



## PEMILIHAN TOKO *HANDPHONE* TERBAIK DI KOTA PEMATANGSIANTAR MENGGUNAKAN METODE ORESTE

Agustian Sinaga <sup>\*1</sup>, A Andri<sup>2</sup>, Mhd. Ilham<sup>3</sup>, Muhammad Fadly<sup>4</sup>, Muhammad Irfan<sup>5</sup>

<sup>\*1,2,3,4,5</sup> Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar  
e-mail: <sup>\*1</sup> agustian.sinaga33@gmail.com, <sup>2</sup>andricules6@gmail.com, <sup>3</sup>mhdi70206@gmail.com,  
<sup>4</sup>muhammadfadli2018123@gmail.com, <sup>5</sup>mi4585918@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini akan membahas tentang pemilihan toko *handphone* terbaik di kota Pematangsiantar. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui toko *handphone* terbaik di kota Pematangsiantar menurut konsumen yang diberikan kepada konsumen melalui Kuesioner. Penelitian ini menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode Oreste. Metode Oreste merupakan salah satu metode Sistem Pendukung Keputusan yang mengadopsi *Besson Rank*, yakni pendekatan skala prioritas dari setiap indikator kriteria. Data yang digunakan sebagai alternatif adalah data toko *handphone* di Pematangsiantar dengan sampel 5 toko dengan 5 kriteria penilaian, yaitu Harga, Kualitas pada *Handphone*, Pelayanan, Daya Tarik Konsumen dan Lokasi Toko. Tahap-tahap yang dilakukan dalam memilih toko *handphone* dimulai dengan menganalisa sistem yang sedang berjalan pada toko *handphone*, kemudian dari hasil analisa dilakukan pembobotan kriteria pada toko *handphone*, lalu dilakukan pembobotan alternatif pada toko *handphone*. Setelah itu dilakukan proses hasil peringkat bobot alternatif toko *handphone*. Berdasarkan data alternatif dan kriteria dengan menggunakan metode Oreste, dapat diambil kesimpulan bahwa toko *handphone* yang terbaik adalah Toko Selamat Cellular dengan Nilai Preferensi dari Nilai *Distance Score* sebesar 5,3556. Lebih kecil dibandingkan 4 toko yang lain.

**Kata Kunci**— Pemilihan, Toko *Handphone*, Pematangsiantar, Sistem Pendukung Keputusan, Oreste

### Abstract

*This study will discuss the selection of the best handphone stores in Pematangsiantar city. This research was conducted to find out the best handphone shop in Pematangsiantar city according to consumers given to consumers through questionnaires. This study uses the Decision Support System with the Oreste method. The Oreste method is one of the methods of Decision Support Systems that adopts Besson Rank, which is a priority scale approach from each indicator. The data used as alternatives are mobile shop data in Pematangsiantar with a sample of 5 stores with 5 assessment criteria, including Price, Quality on Mobile, Service, Consumer Attractiveness and Store Location. The steps carried out in choosing a mobile shop begin by analyzing the system that is running on the handphone shop, then from the results of the analysis the criteria are weighted on the handphone shop, then an alternative weighting is done at the handphone shop. After that, the results of the alternative weight ranking of the handphone shop are carried out. Based on alternative data and criteria using the Oreste method, it can be concluded that the best mobile shop is Selamat Cellular Shop with Preference Value from Distance Score value of 5.3556. Smaller than the other 4 stores.*

**Keywords**— Election, Handphone Stores, Pematangsiantar, Decision Support System, Oreste

### 1. PENDAHULUAN

**S**ekarang ini banyak sekali toko *handphone* di Pematangsiantar yang memperjual belikan *handphone* baik

dalam kondisi baru maupun bekas, keduanya memiliki model, kualitas dan harga yang bervariasi. Ditambah sekarang perkembangan akan *handphone* terjadi begitu pesat, sehingga

mereka akan menawarkan beberapa kemudahan dan peningkatan pelayanan, baik dalam peningkatan toko *handphone* maupun kualitas *handphone* itu sendiri.

