

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN *SUPPLIER* OBAT  
MENGUNAKAN METODE *ELECTRE*  
(*ELIMINATION ET CHOIX TRADUISANT LA REALITE*)  
PADA RUMAH SAKIT IBU DAN ANAK MUTIA SARI DURI**

**BISMI HAYATI  
10551001437**

Tanggal Sidang : 28 Juni 2010

Periode Wisuda : Juni 2010

Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

**ABSTRAK**

Pemilihan *supplier* obat di RSIA Mutia Sari Duri merupakan bagian yang penting di dalam aktivitas pembelian karena akan berdampak pada kualitas dan ketersediaan bahan baku, efisiensi biaya pengeluaran dan kelancaran sirkulasi keuangan rumah sakit. Namun dokter sebagai pemberi keputusan pada pemilihan *supplier* obat masih mengalami kesulitan untuk menentukan alternatif terbaik yang akan dipilih karena banyaknya kriteria penentu yang dipertimbangkan, banyaknya *supplier* obat yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan serta kurang objektifnya dalam memberikan data hasil analisa.

Sistem yang dibangun adalah sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* obat menggunakan metode *ELECTRE (elimination et choix traduisant la realite)*. Sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic 6.0* dan *database Microsoft Office Access*.

Berdasarkan pengujian, sistem ini mampu menangani banyak perbandingan alternatif *supplier* obat. Selain itu data yang dihasilkan lebih objektif dan menghemat waktu dalam pemilihan *supplier* obat yang terkomputerisasi.

**Kata kunci :** *Electre*, Sistem Pendukung Keputusan, *Supplier* Obat

***DECISION SUPPORT SYSTEM DRUG SUPPLIER SELECTION USING  
ELECTRE METHOD (ELIMINATION ET CHOIX TRADUISANT LA  
REALITE) CHILDREN AND MOTHERS HOSPITAL DURI***

**BISMI HAYATI**  
**10551001437**

*Date of Final Exam : June 28<sup>th</sup> 2010*

*Graduation Ceremony Period : June 2010*

*Informatics Engineering Departement*

*Faculty of Sciences and Technology*

*State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*

***ABSTRACT***

*The selection of drug suppliers is important part in the purchasing activity in RSIA Mutia Sari Duri because it has impact on the quality and availability of raw materials, production cost efficiency and the financial circulation of the Hospital. But, the doctor as man in charge in RSIA Mutia Sari Duri are still have many difficulties to determining best alternatives. There are some criterias to be considered, such as : advantages and disadvantages of each drug suppliers and lack of objectivity in data analysis.*

*The designed system is a decision support system of drug supplier selection using ELECTRE method (elimination et choix traduisant la realite). This system was built using programming language Visual Basic 6.0 and Microsoft Office Access database.*

*Pursuant to examination, the system is capable to handle multiple comparisons of alternative drug suppliers. In addition, the results of this system are more objective, need less time to operate it in selecting drug supplier.*

***Keywords : Electre, Decision Support System, Drug Supplier***

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-4
1.3 Batasan Masalah .....	I-4
1.4 Tujuan Tugas Akhir.....	I-5
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-5
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 Sistem Pendukung Keputusan .....	II-1
2.1.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan .....	II-1
2.1.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan .....	II-2
2.1.3 Langkah-langkah Pembangunan SPK .....	II-4
2.1.4 Manfaat SPK .....	II-5
2.2 <i>Multiple Criteria Decision Making</i> (MCDM) .....	II-6

2.2.1	Sifat-sifat Pada MCDM.....	II-8
2.2.2	Konsep Dasar MCDM.....	II-11
2.2.3	Klasifikasi Solusi MCDM .....	II-12
2.3	Metode <i>Electre</i> .....	II-14
2.3.1	Pengertian Metode <i>Electre</i> .....	II-14
2.3.2	Langkah-langkah Metode <i>Electre</i> .....	II-15
2.4	Perbandingan Metode <i>Electre</i> dan Metode <i>Promethee</i> .....	II-20
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1	Studi Pustaka.....	III-2
3.2	Penelitian Awal.....	III-2
3.3	Analisa .....	III-2
3.3.1	Analisa Sistem Lama.....	III-3
3.3.2	Analisa Sistem Baru .....	III-4
3.4	Perancangan .....	III-6
3.4.1	Perancangan Basis Data .....	III-6
3.4.2	Perancangan Struktur Menu .....	III-6
3.4.3	Perancangan Antar Muka ( <i>Interface</i> ).....	III-6
3.4.4	Perancangan Tabel .....	III-6
3.5	Implementasi.....	III-7
3.6	Pengujian .....	III-7
3.7	Kesimpulan dan Saran .....	III-7
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1	Analisa Sistem .....	IV-1
4.1.1	Analisa Sistem Lama.....	IV-1
4.1.2	Analisa Sistem Baru .....	IV-3
4.1.3	Ketentuan Pemberian Nilai dari Tiap Kriteria.....	IV-8
4.1.4	Analisa Data Sistem .....	IV-12

4.1.5	Analisa Pengguna .....	IV-15
4.1.6	Analisa Sistem Dialog .....	IV-15
4.2	Perancangan Sistem .....	IV-16
4.2.1	Subsistem Data .....	IV-16
4.2.1.1	Diagram Konteks ( <i>Context Diagram</i> ) .....	IV-16
4.2.1.2	Diagram Aliran Data ( <i>Data Flow Diagram</i> ) ..	IV-17
4.2.1.3	ERD ( <i>Entity Relationship Diagram</i> ) .....	IV-20
4.2.1.4	Kamus Data ( <i>Data Dictionary</i> ) .....	IV-21
4.2.2	Flowchart Sistem .....	IV-22
4.2.3	Contoh Kasus Pemilihan <i>Supplier</i> Obat .....	IV-23
4.2.3.1	Langkah-langkah <i>Electre</i> .....	IV-23
4.2.4	Subsistem Perancangan Struktur Menu .....	IV-34
4.2.4.1	Perancangan Antarmuka .....	IV-35
BAB V	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....	V-1
5.1	Implementasi Sistem .....	V-1
5.1.1	Lingkungan Implementasi .....	V-1
5.1.2	Implementasi SPK Pemilihan <i>Supplier</i> Obat .....	V-2
5.1.2.1	Tampilan Menu Utama .....	V-2
5.1.2.2	Tampilan Menu Login .....	V-3
5.1.2.2.1	Tampilan Login <i>Valid</i> .....	V-3
5.1.2.2.2	Tampilan Login <i>Invalid</i> .....	V-3
5.1.2.3	Tampilan Menu <i>Supplier</i> .....	V-4
5.1.2.4	Tampilan Menu Informasi <i>Supplier</i> .....	V-5
5.2	Pengujian Sistem .....	V-6
5.2.1	Pengujian Modul Pemilihan <i>Supplier</i> Obat .....	V-6
5.3	Deskripsi dan Hasil Pengujian .....	V-7

5.3.1	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan <i>Supplier</i>	
	Obat yang Menggunakan <i>Black Box</i> .....	V-7
5.3.1.1	Modul Pengujian Login.....	V-7
5.3.1.2	Modul Pengujian Tambah <i>Supplier</i> .....	V-8
5.3.1.3	Modul Pengujian Ubah <i>Supplier</i> .....	V-9
5.3.1.4	Modul Pengujian Hapus <i>Supplier</i> .....	V-9
5.3.1.5	Modul Pengujian Informasi <i>Supplier</i> , Kriteria dan Alternatif <i>Supplier</i> .....	V-10
5.3.2	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan <i>Supplier</i>	
	Obat yang Menggunakan <i>User Acceptence Test</i> .....	V-12
5.3.2.1	Hasil Dari <i>User Acceptence Test</i> .....	V-12
5.4	Kesimpulan Pengujian.....	V-14
BAB VI	PENUTUP .....	VI-1
6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran .....	VI-1
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Obat merupakan salah satu kebutuhan kesehatan yang paling nyata dan paling dirasakan oleh pasien yang berkunjung ke fasilitas kesehatan. Saat ini permintaan obat di masyarakat sudah semakin meningkat. Masyarakat sudah semakin paham akan perlunya mengkonsumsi obat jika mereka jatuh sakit.

Ketika mereka sakit, biasanya mereka langsung berobat kepada dokter baik di praktek pribadi, klinik, rumah sakit sampai pada puskesmas. Setelah berobat resep dokter yang mereka dapatkan biasanya langsung mereka bawa ke apotik untuk membeli obat atau ke toko obat jika merupakan obat bebas tanpa resep dokter. Ketersediaan obat di rumah sakit terkait erat dengan kualitas layanan kesehatan yang diberikan oleh rumah sakit tersebut. Keberadaan obat yang dibutuhkan, akan membantu merawat bahkan memberikan kehidupan bagi sekelompok pasien.

Demikian pesatnya permintaan akan obat-obatan membuat Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Mutia Sari Duri memiliki kecenderungan untuk memilih lebih dari satu *supplier* obat, dimana calon *supplier* yang akan dijadikan sebagai pemasok pada RSIA Mutia Sari Duri yaitu : Abbott Indonesia, APL, Bernofarma, Bintang Toedjoe, DPI, Gracia Pharmindo, GHF, Interbat, KPL, Kimia Farma, MBF, Sido Muncul, TSP, Takeda Indonesia dan TNF.

Hal ini disebabkan pemenuhan aspek antisipasi pada kebutuhan obat yang sering berubah dengan kondisi yang kurang menentu. Keadaan ini membawa RSIA Mutia Sari Duri kebingungan dalam memilih *supplier* obat yang akan dijadikan sebagai pemasok pada RSIA Mutia Sari Duri khususnya kepada dokter yang memberikan keputusan pada permasalahan pemilihan *supplier* obat, karena proses pemilihan *supplier* 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 mengakomodir 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 oleh *supplier*) dan garansi obat (pemberian jaminan dari *supplier* apabila terdapat kemasan obat yang rusak) yang termasuk kepada penilaian pemilihan *supplier*. Proses pemilihan *supplier* dilakukan dengan metode *Electre (elimination et choix traduisant la realite)*, yaitu dengan melakukan outranking menggunakan *indifference, defference* dan *threshold*.

