



Sistem Pendukung Keputusan dengan Aplikasi

Halaman beranda jurnal: <https://journal.aira.or.id/index.php/spk/index>



Rekomendasi Gaya Bertarung Terbaik Siswa PSHT Untuk Mengikuti Porkot Medan Menggunakan Metode ELECTRE

Royansyah Putra¹, Arya Pratama Damanik², Reza Kurnia Lesmana²

¹Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Bangkinang, Indonesia
Jl. Dr. A Rahman Saleh, Bangkinang, Riau 28463

²Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia
Jl. Lap. Golf No. 120 Pancur Batu, Sumatera Utara, 20235

*email: royansyahputra12@gmail.com

(Naskah masuk: 11 Februari 2023; diterima untuk diterbitkan: 17 Maret 2023)

ABSTRAK - Dalam dunia olah raga khususnya salah satu olah raga yaitu pencak silat. Banyak atlet bertanding dari berbagai jenis pencak silat di Indonesia. Untuk melaju ke pertandingan, tentunya para atlet akan diseleksi gaya bertarungnya oleh masing-masing pelatih. Dalam melakukan seleksi, terkadang pembina sering melakukan kesalahan dalam menyeleksi siswanya. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pelatih pencak silat dalam menentukan gaya bertarung yang terbaik bagi siswa PSHT untuk mengikuti PORKOT MEDAN. Sistem yang akan dibangun pada penelitian ini menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Metode ELECTRE sebagai proses penentuan gaya bertarung terbaik. Penelitian dimulai dengan mengumpulkan data dari para pelatih silat. Data yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam sistem untuk dihitung dan dinormalisasi. Hasil perhitungan siswa terbaik yaitu Muhammad Aidil dengan nilai stamina dan kecepatan tertinggi sebagai pengambil keputusan terbaik dalam menentukan gaya bertarung siswa PSHT untuk mengikuti PORKOT MEDAN.

KATA KUNCI – SPK, ELECTRE, pencak silat, PSHT

PSHT Student's Best Fighting Style Recommendations for Participating in the Medan Porkot Using the ELECTRE Method

ABSTRACT - In the world of sports, especially one of the sports, namely pencak silat. Many athletes compete from various types of martial arts in Indonesia. To advance to the match, of course the athletes will be selected for their fighting style by each coach. In making selections, sometimes coaches often make mistakes in selecting their students. This study aims to make it easier for the pencak silat trainer to determine the best fighting style for PSHT students to take part in PORKOT MEDAN. The system to be built in this study uses the ELECTRE Method Decision Support System (DSS) as a process of determining the best fighting style. The research began by collecting data from silat trainers. The data obtained is then input into the system to be calculated and normalized. The results of the calculation of the best student, namely Muhammad Aidil with the highest value of stamina and speed as the best decision maker in determining the fighting style of PSHT students to take part in PORKOT MEDAN.

KEYWORDS – DSS, ELECTRE, martial arts, PSHT

1. PENDAHULUAN

Bela diri adalah ilmu atau daya tahan tubuh seseorang untuk berusaha mempertahankan diri dari musuh, atau lawan yang jahat kepada kita. Banyak seni bela diri di dunia yang sangat populer. Misalnya pencak silat, taekwondo, karate, muathai, wing chun, dan sebagainya. Banyak juga pencak silat yang memperebutkan anggotanya untuk mendapatkan



gelar juara atau anggota terbaik. Misalnya pencak silat. Pencak silat merupakan olahraga bela diri yang lahir dan berkembang di masyarakat dan merupakan salah satu budaya nusantara yang harus dilestarikan[1]. Pada awalnya pencak silat berfungsi sebagai alat pertahanan diri dari berbagai ancaman, namun seiring perkembangannya, fungsi pencak silat tidak hanya sebagai alat pertahanan diri tetapi juga sebagai sarana olahraga[2]-[3], sarana mencurahkan kecintaan pada aspek keindahan (estetika), dan alat pendidikan mental dan rohani[4]. Upaya atlet untuk memperoleh prestasi yang tinggi banyak faktor yang mempengaruhi, terdiri dari dua faktor besar, yaitu faktor indogen dan faktor eksogen[5]. Dalam seleksi Atlet cabang Pencak Silat PSHT CAB MEDAN harus melewati tahap seleksi yang diadakan oleh para pelatih pada setiap organisasi yang bergerak di bidang Pencak Silat[6]. Seleksi tersebut seperti Refleks, Kecepatan, Kekuatan & kecepatan Serangan, Teknik & Strategi, dan juga Stamina atlet.