Pada zaman yang serba elektronik ini pengguna *gadget* terutama *handphone* semakin menjamur. Hal itu tentunya menjadi peluang besar bagi para penjual *handphone* untuk mengais keuntungan. Oleh karena tingginya permintaan konsumen akan *handphone* tersebut, kini sudah banyak toko-toko yang menjual perangkat-perangkat tersebut, mulai dari *handphone* dengan fitur yang sederhana sampai yang canggih sekalipun. Hal ini tentunya menjadi tugas tersendiri bagi para penjual *handphone* untuk melayani pembeli secara baik dan efektif. Banyaknya toko *handphone* yang menjual berbagai macam produk *handphone*, membuat pihak toko harus meningkatkan kualitas pelayanan agar para konsumen tertarik membeli produk *handphone* di toko tersebut.

Persaingan toko *handphone* di kota Pematangsiantar membuat peneliti tertarik untuk mengambil topik penelitian yang berkaitan dengan penentuan toko *handphone* terbaik yang dilihat dari kacamata konsumen (pembeli) [1]. Adapun penentuan toko *handphone* terbaik ini nantinya akan menggunakan Sistem Pendukung keputusan dengan metode Oreste. Seperti diketahui bahwa Sistem Pendukung Keputusan dapat dimanfaatkan untuk membantu manusia mengambil keputusan dengan cepat, tepat dan konsisten [2]–[5]. Banyak cabang ilmu komputer yang dapat menyelesaikan permasalahan yang bersifat kompleks. Hal ini terbukti dari penelitian terdahulu oleh para peneliti dalam menyelesaikan permasalahan dalam bidang data mining [6]–[9], dalam bidang *Fuzzy* [10], dalam bidang jaringan saraf tiruan [11]–[22], maupun dalam bidang Sistem Pendukung Keputusan [23]–[26].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK didefinisikan sebagai suatu sistem yang memiliki 5 karakteristik utama [27]:

1. Sistem yang berbasis komputer
2. Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan.

3. Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil di lakukan dengan kalkulasi manual.
4. Melalui cara simulasi yang interaktif
5. Data dan model analisis merupakan komponen utama.

### 2.2 Langkah-langkah Pemodelan SPK

Langkah-langkah yang dilakukan saat pemodelan dan pembangunan SPK yaitu :

#### 1. Studi Kelayakan (Intelligence)

Pada langkah ini, sasaran ditentukan dan dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, klasifikasi masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.

#### 2. Perancangan (Design)

Pada tahapan ini akan diformulasikan model yang akan digunakan dan kriteria-kriteria yang ditentukan. Setelah itu, dicari alternatif model yang bisa menyelesaikan permasalahan tersebut.

#### 3. Pemilihan (Choice)

Setelah pada tahap design ditentukan berbagai alternatif model beserta variabel-variabelnya, pada tahapan ini akan dilakukan pemilihan modelnya, termasuk solusi dari model tersebut. Selanjutnya, dilakukan analisis sensitivitas, yakni dengan mengganti beberapa variabel.

#### 4. Membuat SPK

Setelah menentukan modelnya, berikut adalah mengimplementasikannya dalam aplikasi SPK .

### 2.3 Komponen-Komponen SPK

Ada beberapa komponen dari Sistem Pendukung Keputusan, yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa :

#### 1. Subsistem Manajemen Data

Subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebutkan sistem manajemen database. Sub sistem manajemen data bisa diinterkoneksi dengan data warehouse perusahaan, suatu repositori untuk data perusahaan yang relevan dengan pengambilan keputusan.