Adapun keluaran dari SPK ini berupa ranking dan informasi yang dipilih secara objektif bagi pengambil keputusan yang dapat dijadikan acuan untuk mengambil keputusan dalam proses pemilihan *supplier* obat.

Model pengambilan keputusan dan pemodelan sistem dituangkan dalam suatu aplikasi yang mana nantinya akan dimanfaatkan oleh RSIA Mutia Sari Duri dalam memenuhi kebutuhan yang berkesinambungan terhadap obat serta menjalin hubungan yang lebih baik dengan *supplier* penyedia obat. 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 ketidakpuasan untuk setiap kriteria. (Meryana, 2007)

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* obat menggunakan metode *Electre* dengan studi kasus di Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Mutia Sari Duri.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini agar pembahasan yang dilakukan tidak terlalu luas yaitu :

- 1) Data yang diambil untuk pengambilan keputusan hanya berdasarkan pada beberapa penilaian dari dokter dan apoteker bersangkutan yang meliputi :
  - a. Indikasi Obat.
  - b. Khasiat Obat.
  - c. Efek Samping.
  - d. Merek Obat.
  - e. Harga Obat.
  - f. Garansi Obat.
- 2) *Supplier* yang datang pada RSIA Mutia Sari Duri ini jumlahnya banyak, namun penulis hanya mempergunakan 15 *supplier* antara lain : Abbott Indonesia, APL, Bernofarma, Bintang Toedjoe, DPI, Gracia Pharmindo, GHF, Interbat, KPL, Kimia Farma, MBF, Sido Muncul, TSP, Takeda Indonesia dan TNF.

- 3) Pada kasus pemilihan *supplier* obat, kriteria yang telah ditentukan tidak digunakan untuk semua jenis obat hanya di asumsikan pada satu jenis obat saja.

#### **1.4 Tujuan Tugas Akhir**

Sehubungan dengan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* Obat (SPK-PSO) pada RSIA Mutia Sari Duri untuk menghasilkan keputusan yang lebih objektif dan terkomputerisasi.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Laporan tugas akhir ini terdiri dari enam bab yang disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang pelaksanaan penelitian, rumusan masalah yang dihadapi, batasan yang digunakan, tujuan tugas akhir yang hendak dicapai melalui penelitian ini serta sistematika penulisan.

#### **BAB II. LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas teori-teori yang berhubungan dengan pembahasan penelitian yang diangkat, yang terdiri dari pembahasan mengenai konsep sistem, sistem pengambilan keputusan dan bahan yang terkait dengan metode *Electre*.

#### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini dijelaskan mengenai tahapan dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir. Tahapan penelitian tugas akhir dimulai dari

identifikasi permasalahan hingga diperoleh kesimpulan dari penelitian dan saran yang dapat dipergunakan oleh pihak perusahaan maupun oleh peneliti-peneliti selanjutnya.

#### **BAB IV. ANALISA DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi tentang analisa data yang telah diolah dengan menggunakan metode *Electre* yang akan digunakan untuk memilih *supplier* obat dari beberapa alternatif sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

#### **BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai implementasi yang terdiri dari: batasan implementasi, lingkungan implementasi, analisa hasil, pengujian sistem dan kesimpulan pengujian.

#### **BAB VI. PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang dihasilkan dari pembahasan tentang sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* obat menggunakan metode *Electre* dan beberapa saran sebagai hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Sistem Pendukung Keputusan**

Konsep sistem pendukung keputusan diperkenalkan pertama kali oleh Michael S. Scott Morton pada tahun 1970-an dengan istilah *management decision system* (Daihani, 2001)

SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang *relevan*, dan menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.

SPK digunakan untuk membantu mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan dengan tujuan untuk membantu pengambil keputusan dalam menentukan alternatif keputusan dari hasil pengolahan informasi-informasi yang tersedia melalui model-model pengambil keputusan.

##### **2.1.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan**

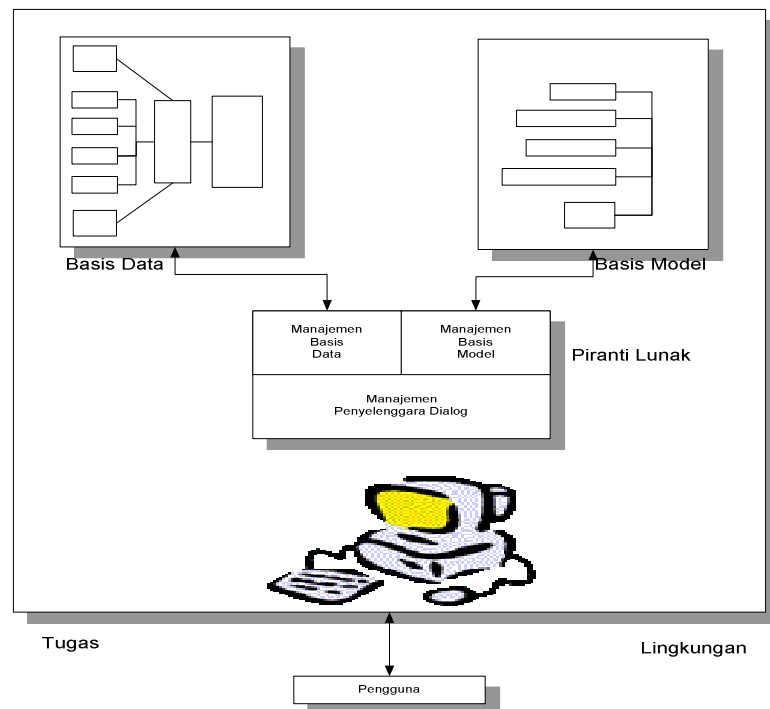
Sistem pendukung keputusan atau *decision support system* adalah *management information system* yang dirancang untuk menunjang pengambilan keputusan yang menyangkut area permasalahan tertentu oleh individu tertentu atau sekelompok individu. SPK merupakan sistem pengambilan keputusan terhadap permasalahan atau pekerjaan yang sifatnya semi terstruktur yaitu permasalahan yang masih bisa dipecahkan berdasarkan analisa kuantitatif dan sebagian lagi bisa dipecahkan secara pemograman. (Suryadi & Ramdhani, 2000).

Untuk memberikan pengertian yang lebih mendalam, beberapa definisi dari berbagai ahli : (*Turban dan kawan-kawan, 2005*)

1. *Man dan Watsan*, sistem pendukung keputusan menurut mereka adalah suatu sistem interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya terstruktur dan tidak terstruktur.
2. *Maryan Alavi dan H.Albert Napier*, sistem pendukung keputusan merupakan suatu prosedur pemrosesan data dan informasi yang berorientasi pada penggunaan model untuk menghasilkan berbagai jawaban yang dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan. Sistem ini harus sederhana, mudah dan adaptif.
3. *Little*, sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model.

### **2.1.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Suatu sistem pendukung keputusan memiliki tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis sistem pendukung keputusan tersebut, yaitu subsistem manajemen basis data, subsistem manajemen basis model, dan subsistem perangkat lunak penyelenggara dialog (*Suryadi & Ramdhani, 2000*).



Gambar 2.1. Komponen-komponen sistem pendukung keputusan

Pada gambar 2.1 dapat dilihat komponen-komponen sistem pendukung keputusan serta hubungan antara masing-masing komponen tersebut. Berikut penjelasannya : (Suryadi & Ramdhani, 2000)

1. Subsistem manajemen basis data (*database*)

Subsistem manajemen basis data merupakan komponen SPK penyedia data bagi sistem. Data dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data (*database*). Melalui pangkalan data inilah data dapat diambil dengan cepat.

2. Subsistem manajemen basis model (*model base*)

Keunikan dari SPK adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Kalau pada pangkalan data, organisasi data dilakukan oleh manajemen pangkalan data, maka dalam hal ini ada

fasilitas tertentu yang berfungsi sebagai pengelola berbagai model yang disebut dengan pangkalan model (*model base*).

3. Subsistem perangkat lunak penyelenggara dialog (*user system interface*)  
Dalam SPK ada fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas atau subsistem ini dikenal sebagai subsistem dialog. Melalui subsistem dialog inilah sistem diartikulasikan dan diimplementasikan sehingga pengguna atau pemakai dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang.

### **2.1.3 Langkah-langkah Pembangunan SPK**

Menurut Dadan Umar Daihani, pada dasarnya untuk membangun suatu SPK dikenal delapan tahapan, yaitu :

1. Perencanaan

Pada tahap ini, yang paling penting dilakukan adalah perumusan masalah serta penentuan tujuan dibangunnya SPK. Langkah ini merupakan langkah awal yang sangat penting, karena akan menentukan pemilihan jenis SPK yang akan dirancang serta metode pendekatan yang akan dipergunakan.

2. Penelitian

Berhubungan dengan pencarian data serta sumber daya yang tersedia.

3. Analisis

Dalam tahap ini termasuk penentuan teknik pendekatan yang akan dilakukan serta sumber daya yang dibutuhkan.



#### 4. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan dari ketiga subsistem utama SPK yaitu subsistem basis data, subsistem model dan subsistem dialog.

#### 5. Konstruksi

Tahap ini merupakan kelanjutan dari perancangan, dimana ketiga subsistem yang dirancang digabungkan menjadi suatu SPK.

#### 6. Implementasi

Tahap ini merupakan penerapan SPK yang dibangun. Pada tahap ini terdapat beberapa tugas yang harus dilakukan yaitu testing, evaluasi, penampilan, orientasi, pelatihan dan penyebaran.

#### 7. Pemeliharaan

Merupakan tahap yang harus dilakukan secara terus-menerus untuk mempertahankan keadaan sistem.

#### 8. Adaptasi

Dalam tahap ini dilakukan pengulangan terhadap tahapan diatas sebagai tanggapan terhadap perubahan kebutuhan pemakai.