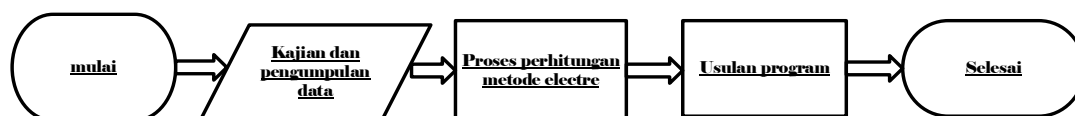
Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu seseorang dalam mengambil keputusan yang akurat dan tepat sasaran[7]. Sistem pendukung keputusan biasanya di bangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk suatu peluang [8]-[9]. Sistem pendukung keputusan dapat memberikan informasi dan membantu memberikan pilihan yang berbeda yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih akurat dan objektif[10]-[11]. Sistem pendukung keputusan juga merupakan sistem pendukung keputusan kompleks yang efektif yang menggunakan aturan keputusan, model analitis, database ekstensif, dan informasi pembuat keputusan itu sendiri[12]-[13]. Karakteristik spk mencakup interaktif, fleksibel, data kualitas, dan prosedur pakar[14]-[15]. Interaktif dapat melakukan akses secara cepat ke data dan memperoleh informasi yang dibutuhkan [16]. SPK yang fleksibel memiliki variabel input sebanyak mungkin, kemampuan mengolah dan memberikan output yang menyajikan pilihan kepada pengguna[17]. Informasi kualitas SPK memungkinkan untuk menerima informasi kualitas subyektif kuantitatif dari pengguna sebagai pengolahan data. Misalnya: Peringkat kualitas kecantikan dapat diberi bobot seperti 75 atau 90[18]. Prosedur khusus diperlukan dalam SPK, berdasarkan keahlian atau pengetahuan seseorang atau sekelompok orang yang diketahui untuk memecahkan masalah yang dibahas dalam SPK[19]. SPK dapat memecahkan masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur [20][21]. SPK sendiri ada beberapa metode, satalah satunya ialah metode electre. Bedasarkan latar belakang diatas, penulis menggunakan metode electre dalam menentukan gaya bertarung terbaik siswa PSHT.

Electre adalah metode pengambilan keputusan multi-kriteria berdasarkan konsep keunggulan, yang menggunakan perbandingan berpasangan alternatif berdasarkan beberapa kriteria yang sesuai[22]-[23]-[24]. Metode Electre digunakan pada kasus dimana kriteria tidak terpenuhi, alternatif dihilangkan, dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan, sehingga Electre digunakan pada kasus dimana terdapat banyak alternatif [25]-[26]. ELEKTRE berasal dari EROPA sekitar tahun 1960-an dan berasal dari kata Elimination Et Choix Traduisant la Realita (Eliminasi dan pilihan mengungkapkan realitas) yang dapat digunakan untuk mengungkapkan penilaian dan klasifikasi berdasarkan kekuatan dan kelemahan dengan perbandingan berpasangan menggunakan kriteria yang sama[27].

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan gaya bertarung terbaik siswa, dari segi Refleks, Kecepatan, Kekuatan & kecepatan Serangan, Teknik & Strategi, dan juga Stamina siswa. Penulis menggunakan metode electre agar dapat memudahkan penelitian dalam mengetahui siswa mana yang pantas untuk mewakili PSHT dalam even pertandingan nantinya. Diharapkan penelitian ini dapat memudahkan si pelatih dalam menentukan siswa terbaik PSHT untuk mengikuti PORKOT MEDAN.

2. METODE PENELITIAN

Langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Alur tahapan penelitian.

Gambar 1. yaitu peta tahapan penelitian yang sedang dilakukan. Dimulai dengan kajian literatur, yaitu proses pengumpulan penjelasan dari berbagai ilmu seperti jurnal dan buku yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan penelitian dan menjadi landasan titik fokus dalam penelitian. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data dengan cara wawancara kepada pihak yang terkait. Kemudian data yang sudah dikumpulkan diproses menggunakan metode ELECTRE untuk kemudian diambil hasilnya.

2.1 Kajian literatur & pengumpulan data

Penelitian ini dilakukan di PSHT rayon MAN4 MEDAN & rayon griya blok XI. Penelitian melakukan pengumpulan data dengan cara wawancara dari beberapa pakar yang terlibat dari penelitian ini. Hasi dari pengumpulan data mendapatkan 25 kriteria dan 5 bobot yang akan di olah nantinya menggunakan perhitungan metode electre.

2.2 Proses perhitungan metode ELECTRE

Langkah-langkah pemecahan masalah dengan metode Electre adalah sebagai berikut:

1. Normalisasi matriks keputusan

Dengan metode ini, setiap atribut diubah menjadi nilai yang sebanding. Setiap normalisasi nilai x_{ij} dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

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

Sehingga matriks R hasil normalisasi pada persamaan (2).

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

R adalah matriks ternormalisasi yang merepresentasikan alternatif, merepresentasikan kriteria, dan merupakan pengukuran ternormalisasi dari alternatif ke-i relatif terhadap kriteria ke-j.