## 2. Subsistem Manajemen Model

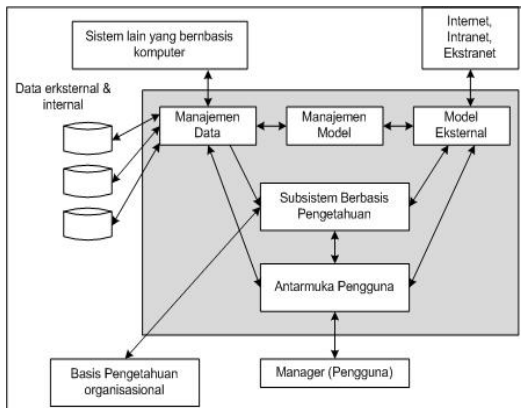
Merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen atau model kuantitatif lain yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. Bahasa-bahasa pemodelan untuk membangun model-model kustom juga dimasukkan. Perangkat lunak itu sering disebut Sistem Manajemen Basis Model (SMBM). Komponen tersebut bisa dikoneksikan ke penyimpanan korporat atau eksternal yang ada pada model.

## 3. Subsistem Antarmuka Pengguna

Pengguna berkomunikasi dengan dan memerintah sistem pendukung keputusan melalui subsistem tersebut. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem. Para peneliti menegaskan bahwa beberapa kontribusi unik dari sistem pendukung keputusan berasal dari interaksi yang intensif antar komputer dan pembuat keputusan.

## 4. Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan

Subsistem tersebut mendukung semua subsistem lain atau bertindak langsung sebagai suatu komponen independen dan bersifat optional.



Gambar 1 Arsitektur SPK

## 2.2 Metode Oreste

Metode Oreste merupakan salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan yang terbilang baru. Metode ini merupakan pengembangan dari beberapa metode lain yang terhimpun dalam metode *Multi Attribute Decision Making* (MADM). Dalam metode ini terdapat hal yang unik yaitu dengan mengadopsi *Besson Rank*. *Besson Rank* merupakan pendekatan untuk membuat skala prioritas dari setiap indikator kriteria, dimana

apabila terdapat nilai kriteria maka dalam perankingannya menggunakan pendekatan rata-rata [28][29].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun algoritma penyelesaian metode Oreste yaitu sebagai berikut:

1. Langkah 1 : Mendefinisikan terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan di jadikan sebagai tolak ukur penyelesaian masalah
2. Langkah 2 : Mengubah setiap data alternatif ke dalam *Besson Rank*
3. Langkah 3 : Menghitung Nilai *Distance Score* setiap pasangan alternatif
4. Langkah 4 : Menghitung Nilai Preferensi ( $V_i = Distance\ Score * W_j$ )
5. Langkah 5 : Melakukan perankingan

Pada Tabel 1 dapat dilihat kriteria-kriteria apa saja yang digunakan dalam pemilihan toko *handphone* terbaik.

Tabel 1 Kriteria Pemilihan Toko *Handphone* Terbaik

No	Kriteria
1	Harga
2	Kualitas pada <i>Handphone</i>
3	Pelayanan
4	Daya Tarik Konsumen
5	Lokasi

Tabel 2 merupakan pemberian nilai bobot kriteria, dimana Kriteria Kualitas pada *Handphone* dan Daya Tarik Konsumen memiliki nilai tertinggi yang sama, dibandingkan dengan 3 kriteria yang lain, yakni sebesar 30% atau 0,3. Kriteria selanjutnya adalah Harga dengan bobot 20% dan nilai 0,2 sedangkan kriteria Pelayanan dan Lokasi memiliki bobot yang sama yakni 10% dengan nilai 0,1. Total bobot sebesar 100% dengan total nilai 1.

Tabel 2 Nilai Bobot Kriteria ( $W_j$ )

No	Kriteria	Bobot(%)	Nilai
1	Harga	20	0,2
2	Kualitas pada <i>Handphone</i>	30	0,3
3	Pelayanan	10	0,1
4	Daya Tarik Konsumen	30	0,3
5	Lokasi	10	0,1

Tabel 3 menunjukkan alternatif toko *handphone* terbaik yang akan dipilih menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode Oreste.

Tabel 3 Alternatif Toko *Handphone*

No	Alternatif
1	Toko Selamat Cellular (A)
2	Toko Best Cellular (B)
3	Toko Gerai Samsung (C)
4	Toko Ramayana Cellular (D)
5	Toko Benua Cellular (E)

Tabel 4 merupakan penilaian terhadap alternatif. Hasil penilaian diberikan oleh responden melalui kuesioner, berikut ini adalah tabel nilai alternatif setiap toko *handphone*.

