

Penerapan Metode ELECTRE Dalam Pengambilan Keputusan Pemilihan Produk Unggulan Daerah

Leni Natalia Zulita

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Informatika, Universitas Dehasen Bengkulu, Indonesia

Email: natalia.af25@unived.ac.id

Abstrak—Sistem Pendukung Keputusan ini bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Sistem Pendukung Keputusan merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti *Operation Research* dan *Management Science*, hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum dan maksimum). Pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Seluma, setiap tahunnya akan memilih produk unggulan daerah dari semua produk pada masing-masing UKM di lingkungan Kabupaten Seluma. Namun proses penilaian produk pada masing-masing UKM tersebut masih dilakukan secara manual melalui form yang telah disediakan oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Seluma. Kendala yang sering terjadi adalah pihak Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Seluma membutuhkan waktu yang cukup lama dalam mengelola data produk pada masing-masing UKM, karena setiap tahunnya ada UKM yang tidak aktif lagi dan ada UKM yang baru.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Metode ELECTRE, Produk Unggulan

Abstract—This Decision Support System aims to provide information, guide, provide predictions and direct information users to be able to make better decisions. Decision Support System is the implementation of decision-making theories that have been introduced by sciences such as Operation Research and Management Science, the only difference is that if first to find a solution to the problem at hand it must be calculated manually iteration (usually to find the minimum and maximum values). At Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Seluma, each year it will select regional superior products from all products in each UKM in the Seluma Regency environment. However, the product evaluation process for each UKM is still done manually through the form provided by Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Seluma. The obstacle that often occurs is that Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Seluma requires a considerable amount of time in managing product data for each UKM, because every year there are UKM that are no longer active and there are new UKM.

Keywords: Decision Support System, ELECTRE Method, Leading Products

1. PENDAHULUAN

Sistem Pendukung Keputusan ini bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Sistem Pendukung Keputusan merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti *Operation Research* dan *Management Science*, hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum dan maksimum). Pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Seluma, setiap tahunnya akan memilih produk unggulan daerah dari semua produk pada masing-masing UKM di lingkungan Kabupaten Seluma. Namun proses penilaian produk pada masing-masing UKM tersebut masih dilakukan secara manual melalui form yang telah disediakan oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Seluma. Kendala yang sering terjadi adalah pihak Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Seluma membutuhkan waktu yang cukup lama dalam mengelola data produk pada masing-masing UKM, karena setiap tahunnya ada UKM yang tidak aktif lagi dan ada UKM yang baru.

Untuk membantu proses pemilihan produk unggulan daerah pada masing-masing UKM di Kabupaten Seluma dengan menggunakan Metode Electre.

Metode Electre merupakan salah satu metode Sistem Pendukung Keputusan yang didasarkan pada konsep perbandingan melalui perbandingan berpasangan antar alternatif pada kriteria yang sesuai. Hasil akhir metode Electre ini nantinya akan diurutkan dari nilai tertinggi ke nilai terendah per produk UKM yang terdapat di Kabupaten Seluma. UKM yang memiliki nilai tertinggi akan ditetapkan sebagai produk unggulan di daerah Kabupaten Seluma.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System/DSS*) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S.Scott Morton dengan istilah *Decisión*

System. Konsep SPK ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan sampai mengevaluasi pemilihan alternatif [1]-[3].

2.2. Metode ELECTRE

ELECTRE (*Elimination Et Choix Traduisant la Realite*) didasarkan pada konsep perankingan melalui perbandingan berpasangan antar alternatif pada kriteria yang sesuai. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa. Hubungan perankingan antara 2 alternatif A_k dan A_i dinotasikan sebagai $A_k \succ A_i$. Jika alternatif ke- k tidak mendominasi alternatif ke 1 secara kuantitatif, sehingga pengambil keputusan lebih baik mengambil risiko A_k daripada A_i [6]-[9].

