipe Industries, Khi Pipe Industries, Bumi Kaya Steel Industry, Indal Steel Pipe, Tenaris Insternasional, Dong Yang Steel Pipe, JFE Steel Corporation, Hyundai RB Co,LTD dan Nippon Steel.

b. Melakukan Perhitungan Data

Pada perhitungan data, metode yang akan digunakan adalah metode yang ada pada sistem pendukung keputusan, dimana suatu sistem untuk merangkaikan dan mengintegrasikan setiap sumber daya intelektual dari individu dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan yang dihasilkan [13]. Adapun metode yang digunakan adalah metode ELECTRE, tahapan-tahapannya sebagai berikut [14]:

- 1) Normalisasi Matriks Keputusan
- 2) Pembobotan Pada Matriks Yang Telah Dinormalisasi
- 3) Menentukan Himpunan Concordance dan Discordance pada Index.
- 4) Menghitung Matriks Concordance dan Discordance
- 5) Menghitung Matriks Dominan Concordance dan Discordance
- 6) Menentukan Agregate Dominance Matrix
- 7) Eliminasi Alternatif yang Less Favourable.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penentuan Kriteria dan Bobot

Dalam tahapan ini akan diperlukan kriteria untuk dijadikan sebagai bahan perhitungan dalam pemilihan mitra kerja.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot

Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	Harga	5
C2	Kualitas	4
C3	Layanan	3
C4	Pengemasan	3
C5	Akurasi pengiriman	4
C6	Fleksibilitas Pembayaran	4
C7	Kebijakan Klaim	4

Tabel diatas Terdapat tujuh (7) kriteria yang memiliki masing-masing inisial C1, C2, C3, C4, C5, C6 dan C7. Selanjutnya untuk mengetahui tingkat kepentingan dari setiap kriteria, maka diberikan nilai bobot.

3.2. Penentuan Nilai Mitra kerja (A) pada Kriteria

Dalam tahapan ini akan diperlukan pemberian nilai alternatif pada setiap kriteria untuk dijadikan sebagai bahan perhitungan dalam pemilihan mitra kerja.

Tabel 2. Nilai Mitra Kerja (A) pada Kriteria

No	Alternatif	Kriteria						
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1	A1	3	3	4	3	3	3	2
2	A2	4	4	3	3	3	3	3
3	A3	3	3	2	3	3	3	2
4	A4	3	3	3	3	3	3	2
5	A5	4	3	3	2	3	3	1
6	A6	3	3	2	3	3	1	1
7	A7	3	3	3	3	2	3	3
8	A8	4	3	4	3	3	1	2
9	A9	3	3	3	2	3	1	3
10	A10	3	4	4	4	3	3	1
11	A11	4	3	3	3	3	3	1
12	A12	3	3	3	3	3	3	2

Tabel diatas menjelaskan data alternatif yang terdiri dari dua belas (12) yang memiliki nilai masing-masing pada kriteria. Adapun keterangan A1 sampai dengan A12 sebagai berikut:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| A1 : Southeast Asia Pipe Industries | A7 : Indal Steel Pipe |
| A2 : Steel Pipe Industri Indonesia | A8 : Tenaris Insternasional |
| A3 : Dwi Sumber Arca Wijaya | A9 : Dong Yang Steel Pipe |
| A4 : Bakri Pipe Industries | A10 : JFE Steel Corporation |
| A5 : Khi Pipe Industries | A11 : Hyundai RB Co,LTD |
| A6 : Bumi Kaya Steel Industry | A12 : Nippon Steel |

3.3. Perhitungan Metode ELECTRE

Dalam tahap ini, ada tujuh langkah yang harus dilakukan dalam melakukan perhitungan dengan menggunakan metode ELECTRE, sebagai berikut:

a) Normalisasi Matriks Keputusan

Pada tahap ini dilakukan normalisasi terhadap matriks keputusan, berdasarkan data nilai mitra kerja yang diperoleh dari Tabel 2. Normalisasi ini dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}; i = 1, 2, \dots, n \tag{1}$$

Dari rumus diatas, maka diperoleh hasil normalisasi matriks keputusan sebagai berikut:

0.26	0.27	0.37	0.29	0.30	0.33	0.28
0.34	0.36	0.28	0.29	0.30	0.33	0.42
0.26	0.27	0.18	0.29	0.30	0.33	0.28
0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.33	0.28
0.34	0.27	0.28	0.20	0.30	0.33	0.14
0.26	0.27	0.18	0.29	0.30	0.11	0.14
0.26	0.27	0.28	0.29	0.20	0.33	0.42
0.34	0.27	0.37	0.29	0.30	0.11	0.28
0.26	0.27	0.28	0.20	0.30	0.11	0.42
0.26	0.36	0.37	0.39	0.30	0.33	0.14
0.34	0.27	0.28	0.29	0.30	0.33	0.14
0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.33	0.28

b) Pembobotan Pada Matriks Yang Telah Dinormalisasi

Pada bagian ini, dilakukan pembobotan terhadap matriks hasil normalisasi dari proses sebelumnya menggunakan bobot pengambilan keputusan. Pembobotan ini dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$V_{ij} = R_{ij} \cdot W_j \tag{2}$$

$$W = \{5, 4, 3, 3, 4, 4, 4\}$$

Dari rumus diatas, maka diperoleh hasil pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi sebagai berikut:

V =

1.29	1.09	1.10	0.88	1.18	1.31	1.12
1.71	1.45	0.83	0.88	1.18	1.31	1.68
1.29	1.09	0.55	0.88	1.18	1.31	1.12
1.29	1.09	0.83	0.88	1.18	1.31	1.12
1.71	1.09	0.83	0.59	1.18	1.31	0.56
1.29	1.09	0.55	0.88	1.18	0.44	0.56

1.29	1.09	0.83	0.88	0.79	1.31	1.68
1.71	1.09	1.10	0.88	1.18	0.44	1.12
1.29	1.09	0.83	0.59	1.18	0.44	1.68
1.29	1.45	1.10	1.17	1.18	1.31	0.56
1.71	1.09	0.83	0.88	1.18	1.31	0.56
1.29	1.09	0.83	0.88	1.18	1.31	1.12

c) Menentukan Himpunan Concordance dan Discordance pada Index

Pada tahapan ini, setiap pasang dari alternatif k dan l (k,l = 1,2,3,...,m dan k ≠ l) kumpulan kriteria J dibagi ke dalam dua subsets, Subsets concordance memiliki kriteria sebagai berikut:

Rumus kriteria dari subset discordance:

$$C_{kl} = \{ j, y_{kj} \geq y_{lj} \} \quad (3)$$

Rumus kriteria dari subset discordance:

$$D_{kl} = \{ j, y_{kj} < y_{lj} \} \quad (4)$$

Dari rumus diatas, maka diperoleh hasil Concordance dan Discordance pada Index sebagai berikut:

Persamaan A1 dan A2 (A12) diperoleh dengan membandingkan hasil matriks pada tahap kedua sebagai berikut:

$$\begin{aligned} A_{12} &= A_{11} \geq A_{12} \\ &A_{12} \geq A_{22} \\ &A_{13} \geq A_{23} \\ &A_{14} \geq A_{24} \\ &A_{15} \geq A_{25} \\ &A_{16} \geq A_{26} \\ &A_{17} \geq A_{27} \end{aligned}$$

Dari persamaan diatas, maka diperoleh himpunan concordance sebagai berikut:

$$C_{12} (A_{12}) = \{3, 4, 5, 6\}$$

Persamaan A1 dan A2 (A12) diperoleh dengan membandingkan hasil matriks pada tahap kedua sebagai berikut:

$$\begin{aligned} A_{12} &= A_{11} < A_{12} \\ &A_{12} < A_{22} \\ &A_{13} < A_{23} \\ &A_{14} < A_{24} \\ &A_{15} < A_{25} \\ &A_{16} < A_{26} \\ &A_{17} < A_{27} \end{aligned}$$

Dari persamaan diatas, maka diperoleh himpunan discordance sebagai berikut:

$$C_{12} (A_{12}) = \{1, 2, 7\}$$

d) Menghitung Matriks Concordance dan Discordance

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks concordance adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk dalam subset concordance

$$C_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j, \text{ untuk } j=1,2,3,\dots,N. \tag{5}$$

Dari rumus diatas, maka diperoleh hasil Concordance dan sebagai berikut:

0	14.00	27.00	27.00	22.00	27.00	23.00	22.00	23.00	20.00	22.00	27.00
27.00	0	22.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	21.00	27.00	27.00
24.00	16.00	0	24.00	24.00	27.00	20.00	24.00	20.00	17.00	24.00	24.00
24.00	18.00	22.00	0	22.00	27.00	23.00	19.00	23.00	17.00	22.00	27.00
17.00	12.00	15.00	20.00	0	24.00	20.00	17.00	23.00	17.00	24.00	20.00
16.00	7.00	14.00	16.00	15.00	0	16.00	15.00	13.00	13.00	15.00	16.00
16.00	14.00	18.00	23.00	15.00	23.00	0	15.00	23.00	13.00	18.00	23.00
23.00	15.00	18.00	23.00	23.00	27.00	19.00	0	23.00	16.00	23.00	23.00
17.00	11.00	15.00	16.00	14.00	24.00	20.00	16.00	0	13.00	15.00	20.00
7.50	18.00	18.00	23.00	22.00	27.00	23.00	18.00	23.00	0	22.00	23.00
20.00	19.00	18.00	23.00	27.00	27.00	23.00	18.00	23.00	17.00	0	23.00
24.00	14.00	19.00	27.00	27.00	27.00	27.00	19.00	23.00	17.00	22.00	0

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks discordance adalah dengan membagi maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam subset discordance dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada.

$$d_{kl} = \frac{\max\{|y_{kj} - y_{lj}|\}_{j \in D_{kl}}}{\max\{|y_{kj} - y_{lj}|\}_{\forall j}} \tag{6}$$

Dari rumus diatas, maka diperoleh hasil Discordance sebagai berikut:

0	1	1	1	0.77	1	1	0.49	0.64	0.64	0.77	1
0.50	0	1	1	1	1	1	0.32	1	0.26	1	1
1	1	0	1	0.77	1	1	0.63	0.64	0.98	0.77	1
1	1	1	0	1	1	1	1	0.32	0.64	0.77	1
1	1	1	1	0	1	0.33	1	0.64	1	1	0.67
1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
0.70	1	0.70	0.70	0.38	0.35	0	1	0.45	0.45	0.38	0.35
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	0.78	0.26	1	0.77	0	0	0.78	0.78
1	1	1	1	0.73	1	1	0.64	1	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.84	0	0
1	1	1	0	0.77	1	1	0.49	0.64	0.64	0.77	0

e) Menghitung Matriks Dominan Concordance dan Discordance

Matrik dominan concordance dapat dibangun dengan bantuan nilai threshold, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks concordance dengan nilai threshold.

$$c = \frac{1}{M(M-1)} \sum_{k=1}^M \sum_{l=1}^M C_{kl} \tag{7}$$

C = 2716/132
 = 20,58

Sehingga matriks dominannya sebagai berikut:

C =

0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0

Untuk membangun matriks dominan discordance juga menggunakan bantuan nilai threshold (d) yaitu:

$$d = \frac{1}{M(M-1)} \sum_{k=1}^M \sum_{l=1}^M d_{kl} \tag{8}$$

D = 111/132
 = 0,84

Sehingga matrix dominannya adalah

D =

0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0

f) Menentukan Agregate Dominance Matrix

Menentukan aggregate dominance matrix sebagai matriks E, yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan elemen matriks G, sebagai berikut:

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl}$$

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
A1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
A2	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
A3	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
A4	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1
A5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
A6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A8	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
A9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A10	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
A11	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0
A12	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0

g) Eliminasi Alternatif yang Less Favourable.

Pada tahap ini, dipilih alternative terbaik yang mendominasi alternatif lainnya. Urutan dari setiap alternative pilihan dapat dilihat pada Matriks E dimana apabila $e_{kl} = 1$ maka alternatif A_k merupakan pilihan yang lebih baik dibandingkan A_l . Dengan demikian baris dalam matriks E yang memiliki jumlah $e_{kl} = 1$ atau yang paling sedikit dapat dieliminasi.

