
PENGUNAAN METODE TOPSIS DAN METODE ELECTRE SEBAGAI PERBANDINGAN HASIL KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI LAHAN TAMBAK PALING TERBAIK UNTUK DIJADIKAN USAHA TAMBAK AIR PAYAU

¹Yani Maulita, ²Katen Lumbanbatu, ³Akim M.H. Pardede, ⁴Farid Reza Malau

^{1,2,3,4}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama Binjai

¹yassa_26@ymail.com, ³akimmhp@live.com

ABSTRACT

The number of methods available on the decision support system so that sometimes confuse choosing which match the use of methods appropriate to the case of decision support systems. For this reason, a comparison of the best decision-making systems for pond ponds to be used for brackish water ponds for comparison of decision results is made. The method used is Topsis Method and Electre method by determining the number of criteria, type of criteria (Cost and Benefit), with 3 alternatives. The result of the research is the result of manual calculation same with the calculation that exist in system. Each calculation of the Topsis method and the Electre method indicates that the result of the best choice of pond location location to be used as brackish water bracket of each suna Regency method has different end result. Based on the calculation of the use of Topsis method found in the village of Kabukico is the best alternative for building brackish water ponds with a value of 0.5711. While Based on the results of calculation of Electre method found in Duton Batu Village is the highest alternative because Duton Batu Village has 2 elements that are true.

Keywords: *Decision Support System, Topsis, Electre, Brackish water ponds.*

PENDAHULUAN

Banyaknya metode-metode yang tersedia pada sistem pendukung keputusan sehingga kadang bingung memilih mana yang cocok penggunaan metode yang sesuai dengan kasus sistem pendukung keputusan. Topsis dan Electre adalah salah satu metode atau model multi atribut decision making yang paling banyak digunakan untuk sistem pendukung keputusan. Untuk itu dibuat suatu perbandingan hasil keputusan dari kasus sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi lahan tambak paling terbaik untuk dijadikan usaha tambak air sebagai alternatif dalam pengambilan keputusan. Untuk itu di perukan sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi lahan tambak paling terbaik untuk dijadikan usaha

tambak air payau dan Mengetahui hasil perbandingan dari metode Topsis dan Electre sebagai alternatif analisa untuk pengambilan keputusan. Sehingga dapat membantu pihak dinas terkait dalam pengambilan keputusan pemilihan lokasi lahan tambak paling terbaik untuk dijadikan usaha tambak air dan juga dapat membantu pihak dinas terkait dalam memberikan alternatif hasil alternatif dari perbandingan metode wp dan topsis

Menurut Alter (Kusrini, 2007, h. 15-16) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan

situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. SPK ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomatiskan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

Keputusan merupakan kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah. Tujuan dari keputusan adalah untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan.

Multi-Attribute Decision Making (MADM)

Menurut Kusumadewi, dkk (2006, h. 74) beberapa model atau metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM yaitu :

1. *Simple Additive Weighting* (SAW).
2. *Weighted Product* (WP).
3. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).
4. *Analytic Hierarchy Process* (AHP).
5. *Elimination Et Choix TRaduisant la realite* (ELECTRE).

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Menurut Hwang dan Zeleny (Kusumadewi, dkk, 2006, h. 87) TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun ada juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan

memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi yaitu :

$$x_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad ; \text{ dengan } \begin{matrix} i=1,2,\dots,m. \\ j=1,2,\dots,n. \end{matrix} \text{ dan}$$

Solusi Ideal Positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai :

$$\begin{aligned} y_{ij} &= w_i r_{ij} \quad ; \text{ dengan } \begin{matrix} i=1,2,\dots,m. \\ j=1,2,\dots,n. \end{matrix} \\ A^+ &= (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad ; \\ A^- &= (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad ; \end{aligned}$$

Dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & \text{; jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & \text{; jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} & \text{; jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} & \text{; jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$j=1,2,\dots,n.$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad ; \quad i=1,2,\dots,m.$$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad ; \quad i=1,2,\dots,m.$$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad ; \quad i=1,2,\dots,m.$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa Alternatif A_i lebih dipilih.

