



## Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Dalam Analisa Penentuan Kenaikan Jabatan Pada Pt. Fakhri Brothers Group Dengan Penerapan Metode Electre Berbasis Website

Iqbal Maulana Sardi<sup>1</sup>, Jufriadif Na'am<sup>2</sup>, Muhammad Ikhlas<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Sistem Informasi, Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang, Indonesia  
[iqbalmaulanasardi@gmail.com](mailto:iqbalmaulanasardi@gmail.com)

### Abstract

In the corporate world, computers are needed in the development of certain companies or agencies. The role of computers as a tool today is beyond doubt. Computers as we know them are useful as data receiving media, data storage, and data processing. The role of computers can also be used as a tool in the decision-making process for promotion. In every company, of course, there are rules for promotion that are still done manually. The process of making a promotion decision that is done manually requires a long process and is less effective, so that managers have difficulty when dealing with many and several alternatives that have almost the same value. Therefore the authors designed and built Decision Support System (DSS) tools with the ELECTRE method. The system built is expected to help manager performance in decision making for promotion. Based on the results of trials with 10 respondents, the promotion decision support system with the ELECTRE method is easy to use. The decision-making system that was built was able to assist managers in making decisions for promotions according to the desired criteria. Respondents agree that the system built is more efficient and effective.

Keywords: *Decicion Support System, PHP, Electre*

### Abstrak

Dalam dunia perusahaan, komputer sangat dibutuhkan dalam perkembangan dari perusahaan atau instansi tertentu. Peranan komputer sebagai alat bantu saat ini sudah tidak diragukan lagi. Komputer seperti yang kita ketahui berguna sebagai media penerima data, penyimpanan data, dan pengolahan data. Peranan komputer juga bisa digunakan sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan kenaikan jabatan. Pada setiap perusahaan tentunya terdapat aturan dalam kenaikan jabatan yang masih dilakukan secara manual. Proses pengambilan keputusan kenaikan jabatan yang dilakukan secara manual membutuhkan proses yang lama dan kurang efektif, sehingga manager kesulitan ketika berhadapan dengan banyak dan beberapa alternatif memiliki nilai yang hampir sama satu sama lain. Oleh karena itu penulis merancang dan membangun alat bantu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode ELECTRE. Sistem yang dibangun diharapkan dapat membantu kinerja manager dalam pengambilan keputusan kenaikan jabatan. Berdasarkan hasil uji coba terhadap 10 responden, sistem pendukung keputusan kenaikan jabatan dengan metode ELECTRE mudah untuk digunakan. Sistem pengambilan keputusan yang dibangun mampu membantu manager dalam pengambilan keputusan kenaikan jabatan sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Responden setuju bahwa sistem yang dibangun lebih efisien dan efektif.

Kata kunci: *Sistem Penunjang Keputusan, PHP, Electre.*

© 2023 Senatkom

### 1. Pendahuluan

Perkembangan komputer dalam dunia perusahaan pada saat ini sangatlah pesat, komputer sangat dibutuhkan dalam perkembangan dari perusahaan atau instansi tertentu. Peranan komputer sebagai alat bantu saat ini sudah tidak diragukan lagi [1]. Komputer seperti yang kita ketahui berguna sebagai media penerima data, penyimpanan data, dan pengolahan data [2]. Peranan komputer juga bisa digunakan sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan kenaikan jabatan. Dengan demikian

peranan komputer dapat menghasilkan suatu kinerja yang lebih baik dalam perkembangan dan kemajuan suatu perusahaan atau instansi [3].

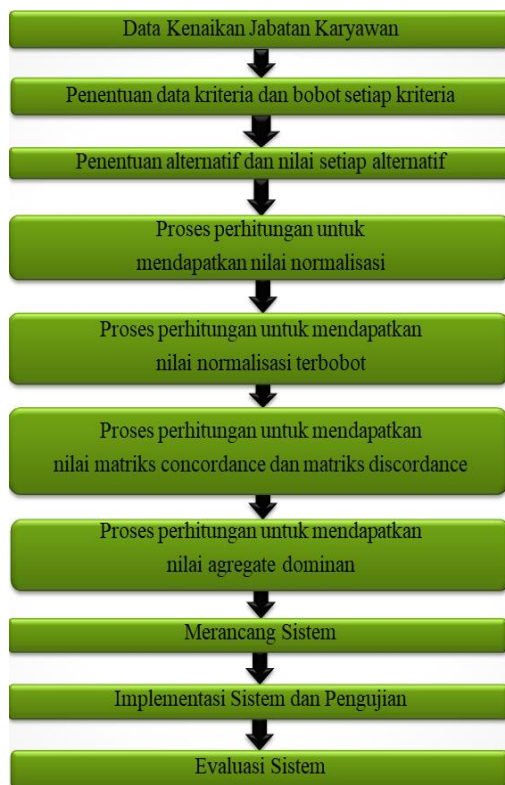
PT. Fakhri Brothers Group yang bertempat di Pariaman, Sumatera Barat memiliki jumlah pegawai atau karyawan yang cukup banyak [4]. Dalam jangka waktu tertentu setiap pegawai atau karyawan mendapatkan kenaikan pangkat/jabatan [5]. Pada saat ini kenaikan jabatan dilakukan dengan melakukan penilaian dengan kriteria-kriteria penilaian seperti yang sudah ditetapkan perusahaan. Penilaian yang dilakukan masih dilakukan secara manual, sehingga