### **2.1.4 Manfaat SPK**

Menurut Turban, manfaat SPK diantaranya adalah :

- 1) Mendukung pemecahan masalah yang kompleks
- 2) Menyediakan kemampuan utk mencoba berbagai strategi solusi dan melihat hasil dengan cepat dan objektif
- 3) Menyediakan peluang untuk melihat kemungkinan solusi baru dan belajar darinya → bisa utk training manajer baru

- 4) Memfasilitasi komunikasi antar manajer dan meningkatkan kerja tim
- 5) Meningkatkan kendali dan kinerja manajemen
- 6) Menghemat biaya
- 7) Menghasilkan keputusan yang objektif
- 8) Meningkatkan efektivitas manajerial
- 9) Meningkatkan produktivitas analisis

## **2.2 Multiple Criteria Decision Making (MCDM)**

*Multiple criteria decision making (MCDM)* adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan.

Berdasarkan tujuannya, *MCDM* dapat dibagi menjadi 2 model (Zimmermann, 1991) : *multi attribute decision making (MADM)* dan *multi objective decision making (MODM)*.

Karakteristik *MCDM* yaitu:

- 1) Terdapat lebih dua atribut dan kriteria yang saling konfliktual : pemenuhan kepuasan yang satu menyebabkan pengurangan keputusan yang lain (trade off)
- 2) Terdapat lebih dua alternatif solusi keputusan
- 3) Konflik : Intrapersonal dan Interpersonal

Ada beberapa fitur umum yang akan digunakan dalam *MCDM* (Janko, 2005), yaitu :

- a. Alternatif, alternatif adalah obyek-obyek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan.
- b. Atribut, atribut sering juga disebut sebagai karakteristik, komponen, atau kriteria keputusan. Meskipun pada kebanyakan kriteria bersifat satu level, namun tidak menutup kemungkinan adanya sub kriteria yang berhubungan dengan kriteria yang telah diberikan.
- c. Konflik antar kriteria, beberapa kriteria biasanya mempunyai konflik antara satu dengan yang lainnya, misalnya kriteria keuntungan akan mengalami konflik dengan kriteria biaya.
- d. Bobot keputusan, bobot keputusan menunjukkan kepentingan relatif dari setiap kriteria,  $W = (W_1, W_2, \dots, W_n)$ . pada *MCDM* akan dicari bobot kepentingan dari setiap kriteria.
- e. Matriks keputusan, suatu matriks keputusan  $X$  yang berukuran  $m \times n$ , berisi elemen-elemen  $X_{ij}$ , yang merepresentasikan rating dari alternatif  $A_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) terhadap kriteria  $C_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ).

Matriks keputusan pada *MCDM* dapat dilihat pada Gambar 2.2, dimana :

- A : Set variabel alternatif keputusan ( $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ )
- C : Set kriteria keputusan ( $c_1, c_2, c_3, \dots, c_m$ )
- $V_{ij}$  : Nilai alternatif  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) di-evaluasi dengan  $j$  ( $j = 1, 2, \dots, m$ )

	$c_1$	$c_2$	$c_3$	.....	$c_m$
$a_1$	$V_{11}$	$V_{12}$	$V_{13}$	.....	$V_{1m}$
$a_2$	$V_{21}$	$V_{22}$	$V_{23}$	.....	$V_{2m}$
$a_3$	$V_{31}$	$V_{32}$	$V_{33}$	.....	$V_{3m}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$
$a_n$	$V_{n1}$	$V_{n2}$	$V_{n3}$	.....	$V_{nm}$

Gambar 2.2. Matriks Keputusan MCDM

Proses analisis kebijakan membutuhkan adanya kriteria sebelum memutuskan pilihan dari berbagai alternatif yang ada. Kriteria menunjukkan defenisi masalah yang belum konkret dan terkadang dianggap sebagai sasaran yang akan dicapai. Analisis atas kriteria penilaian dilakukan untuk memperoleh seperangkat standar pengukuran, untuk kemudian dijadikan sebagai alat dalam membandingkan berbagai alternatif. (Suryadi dan Ramdhani, 2000)

### 2.2.1 Sifat-sifat pada MCDM

Sifat-sifat yang harus diperhatikan dalam memilih kriteria pada setiap persoalan pengambilan keputusan adalah sebagai berikut :

1. Lengkap, sehingga dapat mencakup seluruh aspek penting dalam persoalan tersebut. Suatu set kriteria disebut lengkap apabila set ini dapat menunjukkan seberapa jauh seluruh tujuan dapat dicapai.
2. Operasional, sehingga dapat digunakan dalam analisis. Sifat operasional ini mencakup beberapa pengertian, antara lain adalah bahwa kumpulan kriteria ini harus mempunyai arti bagi pengambil keputusan, sehingga ia benar-benar dapat menghayati implikasinya terhadap alternatif yang ada. Selain itu, jika tujuan pengambilan keputusan ini harus dapat

dipergunakan sebagai sarana untuk memberikan penjelasan untuk meyakinkan pihak lain, maka kumpulan kriteria ini harus dapat dipergunakan sebagai sarana untuk memberikan penjelasan atau untuk berkomunikasi. Operasional ini juga mencakup sifat dapat diukur. Pada dasarnya sifat dapat diukur ini adalah untuk :

- a. Memperoleh distribusi kemungkinan dari tingkat pencapaian kriteria yang mungkin diperoleh (untuk keputusan dalam ketidakpastian)
  - b. Mengungkapkan preferensi pengambil keputusan atas pencapaian kriteria
3. Tidak berlebihan, sehingga menghindarkan perhitungan berulang. Dalam menentukan set kriteria, jangan sampai terdapat kriteria yang pada dasarnya mengandung pengertian yang sama.
  4. Minimum, agar lebih mengkomprehensifkan persoalan. Dalam menentukan sejumlah kriteria perlu sedapat mungkin mengusahakan agar jumlah kriterianya sesedikit mungkin. Karena semakin banyak kriteria maka semakin sukar pula untuk menghayati persoalan dengan baik, dan jumlah perhitungan yang diperlukan dalam analisis akan meningkat dengan cepat.

Beberapa model pengambilan keputusan pada dasarnya mengambil konsep pengukuran kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif pada dasarnya merupakan upaya penggambaran dunia nyata melalui bentuk-bentuk matematis dan dilakukan melalui pendekatan pemodelan secara matematis.

Berikut ini diberikan ilustrasi antara pengambilan keputusan kriteria tunggal dan pengambilan keputusan kriteria majemuk, melalui pendekatan paradigma konsep dasar model matematisnya.

1) Paradigma Kriteria Tunggal

$$Max\{\tilde{f}(x) | x \in A\}; A\{\tilde{a}_1, \tilde{a}_2, \dots, \tilde{a}_n\} \quad (2.1)$$

Hubungan Dominasi :

$$\begin{aligned} f(a) > f(b) &\Leftrightarrow a P b \text{ (a Prefer b)} \\ f(a) = f(b) &\Leftrightarrow a I b \text{ (a Indifferent b)} \end{aligned} \quad (2.2)$$

Melalui analisa pengambilan keputusan kriteria tunggal, setiap hubungan preferensi antar alternatif dibandingkan dengan hasil antara lebih disukainya suatu alternatif (*P – prefer*) dan tidak berbeda (*I – Indifferent*)

2) Paradigma Multikriteria

$$Max\{\tilde{f}_1(x), f_2(x), f_3(x), \dots, f_j(x), \dots, f_k(x) | x \in A\} \quad (2.3)$$

Hubungan Dominasi :

$$\begin{aligned} \forall h f_h(a) > f_h(b) &\Leftrightarrow a P b \text{ (a Prefer b)} \\ \forall h f_h(a) = f_h(b) &\Leftrightarrow a I b \text{ (a Indifferent b)} \\ \left\{ \begin{aligned} \exists f_h(a) > f_h(b) \\ \exists f_h(a) < f_h(b) \end{aligned} \right\} &\Leftrightarrow a R b \text{ (a Incomparability b)} \end{aligned} \quad (2.4)$$

Melalui analisis pengambilan keputusan kriteria majemuk, setiap hubungan preferensi antar alternatif dibandingkan hasil antara, lebih disukainya suatu alternatif (*P – prefer*), tidak berbeda (*I – Indifferent*), dan tidak dapat dibandingkan (*R – Incomparability*).

### 2.2.2 Konsep Dasar MCDM

Untuk menghadapi pengambilan keputusan kriteria majemuk (*multi criteria decision making* atau *MCDM*) maka konsep dasar pemilihan dapat diuraikan sebagai berikut :

a. Dominasi

Bila kriteria penilaian dituliskan sebagai  $(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$  maka alternatif  $a$  disebut mendominasi alternatif  $b$  jika dan hanya jika :

$X_i(a) \geq X_i(b)$  untuk setiap  $i = 1, 2, 3, \dots, n$  sedangkan paling sedikit satu  $X_i(a) > X_i(b)$ . Jika terdapat suatu alternatif yang mendominasi alternatif lain, maka dengan mudah dapat dipilih alternatif yang terbaik, akan tetapi, kondisi ini jarang dengan mudah ditemui di dunia nyata, yang paling sering terjadi adalah satu alternatif memiliki nilai yang lebih baik untuk beberapa kriteria, tetapi buruk pada beberapa kriteria lainnya.

b. Leksikografi

Cara pemilihan dengan cara ini adalah sebagai berikut :

Alternatif  $a$  akan lebih disukai daripada alternatif  $b$ , jika :

1.  $X_i(a) \geq X_i(b)$ , atau
2.  $X_i(a) > X_i(b)$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots, k$ ; dan  
 $X_{k+1}(a) \geq X_{k+1}(b)$  untuk beberapa  
 $k = 1, 2, 3, \dots, n - 1$ . (2.5)

Dengan kata lain alternatif  $a$  lebih disukai dari  $b$ , semata-mata untuk kriteria pertama ( $X_1$ ), alternatif  $a$  mempunyai nilai yang lebih baik dari alternatif  $b$ , tanpa memperhatikan bagaimana baik buruknya nilai pada

kriteria yang lain. Baru apabila alternatif  $a$  dan  $b$  sama baiknya, maka ( $X_2$ ) digunakan sebagai pembanding; dan seterusnya.