Elimination Et Choix Traduisant La realite (ELECTRE)

Menurut Roy (Kusumadewi, dkk, 2006, h.81) ELECTRE didasarkan pada konsep perangkingan 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 perangkingan antara 2 alternatif A_k dan A_l dinotasikan sebagai $A_k \otimes A_l$ jika alternatif ke- k tidak mendominasi alternatif ke- l secara kuantitatif, sehingga pengambil keputusan lebih baik mengambil resiko A_k daripada A_l .

Electre dimulai dari membentuk perbandingan berpasangan setiap alternatif disetiap kriteria (x_{ij}). Nilai ini harus dinormalisasikan ke dalam suatu skala yang dapat diperbandingkan (r_{ij}) :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad ; \quad \text{dengan} \quad i=1,2,\dots,m \quad \text{dan} \quad j=1,2,\dots,n.$$

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

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

$$\text{an} \quad \text{deng} \quad \sum_{j=1}^n w_j = 1$$

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

$$v_{ij} = w_j x_{ij}$$

Pembentukan *consordance index* dan *discordance index* untuk setiap pasangan alternatif dilakukan melalui taksiran terhadap relasi perangkingan. Untuk setiap 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* $\{c_{kl}\}$ menunjukkan penjumlahan bobot-bobot kriteria yang mana alternatif A_k lebih baik daripada alternatif A_l .

$$C_{kl} = \{j \mid v_{kl} \geq v_{ij}\} \quad ; \quad \text{untuk} \quad j=1,2,\dots,n.$$

Kedua himpunan discordance index $\{d_{kl}\}$ diberikan sebagai :

$$D_{kl} = \{j \mid v_{kl} < v_{ij}\} \quad ; \quad \text{untuk} \quad j=1,2,\dots,n.$$

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

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} W_j$$

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

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

Matriks-matriks ini dapat dibangun dengan bantuan suatu nilai ambang (*threshold*), $\underline{c}$. Nilai $\underline{c}$ dapat diperoleh dengan formula :

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

Alternatif A_k dapat memiliki kesempatan untuk dominasi A_l jika *concordance index* c_{kl} melebihi threshold $\underline{c}$:

$$c_{kl} \geq \underline{c}$$

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

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

Hal yang sama juga berlaku untuk matriks *discordance* dominan G threshold $\underline{d}$. Nilai $\underline{d}$ dapat diperoleh dengan formula :

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

Dan elemen-elemen dari matriks *discordance* dominan F ditentukan sebagai :

$$e_{kl} = \begin{cases} 1 & , \text{jika } d_{kl} \geq \underline{c} \\ 0 & , \text{jika } d_{kl} < \underline{c} \end{cases}$$

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

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

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

METODE

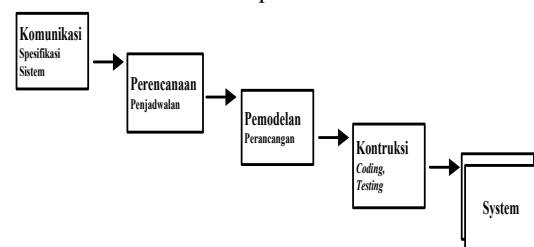
Metodologi penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data adalah :

1. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)

Untuk mengumpulkan data dengan mempelajari berbagai bentuk bahan-bahan tertulis baik berupa buku, karya ilmiah (laporan-laporan dan jurnal-jurnal ilmiah) yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Data yang diperoleh adalah data yang bersifat teoritis.

