

# **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PROMOSI JABATAN STRUKTURAL ESELON IIB MENGGUNAKAN METODE PROMETHEE (Study kasus: Badan Kepegawaian Daerah Kabupaten Kutai Timur)**

**Herman<sup>\*,1</sup>, Awang Harsa Kridalaksana<sup>2</sup>, Zainal Arifin<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Ilmu Komputer, FKTI Universitas Mulawarman

Email : Bondman097@gmail.com<sup>1</sup>, awanghk@unmul.ac.id<sup>2</sup>, zainal.arifin@fmipa.unmul.ac.id<sup>3</sup>

## **ABSTRAK**

Peran dari sumber daya manusia dalam sebuah organisasi tidak dapat disamakan dengan peran sumber daya lainnya, karena memiliki karakteristik unik bahwa setiap individu memiliki keinginan yang berbeda, tujuan hidup yang berbeda, dan memiliki persepsi tentang arti kerja yang berbeda. Pelaksanaan Promosi Jabatan dimaksudkan untuk meningkatkan motivasi kerja karyawan agar mau bekerja dengan baik sesuai dengan yang dikehendaki oleh Instansi guna meningkatkan produktivitas kerja dan keberhasilan di dalam mencapai sasarannya. Tujuan penelitian adalah untuk membangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pengambilan keputusan dalam proses promosi jabatan pada Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Kutai Timur. Permasalahan yang dihadapi BKD Kutai Timur dalam mempromosikan karyawan adalah kesulitan dalam memilih calon Pejabat baru karena semua hasil tes harus dibandingkan satu-persatu, sehingga dibutuhkan waktu yang lama untuk menentukan calon Pejabat. Metode yang digunakan adalah metode *Preference ranking organization method for enrichment evaluation* atau bisa disebut dengan PROMETHEE. Metode PROMETHEE adalah salah satu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria atau MCDM (*Multi Criterion Decision Making*) untuk menganalisis masalah yang terjadi pada Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Kutai Timur. Hasil penelitian ini adalah bahwa metode PROMETHEE dapat diterapkan pada Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan promosi Jabatan Struktural Eselon Iib. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan dalam pengambilan keputusan untuk memilih calon pejabat dengan kemampuan dan kriteria yang diinginkan instansi.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Promosi Jabatan, *PROMETHEE*

## **1. PENDAHULUAN**

Promosi Jabatan merupakan perpindahan yang memperbesar wewenang dan tanggung jawab ke jabatan yang lebih tinggi didalam suatu organisasi yang di ikuti dengan kewajiban, hak, status, dan penghasilan yang lebih besar. Promosi Jabatan Struktural Eselon Iib di Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Kutai timur belum memiliki suatu sistem yang mampu melakukan pemilihan layak atau tidak seorang Pegawai untuk dinaikan jabatannya sesuai dengan kriteria yang ada.

Dewasa ini sistem pendukung keputusan dalam dunia komputer berkembang sangat pesat, dengan sistem yang telah berkembang ini kita dapat memperoleh banyak informasi dari sebuah sistem dalam mendukung keputusan. Tahapan dalam sistem pendukung keputusan itu sendiri yaitu mendefinisikan masalah, pengumpulan data atau elemen informasi yang relevan, pengolahan data menjadi informasi baik dalam bentuk laporan grafik maupun tulisan, dan menentukan alternatif solusi pengambilan keputusan pada seseorang dan organisasi baik perusahaan maupun instansi.

Promethee adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam promethee adalah penggunaan nilai dalam hubungan outranking

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk suatu peluang. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur

Sistem pendukung keputusan dirancang secara khusus untuk mendukung seseorang yang harus mengambil keputusan-keputusan tertentu. Berikut ini beberapa karakteristik sistem pendukung keputusan [1]:

- a. Mendukung proses pengambilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan.
- b. Adanya *interface* manusia/mesin dimana manusia (*user*) tetap memegang control proses pengambilan keputusan.
- c. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur serta mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.
- d. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
- e. Memiliki subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
- f. Memiliki dua komponen utama yaitu data dan model.

### 2.2 Promosi Jabatan

Promosi Jabatan berarti perpindahan yang memperbesar wewenang dan tanggung jawab ke jabatan yang lebih tinggi didalam suatu organisasi yang di ikuti dengan kewajiban, hak, status, dan penghasilan yang lebih besar.

