Penerapan Metode ELECTRE Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asisten Laboratorium

Rini Rahayu Valentina^{*1}, Volvo Sihombing², Masrizal³

^{1,2,3}Jurusan Manajemen Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu
e-mail: ^{*1}riniulb12@gmail.com, ²volvolumbantoran@gmail.com, masrizal120405@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan memberikan solusi untuk mempermudah pemilihan asisten laboratorium pada Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer Universitas Labuhan batu. Solusi dilakukan dengan merancangan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) pemilihan asisten laboratorium dengan menggunakan metode Electre. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan kriteria yang terdiri dari nilai indeks prestasi semester (IPS), disiplin, komunikasi, test wawancara, kejujuran dan bertanggungjawab. Alternatif yang digunakan dalam pemilihan asisten laboratorium ini terdiri dari 6 alternatif data mahasiswa. Dari hasil pengolahan data menggunakan metode Electre tersebut diperoleh alternatif Tri Erviyanti dengan nilai 1 dominan yang mengeliminasi 3 alternatif lainnya, sehingga alternatif tersebut merupakan mahasiswa yang layak dipilih menjadi asisten laboratorium.

Kata kunci—SPK, Electre, alternatif, matriks, dominan, eliminasi

Abstract

This study aims to provide a solution to facilitate the selection of laboratory assistants at the Faculty of Technology and Computer Science, Labuhan Batu University. The solution is done by designing a decision support system (DSS) for the selection of laboratory assistants using the Electre method. This decision support system uses criteria consisting of semester grade point scores (GPS), discipline, communication, interview tests, honesty and responsibility. The alternatives used in the selection of laboratory assistants consist of 6 alternative student data. From the results of data processing using the Electre method, the Tri Erviyanti alternative with a dominant value of 1 eliminates the other 3 alternatives, so that the alternative is a student who deserves to be chosen as a laboratory assistant.

Keywords— DSS, Electre, alternative, matrix, dominant, elimination

1. PENDAHULUAN

Salah satu komponen pendukung yang penting untuk selalu dibenahi dalam proses pelaksanaan pendidikan di perguruan tinggi adalah laboratorium yang merupakan sarana untuk pelaksanaan pembelajaran praktikum. Praktikum merupakan kegiatan yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menguasai dan mengaplikasikan materi yang dipelajari pada perkuliahan.

Mempertimbangkan bahwa praktikum merupakan hal penting dilakukan untuk peningkatan kemampuan mahasiswa baik dalam hal teori maupun praktik maka diperlukan adanya asisten lab yang dapat membantu dosen selama pelaksanaan praktikum. Keberadaan asisten di laboratorium komputer merupakan salah satu unsur penting dalam menunjang proses pelaksanaan pembelajaran praktikum. Seorang asisten laboratorium yang handal dapat menjadi

pendamping dosen yang baik pada kegiatan sehingga mampu membimbing mahasiswa untuk mencapai standar kompetensi yang telah ditetapkan.

Pelaksanaan praktikum bagi mahasiswa. Juga merupakan hal yang sangat penting di lakukan bagi mahasiswa/i yang ada pada setiap prodi di Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer Universitas Labuhan batu. Untuk kebutuhan asisten laboratorium, pihak fakultas melakukan pemilihan asisten lab dengan melakukan penyaringan dari mahasiswa-mahasiswa yang berkompenten.

Selama ini pemilihan asisten praktikum belum dilakukan dengan menggunakan pendekatan sistem pendukung keputusan. Pemilihan asisten praktikum ini terkadang sulit untuk ditentukan karena banyak mahasiswa yang memiliki kemampuan yang hampir sama. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut maka dirancang sebuah sistem pengambilan keputusan untuk membantu pihak fakultas maupun prodi untuk menentukan asisten laboratorium yang paling tepat.

Saat ini, semakin banyak pengambilan keputusan dilakukan dengan melibatkan penggunaan teknologi komputer [1]–[3], [4], [5], [6]. Pengambilan keputusan dengan dukungan teknologi komputer menggunakan teknik tertentu menjadikan proses pengambilan keputusan menjadi efisien, efektif, terukur dan objektif [7], [8], [9], [10]–[12]. Banyak teknik yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan, salah satu dari teknik tersebut adalah metode Electre yang mampu untuk menyelesaikan persoalan penyeleksian alternatif dengan baik [13]–[15], [16]–[18].