Tabel 3. Hasil Eliminasi Alternatif

5	A1
8	A2
4	A3
6	A4
2	A5
0	A6
0	A7
7	A8
0	A9
5	A10
5	A11
3	A12

$A1 \leq A2 \geq A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12$

4. SIMPULAN

Adapun hasil perhitungan yang sudah dilakukan dengan menggunakan metode ELECTRE dapat dijadikan sebagai rekomendasi untuk digunakan pihak perusahaan yang bergerak dibidang industri dalam membantu untuk menentukan pilihan mencari mitra kerja yang memiliki kriteria-kriteria

bagus secara cepat dan tepat. Berdasarkan sampel yang diuji dapat diperoleh hasil perangkungan bahwa A2, A8 dan A4 merupakan alternatif terbaik dari 12 alternatif lain. Sedangkan alternatif paling bawah terdapat pada A1, A3, A5, A6, A7, A9, A10, A11 dan A12.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. J. Damanik, I. Parlina, H. S. Tambunan, and E. Irawan, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Seleksi Penyiar Radio Boss Fm 102.8 Pematang Siantar Menggunakan Metode Electre," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, pp. 38–44, 2017.
- [2] S. M. Dewi and A. P. Windarto, "Analisis Metode Electre Pada Pemilihan Usaha Kecil Home Industry Yang Tepat Bagi Mahasiswa," *Sistemasi*, vol. 8, no. 3, pp. 377–385, 2019.
- [3] A. A. Suryani and D. Ernawati, "Pemilihan Mitra Kerja Pemanfaatan Limbah Jonjot Menggunakan Metode Aras (Additive Ratio Assessment) Di Perum Xyz," *J. Manaj. Ind. dan Teknol.*, vol. 1, no. 4, pp. 37–48, 2020.
- [4] P. H. Ikhtiarini, B. Nurlitasari, and H. A. Hanifa, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA DAN PEMILIHAN MITRA BADAN PUSAT STATISTIK (BPS) KABUPATEN GUNUNGKIDUL MENGGUNAKAN," in *Seminar Nasional Tekhnologi Informasi dan Multimedia*, 2017, pp. 127–132.
- [5] D. Susandi and H. L. Anita, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Simple Additive Weight," *JSil (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 2, pp. 79–85, 2019.
- [6] N. Putra, D. R. Habibie, and I. F. Handayani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Pada Tb.Nameene Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *Jursima (Jurnal Sist. Inf. dan Manajemen)*, vol. 8, no. 1, pp. 45–51, 2020.
- [7] K. Erwanyah, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Mitra Kerja Entri Data Baru Pada Badan Pusat Statistik Kota Medan Menggunakan Metode MOORA (Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis)," *Sains dan Komput.*, vol. 18, no. 1, pp. 35–40, 2019.
- [8] L. Marlinda, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN TEMPAT WISATA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE ELimination Et Choix Traduisan La RealitA (ELECTRE)," in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 2016, pp. 1–7.
- [9] L. K. Simanjuntak, T. Y. M. Sihite, Mesran, N. Kurniasih, and Yuhandri, "Sistem Pendukung Keputusan SNMPTN Jalur Undangan Dengan Metode Electre," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 3, pp. 14–31, 2018.
- [10] S. Sundari, S. M. Sinaga, I. S. Damanik, and A. Wanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Olimpiade Matematika SMA Swasta Teladan Pematangsiantar Dengan Metode Electre," in *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 2019, pp. 793–799.
- [11] F. Fatmayati and M. Marselia, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan

- Konsultan Proyek Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant la Réalité," *J. Appl. Intell. Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 56–66, 2016.
- [12] S. R. Ningsih, I. S. Damanik, I. Gunawan, and W. Saputra, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre Dalam Menentukan Penerima Program Indonesia Pintar (Pip) Melalui Kartu Indonesia Pintar (Kip)(Studi Kasus: SD Swasta Al-Washliyah Moho Kabupaten Simalungun)," in *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 2017, vol. I, pp. 264–275.
- [13] B. Satria *et al.*, "Penerapan Metode Electre Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penerimaan Beasiswa," *Bul. Utama Tek.*, vol. 14, no. 3, pp. 177–182, 2019.
- [14] T. Susilowati, A. Nazar, S. Mukodimah, M. Idris, Trisnawati, and F. Satria, "Sistem pendukung keputusan penilaian kinerja guru sekolah dasar kecamatan gunung alip menggunakan metode topsis," *J. TAM*, vol. 9, no. 1, pp. 36–42, 2018.