Pada dasarnya Promosi Jabatan diarahkan kepada peningkatan dari ketetapan instansi dalam mencapai sasaran melalui pelaksanaan promosi jabatan dimana peran pegawai tersebut memperoleh kepuasan kerja sehingga memungkinkan seorang Pegawai untuk memberikan hasil kerja yang terbaik kepada instansi [2].

### 2.3 Metode PROMETHEE

Promethee adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam promethee adalah penggunaan nilai dalam hubungan outranking. PROMETHEE adalah metode *outranking* yang menawarkan cara yang *fleksibel* dan sederhana kepada pembuat keputusan untuk menganalisis masalah-masalah multikriteria [3].

Dimana  $k$  adalah sejumlah kumpulan alternatif dan  $f_i$  ( $i=1, 2, 3, \dots, k$ ) merupakan nilai atau ukuran relative kriteria untuk masing-masing alternatif. Dalam aplikasinya sejumlah kriteria telah ditetapkan untuk menjelaskan  $k$  yang merupakan penilaian dari  $R$  (real word). Promethee termasuk dalam keluarga dari metode *outranking* yang dikembangkan oleh B.Roy [3] dan meliputi 2 fase, yaitu:

1. Membangun hubungan outranking dari  $k$ .
2. Eksploitasi dari hubungan ini memberikan jawaban optimasi kriteria dalam paradigma permasalahan multikriteria.

Nilai hubungan *outranking* berdasarkan pertimbangan dominasi masing-masing kriteria

merupakan fase pertama dalam proses analisa. Indeks preferensi ditentukan dan nilai outranking secara grafis disajikan berdasarkan preferensi dari pembuat keputusan. Data dasar untuk evaluasi dengan metode *promethee* ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1** data dasar analisa *promethee*

	$f_1$	$f_2$	...	$f_j(.)$	...	$f_k(.)$
a1	$f_1(a1)$	$f_2(a1)$	...	$f_j(a1)$	...	$f_k(a1)$
a2	$f_1(a2)$	$f_2(a2)$	...	$f_j(a2)$	...	$f_k(a2)$
...	...	...	...	...	...	...
a $i$	$f_1(a_i)$	$f_2(a_i)$	...	$f_j(a_i)$	...	$f_k(a_i)$
...	...	...	...	...	...	...
a $n$	$f_1(a_n)$	$f_2(a_n)$	...	$f_j(a_n)$	...	$f_k(a_n)$

### 2.4 Tipe Preferensi dalam PROMETHEE

Nilai hubungan outranking ranking dalam promethee adalah [4]:

1. Dominasi Kriteria

Nilai  $f$  merupakan nilai nyata suatu kriteria  $f : K \rightarrow R$  dan tujuan berupa prosedur optimasi untuk setiap alternatif  $a \in K$ ,  $f(a)$  merupakan evaluasi dari alternatif tersebut untuk suatu kriteria. Pada saat dua alternatif dibandingkan,  $a, b \in K$ , harus dapat ditentukan perbandingan *preferensinya*. Penyampaian intensitas ( $p$ ) dari *preferensi* alternatif  $a$  terhadap alternatif  $b$  sedemikian rupa sehingga:

- a.  $P(a,b)=0$ , berarti tidak ada beda (*indifference*) antara  $a$  dan  $b$ , atau tidak ada perferensi dari  $a$  lebih dari  $b$ .
- b.  $P(a,b) \sim 0$ , berarti lemah *preferensi*  $a$  lebih baik dari  $b$ .
- c.  $P(a,b) \sim 1$ , berarti kuat *preferensi*  $a$  lebih baik dari  $b$ .
- d.  $P(a,b)=1$ , berarti mutlak *preferensi*  $a$  lebih baik dari  $b$ .

Dalam metode ini, fungsi *preferensi* seringkali menghasilkan nilai fungsi yang berbeda antara evaluasi, sehingga  $P(a, b) = P(f(a) - f(b))$  untuk semua kriteria, alternatif akan dipertimbangkan memiliki nilai kriteria lebih baik ditentukan oleh nilai  $f$  dan akumulasi dari nilai ini menentukan nilai preferensi atas masing-masing alternatif yang akan dipilih Rekomendasi fungsi preferensi untuk keperluan aplikasi.

