



Analisis Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Anggota Paskibraka Menggunakan Metode Electre

Analysis Of Decision Support System For National Flag Hoisting Troop Membership Using Electre Method

Iin Parlina^{1)*}

¹⁾ AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar, Indonesia

*Corresponding Email: iin@amiktunasbangsa.ac.id

Abstrak

Setiap tanggal 17 Agustus bangsa Indonesia akan melakukan upacara untuk memperingati hari kemerdekaan Indonesia. Dalam kegiatan upacara tersebut selalu diadakan pengibaran bendera merah putih yang dilakukan oleh sekelompok pengibar bendera merah putih (Paskibraka). SMP Negeri 2 Tapian Dolok setiap tahun juga melakukan seleksi anggota Paskibraka untuk mengibarkan bendera merah putih di sekolah tersebut. Untuk Penyeleksian dilakukan berdasarkan fisik, kesehatan serta wawasan pengetahuannya. Seleksi ini dimaksudkan untuk membekali para siswa agar ketika masuk SMA dapat kembali terpilih menjadi anggota Paskibraka baik tingkat kota maupun provinsi. Untuk mempermudah dalam pemilihan anggota Paskibraka di SMP Negeri 2 Tapian Dolok. Penulis menganalisis sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode *Electre* dimana setiap alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria dieliminasi dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Tujuan penyeleksian ini adalah untuk menyeleksi pasukan pengibar bendera merah putih yang terbaik berdasarkan kriteria yang ditentukan sebelumnya. Hasil dari penyeleksian ini yang memperoleh peringkat 3 adalah nilai yang paling tinggi terdapat pada alternatif A3 atas nama Nanda Hariri yang direkomendasikan lulus sebagai anggota paskibraka.

Kata kunci: SPK, Electre, dan pemilihan anggota Paskibraka.

Abstract

Every August 17 Indonesia will perform a ceremony to commemorate Indonesia's independence day. During the ceremony, red and white rides were held by a group of red and white flag raisers (Paskibraka). SMP Negeri 2 Tapian Dolok every year also selects Paskibraka members to fly the red and white flag at the school. For Selection is done based on physical, health and knowledge insight. This selection is intended to equip students so that when they enter high school, they can be re-elected as Paskibraka members at the city and provincial level. To facilitate the selection of members Paskibraka in SMP Negeri 2 Tapian Dolok. The author analyzes this decision support system using the *Electre* method where each alternative that is not in accordance with the criteria is eliminated and a suitable alternative can be produced. The purpose of this selection is to select the best red flag troopers based on predetermined criteria. The result of this selection that earned the 3rd rank is the highest value found on the A3 alternative on behalf of Nanda Hariri who recommended pass as a paskibraka member.

Keywords: SPK, Electre, and Paskibraka members election.

How to Cite: Parlina, I. (2018). Analisis Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Anggota Paskibraka Menggunakan Metode Electre. *JITE (Journal Of Informatics And Telecommunication Engineering)*. Vol (2). No (1): 39-47

PENDAHULUAN

Setiap tanggal 17 Agustus bangsa Indonesia akan melakukan upacara untuk memperingati hari kemerdekaan Indonesia. Dalam kegiatan upacara tersebut selalu diadakan pengibaran bendera merah putih yang dilakukan oleh sekelompok orang yang biasa disebut dengan Paskibraka. Paskibra adalah singkatan dari Pasukan Pengibar Bendera Pusaka dimana anggotanya adalah siswa/siswi yang telah lulus seleksi dan sesuai dengan kriteria.

Setiap tahun SMP Negeri 2 Tapan Dolok melakukan seleksi anggota Paskibraka untuk mengibarkan bendera merah putih di sekolah tersebut. Mereka di seleksi mulai dari fisik, kesehatan serta wawasan pengetahuannya. Seleksi ini dimaksudkan untuk membekali para siswa agar ketika masuk SMA dapat kembali terpilih menjadi anggota Paskibraka baik tingkat kota maupun provinsi.

Untuk mempermudah dalam pemilihan anggota Paskibraka di SMP Negeri 2 Tapan Dolok, maka timbul inisiatif untuk memberikan sebuah analisis sistem pelatihan yang dapat digunakan oleh pihak sekolah dalam memilih anggota Paskibraka. Analisis sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode Electre dimana setiap alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria dieliminasi

dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Diharapkan analisis ini dapat digunakan oleh pihak sekolah dalam memilih anggota Paskibraka dari kelas ke kelas agar penilaian pemilihan dapat lebih profesional.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan. Ada yang mendefinisikan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan.

Sebuah keputusan dapat didefinisikan sebagai sebuah pilihan yang telah diambil dari dua atau beberapa alternatif yang tersedia. Setiap orang harus membuat banyak keputusan setiap harinya. Pilihan yang potensial dari sebuah keputusan terbentuk setelah mengetahui minimum objektif dan alternatif.

