

# **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PABRIK OBAT MENGGUNAKAN METODE ELECTRE (METODE ELIMINATION ET CHOIX TRADUISANT LA REALITE) PADA RUMAH SAKIT PERMATA HATI BERBASIS WEB”.**

Muhammad Reza Putra ,Faradila Mustika, Eka Praja Wiyata Mandala

Universitas Putra Indonesia YTPK Padang  
Email : [muhammad\\_reza@upiyptk.ac.id](mailto:muhammad_reza@upiyptk.ac.id)

## **ABSTRAK**

Demikian pesatnya permintaan akan obat-obatan membuat Rumah Sakit Permata Hati memiliki kecenderungan untuk memilih lebih dari satu pabrik obat ,Hal ini disebabkan pemenuhan aspek antisipasi pada kebutuhan obat yang sering berubah dengan kondisi yang kurang menentu. Keadaan ini membawa Rumah Sakit Permata Hati kebingungan dalam memilih pabrik obat yang akan dijadikan sebagai pemasok pada rumah sakit khususnya kepada dokter yang memberikan keputusan pada permasalahan pemilihan pabrik obat, karena proses pemilihan pabrik merupakan bagian yang penting di dalam aktivitas pembelian karena berdampak pada kualitas dan ketersediaan bahan baku, efisiensi biaya pengeluaran, dan kelancaran sirkulasi keuangan rumah sakit. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat mengakomodasi kriteria-kriteria ,Proses pemilihan pabrik dilakukan dengan metode *Electre (elimination et choix traduisant la realite)*, yaitu dengan melakukan *outranking* menggunakan *indifference, difference* dan *threshold*. Adapun keluaran dari sistem pendukung keputusan (SPK) ini berupa perankingan dalam pemilihan pemasok pabrik obat terbaik dan informasi yang dipilih secara objektif bagi pengambil keputusan yang dapat dijadikan acuan untuk mengambil keputusan dalam proses pemilihan pabrik obat

**Kata Kunci:** rumah sakit Permata hati, Metode electre, Pabrik obat.

## **1. Latar Belakang**

Pabrik Obat adalah perusahaan berbadan hukum yang memiliki izin dari Menteri untuk melakukan kegiatan produksi serta penyaluran obat dan bahan obat, termasuk psikotropika. (Pasal 1 Ayat 2 UU Nomor 5 Tahun 1997 Tentang Psikotropika).Ketersedian obat di rumah sakit terkait erat dengan kualitas layanan kesehatan yang di berikan rumah sakit Peramata Hati ,Keberadaan obat yang di butuhkan, akan membantu merawat bahkan memberikan kehidupan bagi sekelompok pasien. Demikian pesatnya permintaan akan obat-obatan membuat Rumah Sakit Permata Hati memiliki kecenderungan untuk memilih lebih dari satu pabrik obat ,Hal ini disebabkan pemenuhan aspek antisipasi pada kebutuhan obat yang sering berubah dengan kondisi yang kurang menentu. Keadaan ini membawa Rumah Sakit Permata Hati kebingungan dalam memilih pabrik obat yang akan dijadikan sebagai pemasok pada rumah sakit khususnya kepada dokter yang memberikan keputusan pada permasalahan pemilihan pabrik obat, karena proses pemilihan pabrik merupakan bagian yang penting di dalam aktivitas pembelian karena berdampak pada kualitas dan ketersediaan bahan baku, efisiensi biaya pengeluaran, dan kelancaran sirkulasi keuangan rumah sakit.

Pemilihan alternatif ini dapat disebut sebagai permasalahan terstruktur dan tidak terstruktur. Disebut terstruktur karena sebagian dari permasalahan ini dapat dipecahkan oleh prosedur perhitungan terkomputerisasi. Disisi lain, masalah ini disebut tidak terstruktur karena terdapat beberapa keputusan dari manajemen dengan skala penilaian subyektif. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat mengakomodasi kriteria-kriteria yang diantaranya indikasi obat (suatu kondisi penyakit yang