2. Rekomendasi fungsi Preferensi untuk keperluan aplikasi.

dalam promethee disajikan enam bentuk fungsi preferensi kriteria. hal ini tentu saja tidak mutlak, bentuk ini cukup baik untuk beberapa kasus. adapun enam bentuk tersebut, yaitu:

- a. Kriteria Biasa (*Usual Crittion*)

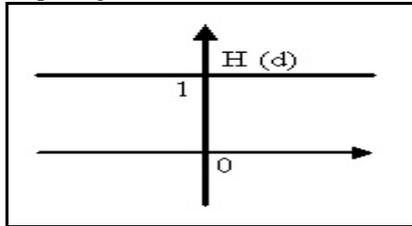
$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana:

$d$  :Selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$

$H(d)$  :Fungsi selisih kriteria antar alternatif

Pada kasus ini, tidak ada beda (sama penting) antara a dan b jika hanya  $f(a) = f(b)$ . Apabila nilai kriteria pada masing-masing alternatif memiliki nilai berbeda, pembuat keputusan membuat preferensi mutlak untuk alternatif memiliki nilai yang lebih baik. Fungsi  $H(d)$  untuk preferensi ini disajikan pada gambar 1.



Gambar 1 Kriteria Usual

b. Kriteria Quasi (*Quast Criterion*)

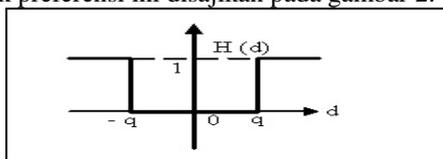
$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } -q \leq d \leq q \\ 1 & \text{jika } d < -q \text{ atau } d > q \end{cases} \dots\dots\dots(2)$$

Di mana:

$H(d)$  : Fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif  $d$  : Selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$

Parameter (q): Nilai kecenderungan diatas 0 (nol)

Kriteria ini memiliki alternatif preferensi yang sama penting selama selisih atau nilai  $H(d)$  dari masing-masing alternatif untuk kriteria tertentu tidak melebihi nilai q, dan apabila selisih hasil evaluasi untuk masing-masing alternatif melebihi nilai q maka terjadi bentuk preferensi mutlak, jika pembuat keputusan menggunakan kriteria ini, maka *decision maker* tersebut harus menentukan nilai q, di mana nilai ini dapat dijelaskan pengaruh yang signifikan dari suatu kriteria. Fungsi  $H(d)$  untuk preferensi ini disajikan pada gambar 2.



Gambar 2 Kriteria Quasi

3. Kriteria dengan Preferensi Linier

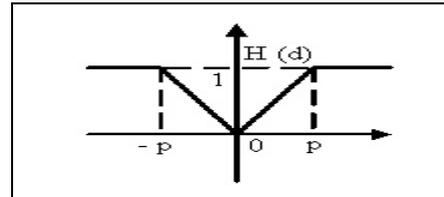
$$H(d) = \begin{cases} \frac{d}{p} & \text{jika } -p \leq d \leq p \\ 1 & \text{jika } d < -p \text{ atau } d > p \end{cases} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana:

$H(d)$  : Fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif  $d$  : Selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$

Parameter (p): Nilai kecenderungan atas 0 (nol)

Kriteria ini menjelaskan bahwa selama nilai selisih memiliki nilai yang lebih rendah dari p, preferensi dari pembuat keputusan meningkat secara linier dengan nilai d, jika nilai d lebih besar dibandingkan dengan nilai p, maka terjadi preferensi mutlak. Fungsi  $H(d)$  untuk preferensi ini disajikan pada gambar 3.



Gambar 3 Kriteria Preferensi Linier.

4. Kriteria Level

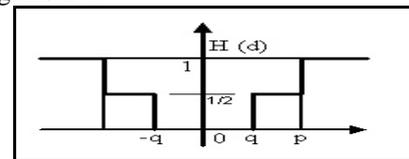
$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } |d| \leq q \\ 0.5 & \text{jika } q < |d| \leq p \\ 1 & \text{jika } p < |d| \end{cases} \dots\dots\dots(4)$$

Dimana:

$H(d)$  : Fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif  $d$  : Selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$

Parameter (p dan q): Nilai kecenderungan atas 0.