Dari berbagai metode yang diuraikan sebelumnya, untuk membantu pihak Fakultas Teknologi dan ilmu komputer Universitas Labuhan batu dalam pemilihan asisten laboratorium maka dibangun sebuah sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode ELECTRE. Electre merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria dengan mengeliminasi alternatif yang tidak sesuai sehingga menghasilkan alternatif yang sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan asisten laboratorium dengan menggunakan metode Electre ini diawali dengan penentuan kriteria dan bobot dari setiap kriteria. Kriteria dan bobot untuk setiap kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Bobot
IPS	2
Disiplin	2
Komunikasi	1
Test_Wawancara	1
Jujur	2
Bertanggung jawab	2

Tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah pengumpulan data untuk setiap alternatif yang akan diseleksi dalam pemilihan asisten laboratorium. Data alternatif dan nilai setiap kriteria yang telah dikumpulkan untuk diseleksi dalam sistem pendukung keputusan ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Alternatif Untuk Setiap Kriteria

	IPS	Disiplin	Komunikasi	Test_Wawancara	Jujur	Bertanggung jawab
Lisa Pristiwani Hasibuan	3.84	85	86	88	84	86
Anggiat Selamat Sitorus	3.63	85	89	87	88	84
Tri Erviyanti	3.43	89	88	81	86	79
Yarma Agustya Dewi Utami	3.38	75	84	84	74	75
Nina Sari	3.36	80	82	80	80	85
Marco Ramadhani Karo-Karo	3.32	85	79	90	80	82

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pendukung keputusan pemilihan asisten laboratorium dengan menggunakan metode Electre ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Membuat matriks keputusan (X).

$$X = \begin{bmatrix} 3.84 & 85 & 86 & 88 & 84 & 86 \\ 3.63 & 85 & 89 & 87 & 88 & 84 \\ 3.43 & 89 & 88 & 81 & 86 & 79 \\ 3.38 & 75 & 84 & 84 & 74 & 75 \\ 3.36 & 80 & 82 & 80 & 80 & 85 \\ 3.32 & 85 & 79 & 90 & 80 & 82 \end{bmatrix}$$

2. Menormalisasi matriks keputusan (X) dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif (A_i) pada kriteria (C_j). Matriks ternormalisasi dari analisis data di atas adalah sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0.4481 & 0.4166 & 0.4143 & 0.4223 & 0.4175 & 0.4286 \\ 0.4236 & 0.4166 & 0.4288 & 0.4175 & 0.4374 & 0.4186 \\ 0.4003 & 0.4362 & 0.4240 & 0.3887 & 0.4275 & 0.3937 \\ 0.3945 & 0.3676 & 0.4047 & 0.4031 & 0.3678 & 0.3738 \\ 0.3921 & 0.3921 & 0.3951 & 0.3839 & 0.3977 & 0.4236 \\ 0.3875 & 0.4166 & 0.3806 & 0.4319 & 0.3977 & 0.4086 \end{bmatrix}$$

3. Tahap selanjutnya dilakukan pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi (V_i). Hasil pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi tersebut dapat dilihat seperti di bawah ini.

$$\begin{bmatrix} 0.8963 & 0.8333 & 0.4143 & 0.4223 & 0.8351 & 0.8571 \\ 0.8473 & 0.8333 & 0.4288 & 0.4175 & 0.8749 & 0.8372 \\ 0.8006 & 0.8725 & 0.4240 & 0.3887 & 0.8550 & 0.7874 \\ 0.7889 & 0.7352 & 0.4047 & 0.4031 & 0.7357 & 0.7475 \\ 0.7842 & 0.7843 & 0.3951 & 0.3839 & 0.7953 & 0.8472 \\ 0.7749 & 0.8333 & 0.3806 & 0.4319 & 0.7953 & 0.8173 \end{bmatrix}$$

4. Menentukan himpunan *Concordance* dan *Disconcordance* Index.
Hasilnya dari himpunan *concordance* dan *disconcordance* seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Himpunan *Concordance* dan *Disconcordance*