Kekurangan metode ini adalah bila satu alternatif telah mempunyai nilai terbaik pada ( $X_1$ ), maka alternatif tersebutlah yang dipilih, tanpa memperhatikan bagaimana nilai alternatif tersebut pada kriteria lainnya, padahal mungkin amat jelek.

c. Tingkat Aspirasi

Untuk melakukan pemilihan diantara beberapa alternatif, dapat pula ditentukan tingkat aspirasi yang harus dicapai oleh alternatif tersebut. Akan tetapi, pada situasi lain, mungkin akan diperoleh bahwa tidak ada satu alternatif pun yang dapat memenuhi seluruh tingkat aspirasi yang ditentukan atau sebaliknya, setelah seleksi masih terdapat beberapa alternatif yang memenuhi, sehingga cara ini tidak menjamin diperolehnya suatu alternatif terbaik.

Bila terdapat beberapa kriteria penilaian, proses pemilihan bukanlah suatu hal yang mudah dilakukan, meskipun dalam pemilihan tersebut tidak terdapat unsur ketidakpastian. Kesulitan ini disebabkan karena pada umumnya antara satu kriteria dengan kriteria yang lainnya bersifat saling bertentangan. Yang jadi persoalan adalah seberapa jauh kita bersedia melakukan pertukaran antara kriteria yang saling bertentangan tersebut.

### **2.2.3 Klasifikasi Solusi MCDM**

Masalah *MCDM* tidak selalu memberikan suatu solusi unik, perbedaan tipe bisa jadi akan memberikan perbedaan solusi (*Yoon, 1981*).



- a. *Solusi ideal*, kriteria atas atribut dapat dibagi menjadi 2 kategori, yaitu kriteria yang nilainya akan dimaksimalkan (kategori kriteria keuntungan), dan kriteria yang nilainya akan diminimumkan (kategori kriteria biaya). Solusi ideal akan memaksimumkan semua kriteria biaya.
- b. *Solusi non-dominated*, solusi ini sering juga dikenal dengan nama solusi Pareto-Optimal. Solusi *feasible MCDM* dikatakan non-dominated jika tidak ada solusi *feasible* yang lain yang akan menghasilkan perbaikan terhadap suatu atribut tanpa menyebabkan degenerasi pada atribut yang lainnya.
- c. *Solusi yang memuaskan*, solusi yang memuaskan adalah himpunan bagian dari solusi-solusi *feasible* dimana setiap alternatif melampaui semua kriteria yang diharapkan.
- d. *Solusi yang lebih disukai*, solusi yang disukai adalah solusi non-dominated yang paling banyak memuaskan pengambil keputusan.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah

*MCDM*, antara lain :

- 1) *Simple Additive Weighting Method (SAW)*
- 2) *Weighted Product (WP)*
- 3) *Elimination Et Choix Traduisant La Realite (ELECTRE)*
- 4) *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*
- 5) *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

Pada permasalahan untuk penyelesaian pemilihan *supplier* obat di RSIA Mutia Sari Duri metode yang digunakan adalah metode *Electre*.

## 2.3 Metode *ELECTRE (ELimination Et Choix TRaduisant la realitE)*

### 2.3.1 Pengertian Metode *ELECTRE*

“*ELimination Et Choix TRaduisant la realitE*” (*ELECTRE*) atau “*Elimination and Choice that Translating Reality*” pertama kali diperkenalkan oleh *Bernard Roy* (1968). Metode ini berdasarkan konsep perankingan melalui perbandingan berpasangan antar alternatif pada kriteria yang sesuai. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa.

Metode ini mampu untuk mengatasi kriteria diskrit pada kuantitatif dan kualitatif secara umum dan menyediakan perankingan lengkap alternatif. Permasalahan harus diformulasikan untuk memilih alternatif yang lebih disukai dari kriteria dan tidak menyebabkan suatu level penolakan ketidakpuasan untuk setiap kriteria. Indikasi dan nilai *threshold*, *concordance* dan *discordance* digunakan dalam metode ini.

Ada dua bagian utama untuk sebuah aplikasi *Electre* :

1. Pembangunan satu atau beberapa hubungan outranking, yang bertujuan untuk membandingkan dengan cara yang menyeluruh tindakan setiap pasangan.
2. Sebuah prosedur eksploitasi yang menguraikan rekomendasi yang diperoleh pada tahap pertama. Sifat rekomendasi tergantung pada persoalan yang dibahas : memilih, ranking atau sortasi.

Metode *Electre* telah menerangkan dan telah diaplikasikan pada persoalan pemilihan suatu proyek. Eksperimen dengan menggunakan metode *Electre* memperlihatkan bahwa hasilnya dapat diterima oleh para pembuat keputusan dan yang paling penting telah memberikan arti dan kelanjutan dari perankingan project.

Persoalan pengambilan keputusan dari perankingan suatu pemilihan *supplier* obat tidaklah seperti persoalan pengambilan keputusan yang lain, tantangannya adalah minimal ada dua alasan :

1. Tidak ada kriteria tunggal yang mencukupi untuk mengatasi pengaruh pada setiap pilihan *supplier* obat, dengan kata lain persoalannya memiliki multi kriteria.
2. Tidak terdapat pengambil keputusan tunggal, sesungguhnya perankingan *supplier* obat memerlukan konsensus dari kelompok pengambil keputusan tersebut.

### **Langkah-langkah Metode *ELECTRE***

Langkah-langkah dari metode *Electre* adalah :

- 1) Membentuk perbandingan berpasangan setiap alternatif di setiap kriteria ( $X_{ij}$ ). Nilai ini harus dinormalisasikan ke dalam suatu skala yang dapat diperbandingkan ( $r_{ij}$ ) :

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad \text{dengan } i = 1, 2, \dots, m; \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n. \quad (2.6)$$

- 2) Menghitung faktor kepentingan (bobot) pada setiap kriteria :

$$V_{ij} = W_j \times X_{ij} \quad (2.7)$$

3) Menentukan *concordance* set dan *discordance* set dari tiap-tiap alternatif yang tersedia.

- a. Keadaan kesesuaian (*concordance*) adalah keadaan dimana kriteria dari suatu alternatif mengungguli kriteria dari alternatif yang lain, kemudian faktor kepentingan (bobot) dari kriteria tersebut dijumlahkan.
- b. Sedangkan ketidaksesuaian (*discordance*) adalah keadaan dimana kriteria dari suatu alternatif diungguli oleh kriteria dari alternatif yang lain.

Suatu kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* adalah apabila:

$$C_{ij} = \{K | X_{ik} \geq X_{jk}\} \quad \text{untuk } k = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.8)$$

Keterangan :

$C_{ij}$  = *Concordance* set dari pasangan alternatif i dan j

$X_{ik}$  = Nilai performansi alternatif i pada kriteria ke-k

Sebaliknya, komplementer dari subset ini adalah *discordance*, yaitu apabila :

$$D_{ij} = \{K | X_{ik} < X_{jk}\} \quad \text{untuk } k = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.9)$$

Keterangan :

$D_{ij}$  = *Discordance* set dari pasangan alternatif  $a_1$  dan  $a_2$

$X_{ik}$  = Nilai performansi alternatif i pada kriteria ke-k

4) Menentukan indeks *concordance* dan indeks *discordance*.

a. Indeks *concordance*

Nilai dari indeks *concordance* dapat ditentukan dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk dalam *concordance* set, secara matematisnya adalah :

$$C_{ij} = \sum_{K \in C_{ij}} \quad (2.10)$$

Keterangan :

$C_{ij}$  = Indeks *concordance* untuk pasangan  $a_i$  dan  $a_j$

$W_k$  = Bobot kriteria  $k$

$W$  = Jumlah total bobot

b. Indeks *discordance*

Nilai dari indeks *discordance*  $d_{ij}$  dapat ditentukan dengan mencari nilai maksimum dari rasio antara selisih nilai  $x_j$  dan  $x_i$  pada tiap kriteria dibagi dengan selisih maksimum untuk kriteria tersebut.

$$D_{ij} = \frac{\text{Max} \{ |V_{jk} - V_{ik}| \}}{\text{Max} \{ |V_u - V_v| \}} \quad (2.11)$$

Keterangan :

$D_{ij}$  = Indeks *discordance* untuk pasangan  $a_i$  dan  $a_j$

$X_{ik}$  = Nilai performansi alternatif  $i$  pada kriteria ke –  $k$

5) Menentukan matriks dominan *concordance* dan matriks dominan *discordance*

a. Matriks dominan *concordance*

Matriks dominan *concordance* dapat dibangun dengan nilai *threshold* ( $\underline{c}$ ), yaitu dengan membandingkan setiap indeks *concordance* dengan nilai *threshold*.

$$F_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{Jika } C_{ij} \geq \underline{c} \\ 0 & \text{Jika } C_{ij} < \underline{c} \end{cases} \quad (2.12)$$

Keterangan :

$f_{ij}$  = Nilai matriks dominan *concordance*

$c_{ij}$  = Indeks *concordance* untuk pasangan  $a_i$  dan  $a_j$

$\underline{c}$  = Nilai *threshold concordance*

Dimana nilai *threshold*  $\underline{c}$  :

$$\underline{c} = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m C_{ij}}{m(m-1)} \quad (2.13)$$

b. Matriks dominan *discordance*

Untuk membangun matriks dominan *discordance* juga menggunakan bantuan nilai *threshold*, yaitu :

$$G_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{Jika } D_{ij} \geq \underline{d} \\ 0 & \text{Jika } D_{ij} < \underline{d} \end{cases} \quad (2.14)$$

Keterangan :

$g_{ij}$  = Nilai matriks dominan *discordance* untuk pasangan  $a_i$  dan  $a_j$

$d_{ij}$  = Indeks *concordance* untuk pasangan  $a_i$  dan  $a_j$

$\underline{d}$  = Nilai *threshold concordance*

dimana nilai *threshold*  $\underline{d}$  :

$$\underline{d} = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m D_{ij}}{m(m-1)} \quad (2.15)$$

6) Menentukan matriks dominan *agregat*

Langkah selanjutnya adalah menentukan matriks dominan agregat, di mana setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks dominan *concordance* dan matriks dominan *discordance*, sebagai berikut :

$$E_{ij} = F_{ij} \times G_{ij} \quad (2.16)$$

Keterangan :

$e_{ij}$  = Nilai matriks *dominan agregat* untuk pasangan  $a_i$  dan  $a_j$

$f_{ij}$  = Nilai matriks dominan *concordance* untuk pasangan  $a_i$  dan  $a_j$

$g_{ij}$  = Nilai matriks dominan *discordance* untuk pasangan  $a_i$  dan  $a_j$

7) Menjumlahkan baris dalam matriks dominan *agregat*

Matriks dominan *agregat* memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila  $e_{ij} = 1$  maka alternatif  $a_i$  merupakan pilihan yang lebih baik daripada  $a_j$ . Nilai akhir didapatkan dengan menjumlahkan baris dalam matriks dominan *agregat* yang memiliki jumlah  $e_{ij} = 1$ . Dengan demikian alternatif terbaik adalah yang paling mendominasi alternatif lainnya.