2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi

Setelah normalisasi, setiap kolom R matriks dikalikan dengan bobot (W_j) yang ditentukan oleh pengambil keputusan. Jadi $V=RW$ ditulis sebagai:

$$V = R \cdot W \quad \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Dimana R adalah matriks terbobot, matriks ternormalisasi, dan matriks perkalian antara matriks terbobot dan ternormalisasi.

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix} \quad (4)$$

3. Menentukan himpunan *concordance* dan *discordance* indeks

Untuk setiap alternatif pasangan k dan l ($k, l = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $k \neq l$), himpunan kriteria dibagi menjadi dua himpunan bagian, yaitu konkordansi dan pertidaksamaan. Kriteria alternatif termasuk kesetaraan jika:

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (5)$$

Demikian juga, komplemen dari subhimpunan kongruensi adalah deviasi jika:

$$D_{kl} = \{j, v_{kj} < v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (6)$$

4. Menghitung matriks *concordance* dan *discordance*

Perhitungan matriks konkordansi untuk menentukan nilai elemen matriks konkordansi dilakukan dengan menjumlahkan bobot yang terdapat pada teorema konkordansi, secara matematis dapat ditentukan dari persamaan (7).

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j \quad (7)$$

Perhitungan matriks *discordance* untuk menentukan nilai elemen matriks *discordance* terdiri dari membagi selisih matriks maksimum subset *discordance* dengan selisih nilai maksimum semua matriks yang ada, secara matematis hal ini dapat didefinisikan dalam persamaan (8).

$$d_{kl} = \frac{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\} \mid j \in D_{kl}}{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\} \mid \forall j} \quad (8)$$

5. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*

Matriks konkordansi dominan dapat dibangun dengan menghitung matriks tersebut sebagai matriks konkordansi dominan dengan menggunakan threshold, yaitu membandingkan setiap elemen dari nilai matriks dengan nilai threshold.

$$c = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl}}{m(m-1)} \quad (9)$$

Ini mendefinisikan elemen matriks F dalam persamaan (10).

$$f_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } c_{kl} \geq c \\ 0, & \text{jika } c_{kl} < c \end{cases} \quad (10)$$

Saat menghitung matriks discordance dominan, matriks G dapat dibentuk sebagai matriks discordance dominan dengan bantuan nilai ambang batas:

$$d = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} \quad (11)$$

Dan elemen matriks G didefinisikan dalam persamaan (12).

$$g_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq d \\ 0, & \text{jika } d_{kl} < d \end{cases} \quad (12)$$

6. Menentukan *aggregate dominance* matriks

Matriks sebagai matriks dominan keseluruhan adalah matriks yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks dengan elemen matriks yang bersesuaian, yang secara matematis dapat dinyatakan dalam persamaan (13).

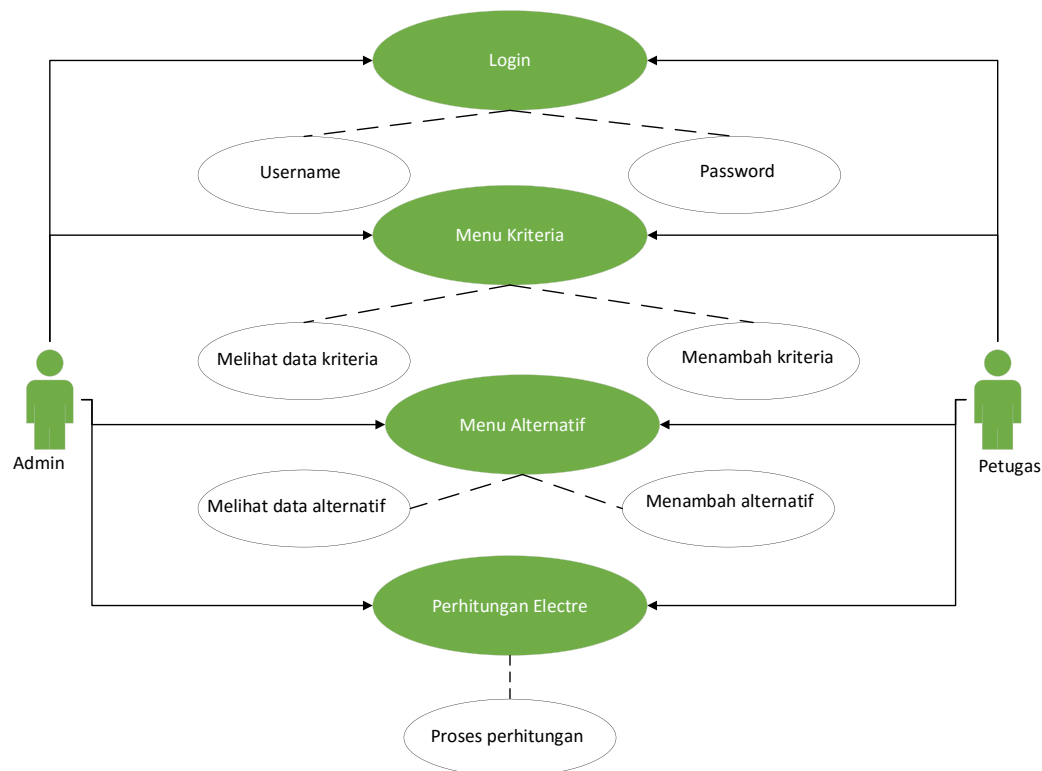
$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl} \quad (13)$$