kemungkinan untuk terjadi kesalahan sangat tinggi dan kurang memuaskan [6]. Untuk mempermudah direktur perusahaan mengambil keputusan kenaikan jabatan seorang pegawai atau karyawan, perusahaan atau instansi membutuhkan sebuah Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk membantu manager dalam pengambilan keputusan. Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan yang akan dibuat menerapkan metode ELECTRE [7].

Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan merupakan sebuah sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. DSS dibangun untuk membantu kinerja manusia dalam membuat suatu keputusan untuk memecahkan masalah semiterstruktur seperti kenaikan pangkat/jabatan [8]. ELECTRE merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif – alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai [9].

## 2. Metodologi Penelitian

Kerangka penelitian merupakan konsep atau tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian. Adapun kerangka penelitian yang penulis lakukan dalam penelitian yang akan diuraikan pada gambar 1. berikut ini :



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Adapun uraian tahapan yang dilakukan pada penelitian yaitu:

### 1. Data Kenaikan Jabatan Karyawan

Dalam tahapan pengumpulan data untuk proses kenaikan jabatan karyawan dengan metode ELECTRE dilakukan beberapa cara yaitu, melakukan pengambilan data dengan menerapkan metode wawancara dengan pihak PT. Fakhri Brothers Group yang berada di wilayah kampung Jawa kota Pariaman. Dengan kriteria yang akan digunakan untuk kenaikan jabatan sebagai berikut:

#### a. Orientasi Pelayanan

Kriteria orientasi pelayanan merupakan kriteria yang digunakan untuk menilai sikap dan perilaku kerja pegawai dalam memberikan pelayanan.

#### b. Integritas

Kriteria integritas merupakan kriteria yang digunakan untuk menilai kemampuan untuk bertidak apakah sesuai dengan nilai, norma, dan etika dalam organisasi.

#### c. Komitmen

Kriteria komitmen merupakan kriteria yang digunakan untuk menilai kemauan dan kemampuan untuk menyelaraskan sikap dan tindakan dengan tujuan organisasi serta mengutamakan tugas kedinasan daripada pribadi atau golongan.

#### d. Disiplin

Kriteria disiplin merupakan kriteria yang digunakan untuk menilai kesanggupan untuk mentaati kewajiban dan menghindari larangan sesuai aturan kepegawaian.

#### e. Kerjasama

Kriteria kerjasama merupakan kriteria yang digunakan untuk menilai kemauan dan kemampuan untuk bekerjasama dengan rekan sekerja, atasan, bawahan dan unit kerja lain untuk penyelesaian tugas dan tanggungjawabnya.

#### f. Kepemimpinan

Kriteria kepemimpinan merupakan kriteria yang digunakan untuk menilai kemampuan dan kemauan pegawai untuk memotivasi dan mempengaruhi bawahan atau orang lain yang berkaitan dengan bidang tugasnya demi tercapai tujuan organisasi.

### 2. Penentuan Data Kriteria dan Bobot setiap Kriteria

Langkah awal dalam proses penentuan kenaikan jabatan karyawan, pengguna perlu memasukkan kriteria dan juga bobot kriteria tersebut.

### 3. Penentuan Alternatif dan Nilai setiap Alternatif

Setelah memasukkan data kriteria dan bobot kriteria, selanjutnya pengguna memasukkan alternatif dan nilai dari kriteria untuk setiap alternatif.

#### 4. Proses Perhitungan untuk Mendapatkan Nilai Normalisasi

Pada tahap perhitungan setelah data kriteria dan juga alternatif dimasukkan, nilai dari kriteria untuk setiap alternatif dihitung menggunakan rumus metode ELECTRE. Hasil awal dari proses perhitungan dengan metode ELECTRE adalah normalisasi.

#### 5. Proses Perhitungan untuk Mendapatkan Nilai Normalisasi Terbobot

Pada tahap ini, hasil normalisasi dibagi dengan nilai bobot kriteria untuk mendapatkan nilai normalisasi terbobot.