2. Wawancara (*Interview*)

Untuk melakukan tanya jawab mengenai membangun. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) beserta teori-teori yang ada didalamnya dan informasi lainnya yang dibutuhkan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Diagram Model Air Terjun (*Waterfall*)

IMPLEMENTASI

Kabupaten Suna mengadakan rapat yang membahas tentang anggaran pembangunan daerah. Salah satu pejabat tinggi memberikan masukan kepada Bupati Suna untuk membuka lahan usaha tambak air payau, karena dia berpendapat desa-

desa yang ada di Kabupaten Suna banyak muara. Kepala Dinas Peternakan dan Perikanan sudah lama memikirkan hal ini, dan ia memberikan masukan bahwa ada tiga dari delapan desa yang cocok dijadikan tambak air payau karena tiga lahan tersebut berjenis tanah Aluvium dengan kadar garam 0,05% - 3%. Ia menjelaskan yang harus diperhitungkan dalam membuka lahan tambak air payau yaitu kadar air, tekstur tanah dan lereng tanah. Ia juga menjelaskan bahwa ketiga lahan tersebut memiliki penilaian yang hampir sama. Bupati Suna sangat setuju dengan masukan itu dan mengusulkan bahwa akan membangun dua Tambak Air Payau dan ia merasa ini akan menjadi lapangan pekerjaan baru bagi masyarakat yang masih menggangu di desa-desa sekitarnya. Akan tetapi, Bendahara Kabupaten keberatan jika langsung membuka dua lahan sekaligus karena anggaran sudah hampir mencapai limit. Sisa anggaran yang ada saat ini hanya dapat membuka satu lahan. Dan Bupati menyuruh Dinas Peternakan dan Perikanan untuk segera mencari satu lahan yang paling bagus untuk dijadikan usaha tambak air payau.

Berdasarkan dari kasus diatas ada tiga lokasi yang menjadi alternatif yaitu :

A1 = Desa Kabukico

A2 = Desa Duton Batu

A3 = Desa Katun

Dan ada lima kriteria penilaian dalam memilih satu lahan pengambilan keputusan:

K1 = Kadar Air / Salinitas Air (Garam Terlarut)

K2 = Tekstur Tanah

K3 = Lereng Tanah

Adapun penilaian di setiap kriteria sebagai berikut :

Kadar Air	ilai
0.05% - 1%	
2.01% - 3%	
1.01% - 2%	

Tekstur Tanah	N ilai
Berpasir Halus	1
Berpasir Sangat Halus	2
Liat	3

Lereng Tanah	ilai
3%	
2%	
0 - 1%	

Tingkat kepentingan yang akan dijadikan bobot preferensi setiap kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Bobot Kriteria

Nilai	Bo bot
Kurang Penting	1
Penting	2
Sangat Penting	3

Adapun *Rating* Kecocokan dari setiap Alternatif pada setiap Kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. *Rating* Kecocokan dari Setiap Alternatif pada Kriteria

Tabel 1. Penilaian Kriteria

Alternatif	1	2	3
A1			
A2			
A3			
Bobot (W)			

Ranking	if	asil
1	Desa Kabukico	.5711
2	Desa Katun	.5359
3	Desa Duton Batu	.4289

Dengan data yang ada, maka yang akan dilakukan sebagai berikut :

1. Perbaikan Bobot

$$\Sigma \text{BOBOT} : (3 + 2 + 2) = 7$$

$$K1 = 3 / 7 = 0.43$$

$$K2 = 2 / 7 = 0.29$$

$$K3 = 2 / 7 = 0.29$$

2. Vektor S

$$S_1 = (2^{0.43}) \times (2^{0.29}) \times (3^{0.29}) = 2.2456$$

$$S_2 = (3^{0.43}) \times (3^{0.29}) \times (1^{0.29}) = 2.1918$$

$$S_3 = (3^{0.43}) \times (2^{0.29}) \times (2^{0.29}) = 2.3796$$

3. Vektor V

$$V_1 = \frac{2.2456}{2.2456 + 2.1918 + 2.3796} = 0.3294$$

$$V_2 = \frac{2.1918}{2.2456 + 2.1918 + 2.3796} = 0.3215$$

$$V_3 = \frac{2.3796}{2.2456 + 2.1918 + 2.3796} = 0.3491$$

Berdasarkan hasil Vektor V diatas maka akan dilakukan perbandingan alternatif sebagai berikut:

Tabel 4. Rangkang Hasil Analisis Metode TOPSIS

R	Alternat
---	----------

Berdasarkan dari hasil perhitungan metode TOPSIS, Desa Kabukico merupakan alternatif yang tertinggi dengan nilai 0.5711.