7. Eliminasi alternatif yang *less favourable*

Matriks E memberikan urutan pemilihan setiap alternatif, yaitu H. adalah alternatif alternatif yang lebih baik dari A1. Dengan demikian baris matriks dengan bilangan paling sedikit dapat dihilangkan. Jadi pilihan terbaik adalah pilihan yang mendominasi pilihan lainnya.

2.3 Usulan sistem

Sistem yang di gunakan pada penelitian ini menggunakan rancangan system dengan menggunakan metode electre.



Gambar 2. Usulan system

Gambar 2. Merupakan usulan system yang mengacu ke program yang di buat penulis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa kriteria dapat diturunkan dari pembahasan ini, yang dapat digunakan sebagai perhitungan data dalam proses evaluasi sistem pendukung keputusan. Hal ini untuk menentukan siswa mana yang terbaik dan layak untuk berkompetisi. Langkah pertama dalam menghitung metode ELECTRE adalah terlebih dahulu menentukan kriteria dan memasukkan bobot masing-masing kriteria.

3.1 Pengumpulan data

Data siswa dikumpulkan dengan melakukan wawancara terhadap narasumber yang bertanggung jawab. Setelah wawancara, didapatkan data mentah berupa calon nama-nama siswa PSHT yang akan mengikuti pertandingan PORKOT MEDAN.

Table 1. Data

Alternatif	Kriteria				
	Refleks	Kecepatan	Kekuatan & kecepatan Serangan	Tekhnik & Strategi	Stamina
A1	Gagal	Cukup	Gagal	Cukup	Cukup
A2	Cukup	Cukup	Gagal	Sangat baik	Sangat baik
A3	Gagal	Cukup	Baik	Cukup baik	Cukup
A4	Gagal	Cukup	Gagal	Gagal	Gagal
A5	Cukup	Gagal	Cukup	Sangat baik	Gagal
A6	Sangat baik	Gagal	Gagal	Cukup	Gagal
A7	Cukup	Baik	Cukup baik	Cukup	Gagal
A8	Cukup	Cukup baik	Cukup	Gagal	Sangat baik
A9	Cukup	Cukup	Sangat baik	Cukup baik	Baik
A10	Gagal	Cukup	Baik	Gagal	Gagal
A11	Gagal	Cukup	Gagal	Cukup	Cukup
A12	Gagal	Gagal	Cukup baik	Cukup	Cukup
A13	Gagal	Cukup baik	Cukup	Sangat baik	Baik
A14	Cukup	Sangat baik	Cukup	Cukup	Gagal

Alternatif	Kriteria				
	Refleks	Kecepatan	Kekuatan & kecepatan Serangan	Teknik & Strategi	Stamina
A15	Cukup	Cukup baik	Gagal	Baik	Cukup baik
A16	Gagal	Gagal	Cukup baik	Gagal	Sangat baik
A17	Cukup baik	Gagal	Gagal	Baik	Cukup
A18	Cukup baik	Baik	Cukup	Cukup	Gagal
A19	Cukup baik	Cukup	Cukup	Sangat baik	Baik
A20	Cukup baik	Cukup	Gagal	Gagal	Gagal
A21	Cukup baik	Gagal	Baik	Cukup baik	Cukup
A22	Cukup	Cukup baik	Sangat baik	Gagal	Cukup
A23	Cukup	Cukup baik	Baik	Sangat baik	Gagal
A24	Gagal	Gagal	Gagal	Cukup	Sangat baik
A25	Gagal	Gagal	Cukup	Gagal	Baik

Bisa kita lihat tabel di atas terlihat data mentah dari hasil wawancara langsung kepada pelatih siswa. Dimana A1-A25 merupakan alternaif atau nama siswa tersebut, dan C1-C5 merupakan kriteria penilaian, bisa di lihat pada gambar di atas. Sangat baik=5, Baik=4, Cukup baik=3, Cukup=2, dan Gagal=1.

Kriteria dan bobot yang diperoleh adalah:

Table 2. kriteria & bobot

No.	Kriteria	Keterangan	Bobot
1.	C1	Refleks	10%
2.	C2	Kecepatan	15%
3.	C3	Kekuatan & kecepatan Serangan	30%
4.	C4	Teknik & Strategi	30%
5.	C5	Stamina	15%

Dari Tabel 2 terdapat data Kriteria, Jenis Kriteria dan Bobot. Setiap kriteria di singkat dalam huruf dan angka seperti C1, C2, C3, C4 dan C5 pada tabel 2.