#### 6. Proses Perhitungan untuk Mendapatkan Nilai Matriks Concordance dan Matriks Discordance

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan untuk memperoleh nilai matriks concordance dan matriks discordance. Setelah mendapatkan nilai matriks concordance dan discordance, nilai tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai threshold concordance dan threshold discordance. Setelah mendapatkan nilai threshold hasil dari nilai threshold concordance akan dibandingkan dengan nilai matriks concordance dan nilai threshold discordance akan dibandingkan dengan nilai matriks discordance proses perhitungan tersebut untuk mendapatkan nilai matriks dominan concordance dan nilai matriks dominan discordance.

#### 7. Proses Perhitungan untuk Mendapatkan Nilai Agregate Dominan

Setelah mendapatkan nilai matriks dominan concordance dan matriks dominan discordance maka akan dilakukan proses pembentukan matriks dominan agregate dengan cara membandingkan hasil matriks dominan concordance dengan hasil matriks dominan discordance. Setelah memperoleh nilai matriks dominan agregate, hasil dari setiap nilai matriks dominan agregate untuk setiap alternatif dijumlahkan.

#### 8. Merancang Sistem

Perancangan yang dilakukan dengan menggunakan UML (Unified Modeling Language) sebagai tools dalam menjelaskan alur analisa yang akan dibuat dalam melakukan penelitian. UML (Unified Modeling Language) yang akan digunakan sebagai berikut

##### a. Use case diagram

Dalam use case diagram terdiri dari satu actor yaitu user. Dimana user ini adalah masyarakat yang akan mendiagnosa penyakit sapi pada masyarakat. Use case bekerja dengan cara

mendeskripsikan tipe interaksi antara user sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem digunakan.

##### b. Class diagram

Class diagram adalah deksripsi kelompok objek-objek dengan property, perilaku (operasi) dan relasi yang sama, diagram ini digunakan untuk menggambarkan objek dari struktur sistem yang akan di rancang. Hal tersebut tercermin dari class-class yang ada dan relasinya satu dengan yang lainnya.

##### c. Sequence Diagram

Sequence diagram akan menjelaskan urutan-urutan kejadian yang akan terjadi seiring dengan waktu pada saat user mulai menggunakan aplikasi ini mulai dari login sampai logout.

##### d. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan dan memungkinkan siapapun yang melakukan proses pemilihan suatu urut. Dalam hal ini diagram hanya menyebutkan aturan-aturan rangkaian / aliran dasar yang harus diikuti.

##### e. Deployment diagram

Deployment diagram menggambarkan bagaimana komponen di-delay dalam sistem, Server atau perangkat keras dimana akan ditempatkan. Diagram ini mendefinisikan hubungan antar node dan requirement. Deployment diagram merupakan peletakan komponen-komponen serta jaringan, mulai dari proses-proses hubungan antara peralatan yang satu dengan yang lainnya.

##### f. Collaboration Diagram

Collaboration diagram menggambarkan bagaimana peran-peran pada setiap objek sehingga lebih jelas dan teorganisasi. Collaboration Diagram menunjukkan messages objek yang dikirimkan satu sama lain agar saling berhubungan.

#### 9. Implementasi Sistem dan Pengujian

##### a. Implementasi Sistem

Tahap perancangan aplikasi setelah tahap analisis selesai. Implementasi ke dalam aplikasi merupakan tahap memasukan data-data yang telah diolah dan menerapkan model yang terbaik sehingga data tersebut siap untuk dioperasikan. Dalam hal ini penulis merancang dan membangun aplikasi sistem pakar. Untuk mengimplementasikan program aplikasi yang telah dirancang, maka diperlukan sebuah alat bantu komputer untuk megoperasikan komputer itu sendiri yang memerlukan tiga buah komponen pendukung seperti hardware, software, dan brainware. Adapun fungsi dari masing-masing komponen dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Perangkat keras ( hardware )

Hardware yang digunakan untuk merancang atau menjalankan program aplikasi yang telah dibuat dalam satu unit komputer yang lengkap dengan CPU, hardisk sebagai media penyimpanan data yang akan di instalakan pada komputer, yang akan membantu peneliti untuk melakukan penelitian menjadi lebih mudah.

2. Perangkat lunak ( software )

Untuk menjalankan program aplikasi yang dirancang harus menggunakan beberapa software pendukung. Software-software pendukung yang harus di instalakan ialah software XAMPP yang berfungsi untuk merancang desain program aplikasi tersebut.