Adapun penjelelasan dan *flowchart* program algoritma metode TOPSIS yaitu:

1. Memanggil nilaiBobot dari *database* dan memberi inisial w[i].
2. Memanggil nilaiAlternatif berdasarkan idAlternatif dari *database* dan dilakukan pangkat[j][x] = pow(nilaiAlternatif,2) dari setiap kolom Kriteria.
3. Mencari $R[i][j] = \text{SQRT}(\text{nilaiAlternatif}[i] / \text{array_sum}(\text{pangkat}[j]))$. SQRT merupakan fungsi akar sedangkan array_sum adalah fungsi penjumlahan nilai array. Nilai langsung di hitung dengan cara, $Y[i][j] = R[i][j] * w[j]$.
4. Setelah mendapatkan nilai $Y[i][j]$ maka selanjutnya akan memanggil jenisKriteria dari *database*.
5. Mencari solusi ideal positif dan negatif berdasarkan jenisKriteria dari setiap kolom Y. jika jenisKriteria=Benefit maka idealPos[i] adalah MAX dan idealNeg[i] adalah MIN. Sedangkan jika jenisKriteria=cost merupakan negasi dari Benefit.
6. Selanjutnya menentukan nilai jarakPositif[i] berdasarkan idealPos[i] dan jarakNegatif berdasarkan idealNeg.
7. Untuk formula hasil akhir yaitu $v[i] = \text{jarakPositif}[i] / (\text{jarakPositif}[i] + \text{jarakNegatif}[i])$.

2. Memanggil “nilai Alternatif” sesuai dengan “id Alternatif”. Selanjutnya menseleksi jenis kriteria dari setiap Nilai Alternatif berdasarkan dari idKriteria dilangkah ini akan digunakan kondisi IF. Sebelumnya dilakukan pemangkatan (*pow*) dengan bobot baru disetiap nilaiAlternatif yang ada. Setelah itu nilai-nilai yang sudah dipangkatkan akan dikalikan dengan fungsi *array_product* maka akan mendapatkan vectorS.
3. Selanjutnya mencari nilai akhir (*vectorV*) dengan cara *vectorS* dibagi dengan *array_sum(vectorS)*. *vectorV* akan disimpan kedalam *database*.

R angking	Alt ernatif	Hasil
1	De sa Duton Batu	Memiliki 2 yang bernilai <i>true</i>
2	De sa Katun	Memiliki 1 yang bernilai <i>true</i>
3	De sa Kabukico	Memiliki 0 yang bernilai <i>true</i>

Konsep metode Electre yaitu perbandingan melalui perbandingan berpasangan antar alternatif pada kriteria yang sesuai. Adapun penjelasan dan *flowchart* program algoritma metode Electre sebagai berikut :

1. Memanggil data nilai Alternatif dari *database* berdasarkan nilai id Alternatif untuk melakukan normalisasi (r).
2. Menggil data nilai Bobot dari *database* dan memberikan inisialisasi variabel baru (w).