Tabel 4 Penilaian dari Setiap Alternatif

Alternatif	Bobot Alternatif				
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
Toko Selamat Cellular (A)	4	5	4	4	5
Toko Best Cellular (B)	4	4	3	3	4
Toko Gerai Samsung (C)	4	3	5	4	1
Toko Ramayana Cellular (D)	3	3	2	2	3
Toko Benua Cellular (E)	3	3	2	2	3

### 3.1 Menghitung Nilai Besson Rank (untuk setiap kriteria)

Tabel 5 menunjukkan Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 1).

Tabel 5 Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 1)

No	Nama alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan
1	A	4	Ranking = 2
2	B	4	Ranking = 2
3	C	4	Ranking = 2
4	D	3	Ranking = 4,5
5	E	3	Ranking = 4,5

Keterangan :

Karena nilai alternatif A, B dan C sama, maka dalam perankingannya yaitu Ranking 1, 2 dan 3.  $Mean = (1+2+3) / 3 = 2$ . Begitu pula nilai alternatif D dan E, Maka dalam perankingannya yaitu Ranking 4 dan 5.  $Mean = (4+5) / 2 = 4,5$ .

Tabel 6 menunjukkan Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 2).

Tabel 6 Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 2)

No	Nama alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan
1	A	5	Ranking = 1
2	B	4	Ranking = 2
3	C	3	Ranking = 4
4	D	3	Ranking = 4
5	E	3	Ranking = 4

Keterangan :

Karena nilai alternatif C,D dan E sama, maka perankingannya yaitu Ranking 3, 4 dan 5.  $Mean (3+4+5) / 3 = 4$ .

Tabel 7 menunjukkan Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 3).

Tabel 7 Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 3)

No	Nama alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan
1	A	4	Ranking = 2
2	B	3	Ranking = 3
3	C	5	Ranking = 1
4	D	2	Ranking = 4,5
5	E	2	Ranking = 4,5

Keterangan :

Karena nilai alternatif D dan E sama, maka perankingannya yaitu Ranking 4 dan 5.  $Mean = (4+5) / 2 = 4,5$ .

Tabel 8 Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 4).

Tabel 8 Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 4)

No	Nama alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan
1	A	4	Ranking = 1,5
2	B	3	Ranking = 3
3	C	4	Ranking = 1,5
4	D	2	Ranking = 4,5
5	E	2	Ranking = 4,5

Keterangan :

Karena nilai alternatif A dan C sama, maka perankingannya yaitu ranking 1 dan 2.  $Mean (1+2) / 2 = 1,5$  serta D dan E ranking 4 dan 5.  $Mean (4+5) / 2 = 4,5$ .

Tabel 9 Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 5).

Tabel 9 Nilai Bobot Kriteria Metode Oreste (Kriteria 5)

No	Nama Alternatif	Nilai Alternatif	Keterangan
1	A	5	Ranking = 1
2	B	4	Ranking = 2
3	C	1	Ranking = 5
4	D	3	Ranking = 3,5
5	E	3	Ranking = 3,5

Keterangan :

Karena nilai alternatif D dan E sama, maka perankingannya yaitu Ranking 3 dan 4. *Mean*  $(3+4) / 2 = 3,5$ .

Tabel 10 menunjukkan Nilai Normalisasi Bobot Kriteria Metode Oreste.

Tabel 10 Nilai Normalisasi Bobot Kriteria Metode Oreste

No	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	A	2	1	2	1,5	1
2	B	2	2	3	3	2
3	C	2	4	1	1,5	5
4	D	4,5	4	4,5	4,5	3,5
5	E	4,5	4	4,5	4,5	3,5

### 3.2 Menghitung Nilai Distance Score

Nilai *Distance Score* dihitung menggunakan Persamaan (1).

$$D(a_z, c_j) = [\frac{1}{2} * r * c_j^R + \frac{1}{2} * r * c_j(a)^R]^{1/r} \quad (1)$$

Setiap pasangan alternatif dan kriteria sebagai skor jarak dan untuk posisi ideal ditempati oleh alternatif terbaik serta kriteria yang paling penting. Skor ini merupakan nilai rata-rata *Besson Rank R C<sub>j</sub>* kriteria *C<sub>j</sub>* dan *Besson Rank R C<sub>j</sub>(a)* alternatif a dalam kriteria *C<sub>j</sub>*. Diketahui  $R = 5$  dan  $C_j(a)$ .