3.2 Proses perhitungan

Dalam penerapan metode ELECTRE ada beberapa hal yang harus di perhatikan pada pemilihan siswa terbaik diantaranya sebagai berikut:

1. Normalisasi matriks

Step 3: Matriks Ternormalisasi (R)					
No. alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.0928	0.1638	0.076	0.133	0.1342
A2	0.1857	0.1638	0.076	0.3326	0.3356
A3	0.0928	0.1638	0.3041	0.1996	0.1342
A4	0.0928	0.1638	0.076	0.0665	0.0671
A5	0.1857	0.0819	0.1521	0.3326	0.0671
A6	0.4642	0.0819	0.076	0.133	0.0671
A7	0.1857	0.3277	0.2281	0.133	0.0671
A8	0.1857	0.2458	0.1521	0.133	0.2685
A9	0.1857	0.1638	0.3801	0.1996	0.2685
A10	0.0928	0.1638	0.3041	0.0665	0.0671

Gambar 4. Normalisasi

Pada langkah normalisasi matriks pada Gambar 4 diatas, data alternatif, kriteria dan bobot telah dimasukkan, sistem secara otomatis melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil normalisasi dari data yang diberikan nilai pada tabel skor. Sistem melakukan perhitungan otomatis sesuai dengan rumus yang ditunjukkan pada tahap pemilihan metode.

2. Normalisasi pembobotan

Step 4: Matriks Normalisasi Terbobot (V)

No. alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.9285	2.4577	2.2809	3.9911	2.0135
A2	1.857	2.4577	2.2809	9.9779	5.0337
A3	0.9285	2.4577	9.1234	5.9867	2.0135
A4	0.9285	2.4577	2.2809	1.9956	1.0067
A5	1.857	1.2288	4.5617	9.9779	1.0067
A6	4.6424	1.2288	2.2809	3.9911	1.0067
A7	1.857	4.9154	6.8426	3.9911	1.0067
A8	1.857	3.6865	4.5617	3.9911	4.0269
A9	1.857	2.4577	11.4043	5.9867	4.0269
A10	0.9285	2.4577	9.1234	1.9956	1.0067

Gambar 5. Normalisasi pembobotan

Pada tahap ini terdapat alternatif matriks ternormalisasi terbobot dan data kriteria dan kriteria yang telah diolah, sistem secara otomatis melakukan perhitungan tambahan untuk mendapatkan hasil perhitungan proses kelistrikan untuk data masukan. Untuk mendapatkan siswa terbaik untuk mewakili PSHT di Kejuaraan Silat PORKOT MEDAN.

3. Matriks concordance

Matriks Concordance

----	45	40	100	30	90	45	30	15	70	100	55	10	45	30	55	60	45	15	90	30	45
---	---	70	100	70	90	55	55	70	70	100	70	55	55	85	70	90	45	60	90	60	55
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
100	45	----	100	60	90	75	60	45	100	100	85	40	75	30	85	60	75	45	90	90	45
55	45	25	----	30	60	15	0	15	70	55	25	10	15	30	55	45	15	15	90	15	30
70	70	40	85	----	90	55	70	40	55	70	70	70	85	70	55	75	75	60	75	45	40
70	40	10	85	40	---	55	40	10	55	70	40	10	55	40	55	55	55	10	85	25	40
85	55	25	100	70	90	---	85	25	70	85	85	55	85	55	85	45	90	45	90	15	55

Gambar 6. Matriks concordance

Pada Gambar 5, program sudah menyelesaikan proses perhitungan. Nilai komponen matriks diurutkan berdasarkan bobot yang dihitung berdasarkan himpunan konkordansi, sehingga menghasilkan matriks konkordansi pada gambar di atas.

4. Matriks *discordance*

Matriks Discordance														
-----	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	-----	1	0	0.5664	0.4653	0.762	0.381	1	0.8572	0	0.381	1	0.6158	0.6103
0	0.5833	-----	0	0.8749	0.5428	1	0.4414	1	0	0	0.6621	0.8749	0.8081	0.2916
1	1	1	-----	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0.2053	1	1	0.1539	-----	0.4653	0.6158	0.5045	1	0.5715	0.2053	0.6726	1	0.8211	1
0.3309	1	1	0.3309	1	-----	1	1	1	1	0.3309	1	1	1	1
0.2207	1	0.928	0	1	0.6106	-----	1	1	0.928	0.2207	1	1	0.5388	0.8749
0	1	1	0	1	0.9223	0.7552	-----	1	1	0	0.8193	1	0.8138	1
0	0.4375	0	0	0.5833	0.3053	0.5388	0.1796	-----	0	0	0.1471	0.5833	0.5388	0.2187
0.2916	1	1	0	1	0.5428	1	0.6621	1	-----	0.2916	0.8828	1	0.8081	0.8749
0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	-----	1	1	1	1
0	1	1	0	1	0.9223	0.6103	1	1	1	0	-----	1	0.9155	1

Gambar 7. Matriks *discordance*

Pada Gambar 7 kita melihat hasil perhitungan sebelumnya. Menghitung nilai elemen matriks yang tidak kompatibel terdiri dari membagi perbedaan maksimum antara nilai kriteria subset yang tidak kompatibel dengan perbedaan maksimum antara semua nilai kriteria yang ada, dan hasilnya seperti yang ditunjukkan di atas.