## Perbandingan Metode Electre dan Metode Promethee

Metode *Electre* & *Promethee* merupakan metode *MCDM* yang menggunakan prinsip outranking untuk meranking alternatif, kombinasi antara kemudahan penggunaan dan pengurangan kompleksitas. Pelaksanaannya dengan membandingkan berpasangan antar alternatif agar meranking alternatif dengan memperhatikan jumlah kriteria.

Perbandingan antara kedua metode, dapat dilihat sebagai berikut :

### 1. Metode *Electre*

- a) Indikasi dan nilai *threshold*, *concordance* dan *discordance* digunakan dalam metode ini.
- b) Mampu untuk mengatasi kriteria diskrit pada kuantitatif dan kualitatif secara umum dan menyediakan perankingan lengkap alternatif.
- c) Indeks ini memiliki rentang (0-1), menyediakan tingkat penilaian kredibilitas untuk setiap hubungan outranking
- d) Metode ini memiliki pandangan yang jelas dari alternatif dengan mengeliminasi yang kurang disukai, terutama menyenangkan ketika bertemu dengan kriteria yang sedikit dengan jumlah alternatif yang luas.



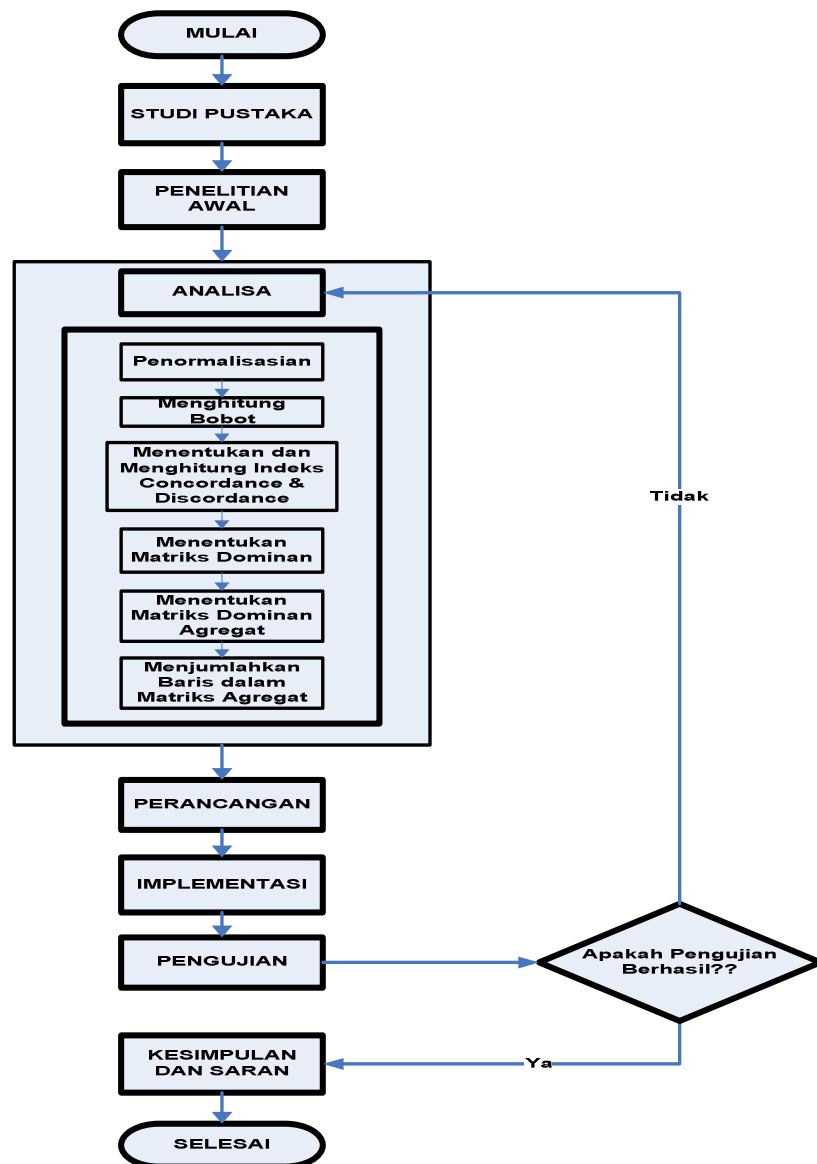
## 2. Metode *Promethee*

- a) Tidak terdapat hierarki permasalahan dimana hal ini sangat penting untuk dapat melihat permasalahan dengan lebih baik.
- b) Pada pemberian bobot tidak ada arahan khusus yang dapat digunakan dalam pembobotan.
- c) Terdapat enam tipe preferensi
- d) *Promethee* merupakan metode outranking nonparametric
- e) Untuk suatu set alternatif yang terbatas (tiap alternatif dalam hubungan nilai outranking untuk meranking alternatif sesuai dengan preferensi yang dipilih (bobot).

# BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan sistematika tahapan penelitian yang harus dilakukan selama pembuatan tugas akhir. Berikut merupakan penjelasan dari metodologi penelitian.



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1 metodologi penelitian dalam pengerjaan tugas akhir meliputi lima tahapan, yaitu :

### **3.1 Studi Pustaka**

Studi pustaka berfungsi untuk mendukung penelitian yang akan dilaksanakan. Pengumpulan teori-teori yang mendukung dalam penelitian ini merupakan kegiatan dalam studi pustaka. Teori-teori bersumber dari buku, jurnal dan penelitian yang terkait dengan sistem pendukung keputusan dan metode *Electre*.

### **3.2 Penelitian Awal**

Penelitian dilakukan untuk mengetahui lebih detail tentang informasi-informasi yang dibutuhkan berkaitan dengan *supplier* obat. Berdasarkan informasi tersebut maka didapat tahap penyelesaian masalah yang ada sehingga pembahasan dalam penelitian ini menjadi terarah.

Disini, Penulis melakukan wawancara dengan Dr. Suhatman, MARS dan dengan salah seorang apoteker yaitu : Yoshika Syafitri S.Si.,Apt. yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang akan berguna dalam pembuatan analisa dan penerapan metode *Electre* dalam pemilihan *supplier* obat pada RSIA Mutia Sari Duri. Dari data-data tersebut dijadikan acuan sebagai bahan untuk menyelesaikan sistem dalam tugas akhir ini.

### **3.3 Analisa**

Analisa permasalahan berkaitan dengan mengidentifikasi kebutuhan dalam suatu penelitian. Analisa dapat terbagi lagi atas beberapa tahapan, antara lain sebagai berikut :

### 3.3.1 Analisa Sistem Lama

Analisa sistem lama diperlukan untuk mengetahui prosedur-prosedur awal dalam kasus yang sedang diteliti, agar dapat dibuatkan sistem baru yang diharapkan akan menyempurnakan sistem yang lama.

Di RSIA Mutia Sari Duri, sistem lama yang terjadi dalam pemilihan *supplier* obat yaitu :

- a) *Supplier* obat mendatangi RSIA Mutia Sari Duri yang bertujuan untuk mempromosikan obat yang akan mereka jual kepada pihak RSIA Mutia Sari Duri. Sebelumnya mereka harus melapor terlebih dahulu atau mengkonfirmasi kepada perawat yang piket untuk menemui dokter yang akan mereka datangi, apakah dokter tersebut bisa ditemui atau tidak.
- b) Perawat piket akan menghubungi dokter yang bersangkutan/yang akan didatangi oleh *supplier* obat tersebut baik itu dokter umum, dokter spesialis dalam, dokter spesialis kandungan maupun dokter anak.
- c) Dokter akan memberi izin kepada *medical representative* atau biasa disebut dengan *Rep* (Nama yang biasa digunakan untuk menyebut armada penjualan diperusahaan farmasi dalam pemasaran obat-obatan) apabila dokter yang bersangkutan tidak sibuk atau tidak lagi ada pasien dan sebaliknya.
- d) Setelah dokter memberikan izin maka perawat piket akan memberi tahu kepada *Rep* untuk dapat menemui dokter yang akan mereka datangi.
- e) Di ruangan dokter, *Rep* langsung mempromosikan barang dagangannya yang telah dicetak ke dalam buku berupa katalog. Di dalam katalog telah

tertera berbagai macam obat beserta khasiatnya. Di ruangan dokter-lah semua data berupa obat-obat yang ditawarkan *supplier* terkumpul dari berbagai pemasok.

Disinilah dokter harus memberikan suatu keputusan, *supplier* mana yang tepat dan sesuai berdasarkan kebutuhan dan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya oleh dokter bersangkutan.

- f) Apabila dokter tadi telah menemukan *supplier* obat yang cocok sesuai dengan kriteria, maka dokter memberikan memo kepada apoteker untuk menghubungi *supplier* obat dan membeli obat yang telah ditawarkannya. Namun disini, di mana proses pemilihan *supplier* obat belum terkomputerisasi, *supplier* terpilih ditunjuk langsung oleh dokter, artinya proses pemilihan ini bersifat subyektif, dalam hal ini berarti proses tersebut tidak dapat dimasukkan ke dalam algoritma. Sebagai usulan, akan dikembangkan sebuah model pemilihan *supplier* dengan menggunakan metode *Electre*. Di mana model ini dapat diterjemahkan ke dalam sebuah algoritma, yang nantinya dapat diaplikasikan ke dalam bahasa pemrograman. Sehingga proses pemilihan ini dapat dilakukan dengan lebih cepat dengan lebih objektif melalui bantuan komputer.