Maka :

$C_1$ :

$$\begin{aligned} - D(A, C_1) &= ([\frac{1}{2} * 2^5] + [\frac{1}{2} * 1^5])^{1/3} = 2,546 \\ - D(B, C_1) &= ([\frac{1}{2} * 2^5] + [\frac{1}{2} * 1^5])^{1/3} = 2,546 \\ - D(C, C_1) &= ([\frac{1}{2} * 2^5] + [\frac{1}{2} * 1^5])^{1/3} = 2,546 \\ - D(D, C_1) &= ([\frac{1}{2} * 4,5^5] + [\frac{1}{2} * 1^5])^{1/3} = 9,737 \\ - D(E, C_1) &= ([\frac{1}{2} * 4,5^5] + [\frac{1}{2} * 1^5])^{1/3} = 9,737 \end{aligned}$$

$C_2$ :

$$\begin{aligned} - D(A, C_2) &= ([\frac{1}{2} * 1^5] + [\frac{1}{2} * 2^5])^{1/3} = 2,546 \\ - D(B, C_2) &= ([\frac{1}{2} * 2^5] + [\frac{1}{2} * 2^5])^{1/3} = 3,175 \\ - D(C, C_2) &= ([\frac{1}{2} * 4^5] + [\frac{1}{2} * 2^5])^{1/3} = 8,082 \\ - D(D, C_2) &= ([\frac{1}{2} * 4^5] + [\frac{1}{2} * 2^5])^{1/3} = 8,082 \\ - D(E, C_2) &= ([\frac{1}{2} * 4^5] + [\frac{1}{2} * 2^5])^{1/3} = 8,082 \end{aligned}$$

$C_3$ :

$$\begin{aligned} - D(A, C_3) &= ([\frac{1}{2} * 2^5] + [\frac{1}{2} * 3^5])^{1/3} = 5,161 \\ - D(B, C_3) &= ([\frac{1}{2} * 3^5] + [\frac{1}{2} * 3^5])^{1/3} = 6,240 \\ - D(C, C_3) &= ([\frac{1}{2} * 1^5] + [\frac{1}{2} * 3^5])^{1/3} = 4,960 \\ - D(D, C_3) &= ([\frac{1}{2} * 4,5^5] + [\frac{1}{2} * 3^5])^{1/3} = 10,145 \\ - D(E, C_3) &= ([\frac{1}{2} * 4,5^5] + [\frac{1}{2} * 3^5])^{1/3} = 10,145 \end{aligned}$$

$C_4$ :

$$\begin{aligned} - D(A, C_4) &= ([\frac{1}{2} * 1,5^5] + [\frac{1}{2} * 4^5])^{1/3} = 8,020 \\ - D(B, C_4) &= ([\frac{1}{2} * 3^5] + [\frac{1}{2} * 4^5])^{1/3} = 8,589 \\ - D(C, C_4) &= ([\frac{1}{2} * 1,5^5] + [\frac{1}{2} * 4^5])^{1/3} = 8,020 \\ - D(D, C_4) &= ([\frac{1}{2} * 4,5^5] + [\frac{1}{2} * 4^5])^{1/3} = 11,278 \\ - D(E, C_4) &= ([\frac{1}{2} * 4,5^5] + [\frac{1}{2} * 4^5])^{1/3} = 11,278 \end{aligned}$$