dapat diobati dengan obat tersebut dengan kata lain obat tersebut digunakan, diperuntukkan atau ditujukan oleh apa dan siapa), khasiat obat (manfaat yang ditimbulkan dari mengkonsumsi obat tersebut bagi pasien), efek samping obat (suatu reaksi yang tidak diharapkan dan berbahaya yang diakibatkan oleh suatu pengobatan. Efek samping obat, seperti halnya efek obat yang diharapkan, merupakan suatu kinerja dari dosis atau kadar obat pada organ sasaran), merek obat terbagi atas dua yaitu (merek dagang adalah obat yang diproduksi oleh perusahaan obat yang telah dipatenkan dan merek generik adalah obat yang merupakan tanggung jawab pemerintah dalam mengupayakan kesehatan masyarakat), harga obat (harga obat yang ditawarkan pabrik obat dan garansi obat (pemberian jaminan dari pabrik obat apabila terdapat kemasan obat yang rusak) yang termasuk kepada penilaian pemilihan pabrik.

Proses pemilihan pabrik dilakukan dengan metode *Electre* (*elimination et choix traduisant la realite*), yaitu dengan melakukan *outranking* menggunakan *indifference*, *difference* dan *threshold*. Adapun keluaran dari sistem pendukung keputusan (SPK) ini berupa perankingan dalam pemilihan pemasok pabrik obat terbaik dan informasi yang dipilih secara objektif bagi pengambil keputusan yang dapat dijadikan acuan untuk mengambil keputusan dalam proses pemilihan pabrik obat. Model pengambilan keputusan dan pemodelan sistem dituangkan dalam suatu aplikasi yang mana nantinya akan dimanfaatkan oleh rumah sakit dalam memenuhi kebutuhan yang berkesinambungan terhadap obat serta menjalin hubungan yang lebih baik dengan pabrik obat sebagai penyedia obat serta proses pengadaan obat menjadi lebih mudah dan efisien. Dengan demikian ketersediaan akan obat dapat terus terjaga.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Citra Meryana bahwa dengan menggunakan metode *Electre* memperlihatkan hasil yang dapat diterima oleh para pembuat keputusan dan yang paling penting telah memberikan perankingan lengkap alternatif dalam project, karena di dalam metode *Electre* menggunakan indikasi dan nilai-nilai *threshold*, *concordance* dan *discordance* dengan memilih alternatif yang lebih disukai dari kriteria dan tidak menyebabkan suatu level penolakan ketidak puasan untuk setiap kriteria (Meryana, 2007).

## 2. Analisa Dan Perancangan

Nilai bobot preferensi untuk setiap alternatif yaitu :  $W = (3,4,3,4)$  (Ketentuan). Matriks keputusan yang diambil dari tabel kecocokan ini yaitu :

$$X = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 3 & 4 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$$

Penyelesaian

- A. Membuat matriks keputusan berdasarkan pertimbangan pembuat keputusan dan menormalisasi nilai pada matriks keputusan tersebut.

$$R = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x^2_{ij}}}$$

$$R_{11} = \frac{5}{\sqrt{5^2+3^2+2^2+4^2+2^2}} = \frac{5}{\sqrt{58}} = \frac{5}{7,615} = 0.656$$

Dan seterusnya

$$\begin{pmatrix} 0,656 & 0,452 & 0,390 & 0,462 \\ 0,394 & 0,603 & 0,521 & 0,577 \\ 0,263 & 0,452 & 0,390 & 0,346 \\ 0,525 & 0,452 & 0,521 & 0,462 \\ 0,263 & 0,151 & 0,390 & 0,346 \end{pmatrix}$$

R =

B. Memberikan nilai bobot pada matriks yang telah dinormalisasi dengan rumus :

$$V = R \cdot W$$

$$V = \begin{pmatrix} 0,656 & 0,452 & 0,390 & 0,462 \\ 0,392 & 0,603 & 0,521 & 0,577 \\ 0,263 & 0,452 & 0,390 & 0,346 \\ 0,525 & 0,452 & 0,521 & 0,462 \\ 0,263 & 0,151 & 0,390 & 0,346 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