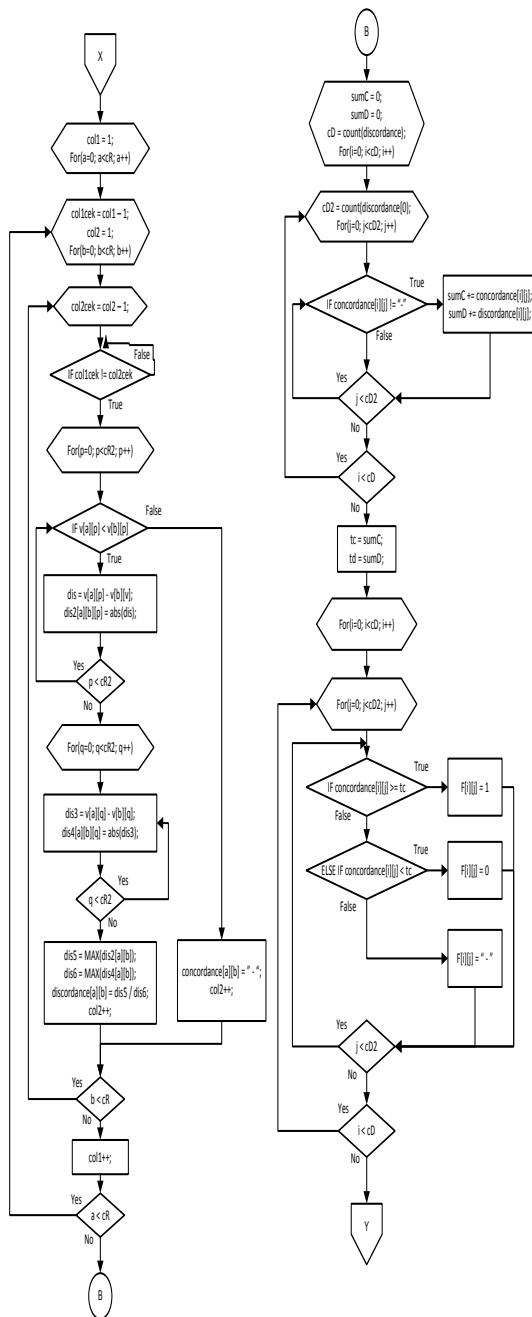
-
- ```

graph TD
 Start([Start]) --> Init1[i = 0;
q = query(SELECT alternatif
WHERE noAnalisis);
cQ = count(q);
While(row = fetch(q))
 Init1 --> Loop1{ }
 Loop1 --> Init2[j = 0;
q2 = query(SELECT nilaiAlternatif WHERE
idAlternatif=row[idAlternatif]);
cQ2 = count(q2);
While(row2 = fetch(q2))
 Init2 --> Loop2{ }
 Loop2 --> Init3[k = 0;
q3 = query(SELECT nilaiAlternatif WHERE
idKriteria=row2[idKriteria]);
cQ3 = count(q3);
While(row3 = fetch(q3))
 Init3 --> Calc1[p[i][k] = pow(row3[\"nilaiAlternatif\"],2);
psum = arraySum(p[i]);
pSQR = sqrt(psum);
k++;]
 Calc1 --> Dec1{row3 < cQ3}
 Dec1 -- Yes --> Calc2[r[i][j] = row2[\"nilaiAlternatif\"] / pSQR; j++;]
 Dec1 -- No --> Dec2{row2 < cQ2}
 Dec2 -- Yes --> Dec3{row < cQ}
 Dec2 -- No --> Inc1[i++;]
 Dec3 -- Yes --> Dec4{ }
 Dec3 -- No --> Dec4
 Dec4 --> Init4[i = 0;
q = query(SELECT bobot
WHERE noAnalisis);
cQ = count(q);
While(row = fetch(q))
 Init4 --> Loop3{ }
 Loop3 --> Calc3[w[i] = row[\"nilaiBobot\"]; i++;]
 Calc3 --> Dec5{row < cQ}
 Dec5 -- Yes --> EndA((A))
 Dec5 -- No --> EndA

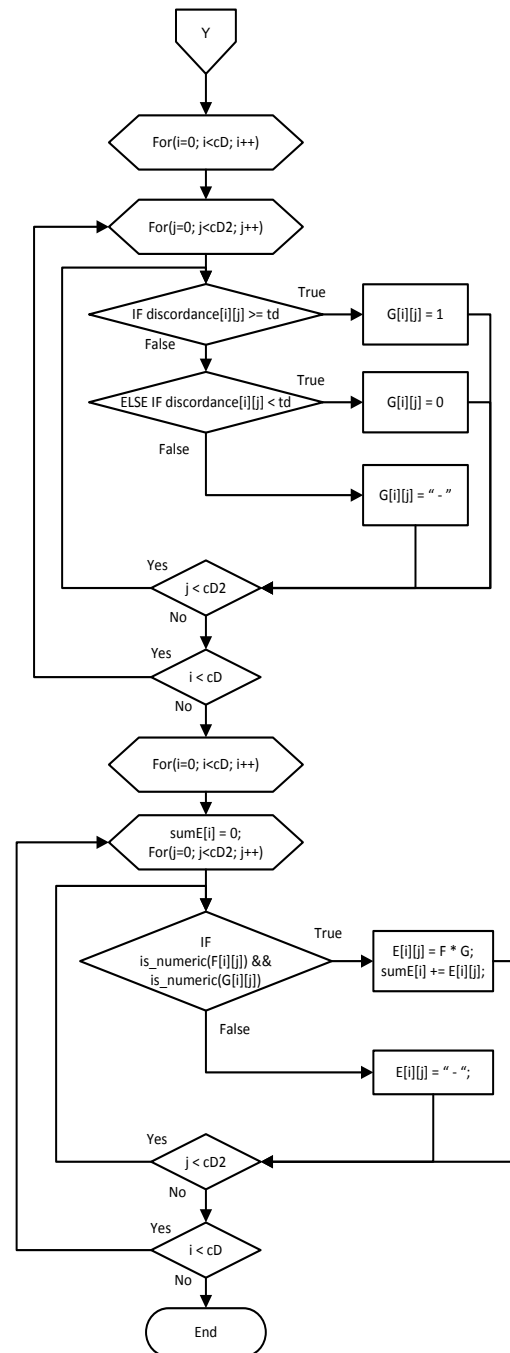
```
- The flowchart illustrates the proposed algorithm for finding the best alternative. It begins with a 'Start' node, leading to an initialization step where  $i = 0$  and a query is executed to select alternatives where `noAnalisis` is true. A loop then fetches rows from this query. The process continues with nested loops for  $j$  and  $k$ , each involving a query to select specific values and a loop to fetch rows. Calculations for  $p[i][k]$ ,  $psum$ ,  $pSQR$ , and  $k$  are performed. Decision diamonds check conditions like  $row3 < cQ3$ ,  $row2 < cQ2$ , and  $row < cQ$ . If these conditions are met, the process proceeds to calculate  $r[i][j]$  and then  $w[i]$ . The final decision diamond checks if  $row < cQ$ . If yes, it leads to node 'A'. If no, it also leads to node 'A'. The flowchart ends at node 'A'.