### **3.3.2 Analisa Sistem Baru**

Setelah menganalisa sistem lama, maka tahapan dapat dilanjutkan dengan menganalisa sistem yang baru. Analisa dalam pembuatan sistem ini menggunakan metode *Electre* serta penggunaan *data flow diagram* untuk menganalisa kebutuhan sistem.

Sesuai dengan data-data yang telah di dapatkan di RSIA Mutia Sari Duri, nantinya akan di inputkan ke dalam sistem baru yang akan dibangun dengan menggunakan metode *Electre*, dimana langkah-langkahnya adalah :

- 1) Penormalisasian, gunanya data yang telah di dapatkan akan dibandingkan secara berpasangan setiap kriterianya yang menghasilkan suatu skala untuk diperbandingkan.
- 2) Menghitung faktor kepentingan (bobot) pada setiap kriteria, dimana hasil dari penormalisasian dikalikan dengan bobot preferensi yang membentuk matriks *V*.
- 3) Menentukan *concordance* set dan *discordance* set dari tiap-tiap alternatif yang tersedia, yang dilakukan melalui taksiran terhadap relasi perankingan.
- 4) Menentukan indeks *concordance* dan indeks *discordance*, dimana indeks *concordance* menunjukkan penjumlahan bobot-bobot kriteria yang mana alternatif A lebih disukai daripada alternatif B, demikian sebaliknya indeks *discordance* yang tidak disukai.
- 5) Menentukan matriks dominan *concordance* dan matriks dominan *discordance*. Pada tahap ini menggunakan ambang batas (*threshold*) dimana alternatif A dapat memiliki kesempatan untuk dominasi jika *concordance* dan *discordance* indeks melebihi ambang batas (*threshold*).
- 6) Menentukan matriks dominan *agregat*, yang menunjukkan urutan preferensi dari alternatif-alternatif yang mengindikasikan bahwa alternatif A lebih disukai dari pada alternatif B .

- 7) Menjumlahkan baris dalam matriks dominan *agregat*, dimana pada baris dalam matriks dominan *agregat* yang memiliki jumlah 1 dengan demikian alternatif terbaik adalah yang paling mendominasi alternatif lainnya.

### **3.4 Perancangan**

Setelah melakukan analisa, maka kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya.

#### **3.4.1 Perancangan Basis Data**

Setelah menganalisa sistem yang akan dibuat, maka tahap selanjutnya adalah analisa dan perancangan basis data yang menggunakan *entity relationship (ER) Diagram* untuk melengkapi komponen sistem.

#### **3.4.2 Perancangan Struktur Menu**

Rancangan struktur menu diperlukan untuk memberikan gambaran terhadap menu-menu atau fitur pada sistem yang akan dibangun.

#### **3.4.3 Perancangan Antar Muka (*Interface*)**

Untuk mempermudah komunikasi antara system dengan pengguna, maka perlu dirancang antar muka (*interface*). Dalam perancangan *interface* hal terpenting yang ditekankan adalah bagaimana menciptakan tampilan yang baik dan mudah dimengerti oleh pengguna.

#### **3.4.4 Perancangan Tabel**

Perancangan tabel dimaksudkan sebagai tempat penyimpanan data dalam *database system* yang akan digunakan dalam membangun sistem.

### **3.5 Implementasi**

Implementasi merupakan tahapan untuk pembuatan program analisa dan penerapan metode *Electre* dalam pemilihan *supplier* obat pada RSIA Mutia Sari Duri. Maka, akan diketahui apakah analisa dan penerapan metode *Electre* dalam pemilihan *supplier* obat pada RSIA Mutia Sari Duri yang dibuat benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang diharapkan.

Dimana bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* obat ini dengan *Visual Basic 6.0*.

### **3.6 Pengujian**

Tahapan pengujian dilakukan bila tahapan implementasi analisa dan penerapan metode *Electre* dalam pemilihan *supplier* obat pada RSIA Mutia Sari Duri telah dilakukan. Pada tahap ini dilakukan pengujian secara fungsional, Pengujian fungsional merupakan pengujian yang berhubungan dengan kinerja sistem secara *intern*, berupa respon sistem terhadap *user*, uji fungsi atau menu yang terdapat pada sistem, dan uji kerja sistem.

### **3.7 Kesimpulan dan Saran**

Pada bagian ini, berisi kesimpulan mengenai hasil evaluasi dari seluruh kegiatan yang dilakukan dalam melakukan penelitian terhadap analisa dan penerapan metode *Electre* dalam pemilihan *supplier* obat pada RSIA Mutia Sari Duri. Pada tahap ini juga diberikan saran-saran untuk pengembangan dan pengelolaan sistem lebih lanjut.



## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN**

Pada perancangan sistem pendukung keputusan, analisa memegang peranan yang penting dalam membuat rincian sistem baru. Analisa perangkat lunak merupakan langkah pemahaman persoalan sebelum mengambil tindakan atau keputusan penyelesaian hasil utama. Sedangkan tahap perancangan adalah membuat rincian sistem hasil dari analisa menjadi bentuk perancangan agar dimengerti oleh pengguna.

Setelah mempelajari tentang metode-metode mengenai sistem pendukung keputusan pada bab sebelumnya, bab ini akan lebih difokuskan pada penjelasan mengenai analisis sistem pendukung keputusan yang akan diterapkan untuk mencari permasalahan yang terjadi pada kasus pemilihan *supplier* obat dengan menggunakan metode *Electre*.

#### **4.1 Analisa Sistem**

Analisa sistem dilakukan oleh analis untuk menentukan proses yang harus dikerjakan untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang ada. Sasaran yang dilakukan setelah dilakukan tahap analisis sistem adalah untuk meyakinkan bahwa analis sistem telah berjalan pada jalur yang benar.

##### **4.1.1 Analisa Sistem Lama**

Analisa terhadap sistem yang lama dilakukan untuk mendapatkan sebuah aplikasi yang dapat mewakili sistem yang sudah ada serta dapat mengatasi kelemahan sistem lama.

Berdasarkan *research* yang dilakukan oleh penulis di RSIA Mutia Sari Duri, terdapat 15 (Lima Belas) alternatif *supplier* obat yang dipilih sebagai pemasok obat-obatan pada RSIA Mutia Sari Duri, diantara lima belas alternatif *supplier* obat tersebut yaitu Abbott Indonesia, APL, Bernofarma, Bintang Toedjoe, DPI, Gracia Pharmindo, GHF, Interbat, KPL, Kimia Farma, MBF, Sido Muncul, TSP, Takeda Indonesia dan TNF.

Pada proses pemilihan *supplier* obat, data variabel yang mendukung untuk pemilihan *supplier* obat tersebut adalah indikasi obat, khasiat obat, efek samping obat, merek obat, harga obat dan garansi obat.

Penjelasan tentang enam variabel tersebut akan dibahas pada sub bab berikutnya.

Adapun sistem lama yang terjadi dalam pemilihan *supplier* obat yaitu :

- a) Beberapa pemasok atau *supplier* obat mendatangi RSIA Mutia Sari Duri yang bertujuan untuk mempromosikan obat yang akan mereka jual kepada pihak RSIA Mutia Sari Duri. Sebelumnya mereka harus melapor terlebih dahulu atau mengkonfirmasi kepada perawat yang piket untuk menemui dokter yang akan mereka datangi, apakah dokter tersebut bisa ditemui atau tidak.
- b) Perawat piket akan menghubungi dokter yang bersangkutan atau yang akan didatangi oleh *supplier* obat tersebut baik itu dokter umum, dokter spesialis dalam, dokter spesialis kandungan maupun dokter anak.
- c) Dokter akan memberi izin kepada *medical representative* atau biasa disebut dengan *Rep* (Nama yang biasa digunakan untuk menyebut armada

penjualan diperusahaan farmasi dalam pemasaran obat-obatan) apabila dokter yang bersangkutan tidak sibuk atau tidak lagi ada pasien dan sebaliknya.

- d) Setelah dokter memberikan izin maka perawat piket akan memberi tahu kepada *Rep* untuk dapat menemui dokter yang akan mereka datangi.
- e) Di ruangan dokter, *Rep* langsung mempromosikan barang dagangannya yang telah dicetak ke dalam buku berupa katalog. Di dalam katalog telah tertera berbagai macam obat beserta khasiatnya. Di ruangan dokter-lah semua data berupa obat-obat yang ditawarkan *supplier* terkumpul dari berbagai pemasok.

Disinilah dokter harus memberikan suatu keputusan, *supplier* mana yang tepat dan sesuai berdasarkan kebutuhan dan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya oleh dokter bersangkutan.

- f) Apabila dokter tadi telah menemukan *supplier* obat yang cocok sesuai dengan kriteria, maka dokter memberikan memo kepada apoteker untuk menghubungi *supplier* obat dan membeli obat yang telah ditawarkannya. Namun disini, di mana proses pemilihan *supplier* obat belum terkomputerisasi, *supplier* terpilih ditunjuk langsung oleh dokter, artinya proses pemilihan ini bersifat subyektif, dalam hal ini berarti proses tersebut tidak dapat dimasukkan ke dalam algoritma.