$$V = \begin{pmatrix} (0,656 \cdot 3 + 0 + 0 + 0) & (0 + 0,452 \cdot 4 + 0 + 0) & (0 + 0 + 0,390 \cdot 3 + 0) & (0 + 0 + 0 + 0,462 \cdot 4) \\ (0,392 \cdot 3 + 0 + 0 + 0) & (0 + 0,603 \cdot 4 + 0 + 0) & (0 + 0 + 0,521 \cdot 3 + 0) & (0 + 0 + 0 + 0,577 \cdot 4) \\ (0,263 \cdot 3 + 0 + 0 + 0) & (0 + 0,452 \cdot 4 + 0 + 0) & (0 + 0 + 0,390 \cdot 3 + 0) & (0 + 0 + 0 + 0,346 \cdot 4) \\ (0,525 \cdot 3 + 0 + 0 + 0) & (0 + 0,452 \cdot 4 + 0 + 0) & (0 + 0 + 0,521 \cdot 3 + 0) & (0 + 0 + 0 + 0,462 \cdot 4) \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1,968 & 1,808 & 1,17 & 1,848 \\ 1,176 & 2,412 & 1,563 & 2,308 \\ 0,789 & 1,808 & 11,7 & 1,384 \\ 1,575 & 1,808 & 1,563 & 1,848 \\ 0,789 & 0,604 & 1,17 & 1,384 \end{pmatrix}$$

C. Menentukan himpunan corcordance dan disordance index untuk setiap pasang dari alternatif

a. Corcordance Index,  $C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}$ , untuk  $j = 1, 2, 3, \dots, n$

$$\begin{aligned} C_{12} &= \{1\} \\ C_{13} &= \{1, 2, 4\} \\ C_{14} &= \{1, 2, 4\} \\ C_{15} &= \{1, 2, 3, 4\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{31} &= \{2, 3\} \\ C_{32} &= \{3\} \\ C_{34} &= \{2, 3\} \\ C_{35} &= \{1, 2, 3, 4\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{51} &= \{3\} \\ C_{52} &= \{0\} \\ C_{53} &= \{1, 4\} \\ C_{54} &= \{0\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{21} &= \{2, 3, 4\} \\ C_{23} &= \{1, 2, 4\} \\ C_{24} &= \{2, 3, 4\} \\ C_{25} &= \{1, 2, 3, 4\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{41} &= \{2, 3, 4\} \\ C_{42} &= \{1, 3\} \\ C_{43} &= \{1, 2, 4\} \\ C_{45} &= \{1, 2, 3, 4\} \end{aligned}$$

b. Disordance Index,  $D_{kl} = \{j, v_{kj} < v_{lj}\}$ , untuk  $j = 1, 2, 3, \dots, n$

$$\begin{aligned} D_{12} &= \{2, 3, 4\} \\ D_{13} &= \{3\} \\ D_{14} &= \{3\} \\ D_{15} &= \{0\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{31} &= \{1, 4\} \\ D_{32} &= \{1, 2, 4\} \\ D_{34} &= \{1, 4\} \\ D_{35} &= \{0\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{51} &= \{1, 2, 4\} \\ D_{52} &= \{1, 2, 3, 4\} \\ D_{53} &= \{2, 3\} \\ D_{54} &= \{1, 2, 3, 4\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{21} &= \{1\} \\ D_{23} &= \{3\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{41} &= \{1\} \\ D_{42} &= \{2, 4\} \end{aligned}$$

$$D24=\{1\}$$

$$D25=\{0\}$$

$$D43=\{3\}$$

$$D45=\{0\}$$

D. Menghitung matriks corcordance dan discordance dengan cara menjumlahkan bobot yang termasuk pada himpunan

a. Corcordance

$$C_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j$$

$$W=\{3,4,3,4\}$$

$$C12= w1 = 3$$

$$C13= w1+w2+w4 = 3+4+4 = 11$$

$$C14= w1+w2+w4 = 3+4+4 = 11$$

$$C15= w1+w2+w4 = 3+4+3+4 = 14$$

$$C21= w2+w3+4 = 4+3+4 = 11$$

$$C23= w1+w2+w4 = 3+4+4 = 11$$

$$C24= w2+w3+w4 = 4+3+4 = 11$$

$$C25= w1+w2+w3+w4 = 3+4+3+4 = 14$$

$$C31= w2+w3 = 4+3 = 7$$

$$C32= w3 = 3$$

$$C34= w2+w3 = 4+3 = 7$$

$$C35= w1+w2+w3+w4 = 3+4+3+4 = 14$$

$$C41= w2+w3+w4 = 4+3+4 = 11$$

$$C42= w1+w2 = 3+3 = 6$$

$$C43= w1+w2+w4 = 3+4+4 = 11$$

$$C45= w1+w2+w3+w4 = 3+4+3+4 = 14$$

$$C51= w3 = 3$$

$$C52= 0$$

$$C53= w1+w2+w3+w4 = 3+4+3+4 = 14$$

$$C54= 0$$

Hasil :