3. Manusia ( brainware )

Brainware merupakan operator yang berfungsi untuk mengoperasikan atau menjalankan program aplikasi.

b. Pengujian

Setelah tahap implementasi selesai, penulis juga melakukan pengujian bertujuan untuk melakukan koreksi terhadap sistem yang telah dibangun berdasarkan tingkat efisiensi sistem sebagai solusi dalam pemecahan masalah-masalah yang telah dirumuskan. Pengujian aplikasi merupakan tahap akhir dalam melakukan testing guna untuk mengetahui kesalahan dalam aplikasi. Pengujian dilakukan dengan melihat apakah aplikasi tersebut sudah berjalan dengan benar dan sesuai dengan perancangan yang dilakukan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah program tersebut sudah berjalan sesuai dengan perancangan yang dilakukan dapat dilihat sebagai berikut :

1. Online

Pada pengujian ini penelitian akan meng-hosting atau mendaftarkan website yang telah dibangun ke internet agar website bisa diakses secara online melalui web browser. Dalam hal ini peneliti akan menghosting ke domainsia yang berbayar

2. Aplikasi

Uji coba program yang telah dibuat dengan mengimplementasikan sistem yang telah dibuat

3. Interface

Pengujian interface ini melihat bagaimana tampilan akhir dari aplikasi sistem pakar yang telah dibuat apakah dapat userfriendly atau tidak.

c. Evaluasi Sistem

Evaluasi merupakan kegiatan melakukan penilaian terhadap kegunaan (usability) dan fungsi (functionality) dari sistem. Evaluasi digunakan untuk melihat apakah hasil rancangan dengan proses uji coba sistem pakar yang telah dibuat sesuai dengan permintaan pengguna (user). Proses ini tidak dilakukan dalam satu fase proses akan tetapi dengan prinsip lifecycle, dengan hasil evaluasi digunakan untuk memodifikasi atau memperbaiki perancangan. Tujuan dari evaluasi ini adalah :

1. Melihat seberapa jauh system berfungsi

Sistem tidak hanya didukung oleh fungsionalitas yang baik akan tetapi harus mampu memenuhi kebutuhan user. Pada tahap evaluasi yang dilakukan meliputi pengukuran kinerja dari user pada system, untuk melihat keefektifan system dalam mendukung tugas.

2. Melihat efek interface bagi user

Kesederhanaan tampilan dan informasi yang cukup merupakan kunci dalam aspek kemudahan system, usability, dan perilaku user.

3. Mengidentifikasi problem khusus yang terjadi pada system

Bila hasil yang dicapai tidak sesuai keinginan user dan malah timbul kekacauan antara user, maka hal ini berhubungan dengan usability dan fungsionalitas dari desain.

**3. Hasil dan Pembahasan**

1. Analisa Sistem

Analisis sistem merupakan kegiatan penguraian suatu sistem informasi yang utuh dan nyata ke dalam bagian-bagian atau komponen-komponen komputer yang bertujuan untuk mengidentifikasi serta mengevaluasi masalah-masalah yang muncul, Hambatan-hambatan yang mungkin terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga mengarah kepada solusi dengan kebutuhan serta perkembangan teknologi. Analisa dilakukan bertujuan untuk mengetahui masalah yang terjadi pada PT. Fakhri Brothers Group. Analisa dilakukan agar pengembangan dan perancangan sistem yang baru dapat dilakukan dengan baik dan sesuai dengan keinginan dan sesuai dengan kebutuhan.

a. Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan

Pemilik PT. Fakhri Brothers Group ingin agar pemilihan kenaikan jabatan pada perusahaannya menggunakan sistem, agar pemilihan kenaikan jabatan dapat tepat sasaran. Dengan menggunakan sistem penunjang keputusan pemilihan kenaikan jabatan pada PT. Fakhri Brothers Group, para karyawan dapat mengejar patokan untuk berpeluang mendapatkan kenaikan jabatan dan juga dapat bersaing secara fair karna pemilihan

menggunakan sistem dan kecil kemungkinan melakukan kecurangan.

b. Analisa Bentuk Sistem Baru

Untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh sistem lama maka dibentuklah sistem baru yang dapat membantu pihak perusahaan dalam menentukan kenaikan jabatan berbasis website, Sehingga pemilihan kenaikan jabatan dapat tepat sasaran dan dapat di terima oleh seluruh karyawan.

c. Contoh Perhitungan Manual Proses Pengambilan Keputusan

Contoh proses perhitungan manual sistem pengambilan keputusan dengan metode ELECTRE dengan studi kasus pada PT. Fakhri Brothers Group. Pada contoh ini pengguna memiliki kriteria orientasi pelayanan, integritas, komitmen, disiplin, kerjasama, dan kepemimpinan. Berikut merupakan proses perhitungan secara manual dengan menggunakan metode ELECTRE.