5. Domain matriks *concordance*

Matriks Concordance dominan																				
Nilai ThresHold : 59.488																				
-	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
-																				
-																				
-																				
-																				
-																				
1	-	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
-																				
-																				
-																				
-																				
1	0	-	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1
-																				
-																				
-																				

Gambar 8. Domain matriks *concordance*

Pada tahap ini dominasi matriks konkordansi dibangun dengan menggunakan nilai threshold indeks konkordansi dengan cara membandingkan setiap nilai elemen matriks konkordansi dengan nilai threshold. Gambar 8 merupakan hasil perbandingan nilai-nilai tersebut.

6. Domain matriks *discondance*

Matriks Discordance Dominan																						
Nilai ThresHold : 0.6819																						
-	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	0	-	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Gambar 9. Domain matriks *discondance*

Pada gambar ini dominasi matriks discordance G ditentukan dengan menggunakan nilai threshold d, dimana nilai setiap elemen matriks G merupakan matriks discordance dominan. Dan hasilnya ditunjukkan pada Gambar 9 di atas.

7. Domain matriks *agregate E*

Matriks Agregate Dominan (Matriks E)																						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	18	A19	A20	A21	A22
A1	---	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
A2	0	---	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
A3	0	0	---	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
A4	0	0	0	---	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
A5	0	1	0	0	---	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0

Gambar 10. Domain matriks *aggregate E*

Matrik Agregat Dominan memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu jika $M_{kl} = 1$ maka alternatif A_k merupakan alternatif yang lebih baik dari A_l . Dengan demikian, baris dalam matriks E yang memiliki jumlah $E_{kl} = 1$ paling sedikit dapat dihilangkan. Dengan demikian baris pertama, kedua, dst dapat dihilangkan dan baris dengan nilai E_{kl} tertinggi tetap ada. Sehingga pengambil keputusan akan mengambil alternatif dengan nilai EC terbesar.

8. Hasil perankingan

Ranking		
No	Alternatif	Nilai akhir
1	A8 (Muhammad Aidil)	10
2	A12 (Rizky Aulia)	9
3	18 (Ahmad Rahmi Bima)	8
4	A13 (Nur Adellia)	7
5	A14 (Alfredo)	7
6	A7 (Abdul Salim Harahap)	7
7	A11 (Hervandy)	5
8	A1 (Alfatul hasanah)	5
9	A5 (Putra)	5
10	A2 (Afiq Irhammudin Lubis)	5

Gambar 11. Hasil perankingan

Gambar 11 merupakan hasil perhitungan proses pengolahan dan pemeringkatan yang diperoleh dari normalisasi data alternatif dan data kriteria. Hasil dari data yang telah dimasukkan seperti pada Gambar 11, dapat disimpulkan dari hasil tersebut bahwa Muhammad Aidil berada pada posisi pertama dengan skor (10). Sehingga disimpulkan bahwa siswa terbaik untuk mengikuti PORKOT MEDAN adalah Muhammad Aidil yang telah dihitung dan diranking sesuai dengan kriteria dan subkriteria berdasarkan bobot masing-masing.

3.3 Pengujian Program

Pengujian sistem dilakukan dengan metode *black box*. Dimana, penguji akan menguji sistem dan memutuskan apakah sistem sudah berjalan atau masih ada kesalahan (error).

Tabel 3. Uji Coba Black Box Admin

Nama Aplikasi : SPK electre master				Tanggal uji : 29-12-2022	
				Penguji : Reza Kurnia Lesmana	
No	Halaman yang diuji	Aksi yang dilakukan	Reaksi Sistem		Hasil
			Benar	Salah (Error)	
1	Halaman Login	Mengisi username dan password dengan benar, kemudian klik tombol login	Login ke Aplikasi	Gagal login ke aplikasi	Valid
2	Halaman input kriteria	Klik tombol “tambah kriteria” untuk menambahkan atau mengubah data kriteria	Terinput data yang ditambahkan oleh user	Tidak terinput data yang ditambahkan user	Valid
3	Halaman input alternatif	Klik tombol “tambahkan calon siswa terbaik” untuk menambahkan data.	Terinput data yang ditambahkan oleh user	Tidak terinput data yang ditambahkan user	Valid
4	Halaman proses perhitungan Metode ELECTRE	Data akan otomatis di proses oleh program dan langsung keluar nilai akhir dari perhitungan Metode ELECTRE	Muncul proses perhitungan dan data sesuai inputan	Tidak Muncul proses perhitungan dan data sesuai inputan	Valid