Halaman 81





Gambar 4. Flowchart Algoritma Metode Electre  
 Bagian 2



Gambar 5. Flowchart Algoritma Metode Electre  
 Bagian 3

**Matriks Keputusan (X)**

| Alternatif | Kriteria |    |    |
|------------|----------|----|----|
|            | K1       | K2 | K3 |
| A1         | 2        | 2  | 3  |
| A2         | 3        | 3  | 1  |
| A3         | 3        | 2  | 2  |
| Bobot (W)  | 3        | 2  | 2  |

**Keterangan Matriks Keputusan (X) :**

Nama Kriteria

K1 = Kadar Air / Salinitas Air - Keuntungan (Benefit)  
 K2 = Tekstur Tanah - Keuntungan (Benefit)

Gambar 6. Data yang Telah dimasukkan dengan Metode Topsis

**E-Learning DSS**

**E-Learning DSS**

Nomor Analisis : 12443111\_4  
 Nama Analisis : Usaha Tambak Air Payau Pada Kabupaten Suna dengan Metode ELECTRE  
 Model (Metode) : *Elimination Et Choix Traduisant La Realite* (ELECTRE)  
 Pengguna : Reza Malau  
 Tanggal Analisis : 03 Agustus 2015 pukul 15:58

**Matriks Keputusan (X)**

| Alternatif | Kriteria |    |    |
|------------|----------|----|----|
|            | K1       | K2 | K3 |
| A1         | 2        | 2  | 3  |
| A2         | 3        | 3  | 1  |
| A3         | 3        | 2  | 2  |
| Bobot (W)  | 3        | 2  | 2  |

**Keterangan Matriks Keputusan (X) :**

Kriteria

K1 = Kadar Air / Salinitas Air  
 K2 = Tekstur Tanah

Gambar 8. Data yang Telah Dimasukkan dengan Metode Electre

**E-Learning DSS**

$V_1 = \begin{pmatrix} 0.8027 \\ 1.3000 + 0.8027 \\ 0.4835 \\ 10.7228 + 0.8027 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.8027 \\ 2.1027 \\ 0.4835 \\ 11.5255 \end{pmatrix}$