$C_5$ :

$$\begin{aligned} - D(A, C_5) &= ([\frac{1}{2} * 1^5] + [\frac{1}{2} * 5^5])^{1/3} = 11,605 \\ - D(B, C_5) &= ([\frac{1}{2} * 2^5] + [\frac{1}{2} * 5^5])^{1/3} = 11,643 \\ - D(C, C_5) &= ([\frac{1}{2} * 5^5] + [\frac{1}{2} * 5^5])^{1/3} = 14,620 \\ - D(D, C_5) &= ([\frac{1}{2} * 3,5^5] + [\frac{1}{2} * 5^5])^{1/3} = 12,220 \\ - D(E, C_5) &= ([\frac{1}{2} * 3,5^5] + [\frac{1}{2} * 5^5])^{1/3} = 12,220 \end{aligned}$$

### 3.3 Hasil Akumulasi Nilai *Distance Score*

Tabel 11 menunjukkan Nilai Akumulasi *Distance Score*.

Tabel 11 Nilai Akumulasi *Distance Score*nya

No	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	A	2,546	2,546	5,161	8,020	11,605
2	B	2,546	3,175	6,240	8,589	11,643
3	C	2,546	8,082	4,960	8,020	14,620
4	D	9,737	8,082	10,145	11,278	12,220
5	E	9,737	8,082	10,145	11,278	12,220

### 3.4 Menghitung Nilai Preferensi dari Nilai

Nilai Preferensi dari Nilai dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} A &= (2,546*0,2) + (2,546*0,3) + \\ &\quad (5,161*0,1) + (8,020*0,3) + \\ &\quad (11,605*0,1) \\ &= \mathbf{5,3556} \\ B &= (2,546*0,2) + (3,175*0,3) + \\ &\quad (6,240*0,1) + (8,589*0,3) + \\ &\quad (11,643*0,1) \\ &= \mathbf{5,8267} \\ C &= (2,546*0,2) + (8,082*0,3) + \\ &\quad (4,960*0,1) + (8,020*0,3) + \\ &\quad (14,620*0,1) \\ &= \mathbf{7,2978} \\ D &= (9,737*0,2) + (8,082*0,3) + \\ &\quad (10,145*0,1) + (11,278*0,3) + \\ &\quad (12,220*0,1) \\ &= \mathbf{9,9919} \\ E &= (9,737*0,2) + (8,082*0,3) + \\ &\quad (10,145*0,1) + (11,278*0,3) + \end{aligned}$$

$$(12,220 * 0,1) \\ = 9,9919$$

3.5 Perangkingan Berdasarkan Nilai *Distance Score*

Tabel 12 menunjukkan Perangkingan Metode Oreste.

Tabel 12 Perangkingan Metode Oreste

No	Nama Alternatif	Nilai <i>Preference</i>	Ranking
1	A	5,3556	1
2	B	5,8267	2
3	C	7,2978	3
4	D	9,9919	4
5	E	9,9919	4

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan penerapannya, metode oreste menghasilkan alternatif A sebagai toko *handphone* terbaik di kota Pematangsiantar dengan nilai *preference* A = 5,3556, dengan demikian metode Oreste mampu memecahkan masalah pemilihan toko *handphone* terbaik di kota Pematang siantar dengan menghasilkan Toko Selamat Cellular adalah toko yang terbaik atau Rangking 1.

#### 5. SARAN

Beberapa saran yang Penulis kemukakan, antara lain:

1. Metode Oreste ini hendaknya dibandingkan dengan metode SPK lain dalam hal pemilihan kasus yang sama atau kasus-kasus lain yang berbeda, agar diketahui perbandingan dari masing-masing metode, baik kelebihan maupun kelemahannya.
2. Perlu dibangun program visual seperti Web atau Pemrograman Visual Basic maupun pemrograman yang lainnya, untuk proses analisa data dengan menggunakan metode Oreste ini, agar sistem yang dibangun dapat lebih teruji dengan baik.
3. Penelitian ini hendaknya dikembangkan dengan menggunakan metode SPK lain yang lebih baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

[1] M. Masitha, D. Hartama, and A. Wanto,

“Analisa Metode (AHP) pada Pembelian Sepatu Sekolah Berdasarkan Konsumen,” *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, Vol. 1, No. 1, pp. 338–342, 2018.