$$\left( \begin{array}{ccccc} - & 3 & 11 & 11 & 14 \\ 11 & - & 11 & 11 & 14 \\ 7 & 3 & - & 7 & 14 \\ 11 & 6 & 11 & - & 14 \\ 3 & 0 & 7 & 0 & - \end{array} \right)$$

b. Discordance

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

$$V = \left( \begin{array}{cccc} 1,968 & 1,808 & 1.17 & 1,848 \\ 1,176 & 2,412 & 1,563 & 2,308 \\ 0,789 & 1,808 & 11.7 & 1,384 \\ 1,575 & 1,808 & 1,563 & 1,848 \\ 0,789 & 0,604 & 1,17 & 1,384 \end{array} \right)$$

$$D12 = \frac{\max\{1,808-2,412; 1,17-1,563; 1,848-2,308\}}{\max\{1,968-1,176; 1,808-2,412; 1,17-1,563; 1,88-2,308\}}$$

$$= \frac{\max\{0,604; 0,393; 0,46\}}{\max\{1,176; 0,604; 0,393; 0,46\}} = \frac{0,604}{1,176} = 0,762$$

$$D13 = \frac{\max\{1,17-11,7\}}{\max\{1,968-0,789; 1,808-1,808; 1,17-11,7; 1,848-2,308\}}$$

$$= \frac{\max\{10,53\}}{\max\{1,179; 0; 10,53; 0,460\}} = \frac{10,53}{10,53} = 1$$

E. Menghitung matrik domain concordance dan discordance

a. Menghitung matriks domain corcordance, matriks f sebagai matriks domain corcordance dapat dibangun dengan bantuan nilai threshold yaitu dengan membandingkan setiap elemen matriks corcordance dengan nilai threshold.  $\underline{C} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl}}{m(m-1)}$

$$C12 + C13 + C14 + C15 + C21 + C23 + C24 + C25 + C31 + C32 + C34 + C35$$

+

C41

+

$$\underline{C42 + C43 + 45 + C51 + C52 + C53 + C54}$$

$m(m-1)$

$$\underline{C} = \frac{3+11+11+14+11+11+11+14+7+3+7+14+11+6+11+14+3+0+7+0}{5(5-1)}$$

$$\underline{C} = \frac{196}{20} = 8,45 \text{ sehingga,}$$

$$\left( \begin{array}{ccccc} - & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & - & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & - & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & - & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & - \end{array} \right)$$

b. menghitung matriks domain discordance, matriks g sebagai matriks domain discordance dapat dibangun dengan bantuan nilai threshold ( $\underline{d}$ ) yaitu

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

$$\underline{d} = \frac{d12+d13+d14+d15+d21+d23+d24+d25+d31+d32+d34+d35+d41+d42+d43+d45+d51+}{d52+d53+d54}$$

$m(m-1)$

$$\underline{d} = \frac{0,762+1+1+0+1+1+0,66+0,602+0+0,602+0,09+0,077+0+1+1+1+0+1+1+1+1}{5(5-1)}$$

$$\underline{d} = \frac{12,045}{20} = 0,6023 \text{ sehingga,}$$

$$\left( \begin{array}{ccccc} - & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & - & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & - & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & - & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & - \end{array} \right)$$

F. Menentukan aggregate dominance matriks. Matriks e sebagai aggregate dominance matriks adalah matriks yang setiap elemen merupakan perkalian matriks gf dan matriks g yang bersesuaian. Secara matematis dinyatakan dengan :  $e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl}$