Tabel 1. Bobot Kriteria

Cj	Nama Kriteria	Bobot Kriteria
C1	Orientasi Pelayanan	5
C2	Integritas	3
C3	Komitmen	4
C4	Disiplin	4
C5	Kerjasama	3
C6	Kepemimpinan	5

Tabel 2. Alternatif Karyawan

Ai	Nama Alternatif (Karyawan)
A1	Rafika
A2	Dapi Fadila

Tabel 3. Nilai Kriteria Setiap Alternatif

Ai	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	4	5	5	4	4	5
A2	5	4	4	5	5	5

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

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}; i = 1, 2, \dots, n$$

dengan  $i=1, 2, \dots, m$ ; dan  $j=1, 2, \dots, n$ ; dalam hal ini  $n$  adalah jumlah alternatif dan  $m$  adalah jumlah kriteria

a. Normalisasi

- Normalisasi Kriteria Orientasi Pelayanan

$$\text{Nilai } |X_1| = \frac{4}{\sqrt{5^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2}} = \frac{4}{\sqrt{191}} = 13,8203$$

$$A1 : \frac{4}{13,8203} = 0,2894 \quad A2 : \frac{5}{13,8203} = 0,3618$$

- Normalisasi Kriteria Integritas

$$\text{Nilai } |X_2| = \frac{5}{\sqrt{5^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2}} = \frac{5}{\sqrt{182}} = 13,4907$$

$$A1 : \frac{5}{13,4907} = 0,3706 \quad A2 : \frac{4}{13,4907} = 0,2965$$

- Normalisasi Kriteria Komitmen

$$\text{Nilai } |X_3| = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2}} = \frac{4}{\sqrt{164}} = 12,8062$$

$$A1 : \frac{5}{12,8062} = 0,3904 \quad A2 : \frac{4}{12,8062} = 0,3132$$

- Normalisasi Kriteria Disiplin

$$\text{Nilai } |X_4| = \frac{5}{\sqrt{5^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2}} = \frac{5}{\sqrt{182}} = 13,4907$$

$$A1 : \frac{4}{13,4907} = 0,2965 \quad A2 : \frac{5}{13,4907} = 0,3706$$

- Normalisasi Kriteria Kerjasama

$$\text{Nilai } |X_5| = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2}} = \frac{4}{\sqrt{146}} = 12,0830$$

$$A1 : \frac{4}{12,0830} = 0,3310 \quad A2 : \frac{5}{12,0830} = 0,4138$$

- Normalisasi Kriteria Kepemimpinan

$$\text{Nilai } |X_6| = \frac{5}{\sqrt{5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2}} = \frac{5}{\sqrt{191}} = 13,8203$$

$$A1 : \frac{5}{13,8203} = 0,3618 \quad A2 : \frac{5}{13,8203} = 0,3618$$

Tabel 4. Hasil Normalisasi

Ai	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,2894	0,3706	0,3904	0,2965	0,3310	0,3618
A2	0,3618	0,2965	0,3132	0,3706	0,4138	0,3618

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 total jumlah nilai  $W$  adalah sama dengan 1, atau :

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1$$

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

b. Normalisasi Terbobot

$$v_{ij} = w_j \times_{ij} \quad W = \{5, 3, 4, 4, 3, 5\}$$

- Normalisasi Terbobot Kriteria Orientasi Pelayanan  
 $V_{11} = (5)(0,2894) = 1,4471 \quad V_{21} = (5)(0,3618) = 1,8089$
- Normalisasi Terbobot Kriteria Integritas  
 $V_{12} = (3)(0,3706) = 1,1118 \quad V_{22} = (3)(0,2965) = 0,8895$
- Normalisasi Terbobot Kriteria Komitmen  
 $V_{13} = (4)(0,3904) = 1,5616 \quad V_{23} = (4)(0,3123) = 1,2492$
- Normalisasi Terbobot Kriteria Disiplin  
 $V_{14} = (4)(0,2965) = 1,186 \quad V_{24} = (4)(0,3706) = 1,4824$
- Normalisasi Terbobot Kriteria Kerjasama  
 $V_{15} = (3)(0,3310) = 0,993 \quad V_{25} = (3)(0,4138) = 1,2414$
- Normalisasi Terbobot Kriteria Kepemimpinan  
 $V_{16} = (5)(0,3618) = 1,8089 \quad V_{26} = (5)(0,3618) = 1,8089$

Tabel 5. Hasil Normalisasi Terbobot

Ai	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	1,4471	1,1118	1,5616	1,186	0,993	1,8089
A2	1,8089	0,8895	1,2492	1,4824	1,2414	1,8089

Pembentukan *concordance index* dan *discordance index* untuk setiap pasangan alternatif dilakukan melalui taksiran terhadap relasi perankingan. Untuk setiap pandangan 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.

c. Himpunan Concordance & Matriks Concordance  
 Himpunan *concordance index*  $\{C_{kl}\}$  menunjukkan penjumlahan bobot-bobot kriteria yang mana alternatif  $A_k$  lebih baik daripada alternatif  $A_l$