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan adalah metode ELECTRE dapat melakukan proses perhitungan pengambilan keputusan gaya bertarung terbaik. Dimana proses perhitungan menggunakan metode ELECTRE kali ini menggunakan data dari siswa pencak silat cabang MEDAN dalam prosesnya. Hasil perhitungan dengan 25 data (alternatif) diperoleh bahwa alternatif A8 yaitu Muhammad Aidil merupakan alternatif terbaik dengan ranking tertinggi yaitu ranking 10. Hasil ini kemudian dapat mendukung keputusan yang akan diambil oleh trainer dalam menentukan yang terbaik. gaya bertarung. Pemilihan gaya bertarung terbaik yang menjadi tujuan penelitian ini juga telah berhasil dilakukan. Hal ini dibuktikan dengan sistem yang telah berhasil dibuat dan sistem berjalan sesuai dengan harapan yang dibuktikan dengan pengujian black box.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Sucipto, Q. J. Adrian, and M. A. Kencono, "Martial Art Augmented Reality Book (Arbook) Sebagai Media Pembelajaran Seni Beladiri Nusantara Pencak Silat," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 40–45, 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i1.983.
- [2] A. Nurul Ihsan, Zulman, "Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Dayatahan Aerobik Dengan Kemampuan Tendangan Depan Atlet Pencak Silat Perguruan Pedang Laut Pariaman."
- [3] D. M. Susanto, Maidarman, Suwirman, and H. S. Lesmana, "Kondisi Fisik Atlet Pencak Silat," *J. Patriot*, vol. 2, no. 3, pp. 692–704, 2020.
- [4] W. Guntur Sutopo and Misno, "Analisis Kecepatan Tendangan Sabit Pada Pesilat Remaja Perguruan Pencak Silat Tri Guna Sakti Di Kabupaten Kebumen Tahun 2020," *JUMORA J. Moderasi Olahraga*, vol. 1, no. 01, pp. 27–34, 2021, doi: 10.53863/mor.v1i01.131.
- [5] R. M. Agus and E. B. Fahrizqi, "Analisis Tingkat Kepercayaan Diri Saat Bertanding Atlet Pencak Silat Perguruan Satria Sejati," *Multilater. J. Pendidik. Jasm. dan Olahraga*, vol. 19, no. 2, p. 164, 2020, doi: 10.20527/multilateral.v19i2.9117.
- [6] F. Meilida, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Atlet Pon Cabang Pencak Silat Menerapkan MOOSRA," *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 1, no. 3, pp. 93–100, 2021.
- [7] H. Pratiwi, "Tujuan dan Karakteristik SPK," *Res. Gate*, no. May, pp. 6–8, 2020.
- [8] H. Syahputra, M. Syahrizal, S. Suganam, S. D. Nasution, and B. Purba, "SPK Pemilihan Konten Youtube Layak Tonton Untuk Anak-Anak Menerapkan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 678–685, 2019.
- [9] G. Ginting, A. Putera, U. Siahaan, and R. Rahim, "Technical Approach of TOPSIS in Decision Making," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 58–64, 2017, doi: 10.23883/ijrter.2017.3388.wpyuj.
- [10] T. Novika, A. Widiastari, V. Miralda, A. Perdana Windarto, P. Studi Sistem Informasi, and S. A. Tunas Bangsa Pematangsiantar Jalan Jend Sudirman Blok No, "JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas) SPK: ANALISA REKOMENDASI BANK KONVENSIIONAL DENGAN PROMETHEE SEBAGAI SOLUSI CERDAS UNTUK MENABUNG," vol. 03, no. 01, pp. 39–47, 2018.
- [11] A. P. Windarto, "Implementasi Metode Topsis Dan Saw Dalam Memberikan Reward Pelanggan," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, p. 88, 2017, doi: 10.20527/klik.v4i1.73.
- [12] G. S. Mahendra and K. Y. Ernanda Aryanto, "SPK Penentuan Lokasi ATM Menggunakan Metode AHP dan SAW," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 49–56, 2019, doi: 10.25077/teknosi.v5i1.2019.49-56.
- [13] J. Na'am, "Sebuah Tinjauan Penggunaan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pada Jurnal Berbahasa Indonesia," *J. Mediasisfo*, vol. 11, no. 1978–8126, pp. 888–895, 2017.
- [14] A. H. Hasugian and H. Cipta, "Analisa Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pasangan Hidup Menurut Budaya Karo Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Abdul," *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 02, no. April, pp. 14–30, 2018.
- [15] A. K. VADREAS, R. TURAINA, and S. ARDIANSYAH, "Sistem Penunjang Keputusan Penentuan (Spk) Bantuan Dana Pembangunan Rumah Tidak Layak Huni (Rtlh) Dengan Metode Multi Factor Evaluation Process (Mfep)," *J. Teknoif*, vol. 6, no. 1, pp. 18–23, 2018, doi: 10.21063/jtif.2018.v6.1.18-23.
- [16] W. Apriani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pimpinan Dengan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) di PT. Sagami Indonesia," *J. Mantik*, vol. 3, no. 2, pp. 10–19, 2019.
- [17] M. Tamba, "Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Stok Barang Menggunakan Metode Moving Average Berbasis Client Server Pada Pt. Union," *Times*, vol. VIII, no. 1, pp. 1–18, 2019.
- [18] G. Y. K. S. S. Pahu, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menyeleksi Penerima Dana Bantuan Siswa Miskin Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 8, no. 2, 2018, doi: 10.36448/jmsit.v8i2.1116.
- [19] Y. S. Siregar, H. Harahap, B. O. Sembiring, and ..., "Sistem Pendukung Keputusan Metode Electree Dalam Pemilihan Dosen Terbaik Pembelajaran Pada Fakultas Teknik Dan komputer," *Algoritm. ...*, vol. 6341, no. April, 2022.
- [20] P. Ramadhani, S. Suendri, and M. D. Irawan, "Kombinasi Metode WP dan MAUT Dalam Pemilihan Tanaman Angrek Kualitas Ekspor Berbasis WEB," *Sist. Pendukung Keputusan dengan Apl.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2022, doi: 10.55537/spk.v1i1.35.