$$E12 = 0 \times 0 = 0$$

$$E31 = 0 \times 0 = 0$$

$$E51 = 0 \times 1 = 0$$

$$E13 = 1 \times 1 = 1$$

$$E32 = 0 \times 0 = 0$$

$$E52 = 0 \times 1 = 0$$

$$E14 = 1 \times 1 = 1$$

$$E34 = 0 \times 0 = 0$$

$$E53 = 0 \times 1 = 1$$

$$E15 = 1 \times 0 = 0$$

$$E35 = 1 \times 0 = 1$$

$$E54 = 0 \times 01 = 0$$

$$E21 = 1 \times 1 = 1$$

$$E41 = 1 \times 1 = 1$$

$$E23 = 1 \times 1 = 1$$

$$E42 = 0 \times 1 = 0$$

$$E24 = 1 \times 1 = 1$$

$$E43 = 1 \times 1 = 1$$

$$E25 = 1 \times 0 = 0$$

$$E45 = 1 \times 0 = 0$$

Sehingga matriks yang dihasilkan:

$$23 \left( \begin{array}{ccccc} - & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & - & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & - & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & - & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & - \end{array} \right)$$

e =

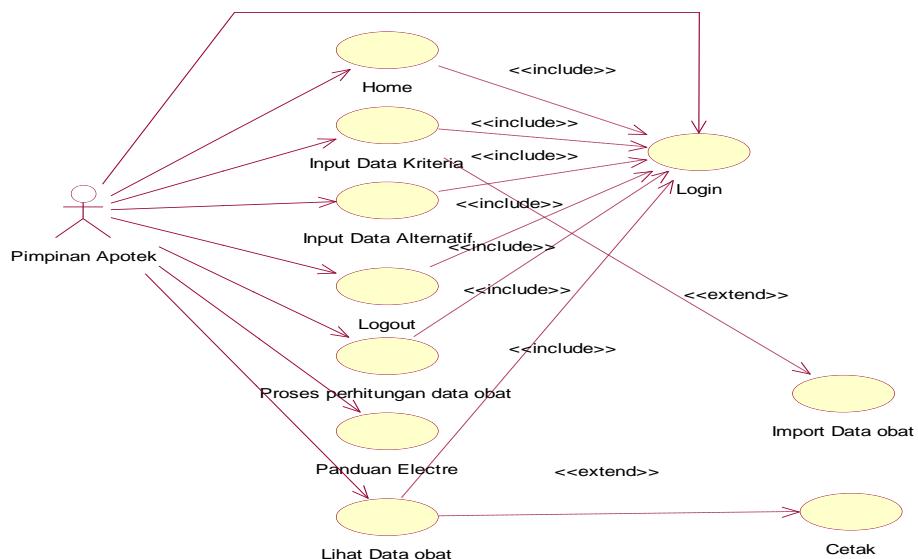
#### G. Eliminasi

Eliminasi alternatif yang *less favourable*. Matriks e merupakan urutan pilihan dari setiap alternatif yaitu apabila  $e_{kl}=1$  maka, alternatif  $e_{kl}$  merupakan alternatif yang lebih baik dari pada  $a_{2l}$ , sehingga baris pada matriks e yang memiliki jumlah  $e_{kl}=1$  paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian alternatif terbaik adalah alternatif yang mendominasi alternatif lainnya. Dan kesimpulan dari langkah-langkah diatas adalah Alternatif yang berhak menjadi pemasok pabrik obat Pt. Dexamedica.

*diagram, statechart diagram, dan deployment diagram.*

#### *Use Case Diagram*

*Use Case Diagram* menggambarkan apa saja aktifitas yang dilakukan oleh suatu sistem dan hubungan aktor-aktor yang terlibat, untuk lebih jelasnya perancangan *use case diagram* pada aplikasi sistem pendukung keputusan ini dapat dilihat pada Gambar 4.1:

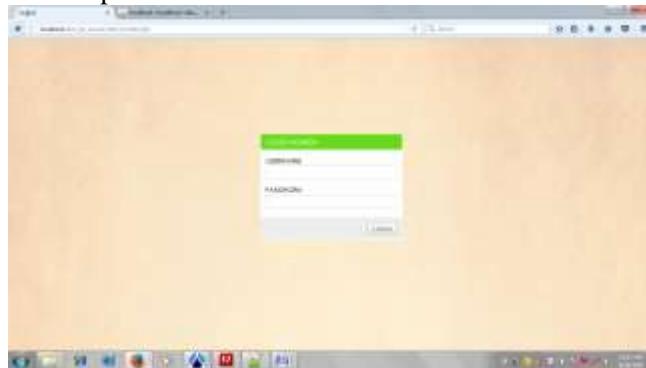


**Gambar 1 Use Case Diagram SPK**

#### Interface Sistem Pendukung Keputusan

##### *Interface Halaman Index*

Berikut adalah tampilan dari Halaman *Index*:

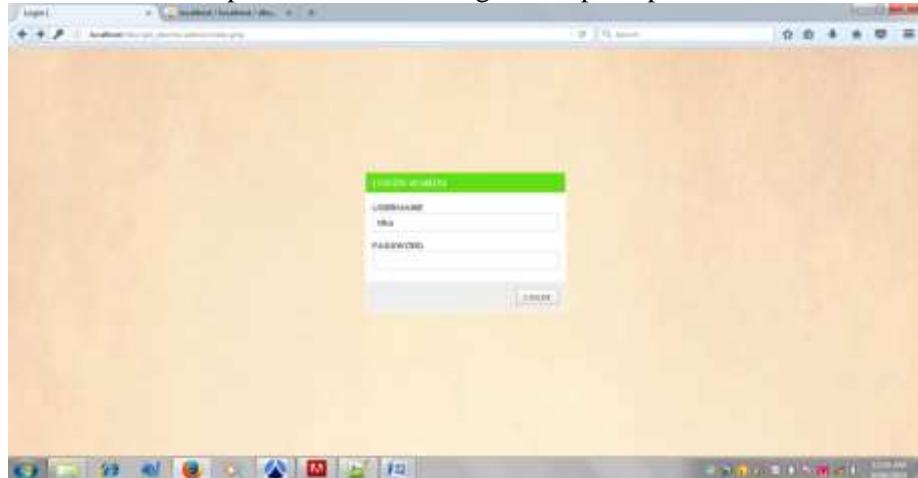


**Gambar 2 Halaman Index**

Gambar diatas merupakan gambar *Interface* dari halaman *Index*, Dimana halaman tersebut tampil pada saat pertama pemimpin apotik mengakses sistem pendukung keputusan ini.

### ***Interface Halaman Login Pemimpin Apotik***

Berikut adalah tampilan dari halaman login Pemimpin Apotik:



**Gambar 3 Login Pemimpin Apotik**

Gambar diatas merupakan *interface login* pemimpin, dimana Pemimpin harus memasukan *username* dan juga *password* terlebih dahulu kemudian klik *login*, jika berhasil maka sistem akan mengarahkan Pemimpin ke halaman *home*.

### ***Interface Menu Pemimpin Apotik***

Berikut adalah *interface* dari *Menu Pemimpin Apotik*:

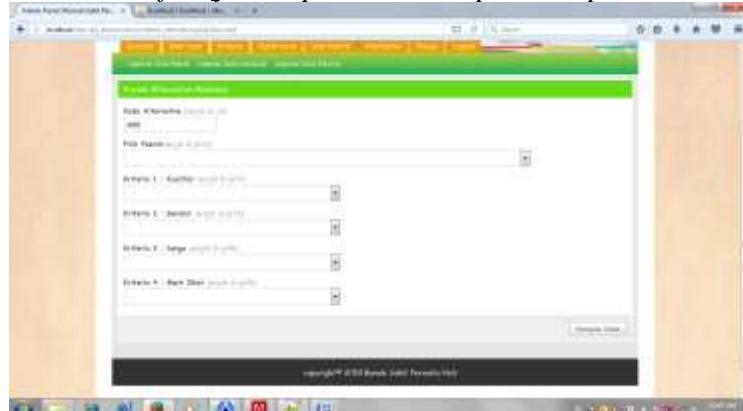


**Gambar 4 Menu Pemimpin Apotik**

Gambar diatas merupakan *interface menu* ketua, dimana terdapat menu home, kelola kriteia, perengkingan, keputusan dan juga *logout*.