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

dengan  $j=1, 2, \dots, n$ ;

$$C_{21} = -$$

$$C_{22} =$$

$$= \{1 | 1,4471 \geq 1,8089\} \times = \{4 | 1,186 \geq 1,4824\} \times$$

$$= \{2 | 1,1118 \geq 0,8895\} \sqrt{ } = \{5 | 0,993 \geq 0,2414\} \times$$

$$= \{3 | 1,5616 \geq 1,2492\} \sqrt{ } = \{6 | 1,8089 \geq 1,8089\} \sqrt{ }$$

$$C_{22} = \{2,3,6\} = +W_2+W_3+W_6 = 3+4+5 = 12$$

$$C_{32} =$$

$$= \{1 | 1,8089 \geq 1,4471\} \sqrt{ } = \{4 | 1,4824 \geq 1,186\} \sqrt{ }$$

$$= \{2 | 1,8895 \geq 1,1118\} \times = \{5 | 1,2414 \geq 0,993\} \sqrt{ }$$

$$= \{3 | 1,2492 \geq 1,5616\} \times = \{6 | 1,8089 \geq 1,8089\} \sqrt{ }$$

$$C_{32} = \{1,4,5,6\} = W_1+W_4+W_5+W_6 = 5+4+3+5 =$$

$$17$$

$$C_{33} = -$$

Tabel 6. Matriks Concordance

Ai	A1	A2
A1	-	12
A2	17	-

d. Himpunan Discordance & Matriks Discordance  
 Himpunan *discordance index*  $\{d_{kl}\}$  diberikan sebagai:

$$D_{kl} = \{j | v_{kj} < v_{lj}\}$$

dengan  $j=1, 2, \dots, n$ ;

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

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

$$D_{21} = -$$

$$D_{22} = \{1 | 1,4471 < 1,8089\} \sqrt{ } = \{4 | 1,186 <$$

$$1,4824\} \sqrt{ }$$

$$= \{2 | 1,1118 < 1,8895\} \times = \{5 | 0,993 <$$

$$1,2414\} \sqrt{ }$$

$$= \{3 | 1,5616 < 1,2492\} \times = \{6 | 1,8089 <$$

$$1,8089\} \times$$

$$D_{22} = \frac{\max\{1,4471 - 1,8089\}; \{1,186 - 1,4824\}; \{0,993 - 1,2414\}}{\max\{1,1118 - 0,8895\}; \{1,5616 - 1,2492\}; \{1,8089 - 1,8089\}}$$

$$= \frac{\max\{0,3618; 0,2964; 0,2484\}}{\max\{0,2223; 0,3124; 0\}} = \frac{0,3618}{0,3124} = 1,1581$$

$$D_{31} = \{1 | 1,8089 < 1,4471\} \times = \{4 | 1,4824 <$$

$$1,186\} \times$$

$$= \{2|0,8895 < 1,1118\} \sqrt{\quad} = \{5|1,2414 < 0,993\} \times$$

$$= \{3|1,2492 < 1,5616\} \sqrt{\quad} = \{6|1,8089 < 1,8089\} \times$$

- $D_{31} = \frac{\max\{0,8895 - 1,1118; |1,2492 - 1,5616|\}}{\max\{|1,8089 - 4471|; |1,4824 - 1,186|; |1,2414 - 0,993|; |1,8089 - 1,8089|\}}$
- $= \frac{\max\{0,2223; 0,3124\}}{\max\{0,3618; 0,2966; 0,2484; 0\}} = \frac{0,3124}{0,3618} = 0,8635$
- $D_{32} = -$

Tabel 7. Matriks *Discordance*

Ai	A1	A2
A1	-	1,1581
A2	0,8635	-

e. *Threshold Concordance* & Matriks Dominan *Concordance*

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

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

Alternatif  $A_k$  dapat memiliki kesempatan untuk dominasi  $A_1$ , jika *concordance index*  $c_{k1}$  melebihi *threshold*  $\underline{c}$ :

$c_{k1} \geq$  dan elemen-elemen dari matriks *concordance* dominan F ditentukan sebagai:

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

- $\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl}}{m(m-1)} = \frac{1,088}{8(8-1)} = 19,4286$

$f_{21} = -$

$f_{22} = 12 < 19,4286$

$f_{31} = 17 < 19,4286$

$f_{32} = -$

Tabel 8. Matriks Dominan *Concordance*

Ai	A1	A2
A1	-	0
A2	0	-

f. *Threshold Discordance* & Matriks Dominan *Discordance*

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

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

dan elemen-elemen dari matriks *discordance* dominan G ditentukan sebagai;

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

- $\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} = \frac{30,021}{56} = 0,5361$

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

$g_{11} = -$

$g_{12} = 0,0494 < 0,5361$

$g_{21} = 0,8649 \geq 0,5361$

$g_{22} = -$

Tabel 9. Matriks Dominan *Discordance*

Ai	A1	A2
A1	-	0
A2	1	-

g. Matriks *Agregate*

*Agregate* dari matriks dominan (E) yang menunjukkan urutan preferensi parsial dari alternatif-alternatif, diperoleh dengan persamaan:

$e_{k1} = f_{k1} \times g_{k1}$ ; Jika  $e_{k1} = 1$ ; maka hal tersebut mengindikasikan bahwa alternatif  $A_k$  lebih dipilih daripada alternatif  $A_1$ .