Dalam kasus ini kecenderungan tidak berbeda q dan kecenderungan preferensi p ditentukan secara simultan. Jika d berada diantara nilai q dan p, hal ini berarti situasi preferensi yang lemah ( $H(d) = 0.5$ ). Fungsi  $H(d)$  untuk preferensi ini disajikan pada gambar 4.



Gambar 4 Kriteria Level.

5. Kriteria dengan Preferensi linier dan area yang tidak berbeda

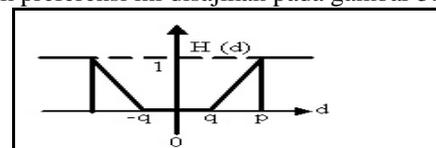
$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } |d| \leq q \\ \frac{(|d|-q)}{p-q} & \text{jika } q < |d| \leq p \\ 1 & \text{jika } p < |d| \end{cases} \dots\dots\dots(5)$$

Dimana:

$H(d)$  : Fungsi selisih nilai kriteria antar alternatif  $d$  : Selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$

Parameter p dan q: Nilai kecenderungan atas 0 (nol)

Dalam kasus ini pengambilan keputusan mempertimbangkan peningkatan preferensi secara linier dan tidak berbeda hingga preferensi mutlak dalam area antara dua kecenderungan q dan p dua parameter tersebut telah ditentukan. Fungsi  $H(d)$  untuk preferensi ini disajikan pada gambar 5.

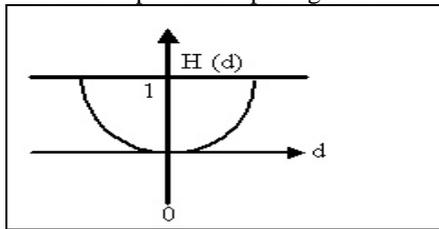


Gambar 5 Kriteria Preferensi linier dan area yang tidak berbeda

6. Kriteria Gaussian

$$H(d) = 1 - \exp \{-d^2/\sigma^2\} \dots\dots\dots(6)$$

Fungsi ini bersyarat apabila telah ditentukan nilai  $\sigma$ , dimana dapat berdasarkan distribusi normal dalam statistik dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Kriteria Gaussian

### 2.5 Arah dalam grafik nilai outranking

Perangkingan yang digunakan dalam metode PROMETHEE meliputi tiga bentuk, yaitu:

#### 1. Leaving Flow

Leaving Flow adalah jumlah dari yang memiliki arah mendekat dari node a dan hal ini merupakan karakter outranking. Untuk setiap nilai node a dalam grafik nilai outranking ditentukan berdasarkan entering flow dengan persamaan:

$$\varphi^+(a_i) = \sum_{i=1}^n \pi(a_i, a_i') \dots\dots\dots(7)$$

#### 2. Entering Flow

Entering flow adalah jumlah dari yang memiliki arah menjauh dari node a. dan hal ini merupakan pengukuran outranking, adapun persamaannya:

$$\varphi^-(a_i) = \sum_{i=1}^n \pi(a_i', a_i) \dots\dots\dots(8)$$

#### 3. Net Flow

Pertimbangan dalam penentuan Net flow diperoleh:

$$\varphi(a_i) = \varphi^+(a_i) + \varphi^-(a_i) \dots\dots\dots(9)$$

Semakin besar nilai Entering flow dan semakin kecil Leaving flow maka alternatif tersebut memiliki kemungkinan dipilih yang semakin besar. Perangkaian dalam PROMETHEE I dilakukan secara parsial, yaitu didasarkan pada nilai Entering flow dan Leaving flow. Sedangkan PROMETHEE II termasuk perangkingan kompleks karena didasarkan pada nilai Net flow masing-masing alternatif, yaitu alternatif dengan nilai Net flow lebih tinggi menempati satu rangking yang lebih baik [5].

### 3. IMPLEMENTASI SISTEM

Implementasi Sistem merupakan tahapan realisasi yang dilakukan setelah rancangan aplikasi. Implementasi dilakukan untuk mengetahui hasil dari rancangan sistem yang telah dibangun. Pada aplikasi ini ada beberapa menu bagi user dan

admin. Halaman awal aplikasi ini berisi 3 menu utama yaitu Home, Pemilihan dan Login Admin tampilan halaman bisa dilihat pada gambar 7..