Himpunan Concordance		Himpunan Disconcordance	
C12	{1,2,4,6}	D12	{3,5}
C13	{1,4,6}	D13	{2,3,5}
C14	{1, 2, 3, 4, 5, 6}	D14	{}
C15	{1, 2, 3, 4, 5, 6}	D15	{}
C16	{1, 2, 3, 5, 6}	D16	{4}
C21	{2, 3, 5}	D21	{1,4,6}
C23	{1, 3, 4, 5, 6}	D23	{2}
C24	{1, 2, 3, 4, 5, 6}	D24	{}
C25	{1, 2, 3, 4, 5}	D25	{6}
C26	{1, 2, 3, 5, 6}	D26	{4}
C31	{2, 3, 5}	D31	{1,4,6}
C32	{2}	D32	{1,3,4,5,6}
C34	{1, 2, 3, 5, 6}	D34	{4}
C35	{1, 2, 3, 4, 5}	D35	{6}
C36	{1, 2, 3, 5}	D36	{4,6}
C41	{}	D41	{1,2,3,4,5,6}
C42	{}	D42	{1,2,3,4,5,6}
C43	{4}	D43	{1,2,3,5,6}
C45	{1, 3, 4}	D45	{2,5,6}
C46	{1,3}	D46	{2,4,5,6}
C51	{}	D51	{1,2,3,4,5,6}
C52	{6}	D52	{2,3,4,5}
C53	{6}	D53	{1,2,3,4,5}
C54	{2, 5, 6}	D54	{1,3,4}
C56	{1, 3, 5, 6}	D56	{3,4}
C61	{2,3}	D61	{1,4,5,6}
C62	{2,4}	D62	{1,3,5,6}
C63	{4,6}	D63	{1,2,3,5}
C64	{2, 4, 5, 6}	D64	{1,3}
C65	{2, 4, 5}	D65	{1,3,6}

5. Tahap yang dilakukan selanjutnya adalah menghitung matriks *concordance* dan *discordance*

a. Menghitung matriks *concordance*

$$\begin{aligned}
 C12 &= w1+w2+w4+w6 = 2+2+1+2 = 7 \\
 C13 &= w1+w4+w6 = 2+1+2 = 5 \\
 C14 &= w1+w2+w3+w4+w5+w6 = 2+2+1+1+2+2 = 10 \\
 C15 &= w1+w2+w3+w4+w5+w6 = 2+2+1+1+2+2 = 10 \\
 C16 &= w1+w2+w3+w5+w6 = 2+2+1+2+2 = 9 \\
 C21 &= w2+w3+w5 = 2+1+2 = 5 \\
 C23 &= w1+w3+w4+w5+w6 = 2+1+1+2+2 = 8 \\
 C24 &= w1+w2+w3+w4+w5+w6 = 2+2+1+1+2+2 = 10 \\
 C25 &= w1+w2+w3+w4+w5 = 2+2+1+1+2 = 8 \\
 C26 &= w1+w2+w3+w5+w6 = 2+2+1+2+2 = 9 \\
 C31 &= w2+w3+w5 = 2+1+2 = 5 \\
 C32 &= w2 = 2 \\
 C34 &= w1+w2+w3+w5+w6 = 2+2+1+2+2 = 9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C35 &= w1+w2+w3+w4+w5 = 2+2+1+1+2 = 8 \\
C36 &= w1+w2+w3+w5 = 2+2+1+2 = 7 \\
C41 &= 0 \\
C42 &= 0 \\
C43 &= w4 = 1 \\
C45 &= w1+w3+w4 = 2+1+1 = 4 \\
C46 &= w1+w3 = 2+1 = 3 \\
C51 &= 0 \\
C52 &= w6 = 2 \\
C53 &= w6 = 2 \\
C54 &= w2+w5+w6 = 2+2+2 = 6 \\
C56 &= w1+w3+w5+w6 = 2+1+2+2 = 7 \\
C61 &= w2+w3 = 2+1 = 3 \\
C62 &= w2+w4 = 2+1 = 3 \\
C63 &= w4+w6 = 1+2 = 3 \\
C64 &= w2+w4+w5+w6 = 2+1+2+2 = 7 \\
C65 &= w2+w4+w5 = 2+1+2 = 5
\end{aligned}$$