- $e_{k1} = f_{k1} \times g_{k1}$

$e_{11} = -$

$e_{12} = 0 \times 0$

$e_{21} = 0 \times 1$

$e_{22} = -$

Tabel 3.10 Matriks *Agregate*

Ai	A1	A2	Rank
A1	-	0	2
A2	0	-	1

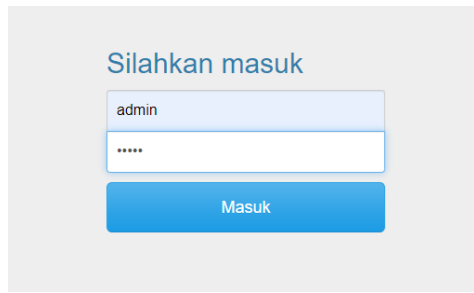
2. Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan sistem supaya dapat dioperasikan. Pada tahap ini dijelaskan mengenai implementasi perangkat lunak, Implementasi instalasi program, dan implementasi program.

Berikut adalah tampilan pada halaman-halaman aplikasi sistem penunjang keputusan pada PT. Fakhri Brothers Group :

a. Halaman *Login*

*User* dapat *login* lewat halaman ini dengan cara memasukkan *username* dan *password*. Berikut tampilan halaman *Login* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman Login

b. Halaman Home

Dalam halaman *home*, *user* dapat melihat profil perusahaan dan defenisi dari sistem penunjang keputusan. Berikut tampilan pada halaman Profil pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Home

c. Halaman Kriteria

Dalam halaman kriteria, *user* dapat mengelola data *kriteria*. Di halaman kriteria ini, pengguna dapat menambah kriteria, mengubah kriteria, menghapus kriteria, dan mencetak laporan kriteria. Berikut tampilan pada halaman kriteria pada Gambar 4.

Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Orientasi Pelayanan	5
C2	Integritas	3
C3	Komitmen	4
C4	Disiplin	4
C5	Kerjasama	3
C6	Kepemimpinan	5

Gambar 4. Halaman Kriteria

d. Halaman Alternatif

Dalam halaman data alternatif, pengguna dapat mengelola data alternatif. Pengguna dapat menambah alternatif, mengubah alternatif, menghapus alternatif, dan mencetak laporan alternatif pada Gambar 5.

Alternatif

Kode	Nama Karyawan
A1	Amri Mahyudin
A2	Rafika
A3	Dapi Fadla
A4	Anton
A5	Ayu Risa Wulandari
A6	Muhammad Ismail
A7	Ratna Sari
A8	Rini Ramadhani

Gambar 5. Halaman Alternatif

e. Halaman Data Nilai Bobot Alternatif

Dalam halaman data nilai bobot alternatif, pengguna dapat mengelola data nilai bobot alternatif. Pengguna dapat memelihat rincian nilai bobot alternatif dan mengubah nilai bobot alternatif. Berikut tampilan pada halaman data nilai bobot alternatif pada Gambar 6.

Kode	Nama Karyawan	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Aksi
A1	Amri Mahyudin	5	5	4	5	4	5	[Edit]
A2	Rafika	4	5	5	4	4	5	[Edit]
A3	Dapi Fadla	5	4	4	5	5	5	[Edit]
A4	Anton	5	5	4	4	4	5	[Edit]
A5	Ayu Risa Wulandari	5	5	5	5	4	5	[Edit]
A6	Muhammad Ismail	5	4	4	5	5	5	[Edit]
A7	Ratna Sari	5	5	5	5	4	4	[Edit]
A8	Rini Ramadhani	5	5	5	5	4	5	[Edit]

Gambar 6. Halaman Data Nilai Bobot Alternatif

f. Halaman Hitung

Dalam halaman Hitung, pengguna dapat melihat hasil perhitungan dan perankingan. Dalam halaman hitung, *user* dapat melihat semua hasil perhitungan Matriks X (Data Nilai), Matriks R (Normalisasi) Matriks V (Normalisasi Terbobot), *Concordance*, *Disordance*, *Concordance Galaxy*, *Disordance Galaxy*, Matriks Dominan *Concordance*, Matriks Dominan *Concordance*, dan *Agregate Dominance Matrix E*. User juga dapat mencetak hasil laporan perankingan. Berikut tampilan pada halaman Hitung pada Gambar 7.