- [2] A. Wanto and E. Kurniawan, “Seleksi Penerimaan Asisten Laboratorium Menggunakan Algoritma AHP pada AMIK-STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar,” *Jurnal Informatika dan Komputer (JIKO)*, Vol. 3, No. 1, pp. 11–18, 2018.
- [3] N. Rofiqo, A. P. Windarto, and A. Wanto, “Penerapan Metode VIKOR pada Faktor Penyebab Rendahnya Minat Mahasiswa dalam Menulis Artikel Ilmiah,” *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, Vol. 1, No. 1, pp. 228–237, 2018.
- [4] S. Sundari, A. Wanto, Saifullah, and I. Gunawan, “Sistem Pendukung Keputusan dengan Menggunakan Metode Electre dalam Merekomendasikan Dosen Berprestasi Bidang Ilmu Komputer (Study Kasus di AMIK & STIKOM Tunas Bangsa),” in *Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu*, 2017, pp. 1–6.
- [5] R. A. Hutasoit, S. Solikhun, and A. Wanto, “Analisa Pemilihan Barista dengan Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus: Mo Coffee),” *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, Vol. 2, No. 1, pp. 256–262, 2018.
- [6] M. G. Sadewo, A. P. Windarto, and A. Wanto, “Penerapan Algoritma Clustering dalam Mengelompokkan Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Upaya Antisipasi/ Mitigasi Bencana Alam Menurut Provinsi dengan K-Means,” *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, Vol. 2, No. 1, pp. 311–319, 2018.
- [7] I. Parlina, A. P. Windarto, A. Wanto, and M. R. Lubis, “Memanfaatkan Algoritma K-Means dalam Menentukan Pegawai yang Layak Mengikuti Assessment Center untuk Clustering

- Program SDP,” *JCESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, Vol. 3, No. 1, pp. 87–93, 2018.
- [8] S. Sudirman, A. P. Windarto, and A. Wanto, “Data Mining Tools | RapidMiner: K-Means Method on Clustering of Rice Crops by Province as Efforts to Stabilize Food Crops in Indonesia,” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Vol. 420, No. 12089, pp. 1–8, 2018.
- [9] R. W. Sari, A. Wanto, and A. P. Windarto, “Implementasi Rapidminer dengan Metode K-Means (Study Kasus: Imunisasi Campak pada Balita Berdasarkan Provinsi),” *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, Vol. 2, No. 1, pp. 224–230, 2018.
- [10] A. Wanto, “Analisis Penerapan Fuzzy Inference System (FIS) dengan Metode Mamdani pada Sistem Prediksi Mahasiswa Non Aktif (Studi Kasus: AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar),” in *Seminar Nasional Inovasi Dan Teknologi Informasi (SNITI) 3*, 2016, Vol. 3, pp. 393–400.
- [11] E. Hartato, D. Sitorus, and A. Wanto, “Analisis Jaringan Saraf Tiruan untuk Prediksi Luas Panen Biofarmaka di Indonesia,” *semanTIK*, Vol. 4, No. 1, pp. 49–56, 2018.
- [12] R. E. Pranata, S. P. Sinaga, and A. Wanto, “Estimasi Wisatawan Mancanegara yang Datang ke Sumatera Utara Menggunakan Jaringan Saraf,” *semanTIK*, Vol. 4, No. 1, pp. 97–102, 2018.
- [13] A. Wanto, “Penerapan Jaringan Saraf Tiruan Dalam Memprediksi Jumlah Kemiskinan pada Kabupaten/Kota di Provinsi Riau,” *Kumpulan jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, Vol. 5, No. 1, pp. 61–74, 2018.
- [14] B. K. Sihotang and A. Wanto, “Analisis Jaringan Saraf Tiruan dalam Memprediksi Jumlah Tamu pada Hotel Non Bintang,” *Jurnal Teknologi Informasi Techno*, Vol. 17, No. 4, pp. 333–346, 2018.
- [15] M. A. P. Hutabarat, M. Julham, and A. Wanto, “Penerapan Algoritma Backpropagation dalam Memprediksi Produksi Tanaman Padi Sawah Menurut Kabupaten/Kota di Sumatera Utara,” *semanTIK*, Vol. 4, No. 1, pp. 77–86, 2018.
- [16] Y. Andriani, H. Silitonga, and A. Wanto, “Analisis Jaringan Syaraf Tiruan untuk Prediksi Volume Ekspor dan Impor Migas di Indonesia,” *Register - Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, Vol. 4, No. 1, pp. 30–40, 2018.
- [17] I. S. Purba and A. Wanto, “Prediksi Jumlah Nilai Impor Sumatera Utara Menurut Negara Asal Menggunakan Algoritma Backpropagation,” *Jurnal Teknologi Informasi Techno*, Vol. 17, No. 3, pp. 302–311, 2018.
- [18] B. Febriadi, Z. Zamzami, Y. Yunefri, and A. Wanto, “Bipolar Function in Backpropagation Algorithm in Predicting Indonesia’s Coal Exports by Major Destination Countries,” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Vol. 420, No. 12087, pp. 1–9, 2018.
- [19] N. Nasution, A. Zamsuri, L. Lisawita, and A. Wanto, “Polak-Ribiere Updates Analysis with Binary and Linear Function in Determining Coffee Exports in Indonesia,” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Vol. 420, No. 12088, pp. 1–9, 2018.
- [20] A. Wanto, M. Zarlis, Sawaluddin, and D. Hartama, “Analysis of Artificial Neural Network Backpropagation Using Conjugate Gradient Fletcher Reeves in the Predicting Process,” *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 930, No. 1, pp. 1–7, 2017.
- [21] J. Wahyuni, Y. W. Paranthi, and A. Wanto, “Analisis Jaringan Saraf Dalam Estimasi Tingkat Pengangguran Terbuka Penduduk Sumatera Utara,” *Jurnal Infomedia*, Vol. 3, No. 1, pp. 18–24, 2018.