### ***Interface Form Input Data Penilaian Dari Calon Pemasok***

Berikut adalah *interface form input* data calon pemasok pabrik obat:



**Gambar 5 Form Input Data Calon Pemasok Pabrik Obat**

### **Interface Perengkingan Dari Masing-Masing Bagian**

Berikut adalah Halaman Perengkingan Calon dari masing-masing bagian pada struktural:

#### **Interface Hasil Keputusan**

Berikut adalah hasil keputusan dari sistem pendukung keputusan ini:



HASIL AKHIR				
No	Nama Pemasok	Alamat	Ranking	
1	PT. DEXA MEDICA	JAKARTA	3	
2	PT. INVENTIS	JAKARTA	2	
3	PT. KAMBI PAKUA	JAKARTA	3	
4	PT. SEINCYTAKU	REGENA JAKARTA UTAMA	4	
5	PT. TEGOH TRAI BAHAR	REGENA	5	

**Gambar 6 Hasil Keputusan**

Gambar diatas merupakan *interface* dari hasil keputusan yang diambil yaitu alternatif yang mendominasi alternatif lainnya dan kesimpulan dari sistem tersebut adalah yang berhak pemasok pabrik obat pada rumah sakit permata hati yaitu PT Dexa Medica.

### **3. Kesimpulan**

Dari penulisan penelitian ini mulai dari tahapan analisa permasalahan yang ada hingga pengujian sistem yang baru dirancang maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :Dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan ini dapat menghasilkan keputusan yang terbaik, karena mempertimbangkan kriteria-kriteria yang sesuai dengan masing-masing kriteria yang di inginkan rumah sakit dan mencocokannya dengan nilai yang ada pada masing-masing calon pemasok obat. Dengan cara menginputkan data pemasok dapat memberikan informasi dapat mempermudah Pemimpin dalam menghasilkan keputusan yang cepat dan tepat karna menggunakan metode Logika *Electre* dimana metode ini mengolah data secara adil terhadap semua kriteria yang ada.

### **Referensi**

- Dermanto, Eko, dkk. 2014. *Penerapan Metode Ahp (Analythic Hierarchy Process) Untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu*. Jurnal SIMETRIS. Vol 5 No 1. ISSN: 2252-4983.
- Hayati, gusti, TA. 2010. *Sistem pendukung keputusan dalam supplier obat menggunakan metode Electre pada rumah sakit ibu dan anak mutia sari duri*. Jurnal teknik informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau .
- Kurniasih, Desi Leha. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode TOPSIS*. Jurnal Pelita Informatika Budi Darma. Volume III No 2. ISSN: 2301-9425.
- Kusumadewi, Sri, dkk. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan, Edisi 2*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Lenti, Febri Nova. 2014. *Rekayasa Database Terdistribusi Pada Layanan Pemesanan Tiket Pesawat Terbang*. Jurnal Teknologi Technoscientia. Vol. 6 No. 2. ISSN: 1979-8415
- Mandala, Eka Praja Wiyata. 2015. *Web Programming project 1"e.p.w.m forum*. padang: Teknik Informatika.
- Marlinda, Linda. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Wisata Yogyakarta Menggunakan Metode ELimanation Et Choix Traduisant La Realita( ELECTRE)*. Jurnal Teknik Komputer AMIK Bina Sarana Informatika. ISSN: 2407-8416
- Mandala, Eka Praja Wiyata. 2015. *Web Programming project 1"e.p.w.m forum*. padang: Teknik Informatika
- Mulyanto, Aunur R. 2009. *Rekayasa Perangkat Lunak, Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Nugroho, Adi. 2005. *Rational Rose untuk Pemodelan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Nugroho, Dedi Prasetyo, dkk. 2010. *Pembuatan E-Commerce Toko Sepatu Actifa. Indonesian Journal on Networking and Security*. ISSN: 2302-5700.
- S, Rosa dan M. Shalahuddin. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek, Jilid 2*. Bandung: Informatika.  
(Siregar, 2004:289).
- Saragih, Arif Semdela. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Kepala Sekolah Rayon Yp. GKPS Dengan Metode ELECTRE (Elimination Choice Translation Reality)*. Jurnal Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI). Volume : IV, No 3. ISSN: 2339-210X.
- Sidik, BETHA. 2012. *Pemrograman Web PHP Edisi Revisi*. Bandung: Informatika.
- Taufiq, Ghofar. 2014. *Logika Fuzzy Tahani Untuk Pendukung Keputusan erekrutan Karyawan Tetap*. Jurnal Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2014. ISSN: 1979-911X.
- Warman, Firman, dkk. 2013. *Rekayasa Web Untuk Pemesanan Handphone Berbasis Jquery Pada Permata Cell*. Jurnal Momentum. Vol.15 No.2. ISSN: 1693-752X.