b. Menghitung matriks *Discordance*

$$\begin{aligned}
C_{12} &= \frac{\max\{|0.4143 - 0.4288|; |0.8351 - 0.8749|\}}{\max\{|0.8963 - 0.8473|; |0.8333 - 0.8333|; |0.4143 - 0.4288|; |0.4223 - 0.4175|; |0.8351 - 0.8749|; |0.8571 - 0.8372|\}} \\
&= \frac{\max\{|0.014| |0.040|\}}{\max\{|0.049| |0| |0.014| |0.005| |0.040| |0.020|\}} \\
&= \frac{\max\{0.040\}}{\max\{0.049\}} \\
&= 0.811
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C_{13} &= \frac{\max\{|0.8333 - 0.8725|; |0.4143 - 0.4240|; |0.8351 - 0.8550|\}}{\max\{|0.8963 - 0.8006|; |0.8333 - 0.8725|; |0.4143 - 0.4240|; |0.4223 - 0.3887|; |0.8351 - 0.8550|; |0.8571 - 0.7874|\}} \\
&= \frac{\max\{|0.039| |0.010| |0.020|\}}{\max\{|0.096| |0.039| |0.010| |0.034| |0.020| |0.070|\}} \\
&= \frac{\max\{0.039\}}{\max\{0.096\}} \\
&= 0.410
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C_{14} &= \frac{\max\{|0|\}}{\max\{|0.8963 - 0.7889|; |0.8333 - 0.7352|; |0.4143 - 0.4047|; |0.4223 - 0.4031|; |0.8351 - 0.7357|; |0.8571 - 0.7475|\}} \\
&= \frac{\max\{|0|\}}{\max\{|0.107| |0.098| |0.010| |0.019| |0.099| |0.110|\}} \\
&= \frac{\max\{0\}}{\max\{0.110\}} \\
&= 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C_{15} &= \frac{\max\{|0|\}}{\max\{|0.8963 - 0.7842|; |0.8333 - 0.7843|; |0.4143 - 0.3951|; |0.4223 - 0.3839|; |0.8351 - 0.7953|; |0.8571 - 0.8472|\}} \\
 &= \frac{\max\{|0|\}}{\max\{|0.112|; |0.049|; |0.019|; |0.038|; |0.040|; |0.010|\}} \\
 &= \frac{\max\{0\}}{\max\{0.112\}} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C_{16} &= \frac{\max\{|0.4223 - 0.4319|\}}{\max\{|0.8963 - 0.7749|; |0.8333 - 0.8333|; |0.4143 - 0.3806|; |0.4223 - 0.4319|; |0.8351 - 0.7953|; |0.8571 - 0.8173|\}} \\
 &= \frac{\max\{|0.010|\}}{\max\{|0.121|; |0|; |0.034|; |0.010|; |0.040|; |0.040|\}} \\
 &= \frac{\max\{0.010\}}{\max\{0.121\}} \\
 &= 0.079
 \end{aligned}$$

6. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *Discordance*

a. Concordance

$$= \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

b. Discordance

$$= \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

7. Menentukan aggregate dominance matrix

$$= \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

8. Eliminasi alternatif yang less favourable.

Lisa Pristiwani Hasibuan	1
Anggiat Selamat Sitorus	1
Tri Erviyanti	2
Yarma Agustya Dewi Utami	0
Nina Sari	1
Marco Ramadhani Karo-Karo	0

Dari perhitungan dan pengolahan data di atas dengan menggunakan metode Electre, dapat dilihat bahwa alternatif Lisa, Anggiat dan Nina memiliki nilai 1 yang lebih sedikit daripada alternatif Tri Ervinayanti. Dengan demikian bahwa dalam pemilihan Asisten

Laboratorium ini, yang menjadi Asisten Laboratorium terbaik adalah Tri Erviyanti yang berhasil mengeliminasi ketiga alternatif lainnya dengan jumlah angka 1 sebanyak 2.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data sistem pendukung keputusan pemilihan asisten laboratorium dengan menggunakan metode Electre ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode Electre ini sangat tepat digunakan karena mempermudah pengambilan keputusan dengan tepat dan efisien dalam penentuan pemilihan asisten laboratorium. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan kriteria yang terdiri dari nilai indeks prestasi semester (IPS), disiplin, komunikasi, test_wawancara, jujur dan bertanggung jawab.

5. SARAN

Untuk penelitian lebih lanjut, sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Electre ini dapat dilakukan menggunakan tambahan kriteria-kriteria lainnya sesuai dengan kebutuhan ataupun mengubah bobot dari setiap kriteria sesuai dengan kebutuhan. Sistem pendukung keputusan ini juga dapat dikembangkan dengan menggunakan metode-metode selain dari metode Electre.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer Universitas Labuhan batu yang telah membantu dan memberi dukungan terhadap penelitian ini sehingga penelitian dapat diselesaikan dan dipublikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Aisyah and W. Purba, "*Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Profile Matching*," *J. Mahajana Inf.*, Vol. 4, No. 2, pp. 16–20, 2019.
- [2] S. P. Tamba, P. Wulandari, M. Hutabarat, M. Christina, and A. Oktavia, "*Penggunaan Metode Topsis (Technique For Order Preference By Similarity to Ideal Solution) Untuk Menentukan Kualitas Biji Kopi Terbaik Berbasis Android*," *J. Mantik Penusa*, Vol. 3, No. 1, pp. 73–81, 2019.
- [3] J. Simatupang, "*Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Saw Studi Kasus Amik Mahaputra Riau*," *J. Intra-Tech*, Vol. 2, No. 1, pp. 73–82, 2018.
- [4] D. Rosadi, "*Seleksi Penerimaan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)*," *J. Comput. Bisnis*, Vol. 11, No. 1, pp. 39–46, 2017.