- [22] A. A. Fardhani, D. Insani, N. Simanjuntak, and A. Wanto, "Prediksi Harga Eceran Beras di Pasar Tradisional di 33 Kota di Indonesia Menggunakan Algoritma Backpropagation," *Jurnal Infomedia*, Vol. 3, No. 1, pp. 25–30, 2018.
- [23] A. Wanto and H. Damanik, "Analisis Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Terhadap Seleksi Penerima Beasiswa BBM (Bantuan Belajar Mahasiswa) Pada Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus: AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar)," in *Seminar Nasional Rekayasa (SNTR) II*, 2015, No. 2, pp. 323–333.
- [24] T. Imandasari, A. Wanto, and A. P. Windarto, "Analisis Pengambilan Keputusan dalam Menentukan Mahasiswa PKL Menggunakan Metode PROMETHEE," *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, Vol. 5, No. 3, pp. 234–239, 2018.
- [25] M. Widyasuti, A. Wanto, D. Hartama, and E. Purwanto, "Rekomendasi Penjualan Aksesoris Handphone Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer (KOMIK)*, Vol. I, No. 1, pp. 27–32, 2017.
- [26] L. P. Purba, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Faktor Terbesar Rendahnya Minat Ber-KB (Keluarga Berencana) dengan Metode Electre II," *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, Vol. 1, No. 1, pp. 369–374, 2018.
- [27] R. H. Sprague Jr. and H. J. Watson, "Bit by Bit: Toward Decision Support Systems," *California Management Review*, Vol. 22, No. 1, pp. 60–68, 1979.
- [28] M. H. Wijaya, "Perancangan dan Implementasi Metode Oreste pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa," in *Seminar Nasional Teknologi*, 2015, pp. 387–396.
- [29] F. A. Sianturi, B. Sinaga, P. M. Hasugian, T. Informatika, and S. Utara, "Fuzzy Multiple Attribute Decision Macking Dengan Metode Oreste Untuk Menentukan Lokasi Promosi," *Journal of Informatic Pelita Nusantara*, Vol. 3, No. 1, pp. 63–68, 2018.
-