$V_2 = \begin{pmatrix} 0.8027 \\ 1.3000 + 0.8027 \\ 0.4835 \\ 10.7228 + 0.8027 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.8027 \\ 2.1027 \\ 0.4835 \\ 11.5255 \end{pmatrix}$

**Keterangan Kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal (V)**

Proses kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal (V) adalah di ukur dengan persamaan antara  $V_1$  dan  $V_2$ . Pada  $V_1$  angka 1.0000 diperoleh dari  $V_1$ , sedangkan angka 1.0718 diperoleh dari persamaan antara  $V_1$  dan  $V_2$ . Pada  $V_2$  angka 0.8027 diperoleh dari  $V_2$ , sedangkan angka 0.8718 diperoleh dari persamaan antara  $V_1$  dan  $V_2$  yang tertinggi menunjukkan bahwa alternatif tersebut yang terpilih. Jika  $V_1$  lebih tinggi semua, maka akan dilakukan perbandingan alternatif sesuai dengan nilai  $V_1$  yang tertinggi hingga yang terendah.

**Perbandingan alternatif berdasarkan dari algoritma metode TOPSIS**

| Ranking | Alternatif      | Hasil  |
|---------|-----------------|--------|
| 1       | Desa Kabukico   | 0.5711 |
| 2       | Desa Katun      | 0.5359 |
| 3       | Desa Duton Batu | 0.4289 |

**Keterangan Vektor V**

Proses Vektor V yaitu nilai Vektor S dari suatu alternatif di bagi dengan penjumlahan seluruh Vektor S yang ada. Untuk  $V_1$  angka diperoleh dari nilai Vektor S untuk alternatif A1 ( $V_1$ ), sedangkan angka 0.8027 diperoleh dari penjumlahan keseluruhan dari nilai Vektor S. Hasil Vektor V yang tertinggi mendominasi bahwa Alternatif tersebut yang terpilih. Jika Vektor V telah dihitung semua, maka akan dilakukan perbandingan alternatif sesuai dengan nilai Vektor V yang tertinggi hingga yang terendah.

**Perbandingan alternatif berdasarkan dari algoritma metode WP**

| Ranking | Alternatif      | Hasil  |
|---------|-----------------|--------|
| 1       | Desa Katun      | 0.3491 |
| 2       | Desa Kabukico   | 0.3294 |
| 3       | Desa Duton Batu | 0.3215 |

Gambar 7. Hasil Perhitungan Sistem dengan Metode Topsis

**E-Learning DSS**

$E_{11} = 1 \times 1 = 1$   
 $E_{12} = 1 \times 0 = 0$   
 $E_{13} = 1 \times 1 = 1$   
 $E_{21} = 0 \times 0 = 0$

**Keterangan Aggregate Dominance Matrix (E)**

Untuk menghitung Aggregrate Dominance Matrix (E) adalah mengalikan matriks F dan Matriks G. Nilai E, yang selang terkecil bernilai 1 (True) mendominasi bahwa alternatif tersebut yang terpilih. Setelah nilai E dihitung semua, maka akan disusun ke dalam matriks E setelah itu maka akan dilakukan perbandingan berdasarkan nilai True yang terbanyak sebagai berikut:

$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

**Perbandingan alternatif berdasarkan dari algoritma metode ELECTRE**

| Ranking | Alternatif      | Hasil                         |
|---------|-----------------|-------------------------------|
| 1       | Desa Duton Batu | Memiliki 2 yang bernilai true |
| 2       | Desa Katun      | Memiliki 1 yang bernilai true |
| 3       | Desa Kabukico   | Memiliki 0 yang bernilai true |