-
- [5] A. P. R. Pinem, H. Indriyawati, and B. A. Pramono, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Industri Berbasis Spasial Menggunakan Metode MOORA," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, Vol. 7, No. 3, pp. 639–646, 2020.
- [6] E. Suryadi and A. Yani, "Penerapan Metode TOPSIS Pemilihan Sosial Media Marketing Untuk Penjualan Aksesoris Pariwisata Lombok," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, Vol. 7, No. 3, pp. 429–440, 2020.
- [7] V. M. M. Siregar, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Insentif Bulanan Pegawai Dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes," *SISTEMASI*, Vol. 7, No. 2, pp. 87–94, 2018.
- [8] V. M. M. Siregar, S. Sonang, A. T. Purba, H. Sugara, and N. F. Siagian, "Implementation of TOPSIS Algorithm for Selection of Prominent Student Class," *J. Phys. Conf. Ser.*, Vol. 1783, No. 1, p. 012038, Feb. 2021.
- [9] M. A. Salim, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Bantuan Perbaikan Rumah Menggunakan Metode Simple Additive Wiegthing (SAW) Studi Kasus Kelurahan Tambelan Sampit Kota Pontianak," *J. Sist.*, Vol. 7, No. 2, pp. 120–131, 2018.
- [10] R. Fitria and S. N. Rakhmah, "Penerapan Metode Weighted Product Untuk Menganalisis Faktor Pemilihan Pembayaran Digital Transaction pada Aplikasi Ojek Online," *J. Tek.*, Vol. 11, No. 2, pp. 1098–1103, 2019.
- [11] Y. Perwira, "Penentuan Peringkat Pelanggan Terbaik Dengan Metode Weighted Product (Studi Kasus PT. Asia Raya Foundry)," *J. Mantik Penusa*, Vol. 3, No. 1, pp. 138–147, 2019.
- [12] Z. Alamsyah and D. Gustian, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Weighted Product dan Simple Additive Terhadap Penerimaan Guru," *J. IKRA-ITH Inform.*, Vol. 3, No. 1, pp. 129–137, 2019.
- [13] F. Faidhani and A. S. Sukamto, "Sistem Pendukung Keputusan Penentu Bidang Keahlian Mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura Dengan Metode ELECTRE Decision Support System for Determining The Areas of Expertise for Students in The Informatics Study Program at The Univer," Vol. 9, No. 1, pp. 41–47, 2021.
- [14] A. Wahyu, F. Pradana, and I. F. Rozi, "SPK Penentuan Beasiswa Siswa Kurang Mampu Dengan Menggunakan Metode Electre (Studi Kasus SMA Negeri 4 Bojonegoro)," *Pros. Semin. Inform. Apl. Polinema*, Vol. 2015, pp. 122–125, 2015.
- [15] B. Satria *et al.*, "Penerapan Metode Electre Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penerimaan Beasiswa," Vol. 3814, pp. 1–6, 2010.
- [16] S. Komsiyah, R. Wongso, and S. W. Pratiwi, "Applications of The Fuzzy Electre Method for Decision Support Systems of Cement Vendor Selection," *Procedia Comput. Sci.*, Vol. 157, pp. 479–488, 2019.

- [17] A. Akmaludin, T. Hartati, H. Purwanto, T. Sukendar, F. Latifah, and L. Septiana, "*The Best Selection of Programmers in Generation 4.0 Using AHP and Electre Elimination Methods*," *J. Phys. Conf. Ser.*, Vol. 1477, No. 3, p. 032001, Mar. 2020.
- [18] A. Yanie *et al.*, "*Web Based Application for Decision Support System with Electre Method*," *J. Phys. Conf. Ser.*, Vol. 1028, No. 1, p. 012054, Jun. 2018.