Sistem Pendukung Keputusan lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. SPK tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan

keputusan tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model- model yang tersedia.

METODE PENELITIAN

Electre

Metode Electre merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria berdasarkan pada konsep out ranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Metode Electre digunakan pada kondisi dimana alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Jadi, Electre digunakan untuk kasus -kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan.

Pengambil keputusan dapat mencakup berbagai kriteria kuantitatif dan kualitatif ke dalam proses pengambilan keputusan melalui Elimination And Choice Translation Reality (ELECTRE), yang merupakan salah satu optimasi berorientasi metode pemrograman matematika, pembobotan kriteria sesuai dengan tujuan, yang didefinisikan alternatif yang optimal dengan mengumpulkan bobot tersebut[5].

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah

menggunakan metode Electre adalah sebagai berikut:

Normalisasi matriks keputusan

Dalam prosedur ini, setiap atribut diubah menjadi nilai comparable. Setiap normalisasi dari nilai x_{ij} dapat dilakukan dengan rumus:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, 3, \dots, n. \dots (2.1)$$

Sehingga didapat matriks R hasil normalisasi,

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

R adalah matriks yang telah di normalisasi, dimana m menyatakan alternatif, n menyatakan kriteria dan adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dalam hubungannya dengan kriteria ke-j.

Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi

Setelah dinormalisasi, setiap kolom dari matriks R dikalikan dengan bobot-bobot yang ditentukan oleh pembuat keputusan. Sehingga $V = RW$ yang ditulis sebagai:

$$v_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

$$V = R \cdot W$$

Dimana W adalah :

$$\begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_1 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

Menentukan concordance dan discordance

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

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}$$

untuk $j=1, 2, 3, \dots, n$

Sebaliknya, komplementer dari himpunan concordance adalah himpunan discordance, yaitu apabila:

$$D_{kl} = \{j, v_{kj} < v_{lj}\}, \text{ untuk } j=1, 2, 3, \dots, n$$

Menghitung Matriks Concordance dan Discordance

a). Menghitung Matriks Concordance

Untuk menentukan nilai dari setiap elemen pada matriks concordance adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk kedalam himpunan concordance, secara matematis dapat dihitung dengan:

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

b). Menghitung Matriks 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 dapat dihitung dengan:

$$d_{kl} = \frac{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\} | j \in D_{kl}}{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\} | \forall j}$$

Menentukan Matriks Dominan Concordance dan Discordance

a). Matriks Concordance

Matriks F sebagai matriks dominan concordance dapat dibangun dengan bantuan nilai threshold, yaitu membandingkan setiap nilai elemen matriks concordance dengan nilai threshold.

$$w = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & \dots & 0 \\ v_{21} w_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix}$$

$$C_{kl} \geq c$$

dengan nilai threshold (c), adalah :

$$c = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m C_{kl}}{m * (m - 1)}$$

dan nilai setiap elemen matriks F sebagai matriks dominan concordance ditentukan sebagai berikut:

$$f_{kl} = 1, \text{ jika } C_{kl} \geq c \text{ dan } f_{kl} = 0, \text{ jika } C_{kl} < c$$

$$w = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & \dots & 0 \\ v_{21}w_1 & w_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix}$$

b). Matriks Discordance

Untuk membangun matriks dominan discordance juga menggunakan bantuan nilai threshold, yaitu :

$$d = \frac{\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n d_{kl}}{m * (m - 1)}$$

dan nilai setiap elemen untuk matriks G sebagai matriks dominan discordance ditentukan sebagai berikut :

$g_{kl} = 0$, jika $c_{kl} \geq d$ dan $g_{kl} = 1$, jika $c_{kl} < d$

Menentukan aggregate dominance matrix.

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

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

Eliminasi alternatif yang lessfavourable.

Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila $e_{kl} = 1$ maka alternatif A_k merupakan pilihan yang lebih baik daripada A_l . Sehingga baris dalam matriks E yang memiliki jumlah e_{kl}

= 1 paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian alternatif terbaik adalah yang mendominasi alternatif lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kriteria yang digunakan dalam penyeleksian anggota Paskibraka di SMP Negeri 2 Tapian Dolok adalah sebagai berikut :

- C1 : Tinggi
- C2 : Ketahanan Fisik
- C3 : Kesehatan
- C4 : PBB
- C5 : Pengetahuan Umum

Selanjutnya ada 5 alternatif yang direkomendasikan adalah sebagai berikut :

- A1 : Cindi Ananda
- A2 : Muhammad Dai Prawira
- A3 : Nanda Hariri
- A4 : Naomi Theresia

Setiap kriteria akan diberikan bobot preferensi dengan skala nilai antara 2-5 dimana:

- Sangat Baik = 5
- Baik = 4
- Cukup Baik = 3
- Kurang Baik = 2

Kemudian setiap kriteria akan diberikan nilai skala guna menentukan bobot nilai kriteria pada setiap alternatif.

a). C1 (Tinggi Badan)

Tabel 1. Nilai Bobot C1

Tinggi	Bobot
>160 cm	5
155 cm -160 cm	4
150 cm - 154 cm	3
<150	2

b). C2 (Ketahanan Fisik)

Tabel 2. Nilai Bobot C2

Ketahanan Fisik	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2

v). C3 (Kesehatan)

Tabel 3. Nilai Bobot C3

Kesehatan	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang	2

d). C4 (PBB)

Tabel 4. Nilai Bobot C4

Nilai PBB	Bobot
>90	5
81 - 90	4
71 - 80	3
<70	2

e). C5 (Pengetahuan Umum)

Tabel 5. Nilai Bobot C5

Nilai Pengetahuan Umum	Bobot
>90	5
81 - 90	4
71 - 80	3
<70	2

Setelah setiap kriteria dilakukan penskalaan, selanjutnya adalah merubah

data asli setiap alternatif ke nilai pembobotan.

Tabel 6. Data Asli Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	160	Baik	Baik	80	85
A2	155	Sangat Baik	Baik	68	83
A3	157	Baik	Sangat Baik	75	90
A4	150	Cukup Baik	Cukup Baik	80	87

Selanjutnya adalah mengkonversi nilai setiap alternatif berdasarkan penskalaan bobot sebelumnya :

Tabel 7. Nilai Pembobotan Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	4	4	3	4
A2	4	5	4	2	4
A3	4	4	5	3	4
A4	3	3	3	3	4

Berdasarkan tingkat kepentingan setiap kriteria maka penulis memberikan nilai Preferensi W sebagai :

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

Matriks keputusan yang dapat dibentuk sebagai berikut :

4	4	4	3	4
4	5	4	2	4
4	4	5	3	4
3	3	3	3	4

Langkah-Langkah Penyelesaian

Normalisasi Matriks

$$r_{11} = \frac{w_{11}}{\sqrt{x_{11}^2+x_{21}^2+x_{31}^2+x_{41}^2}} = \frac{3}{\sqrt{4^2+4^2+4^2+3^2}}$$

Maka akan didapatkan hasil sebagai berikut :

0,5298	0,4924	0,4924	0,5388	0,5000
0,5298	0,6155	0,4924	0,3592	0,5000
0,5298	0,4924	0,6155	0,5388	0,5000
0,3974	0,3693	0,3693	0,5388	0,5000

Pembobotan pada matriks yang telah di normalisasi

$$V_{11} = W_1R_{11}$$

$$V_{11} = 4 \cdot 0,5298$$

$$V_{11} = 2,1192$$

Hasil dari tiap pembobotan matriks yang telah di normalisasi dapat dilihat sebagai berikut :

2,1193	1,9695	2,4618	2,6941	2,0000
2,1193	2,4618	2,4618	1,7961	2,0000
2,1193	1,9695	3,0773	2,6941	2,0000
1,5894	1,4771	1,8464	2,6941	2,0000

Menentukan Concordance Dan Discordance Indeks

a). Concordance

Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk concordance jika sesuai dengan persamaan 3.1.

Hasil Concordance yang diraih :

$$C_{12} = \{1,3,4,5\}$$

$$C_{13} = \{1,2,4,5\}$$

$$C_{14} = \{1,2,3,4,5\}$$

$$C_{21} = \{1,2,3,5\}$$

$$C_{23} = \{1,2,5\}$$

$$C_{24} = \{1,2,3,5\}$$

$$C_{31} = \{1,2,3,4,5\}$$

$$C_{32} = \{1,3,4,5\}$$

$$C_{34} = \{1,2,3,4,5\}$$

$$C_{41} = \{4,5\}$$

$$C_{42} = \{4,5\}$$

$$C_{43} = \{4,5\}$$

b). Discordance

Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk discordance jika sesuai dengan persamaan 3.2.

Hasil discordance yang diraih :

$$D_{12} = \{2\}$$

$$D_{13} = \{3\}$$

$$D_{14} = \{\}$$

$$D_{21} = \{4\}$$

$$D_{23} = \{3,2\}$$

$$D_{24} = \{4\}$$

$$D_{31} = \{\}$$

$$D_{32} = \{2\}$$

$$D_{34} = \{\}$$

$$D_{41} = \{1,2,3\}$$

$$D_{42} = \{1,2,3\}$$

$$D_{43} = \{1,2,3\}$$

Menghitung Matriks Concordance dan Discordance

a). Concordance

Menghitung matriks concordance dapat menggunakan persamaan 3.3.