Gambar 9. Hasil Perhitungan Sistem dengan Metode Electre

**Laporan Hasil Perhitungan**

Hasil dari perhitungan WP merupakan pendukung pemecahan masalah dalam pengambilan keputusan multi-kriteria dengan metode Weighted Product (WP). Adapun data dari "Usaha Tambak Air Payau Pada Kabupaten Suna dengan Metode WP" yang sudah sesuai dengan masukan dari Reza Malau melalui E-Learning DSS yaitu sebagai berikut :

| Alternatif | K1 | K2 | K3 |
|------------|----|----|----|
| A1         | 2  | 2  | 3  |
| A2         | 3  | 3  | 1  |
| A3         | 3  | 2  | 2  |
| Bobot      | 3  | 2  | 2  |

**Keterangan Data :**

Kriteria :

K1 = Kadar Air / Salinitas Air - "Keuntungan"  
 K2 = Tekstur Tanah - "Keuntungan"  
 K3 = Lering Tanah - "Keuntungan"

Alternatif :

A1 = Desa Kabukico  
 A2 = Desa Duton Batu  
 A3 = Desa Katun

Adapun hasil perhitungan dari data diatas, berikut akan ranking alternatif dengan hasil tertinggi hingga yang terendah sesuai dengan perhitungan metode Weighted Product (WP) yaitu sebagai berikut :

| Ranking | Alternatif      | Hasil  |
|---------|-----------------|--------|
| 1       | Desa Katun      | 0.3491 |
| 2       | Desa Kabukico   | 0.3294 |
| 3       | Desa Duton Batu | 0.3215 |

Catatan : Untuk Informasi lebih lanjut seperti tahapan penyelesaian perhitungan sebagai pembiasaan atau yang lainnya, silahkan

Gambar 10 Laporan Hasil Perhitungan PDF

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

Dari hasil pengujian sistem yang telah dilakukan, maka dapat diberikan beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Hasil perhitungan metode topsis dan electre secara manual sama dengan perhitungan yang ada pada sistem menghasilkan nilai yang sama .
2. Berdasarkan hasil perhitungan kedua metode:
  - a. Hasil perhitungan dengan metode Topsis yaitu: Desa Kabukico merupakan alternatif yang terbaik untuk di bangunnya lahan usaha tambak air payau dengan nilai 0.5711.
  - b. Hasil perhitungan dengan metode Electre yaitu: Desa Duton Batu memiliki Memiliki 2 yang bernilai *true*.  
Berdasarkan dari perhitungan dari kasus sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi lahan tambak paling terbaik untuk dijadikan usaha tambak air payau menunjukkan bahwa setiap metode Topsis dan Metode Electre memiliki hasil akhir yang berbeda-beda dan perangking untuk sebuah keputusan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriyudi, (2008). *Pemrograman Web Dinamis dengan Kolaborasi PHP dan Java*. Edisi Pertama, Yogyakarta: Andi
- Kusrini, (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Edisi Pertama, Yogyakarta: Andi
- Kusumadewi, Sri. dkk, (2006) *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*.

Edisi Pertama, Cetakan Pertama,  
Yogyakarta: Graha Ilmu

- Maulita, Y., & Buaton, R. (2016) Perbandingan Hasil Penggunaan Metode WP Dan Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Lahan Tambak Paling Terbaik Dijadikan Usaha Tambak Air Payau, *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi (Methodika)*, Vol. 2 No. 2 ISSN: 2442-7861.
- Maulita, Y., Lumbanbatu, K., & Malau, F. R. (2017). Perbandingan Hasil Penggunaan Metode WP Dan Electre Sebagai Pendukung Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Lahan Tambak Paling Terbaik Dijadikan Usaha Tambak Air Payau, *Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK)*, Vol. 1 No. 2, ISSN: 2548-9712.
- Napitupulu, J., & Hasibuan, D. (2017). Study Approach ELimination Et Choix Traduisant la REalite (ELECTRE) for Dynamic Multi-Criteria Decision. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology* , 3 (3), 460-465
- Simarmata, Janner, (2010). *Rekayasa Web*. Edisi Pertama, Yogyakarta: Andi
- Simarmata, Janner dan Paryudi, Imam (2006). *Basis Data*. Edisi Pertama, Yogyakarta: Andi.