Gambar 7 Halaman awal

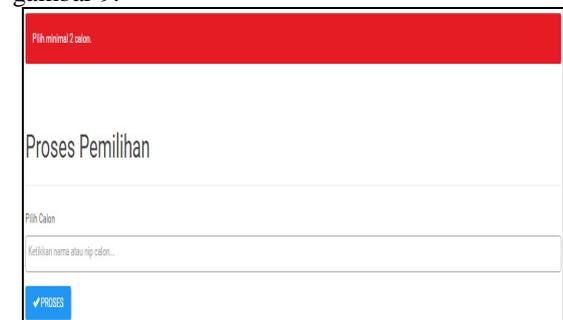
Bagi user, menu yang tersedia adalah menu pemilihan. Menu ini digunakan untuk melakukan perhitungan data calon pejabat yang akan dinilai. Dengan menekan button Mulai maka akan masuk pada menu Pemilihan seperti pada gambar 4.

Melalui halaman awal user bisa menemukan penjelasan mengenai sistem yang dibuat serta 3 menu yang berada pada kanan atas seperti yang terlihat pada gambar 8.



Gambar 8 proses pemilihan

Pada Halaman Proses Pemilihan, user memilih calon pejabat yang akan dinilai. Proses ini user memilih calon pejabat minimal 2 orang agar bisa diproses oleh sistem. Setelah memilih minimal 2 orang pejabat yang akan dinilai dan dilanjutkan dengan menekan button Proses. Ketika user memilih kurang dari 2 calon maka akan muncul notifikasi pada kolom input calon yang mengakibatkan tidak dapat diprosesnya perhitungan calon pejabat maka akan muncul hasil seperti pada gambar 9.



Gambar 9 Error Input Data Calon Pejabat

Pada hasil perhitungan calon pejabat, user bisa melihat nilai evaluasi calon pejabat dari setiap kriteria yang dinilai. Calon pejabat yang mendapatkan nilai tertinggi menjadi rekomendasi oleh sistem agar menempati posisi jabatan yang

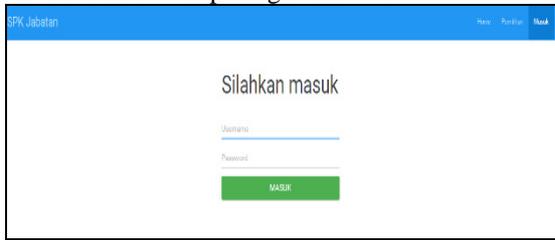
disediakan seperti yang dapat dilihat pada gambar 10.

Hasil Perhitungan

No	Nama	NIP	Skala Nilai								Hasil
			Kepangkatan	Diklatpin	Pendidikan	Riwayat Jabatan	Diklat Teknis	Diklat Fungsional	DP-3	Disiplin	
1	Anwar	04	0.2	0.3	0.45	0.45	0.3	0.1	0.4	0	0.148833333333333
2	Rajet	02	0.3	0.4	0.3	0.3	0.1	0.4	0.3	0	0.0625
3	Asewadi	01	0.4	0.3	0.3	0.15	0.3	0.3	0.2	0	-0.0633333333333333
4	Aji	03	0.1	0.2	0.6	0.6	0.1	0.2	0.3	0	-0.125

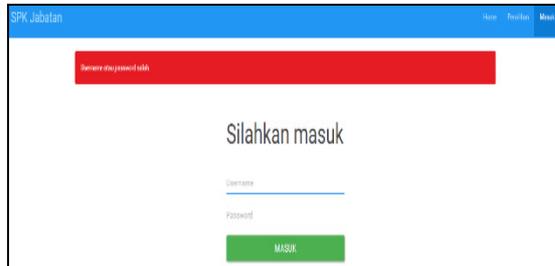
Gambar 10 Hasil Perhitungan SPK Promosi Jabatan

Sedangkan *menu* yang tersedia untuk *admin* ada 4 *menu* utama yaitu *input* data calon pejabat, mengubah data calon pejabat yang telah ditambahkan, mengubah persentase setiap kriteria yang nilai dan *menu* ubah *password*. Untuk masuk ke halaman *admin* harus melakukan *login* terlebih dahulu bisa dilihat pada gambar 11.



Gambar 11 Halaman Login

Ketika *username* dan *password* yang dimasukan salah maka akan muncul pemberitahuan pada halaman *login*, seperti yang terlihat pada gambar 12.