$$C_{12} = W_1 + W_3 + W_4 + W_5$$

$$= 4 + 5 + 5 + 4$$

$$= 18$$

Sehingga diperoleh hasil matriks concordance yang dinyatakan sebagai berikut :

-	18	17	22
17	-	12	17
22	18	-	22
9	9	9	-

-	1	1	1
1	-	0	1
1	1	-	1
0	0	0	-

b). Discordance

Dalam menghitung matriks discordance dapat digunakan persamaan 3.4

$$D_{12} = \frac{\max\{1,9695 - 2,4618\}}{\max\{|2,1193 - 2,1193|; |1,9695 - 2,4618|; |2,4618 - 2,4618|; |2,6941 - 1,7961|; |2,0000 - 2,0000|\}}$$

$$D_{12} = \frac{\max\{0,4924\}}{\max\{0; |0,4924|; 0; |0,8980|; 0\}}$$

$$D_{12} = 0,5483$$

-	0,5483	1	0
1	-	1	0,9120
0	0,5483	-	0
1	1	1	-

Menentukan matriks dominan concordance dan discordance

a). Menghitung matriks dominan concordance

$$c = \frac{17+22+9+18+18+9+17+12+9+22+17+22}{4(4-1)}$$

$$c = 111/12$$

$$c = 16$$

Nilai setiap elemen matriks *F* sebagai matriks dominan concordance ditentukan sebagai berikut:

$$f_{kl} = 1, \text{ jika } c_{kl} \geq c \text{ dan } f_{kl} = 0, \text{ jika } c_{kl} < c$$

Diperoleh matriks dominan concordance sebagai berikut :

b). Menghitung matriks dominan discordance

$$d = \frac{1+0+1+0,5483+0,5483+1+1+1+1+0+0,9120+0}{4(4-1)}$$

$$d = 0,6674$$

Nilai setiap elemen matriks *G* sebagai matriks dominan concordance ditentukan sebagai berikut:

$$g_{kl} = 0, \text{ jika } c_{kl} \geq c \text{ dan } g_{kl} = 1, \text{ jika } c_{kl} < c$$

Sehingga diperoleh matriks dominan discordance nya sebagai berikut :

-	1	0	1
0	-	0	0
1	1	-	1
0	0	0	-

Menentukan Agregat Dominan Matriks

Perolehan matriks aggregate dominance jika ditampilkan dalam tabel adalah sebagai berikut:

$$E = F_{kl} \cdot G_{kl}$$

-	1	0	1
0	-	0	0
1	1	-	1
0	0	0	-

Eliminasi alternatif yang less favourable

Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila ekl

= 1 maka alternatif Ak merupakan pilihan yang lebih baik daripada Al. Sehingga baris dalam matriks E yang memiliki jumlah ekl = 1 paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian alternatif terbaik adalah yang mendominasi alternatif lainnya. Hasil dari perhitungan dengan metode *Electre* maka diperoleh peringkat yang paling tinggi A3 (Nanda Hariri) dengan jumlah total nilai 3 dan diikuti A1 (Cindi Ananda) dengan jumlah total nilai 2.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis maka dapat disimpulkan bahwa *Electre* adalah metode yang cukup menarik dan sederhana yang dapat digunakan untuk melakukan penyeleksian. Dalam urutan prioritas yang terbaik dipengaruhi oleh preferensi yang digunakan. Dengan membandingkan nilai alternatif menggunakan metode *Electre* maka didapat urutan alternatif terbaik dengan hasil yang objektif. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa peringkat yang paling tinggi A3 (Nanda Hariri) dengan jumlah total nilai 3 dan diikuti A1 (Cindi Ananda) dengan jumlah total nilai 2 adalah siswa/siswi yang direkomendasikan lulus sebagai anggota Paskibraka.

DAFTAR PUSTAKA

- Damanik, H. J., Parlina, I., Tambunan, H. S., & Irawan, E. (2017). Sistem pendukung keputusan dalam seleksi penyiar radio boss fm 102.8 pematang siantar menggunakan metode *electre*. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 1(1).
- Ridwan, M., Parlina, I., & Satria, H. (2017). Sistem Pendukung Keputusan dalam Merekomendasikan Smartphone untuk Kalangan Pemula dengan Metode TOPSIS.
- Imandasari, T., & Windarto, A. P. (2017). Sistem Pendukung Keputusan dalam Merekomendasikan Unit Terbaik di PDAM Tirta Lihou Menggunakan Metode *Promethee*. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 5(4), 159-165.
- Sari, D. R., Windarto, A. P., Hartama, D., & Solikhun, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 6(1).
- Parlina, I., Windarto, A. P., Wanto, A., & Lubis, M. R. (2018). Memanfaatkan Algoritma K-Means Dalam Menentukan Pegawai Yang Layak Mengikuti Asessment Center Untuk Clustering Program Sdp. *Cess (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 3(1), 87-93.