#### **4.1.2 Analisa Sistem Baru**

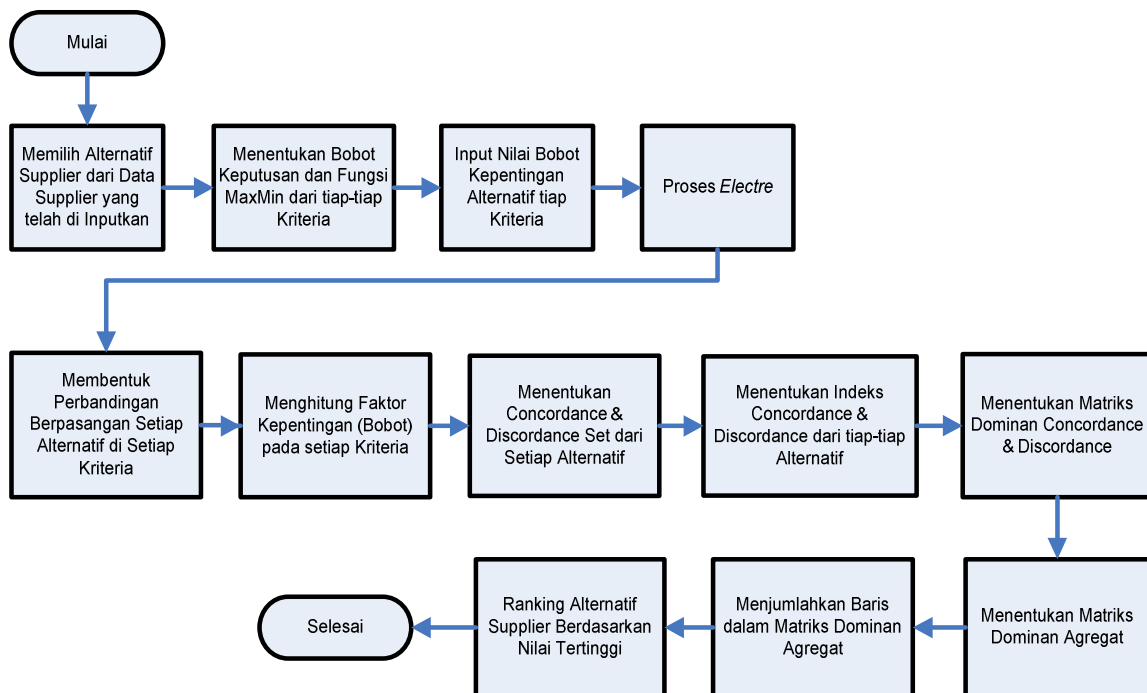
Sebagai usulan, akan dikembangkan sebuah model pemilihan *supplier* dengan menggunakan metode *Electre*. Di mana model ini dapat diterjemahkan ke

dalam sebuah algoritma, yang nantinya dapat diaplikasikan ke dalam bahasa pemrograman. Sehingga proses pemilihan ini dapat dilakukan dengan lebih cepat melalui bantuan komputer.

Penulis menggunakan metode *Electre*, karena metode *Electre* ini salah satu metode yang tercakup dalam *multi criteria decision making (MCDM)* yaitu suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu, sebagaimana kasus yang dibahas memiliki lebih dari satu kriteria.

Pada perankingan, metode *Electre* menggunakan *indifference*, *defference* dan *threshold*, sedangkan pada penilaian menggunakan *concordance* dan *discordance* dengan memilih alternatif yang lebih disukai atau yang mendominasi maupun tidak berdasarkan dari kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

Berikut proses analisa sistem baru, digambar melalui *flowchart* :



Gambar 4.1 *Flowchart* analisa sistem baru

Sistem baru yang dibangun berdasarkan *flowchart* diatas adalah :

1. Data-data *supplier* yang telah didapatkan berdasarkan wawancara di inputkan ke dalam sistem yang telah dirancang yang kemudian dari sekian *supplier* yang telah di input dipilih menjadi alternatif *supplier*.

Adapun alternatif *supplier* obat yang telah dijadikan sampel dalam pembuatan sistem ini adalah :

A<sub>1</sub> = PT. Abbott Indonesia

A<sub>2</sub> = PT. Anugerah Pharmindo Lestari (APL)

A<sub>3</sub> = PT. Bernofarma

A<sub>4</sub> = PT. Bintang Toedjoe

A<sub>5</sub> = PT. Dipa Pharmalab Intersains (DPI)

A<sub>6</sub> = PT. Gracia Pharmindo

A<sub>7</sub> = PT. Gratia Husada Farma (GHF)

A<sub>8</sub> = PT. Interbat

A<sub>9</sub> = PT. Konimex pharmaceutical Laboratories (KPL)

A<sub>10</sub> = PT. Kimia Farma

A<sub>11</sub> = PT. Mahakam Beta Farma (MBF)

A<sub>12</sub> = PT. Sido Muncul

A<sub>13</sub> = PT. Tempo Scan Pasific (TSP)

A<sub>14</sub> = PT. Takeda Indonesia

A<sub>15</sub> = PT. Triyasa Nagamas Farma (TNF)

Dalam memilih *supplier* obat yang tepat dari beberapa alternatif yang telah tersedia, maka ditentukan beberapa kriteria, yaitu :

$K_1 =$  Indikasi Obat (1 – 100)

$K_2 =$  Khasiat Obat (1 – 100)

$K_3 =$  Efek Samping (1 – 100)

$K_4 =$  Merek Obat (1 – 100)

$K_5 =$  Harga Obat (1 – 100)

$K_6 =$  Garansi Obat (1 – 100)

2. Menentukan bobot keputusan dan fungsi tujuan makmin yang akan digunakan, dimana kriteria yang telah ditentukan apakah termasuk kriteria keuntungan atau kriteria biaya.

Dengan adanya fungsi maksimal maka semakin baik untuk menunjang kualitas layanan kesehatan yang diberikan oleh RSIA Mutia Sari Duri kepada pasien yang berobat.

Dan dengan adanya fungsi minimal akan berdampak kepada kelancaran sirkulasi keuangan rumah sakit.

Adapun kriteria-kriteria yang termasuk pada fungsi maksimal (kriteria keuntungan) yaitu  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_4$ , dan  $K_6$ , sedangkan kriteria yang termasuk fungsi minimal (kriteria biaya) yaitu  $K_3$  dan  $K_5$ .

Dimana indikator tingkat kepentingan untuk fungsi maksimal dinilai dari 0 sampai 100, yaitu :

1 – 39 = Sangat Rendah

40 – 59 = Rendah

60 – 79 = Cukup

80 – 89 = Tinggi

90 – 100 = Sangat Tinggi

Sedangkan indikator tingkat kepentingan untuk fungsi Minimal yaitu :

1 – 39 = Sangat Tinggi

40 – 59 = Tinggi

60 – 79 = Cukup

80 – 89 = Rendah

90 – 100 = Sangat Rendah

3. Sistem dalam melakukan proses untuk pengambilan keputusan menggunakan metode *Electre*.

Sistem yang akan dibangun ini terdiri dari tiga komponen utama yaitu subsistem manajemen data (*database*), subsistem manajemen model (*model base*), dan subsistem manajemen dialog (*user system interface*).

- 1) Subsistem manajemen data (*database*) merupakan komponen SPK yang berupa basis data yang berisi kumpulan data-data hasil pengamatan di lapangan yang sesuai dengan keperluan pengambilan keputusan. Basis data tersebut berupa data *supplier*, data alternatif *supplier*, data kriteria, data penilaian *supplier*.
- 2) Subsistem manajemen model (*model base*) merupakan komponen SPK yang menggunakan model *Electre* sebagai basis dari proses pengambilan keputusan berdasarkan ranking yang dilakukan dengan perhitungan menggunakan nilai-nilai yang telah ditentukan.

3) Subsistem manajemen dialog (*user system interface*) merupakan komponen SPK agar pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang. Pada sistem ini bentuknya berupa menu, *form* masukan, jendela peringatan dan grafik, yang diusahakan bersifat mudah dalam penggunaan (*easy-to-use*), mudah diakses, dan *user friendly*.

#### 4.1.3 Ketentuan Pemberian Nilai Dari Tiap Kriteria

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan dokter umum dan selaku direktur umum RSIA Mutia Sari Duri yaitu dengan Bapak Dr. Suhatman, MARS, maka dihasilkan ketentuan tiap-tiap kriteria yang termasuk kepada indikator tingkat kepentingan sangat rendah, rendah, cukup, tinggi dan sangat tinggi dinilai berdasarkan berikut :

1) Indikasi obat berdasarkan dari : kegunaan, cara pemakaian, peringatan dan perhatian, cara penyimpanan, komposisi, kemasan, anjuran, penyajian.

Tabel 4.1 Indikator tingkat kepentingan untuk indikasi obat

Sangat Rendah	Rendah	Cukup	Tinggi	Sangat Tinggi
1.Kegunaan 2.Komposisi 3.Cara Pemakaian	1. Kegunaan 2. Komposisi 3. Cara Pemakaian	1. Kegunaan 2. Komposisi 3. Cara Pemakaian 4. Peringatan & Perhatian 5. Penyajian	1. Kegunaan 2. Komposisi 3. Cara Pemakaian 4. Peringatan & Perhatian 5. Penyajian 6. Anjuran	1. Kegunaan 2. Komposisi 3. Cara Pemakaian 4. Peringatan & Perhatian 5. Penyajian 6. Anjuran 7. Cara Penyimpanan 8. Kemasan



2) Khasiat obat berdasarkan dari : memberikan efek kesembuhan, tanpa efek samping yang merugikan, sudah melalui beberapa uji klinis, ada sertifikat BPOM, CPOB, CGMP, tercantum tanggal produksi & expired date.

Tabel 4.2 Indikator tingkat kepentingan untuk khasiat obat

<b>Sangat Rendah</b>	<b>Rendah</b>	<b>Cukup</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sangat Tinggi</b>
1.Memberikan Efek Kesembuhan	1.Memberikan Efek Kesembuhan 2.Tanpa Efek Samping yang Merugikan	1.Memberikan Efek Kesembuhan 2.Tanpa Efek Samping yang Merugikan 3.Sudah Melalui Beberapa Uji Klinis	1.Memberikan Efek Kesembuhan 2.Tanpa Efek Samping yang Merugikan 3.Sudah Melalui Beberapa Uji Klinis 4.Tercantum Tanggal Produksi & Expired Date	1. Memberikan Efek Kesembuhan 2. Tanpa Efek Samping yang Merugikan 3. Sudah Melalui Beberapa Uji Klinis 4. Tercantum Tanggal Produksi & Expired Date 5. Ada Sertifikat BPOM, CPOB, CGMP

- 3) Merek obat berdasarkan dari : nomor registrasi dari depkes/BPOM, kode produksi, nama yang memproduksi, mencantumkan label halal, mencantumkan *customer service*.