Metode ELECTRE yang merupakan teknik pengambilan keputusan berdasarkan konsep outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari setiap alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Langkah yang digunakan dalam metode ELECTRE[10]-[13], sebagai berikut :

1. Membentuk perbandingan berpasangan setiap alternatif pada setiap kriteria dan dinormalisasikan ke dalam suatu skala yang dapat dibandingkan.
2. Memberikan bobot pada setiap kriteria yang mengekspresikan kepentingan relatifnya.
3. Menentukan himpunan dari concordance dan discordance.
4. Menentukan matriks concordance dan discordance.
5. Menentukan matriks dominan concordance dan discordance.
6. Menentukan matriks dominan agregat.
7. Mengeliminasi alternatif.

ELECTRE dimulai dari membentuk perbandingan berpasangan setiap alternatif di setiap kriteria (x_{ij}). Nilai ini harus dinormalisasikan kedalam suatu skala yang dapat diperbandingkan (r_{ij}) :

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

Selanjutnya pengambil keputusan harus memberikan faktor kepentingan (bobot) pada setiap kriteria yang mengekspresikan kepentingan relatifnya (w_j).

$$w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$$

Dengan
$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \tag{2}$$

Bobot ini selanjutnya dikalikan dengan matriks perbandingan berpasangan membentuk matriks V.

$$v_{ij} = w_j x_{ij} \tag{3}$$

Pembentukan concordance index dan discordance index untuk setiap pasangan alternatif dilakukan melalui taksiran terhadap relasi perankingan. Untuk setiap pasangan alternatif A_k dan A_l ($k, l = 1, 2, \dots, m$; dan $k \neq l$), matriks keputusan untuk kriteria j , terbagi menjadi 2 himpunan bagian. Pertama himpunan concordance index (c_{kj}) A_k lebih baik daripada alternatif

A_l :

$$C_{kj} = \{j | v_{kl} \geq v_{ij}\}$$

Kedua himpunan *discordance index* (d_{kl}) diberikan sebagai :

$$D_{kj} = \{j | v_{kl} \leq v_{ij}\} \tag{4}$$

Matriks concordance (C) berisi elemen-elemen yang dihitung dari concordance index, dan berhubungan dengan bobot atribut, yaitu :

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j \tag{5}$$

Demikian pula matriks discordance (D) berisi elemen-elemen yang dihitung dari discordance index. Matriks ini berhubungan dengan nilai-nilai atribut, yaitu :

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

Matriks-matriks ini dapat dibangun dengan bantuan suatu nilai ambang (threshold), c. Nilai c dapat diperoleh dengan formula :

$$\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl}}{m(m-1)} \tag{7}$$

Dan elemen-elemen dari matriks concordance dominan F ditentukan sebagai :

$$f_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } c_{kl} \geq \underline{c} \\ 0, & \text{jika } c_{kl} \leq \underline{c} \end{cases} \tag{8}$$

Hal yang sama juga berlaku untuk matriks discordance dominan G dengan threshold d. Nilai d dapat diperoleh dengan formula :

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} \tag{9}$$

Dan elemen-elemen dari matriks discordance dominan G ditentukan sebagai :

$$g_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq \underline{d} \\ 0, & \text{jika } d_{kl} \leq \underline{d} \end{cases} \tag{10}$$

Agregasi dari matriks dominan (E) yang menunjukkan urutan preferensi parsial dari alternatif -alternatif, diperoleh dengan formula :

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl} \tag{11}$$

Jika $e_{kl} = 1$ mengindikasikan bahwa alternatif A_k lebih dipilih daripada alternatif A_l .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode ELECTRE

Terdapat 3 UKM sebagai alternatif. Adapun tahapan-tahapan dalam proses Electre adalah sebagai berikut :

1) Kriteria

Kriteria yang digunakan selama ini untuk menentukan pemilihan produk unggulan daerah, yaitu:

- C1 = Legalitas Produk
- C2 = Asal Usul Ketersediaan Bahan Baku
- C3 = Kualitas Produk
- C4 = Orientasi Pasar
- C5 = Kemasan Produk

Tingkat kepentingan kriteria (bobot preferensi) pada masing-masing kriteria antara lain :

- a. Legalitas Produk = 0,2
- b. Asal Usul Ketersediaan Bahan Baku = 0,2
- c. Kualitas Produk = 0,2
- d. Orientasi Pasar = 0,2
- e. Kemasan Produk = 0,2