Perhitungan										
Matriks X (Data Nilai)										
Matriks R (Normalisasi)										
Matriks V (Normalisasi Terbobot)										
Concordance										
Disordance										
Concordance Galaxy										
Disordance Galaxy										
Matriks Dominan Concordance										
Agregate Dominance Matrix E										
	Amri Mahyudin	Rafika	Dapi Fadla	Anton	Ayu Risa Wulandari	Muhammad Ismail	Ratna Sari	Rini Ramadhani		
Amri Mahyudin	0	1	0	1	1	1	1	1		
Rafika	0	0	0	0	0	0	0	0		
Dapi Fadla	1	0	0	1	0	0	0	0		
Anton	1	0	0	0	0	0	0	0		
Ayu Risa Wulandari	0	0	1	0	0	1	0	0		
Muhammad Ismail	1	0	0	1	0	0	0	0		
Ratna Sari	0	0	0	0	0	0	0	0		
Rini Ramadhani	0	1	0	0	1	0	0	0		

Gambar 7. Halaman Hitung

Dari gambar 7. juga dapat disimpulkan bahwa yang berhak mendapatkan kenaikan jabatan adalah alternatif dengan nama “Amril Mahyudin” yang memperoleh nilai 1 terbanyak yang mendominasi nilai alternatif lainnya menggunakan perhitungan kenaikan jabatan metode ELECTRE.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap perancangan aplikasi SPK kenaikan jabatan dengan metode Electre ini, penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

##### a. Metode Electre

Metode Electre bekerja dengan cara mengeliminasi kandidat penerima kenaikan jabatan nilai *dominant concordance* dan *dominant discordance*, yang mana kemudian menghasilkan *aggregate dominance* matriks yang merupakan hasil akhir dari tahapan pengambilan keputusan.

b. Dalam merancang aplikasi sistem pendukung keputusan, khususnya yang menggunakan metode Electre, penentuan kriteria dan pemberian bobot keputusan untuk masing-masing kriteria sangat penting. Penambahan kriteria atau perubahan nilai bobot keputusan akan mengakibatkan perubahan hasil keputusan penerima kenaikan jabatan, walaupun menggunakan data kandidat penerima kenaikan jabatan yang sama.

c. Kinerja metode Electre dalam mengambil keputusan kenaikan jabatan berdasarkan inputan kriteria yang diberikan sudah cukup baik. Hal ini terlihat dari hasil pengujian dimana metode ini mampu mengeliminasi kandidat yang tidak memenuhi syarat kriteria penerima beasiswa dan hanya menampilkan keputusan berupa nama kandidat yang memenuhi syarat.

#### Daftar Rujukan

- [1] Salahudin, M., Astuti, I. F., & Kridalaksana, A. H. (2016). Sistem pendukung keputusan berbasis website untuk pemilihan destinasi pariwisata Kalimantan Timur dengan metode Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE). *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*. 1(1), 64-70. Diakses dari <http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/SAKTI/article/view/153/pdf>
- [2] Andrianof, Harkamsyah. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Promosi & Penjualan Pada Toko Ruminansia Berbasis Web. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*. 5(1), 11-19. Diakses dari <https://core.ac.uk/download/pdf/229586854.pdf>
- [3] A.S. Rosa, M. Shalahuddin. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur & Berorientasi Objek)*. Informatika Bandung: Bandung.
- [4] Fatmawati. (2016). *Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Katering Berbasis Web Pada Rumah makan Tosuka Tangerang*. 2(2). 33-41. Diakses dari <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jtk/article/viewFile/1609/1174>
- [5] Kristanto, Andri. (2018). *Perancangan Sistem Informasi & Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.
- [6] Mandala, Eka Praja Wiyata. (2015). *Web Programming Project 1*. Yogyakarta: Andi.
- [7] M. Marakas, George & James A O'Brien. (2017). *Pengantar Sistem Informasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- [8] Nugroho, Adi. (2017). *Pemrograman Berorientasi Objek Menggunakan C#*. Yogyakarta: Andi.
- [9] Prawiro, Radius. (2017). Mengaplikasikan Bahasa Pemrograman Php & Database Mysql Dengan Menggunakan Uml Dalam Perancangan Sistem Pengolahan Data Spare Part Motor Pada PT. Thamrin Brothers Muko muko. *Upi Yptk Jurnal Komtekinfo*. 4(2). 186-193. Diakses dari <http://docplayer.info/78595092-Upi-yptk-jurnal-komtekinfo-vol-4-no-2-desember-2017-hal-issn-copyright-2017-by-lppm-upi-yptk-padang.html>
- [10] Sugiarti, Yuni (2018). *Dasar-dasar Pemrograman Java Netbeans: Database UML dan Interface*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.