- [21] R. A. Putri, M. D. Irawan, M. I. Z. Hasibuan, A. Anggreini, and M. H. Koto, "Sistem Pendukung Keputusan dengan Aplikasi Pembelian Limbah Yang Dapat Didaur Ulang Menggunakan Metode Simple Multi- Attribute Rating," *Sist. Pendukung Keputusan dengan Apl.*, vol. 1, no.2 September, 2022.
- [22] 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," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, pp. 793–799, 2019.
- [23] 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, p. 377, 2019, doi: 10.32520/stmsi.v8i3.500.
- [24] N. P. Rahayu, R. R. M. Putri, and A. W. Widodo, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tanaman Pangan Berdasarkan Kondisi Tanah Menggunakan Metode Electre Dan Topsis," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. Agustus 2018, pp. 23–24, 2018.
- [25] R. W. Sari, A. P. Windarto, S. P. Keputusan, P. Kreatifitas, M. Pkm, and A. D. A. N. Pembahasan, "Penerapan Electre Pada Seleksi Proposal Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) di STIKOM Tunas Bangsa," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains SAINTEKS 2019*, pp. 800–806, 2019.
- [26] M. Mesran, S. Anita, and R. D. Sianturi, "Implementasi Metode Electre Dalam Penentuan Karyawan Berprestasi (Studi Kasus: PT. MEGARIMAS SENTOSA)," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 3, no. 3, p. 32, 2018, doi: 10.30645/jurasik.v3i0.64.
- [27] N. W. A.-H. Putri Sianturi¹, Mesran², Putri Ramadhani², "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP) Paud (Pendidikan Anak Usia Dini) Menerapkan Metode ELECTRE (Studi Kasus : Dinas Pendidikan Kabupaten Simalungun)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. I, no. 1, pp. 20–26, 2017.

BIODATA PENULIS



Royansyah Putra

Penulis menempuh pendidikan strata 1 (S1) ke perguruan tinggi Universitas Budi Luhur Jakarta, jurusan Sistem Informasi (1998-2003). Selanjutnya, melanjutkan pendidikan strata 2 (S2) ke perguruan tinggi Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang, jurusan Ilmu Komputer dengan konsentrasi Teknik Informatika (2013-2015). Saat ini berprofesi sebagai Dosen Tetap di Program Studi Manajemen (S1) di Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Bangkinang (2015-sekarang). Mengampu matakuliah Komputer Bisnis. Dan freelance programming. Dan menjabat sebagai Sekretaris LPPM STIE Bangkinang.



Arya Pratama Damanik

Penulis menempuh pendidikan Madrasah Aliyah di MAPN 4 Medan selama tiga tahun dengan jurusan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) yang kemudian selesai pada tahun 2020, Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Pada Fakultas Sains dan Teknologi dengan Jurusan sistem Informasi untuk mendapatkan gelar S.Kom



Reza kurnia lesmana

Penulis menempuh Pendidikan sekolah menengah kejuruan di SMK Swasta Swadaya Pulau Rakyat selama 3 tahun dengan jurusan Teknik Komputer dan Jaringan yang kemudian selesai pada tahun 2020, Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Pada Fakultas Sains dan Teknologi dengan Jurusan sistem Informasi untuk mendapatkan gelar S.Kom.