Gambar 12 Error Saat Login

Setelah melakukan *login* dengan benar maka akan muncul beberapa *menu* administrator. Pertama *menu* tambah data calon pejabat seperti yang terlihat pada gambar 13.

Tambah Calon

Nama	
NIP	
Kepangkatan	Pemula Utama Madya (P/VD) -
Diklatpin	Diklatpin Tk I/Skuat/Scopa -
Pendidikan	Dokter (D3) -
Riwayat Jabatan	Jabatan Struktural Eselon II -
Diklat Teknis	5 kali mengikuti diklat teknis yang berbeda atau lebih -
Diklat Fungsional	5 kali mengikuti diklat fungsional atau lebih -
DP-3	Setiap unsur bernilai amat baik -
Disiplin	Tidak pernah dipatuhi hukuman disiplin -

[Simpan](#)

Gambar 13 tambah data calon

Pada *menu* ini *admin* memasukkan data calon pejabat sesuai dengan berkas yang telah diseleksi oleh panitia pelaksana pada kolom yang tersedia seperti nama, NIP, pendidikan, dan lain-lain. Ketika ada data calon yang belum dimasukan oleh *admin*, maka akan muncul pemberitahuan pada kolom yang belum diisi. Setelah semua data terisi secara benar, maka *admin* harus menekan *button* simpan yang berada pada bagian bawah untuk mengakhiri proses memasukkan data calon pejabat.

*Menu* kedua yaitu *menu* data calon pejabat, pada halaman ini *admin* bisa melihat data calon yang sudah dimasukan sebelumnya seperti yang bisa dilihat pada gambar 14

Data Calon Terdaftar

No	Nama Calon	NIP	Pilihan
1	Asewadi	01	<a href="#">Edit</a>
2	Rajet	02	<a href="#">Edit</a>
3	Aji	03	<a href="#">Edit</a>
4	Anwar	04	<a href="#">Edit</a>
5	AS	05	<a href="#">Edit</a>

Showing 1 to 5 of 5 entries [Previous](#) [Next](#)

Gambar 14 Database Calon Pejabat

Ketika ada data calon yang salah dimasukan, *admin* bisa mengubah data menggunakan *button* *edit* yang berada pada bagian kanan data calon pejabat. Sesudah mengubah data calon yang salah untuk mengakhiri sesi ini, *admin* harus menekan *button* simpan yang berada pada bagian bawah untuk menyimpan data calon yang sudah diubah.

*Menu* ketiga yaitu bobot kriteria yang berisi mengenai persentase dari setiap kriteria yang telah ditentukan untuk melakukan perhitungan evaluasi dari calon pejabat yang mengikuti seleksi seperti yang terlihat pada gambar 15.

Data Kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Persen	Pilihan
1	K01	Kepangkatan	10%	<a href="#">Edit</a>
2	K02	Diklatpin	10%	<a href="#">Edit</a>
3	K03	Pendidikan	15%	<a href="#">Edit</a>
4	K04	Riwayat Jabatan	15%	<a href="#">Edit</a>
5	K05	Diklat Teknis	10%	<a href="#">Edit</a>
6	K06	Diklat Fungsional	10%	<a href="#">Edit</a>
7	K07	DP-3	10%	<a href="#">Edit</a>
8	K08	Disiplin	10%	<a href="#">Edit</a>

Gambar 15 bobot kriteria

Bobot kriteria pada sistem bersifat dinamis, jadi ketika ada perubahan mengenai persentase dari kriteria yang ada, maka *admin* bisa mengubah persentase yang sudah ditetapkan sebelumnya. Untuk persentase setiap kriteria menyesuaikan dengan Peraturan Pemerintah. Guna untuk mengakomodir hal itu, sistem ini dilengkapi dengan *button* *edit* yang berada samping kanan dari nilai persentase kriteria.

**3.1 Perhitungan PROMETHEE secara manual**

Tahap pengujian metode *PROMETHEE* diperlukan untuk mengevaluasi hasil alternatif yang diberikan sistem dengan hasil yang dikerjakan secara manual agar mengetahui kesalahan pada sistem. Tabel daftar karyawan dapat dilihat pada tabel 2.