2) Sampel Data

Tabel 1. Nilai Alternatif

Nama	C1	C2	C3	C4	C5
Kuliner	Baik	Baik	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik
Industri Batik	Baik	Baik	Cukup Baik	Baik	Baik
Industri Jamu Tradisional	Baik	Cukup Baik	Baik	Cukup Baik	Baik

3) Menentukan Rating Kecocokan :

Tabel 2. Rating Kecocokan

Penilaian	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

4) Menentukan Rating Kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria yaitu :

Tabel 3. Rating Kecocokan Setiap Alternatif pada setiap Kriteria

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

5) Normalisasi Matriks Keputusan, menggunakan persamaan 1.

Tabel 4. Normalisasi Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	4	3	4	5
	$\frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2}}$ = 0,577	$\frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2}}$ = 0,624	$\frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2}}$ = 0,514	$\frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2}}$ = 0,624	$\frac{5}{\sqrt{5^2 + 4^2 + 4^2}}$ = 0,662
A2	4	4	3	4	4
	$\frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2}}$ = 0,577	$\frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2}}$ = 0,624	$\frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2}}$ = 0,514	$\frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2}}$ = 0,624	$\frac{4}{\sqrt{5^2 + 4^2 + 4^2}}$ = 0,529
A3	4	3	4	3	4
	$\frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2}}$ = 0,577	$\frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2}}$ = 0,468	$\frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2}}$ = 0,686	$\frac{3}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2}}$ = 0,468	$\frac{4}{\sqrt{5^2 + 4^2 + 4^2}}$ = 0,529

6) Pembobotan Pada Matrik yang telah dinormalisasi, menggunakan persamaan 3

Tabel 5. Pembobotan Matriks

Nama	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,577 x 0,2	0,624 x 0,2	0,514 x 0,2	0,624 x 0,2	0,662 x 0,2
	= 0,1154	= 0,1248	= 0,1028	= 0,1248	= 0,07947
A2	0,577 x 0,2	0,624 x 0,2	0,514 x 0,2	0,624 x 0,2	0,529 x 0,2
	= 0,1154	= 0,1248	= 0,1028	= 0,1248	= 0,07947
A3	0,577 x 0,2	0,468 x 0,2	0,686 x 0,2	0,468 x 0,2	0,529 x 0,2
	= 0,1154	= 0,0936	= 0,1372	= 0,0936	= 0,07947

7) Himpunan Concordance, menggunakan persamaan 4.

Tabel 6. Himpunan Concordance

C_{kj}	Himpunan
C12	1, 2, 3, 4, 5
C13	1, 2, 4, 5
C21	1, 2, 3, 4, 5
C23	1, 2, 4, 5
C31	1, 5
C32	1, 5

8) Himpunan Discordance, menggunakan persamaan 4.

Tabel 7. Himpunan Discordance

D_{kj}	Himpunan
D12	1, 2, 3, 4, 5
D13	1, 3, 5

D21	1, 2, 3, 4, 5
D23	1, 3, 5
D31	1, 2, 4, 5
D32	1, 2, 4, 5

9) Matriks Concordance

Tabel 8. Matriks Concordance 1

C_{kj}	Himpunan	
C12	1, 2, 3, 4, 5	1
C13	1, 2, 4, 5	0,8
C21	1, 2, 3, 4, 5	1
C23	1, 2, 4, 5	0,8
C31	1, 5	0,4
C32	1, 5	0,4

Tabel 9. Matriks Concordance 2

Alternatif	Matriks		
Kuliner	0	1	0,8
Industri Batik	1	0	0,8
Industri Jamu Tradisional	0,4	0,4	0

10) Matriks Discordance

Tabel 10. Matriks Discordance 1

D_{kj}	Himpunan	
D12	1, 2, 3, 4, 5	0
D13	1, 3, 5	1
D21	1, 2, 3, 4, 5	0
D23	1, 3, 5	1
D31	1, 2, 4, 5	0,09
D32	1, 2, 4, 5	0,09