**Table 2** Daftar Karyawan dan Nilai Evaluasi

Alternat	Kriteria							
	f1(.)	f2(.)	f3(.)	f4(.)	f5(.)	f6(.)	f7(.)	f8(.)
Aswand	4	3	2	1	3	3	2	0
Riajid	3	4	2	2	1	4	3	0
Aji	1	2	4	4	1	2	3	0
Anwar	2	3	3	3	3	1	4	0

Penjelasan dari pengujian sistem diatas dapat dijelaskan pada tabel 3 dengan rincian tabel kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3** Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
f1(.)	Kepangkatan	10 %
f2(.)	Diklatpim	10%
f3(.)	Pendidikan	15%
f4(.)	Riwayat Jabatan	15%
f5(.)	Diklat Teknis	10%
f6(.)	Diklat Fungsional	10%
f7(.)	DP-3	10%
f8(.)	Disiplin	10%

Langkah pertama adalah dengan membuat tabel evaluasi matriks dengan cara mengubah data yang dimasukan menjadi nilai kualitatif. Dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4** Evaluasi Matriks

	f1(.)	f2(.)	f3(.)	f4(.)	f5(.)	f6(.)	f7(.)	f8(.)
Aswandi	0.4	0.3	0.3	0.15	0.3	0.3	0.2	0
Riajid	0.3	0.4	0.3	0.3	0.1	0.4	0.3	0
Aji	0.1	0.2	0.6	0.6	0.1	0.2	0.3	0
Anwar	0.2	0.3	0.45	0.45	0.3	0.1	0.4	0

Nilai pada Tabel 4 akan dikonversi menjadi nilai  $H(d)$  yaitu sesuai dengan fungsi preferensi dari kriteria. Pada penelitian ini peneliti menggunakan tipe fungsi preferensi level dimana nilai  $d$  apabila bernilai negatif atau kurang dari nilai  $q$  maka nilai  $H(d)$  bernilai 0, jika nilai  $d$  diantara nilai  $q$  dan  $p$  maka nilai  $H(d)$  bernilai 0,5, dan jika nilai  $d$  lebih dari nilai  $p$  maka nilai  $H(d)$  bernilai 1. Berikut perhitungan secara manual :

Dimana :

$$k_1 = f_i \text{ Max} - f_i \text{ Min}_1$$

$$k_2 = f_i \text{ Min}_2 - f_i \text{ Min}_1$$

$$v \text{ (Threshold veto)} = k_1 - k_2$$

$$q \text{ (Threshold indifference)} = v/T_A$$

$$p \text{ (Threshold preferensi)} = v - q$$

Kriteria  $f_1(.)$  :

$$k_1 = f_i \text{ Max} - f_i \text{ Min}_1$$

$$= 0.4 - 0.1$$

$$= 0.3$$

$$k_2 = f_i \text{ Min}_2 - f_i \text{ Min}_1$$

$$= 0.2 - 0.1$$

$$= 0.1$$

$$v = k_1 - k_2$$

$$= 0.3 - 0.1$$

$$= 0.2$$

$$q = v / T_A$$

$$= 0.2 / 4$$

$$= 0.05$$

$$p = v - q$$

$$= 0.2 - 0.05$$

$$= 0.15$$

Dan seterusnya hingga Kriteria  $f_8(.)$ ,Setelah proses mencari nilai  $H(d)$  selesai, di dapat arah preferensi yaitu dengan menjumlahkan nilai  $P(a,b)$  pada masing-masing kriteria dengan preferensi.

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } |d| \leq q \\ 0.5 & \text{jika } q < |d| \leq p \\ 1 & \text{jika } p < |d| \end{cases}$$

Hasil perhitungan arah preferensi untuk setiap alternatif dari setiap kriteria dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5** arah preferensi

Alternatif	Aswandi	Riajid	Aji	Anwar
Aswandi	-	0.1875	0.4375	0.25
Riajid	0.375	-	0.375	0.3125
Aji	0.375	0.4375	-	0.25
Anwar	0.375	0.4375	0.4375	-

Setelah didapatkan nilai preferensi langkah selanjutnya adalah menentukan nilai *leaving flow* didapatkan menggunakan persamaan:

$$\varphi^+(a_i) = \sum_{i=1}^I \pi(a_i, a_i')$$

Sehingga didapatkan hasil *Leaving Flow* bias dilihat pada gambar 16.

Leaving Flows	
Aswandi	0.1875+0.4375+0.25/3=0.29166666666667
Riajid	0.375+0.375+0.3125+/3=0.35416666666667
Aji	0.3750.25+0.25+/3=0.29166666666667
Anwar	0.375+0.43750.4375+/3=0.41666666666667

**Gambar 16** perhitungan leaving flow

Sementara untuk menghitung nilai *entering flow* menggunakan persamaan:

$$\varphi^-(a_i) = \sum_{i=1}^I \pi(a_i^+, a_i)$$

Hasil *entering flow* pada sistem bisa dilihat pada gambar 17.

Entering Flow	
Riajid	0.1875+0.25+0.4375/3=0.29166666666667
Aji	0.4375+0.375+0.4375/3=0.41666666666667
Anwar	0.25+0.3125+0.25/3=0.27083333333333
Aswandi	0.375+0.375+0.375/3=0.375

Gambar 17 perhitungan entering flow

Perhitungan nilai *net flow* didapatkan dengan selisih antara *leaving flow* dan *entering flow*:

$$\varphi(a_i) = \varphi^+(a_i) + \varphi^-(a_i)$$

Aswandi = 0,29166667-0,375= -0. 08333333

Riajid = 0,35416667- 0.29166667= 0.0625

Aji = 0,29166667- 0,41666667= -0.125

Anwar = 0.41666667- 0.27083333=0.145833333333

Hasil pengujian penerapan metode PROMETHEE pada sistem sudah sesuai dengan perhitungan secara manual. Perhitungan penunjang keputusan menggunakan metode PROMETHEE pada sistem menghasilkan alternatif terbaik yaitu Anwar dengan nilai *net flow* sebesar 0.14583333333333. Hasil rekomendasi pada uji coba program dapat dilihat pada Gambar 18.

Hasil Perhitungan											
Skala Nilai											
No	Nama	NIP	Kepengluhan	Diklatpin	Pendidikan	Riwayat Jabatan	Diklat Teknis	Diklat Fungsional	DP-3	Disiplin	Hasil
1	Anwar	04	0.2	0.3	0.45	0.45	0.3	0.1	0.4	0	0.14583333333333
2	Riajid	02	0.3	0.4	0.3	0.3	0.1	0.4	0.3	0	0.0625
3	Aswandi	01	0.4	0.3	0.3	0.15	0.3	0.3	0.2	0	-0.08333333333333
4	Aji	03	0.1	0.2	0.6	0.6	0.1	0.2	0.3	0	-0.125

Gambar 18 perangkian Promethee.

## 5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Telah dihasilkan sistem pendukung keputusan yang mampu memberikan rekomendasi promosi Jabatan Struktural Eselon IIB pada Badan Kepegawaian Daerah (BKD) Kutai Timur dengan metode PROMETHEE.
2. Sistem pendukung Keputusan ini mampu mengevaluasi pegawai dan memberikan nilai secara objektif.
3. Metode *Promethee* memiliki penalaran sederhana dan mudah dimengerti, dengan aturan-aturan dapat disesuaikan dengan penilai.

## Saran

1. Pengembangan selanjutnya bisa menggunakan metode seperti Electre, Fuzzy dan lain-lain.
2. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan metode PROMETHEE yang dikombinasikan dengan metode lain yang lebih tepat sehingga hasil perangkian menjadi lebih akurat dan tepat.
3. Kedepannya metode PROMETHEE dilakukan inovasi dan pengembangan, karena masih banyaknya kasus yang membutuhkan sistem pendukung keputusan untuk mendapatkan rekomendasi.

## Daftar Pustaka

- [1] Nofriansyah, Dicky, M. Kom. 2015. *Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish.
- [2] Hasibuan, Malayu S.P. 2007. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara
- [3] Brans, J.Piere dan Mareschal, B., (1999). How to decide with PROMETHEE.
- [4] Noorfithriani, Raisha. 2009 "Penerapan Metode Promethee Dalam Menganalisis Peringkat Bank Syariah Berdasarkan Kepuasan Nasabah pada tiga Bank Syariah di Kota Yogyakarta." *Jurnal Ilmiah Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia*".
- [5] Behzadian, Majid, 2010. "PROMETHEE: A comprehensive literature review on methodologies and applications." *European journal of Operational research*"