Tabel 11. Matriks Discordance 2

Alternatif	Matriks		
Kuliner	0	0	1
Industri Batik	0	0	1
Industri Jamu Tradisional	0,09	0,09	0

11) Menentukan matriks domain concordance dan discordance

Tabel 12. Matriks Domain Concordance

Alternatif	Matriks		
Kuliner	0	1	1
Industri Batik	1	0	1
Industri Jamu Tradisional	0	0	0

Tabel 13. Matriks Domain Discordance

Alternatif	Matriks		
Kuliner	0	0	1
Industri Batik	0	0	1
Industri Jamu Tradisional	0	0	0

12) Menentukan Aggregate Dominance Matriks

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

Tabel 14. Aggregate Dominance Matriks

Alternatif	Matriks		
------------	---------	--	--

Kuliner	0	0	1
Industri Batik	0	0	1
Industri Jamu Tradisional	0	0	0

13) Eliminasi Alternatif yang *Les Favourabel*

Tabel 15. Eliminasi Favourabel

Alternatif	Hasil
Kuliner	1
Industri Batik	1
Industri Jamu Tradisional	0

Berdasarkan hasil dari tabel 14 maka dapat disimpulkan bahwa Penerapan Metode ELECTRE Dalam Pengambilan Keputusan Pemilihan Produk Unggulan Daerah yang terpilih adalah UKM Kuliner dan UKM Industri Batik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari Penerapan metode ELECTRE bisa membantu proses dalam pemilihan Produk Unggulan Daerah di Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Seluma untuk mengetahui seberapa efektif pengaruh pemilihan produk unggulan terhadap keputusan di Dinas tersebut. Penilaian ini dilakukan dengan mempertimbangkan data yang berhubungan dengan kriteria. Dari hasil analisa menunjukkan dari ketiga UKM yang dijadikan sebagai alternatif, maka yang termasuk dalam pemilihan produk unggulan daerah adalah UKM Kuliner dan UKM Industri Batik.

REFERENCES

[1] E. Turban, J. Aronson, and T. Llang, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. 2003.

[2] D. Nofriansyah, "Konsep Data Mining Vs Sistem Penunjang Keputusan," *Deepublish*. 2015.

[3] Kusriani, "Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK)," *Child Dev.*, 2007.

[4] Kusriani, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, vol. 09, no. 1990. 2007.

[5] W. Fauzi, "Sistem pendukung keputusan penerima bantuan dana rutilahu dengan menggunakan metode electre," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. 2016 (SENTIKA 2016)*, vol. 2016, no. Sentika, pp. 18–19, 2016.

[6] S. H. Kusumadewi, "Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)," *Graha Ilmu Yogyakarta*, 2006.

[7] S. R. Ningsih, I. S. Damanik, I. Gunawan, and W. Saputra, "Sistem Pendukung Keputusan dengan Menggunakan Metode Electre dalam Menentukan Penerima Program (PIP) melalui Kartu Indonesia Pintar (KIP): Studi Kasus SD Swasta Al-Washliyah Moho, Simalungun," *Konf. Nas. Teknol. Inf. dan Komput.*, 2017.

[8] L. N. Zulita, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Saw Untuk Penilaian Dosen Berprestasi (Studi Kasus Di Universitas Dehasen Bengkulu)," *J. Media Infotama*, vol. 9, p. 1, 2013.

[9] M. Mesran, R. Rusiana, and M. Sianturi, "Decision Support System for Termination of Employment using Elimination and Choice Translation Reality Method," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 4, p. 135, 2018.

[10] Mesran, G. Ginting, Suginam, and R. Rahim, "Implementation of Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE) Method in Selecting the Best Lecturer (Case Study STMIK BUDI DARMA)," *Int. J. Eng. Res. Technol. (IJERT)*, vol. 6, no. 02, pp. 141–144, 2017.

[12] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.

[13] I. Saputra, S. I. Sari, and Mesran, "PENERAPAN ELIMINATION AND CHOICE TRANSLATION REALITY (ELECTRE) DALAM PENENTUAN KULKAS TERBAIK," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. I, pp. 295–305, 2017.