Tabel 4.3 Indikator tingkat kepentingan untuk merek obat

<b>Sangat Rendah</b>	<b>Rendah</b>	<b>Cukup</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sangat Tinggi</b>
1.Nomor Registrasi dari Depkes/BPOM	1.Nomor Registrasi dari Depkes/BPOM 2.Nama yang memproduksi	1.Nomor Registrasi dari Depkes/BPOM 2.Nama yang memproduksi 3.Mencantumkan Label Halal	1.Nomor Registrasi dari Depkes/BPOM 2.Nama yang memproduksi 3.Mencantumkan Label Halal 4.Kode Produksi	1.Nomor Registrasi dari Depkes/BPOM 2.Nama yang memproduksi 3.Mencantumkan Label Halal 4.Kode Produksi 5.Mencantumkan Customer Service

- 4) Garansi obat berdasarkan dari : jangka waktu garansi, penggantian terhadap produk yang rusak selama periode garansi, jaminan kegagalan bahan dalam jangka waktu tertentu, adanya kartu garansi, biaya ongkos kirim di tanggung oleh *supplier*.

Tabel 4.4 Indikator tingkat kepentingan untuk garansi obat

<b>Sangat Rendah</b>	<b>Rendah</b>	<b>Cukup</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sangat Tinggi</b>
1.Jangka	1.Jangka	1.Jangka	1.Jangka	1.Jangka

Waktu Garansi	Waktu Garansi 2.Adanya Kartu Garansi	Waktu Garansi 2.Adanya Kartu Garansi 3.Penggantian Terhadap	Waktu Garansi 2.Adanya Kartu Garansi 3.Penggantian Terhadap Produk yang Rusak Selama	Waktu Garansi 2.Adanya Kartu Garansi 3.Penggantian
<b>Sangat Rendah</b>	<b>Rendah</b>	<b>Cukup</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sangat Tinggi</b>
		Produk yang rusak selama periode garansi	Periode garansi 4. Biaya ongkos kirim di tanggung oleh <i>supplier</i>	Terhadap produk yang rusak selama periode garansi 4.Biaya ongkos kirim di tanggung oleh <i>supplier</i> 5.Jaminan kegagalan bahan dalam jangka waktu tertentu

5) Efek samping obat berdasarkan dari : alergi, ketagihan, pusing, mual, gemetar, diare, nyeri otot, sesak nafas, kejang, kerusakan janin, demam, kerusakan hati, mengantuk, stroke/serangan jantung, tuli, depresi, rambut rontok, kematian.

Tabel 4.5 Indikator tingkat kepentingan untuk efek samping obat

<b>Sangat</b>	<b>Rendah</b>	<b>Cukup</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sangat</b>
---------------	---------------	--------------	---------------	---------------

<b>Rendah</b>				<b>Tinggi</b>
1.Pusing 2.Mual 3.Nyeri Otot 4.Demam 5.Alergi 6.Ketagihan 7.Mengantuk 8.Diare	1.Pusing 2.Mual 3.Nyeri Otot 4.Demam 5.Alergi 6.Ketagihan 7.Mengantuk 8.Diare 9.Sesak Nafas	1.Pusing 2.Mual 3.Nyeri Otot 4.Demam 5.Alergi 6.Ketagihan 7.Mengantuk 8.Diare 9.Sesak Nafas 10. Gemetar	1.Kejang 2. Kerusakan Janin 3.Tuli 4.Depresi 5. Rambut Rontok 6.Kerusakan Hati	1.Kejang 2.Kerusakan Janin 3.Tuli 4.Depresi 5.Rambut Rontok 6.Kerusakan Hati 7.Stroke
<b>Sangat Rendah</b>	<b>Rendah</b>	<b>Cukup</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sangat Tinggi</b>
				Atau serangan jantung 8.Kematian

6) Harga obat berdasarkan dari : harga murah, kualitas obat bagus, mempunyai garansi, efek samping minim, merek terkenal, berkhasiat.

Tabel 4.6 Indikator tingkat kepentingan untuk harga obat

<b>Sangat Rendah</b>	<b>Rendah</b>	<b>Cukup</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Sangat Tinggi</b>
1.Harga Murah 2.Kualitas Obat bagus 3.Mempunyai Garansi 4.Efek Samping Minim 5.Merek Terkenal 6.Berkhasiat	1.Harga Murah 2.Kualitas Obat Bagus 3.Mempunyai Garansi 4.Efek Samping Minim 5.Berkhasiat	1.Harga Murah 2.Kualitas Obat Bagus 3.Mempunyai Garansi 4.Berkhasiat	1.Efek Samping Minim 2.Merek Terkenal 3.Berkhasiat	1.Mempunyai Garansi 2.Efek Samping Minim

#### 4.1.4 Analisa Data Sistem

Data yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Data *supplier*.

Data *supplier* berisi informasi detail tentang *supplier* obat yang akan dipilih menjadi pemasok pada RSIA Mutia Sari Duri, yang terdiri dari nama *supplier*, alamat *supplier*, telp/hp *supplier*, faks *supplier* dan tahun didirikan.

2. Data alternatif *supplier*

Yaitu nama-nama *supplier* yang dipilih sebagai sampel yang digunakan penulis dalam menentukan *supplier* obat terbaik untuk pemasok obat.

Data alternatif *supplier* obat yang digunakan dalam sistem ini adalah Abbott Indonesia, APL, Bernofarma, Bintang Toedjoe, DPI, Gracia Pharmindo, GHF, Interbat, KPL, Kimia Farma, MBF, Sido Muncul, TSP, Takeda Indonesia dan TNF

3. Data kriteria

Data kriteria berupa variabel-variabel yang menjadi ukuran dalam pemilihan *supplier* obat, terdiri dari :

1. Indikasi obat

Definisi : Suatu kondisi penyakit yang dapat diobati dengan obat tersebut dengan kata lain obat tersebut digunakan, diperuntukkan atau ditujukan oleh apa dan siapa

Skala Penilaian : 1 – 100

Fungsi Tujuan : Maksimal

2. Khasiat obat

Definisi : Manfaat yang ditimbulkan dari mengkonsumsi obat tersebut bagi pasien

Skala Penilaian : 1 – 100

Fungsi Tujuan : Maksimal

3. Efek samping obat

Definisi : 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

Skala Penilaian : 1 – 100

Fungsi Tujuan : Minimal

4. Merek obat

Definisi : Merek dagang (obat yang diproduksi oleh perusahaan obat yang telah dipatenkan). Merek generik (obat yang merupakan tanggung jawab pemerintah dalam mengupayakan kesehatan masyarakat).

Skala Penilaian : 1 – 100

Fungsi Tujuan : Maksimal

#### 5. Harga obat

Definisi : Harga obat yang ditawarkan oleh *supplier*

Skala Penilaian : 1 – 100

Fungsi Tujuan : Minimal

#### 6. Garansi obat

Definisi : Pemberian jaminan apabila terdapat kemasan obat yang rusak

Skala Penilaian : 1 – 100

Fungsi Tujuan : Maksimal

#### 4. Data penilaian supplier

Yaitu berisi nilai-nilai berupa bobot preferensi yang telah ditentukan oleh dokter pengambil keputusan dimana nilai tersebut diinputkan di setiap kriteria tiap-tiap alternatif, diantaranya terdiri dari alternatif *supplier*, kriteria, nilai alternatif *supplier*, bobot preferensi dan fungsi.

##### **4.1.5 Analisa Pengguna**

Pengguna yang bisa mengakses agar sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* obat ini bisa berjalan adalah admin dan dokter.

Admin hanya bertugas menginput, mengubah dan menghapus data baik itu user, *supplier*, kriteria dan alternatif *supplier*.

Sedangkan dokter bertugas untuk menentukan nilai dari alternatif, kriteria dan bobot preferensi.

##### **4.1.6 Analisa Sistem Dialog**

Didalam analisa sistem dialog, sistem ini diimplementasikan melalui gaya dialog, antara lain :

- a. Dialog tanya jawab, misalnya pada data alternatif *supplier* yaitu hapus data alternatif *supplier*?
- b. Dialog perintah, misalnya pada data alternatif *supplier* yaitu perintah tambah dan ubah..
- c. Dialog menu, misalnya menu alternatif *supplier*, kriteria, pemilihan dan exit.
- d. Dialog masukan dan keluaran, misalnya *form* tambah dan *form* ubah alternatif *supplier*.

## **4.2 Perancangan Sistem**

Sasaran yang diambil dari tahap perancangan ini yaitu untuk menilai sistem yang dirancang betul-betul akan memecahkan permasalahan yang ada dan dapat memenuhi kebutuhan pemakai sistem.

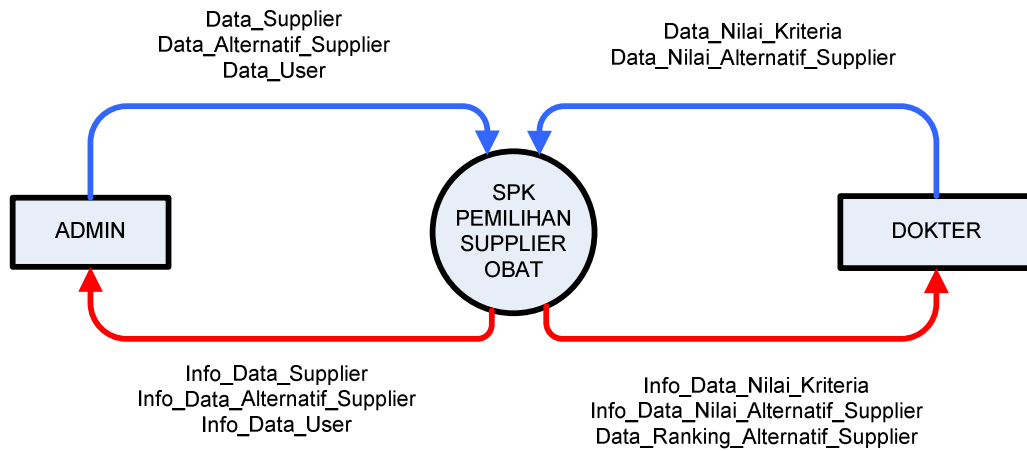
### **4.2.1 Subsistem Data**

Subsistem data dari perangkat lunak yang akan dikembangkan dapat dilihat dari diagram konteks (*context diagram*), diagram alir data (*data flow diagram*), *entity relationship (ER) diagram* dan kamus data (*data dictionary*) seperti yang dijelaskan sebagai berikut :

#### **4.2.1.1 Diagram Konteks (*Context Diagram*)**

*Context diagram* merupakan gambaran umum dari sistem yang akan dibangun.





Gambar 4.2 *Context diagram*

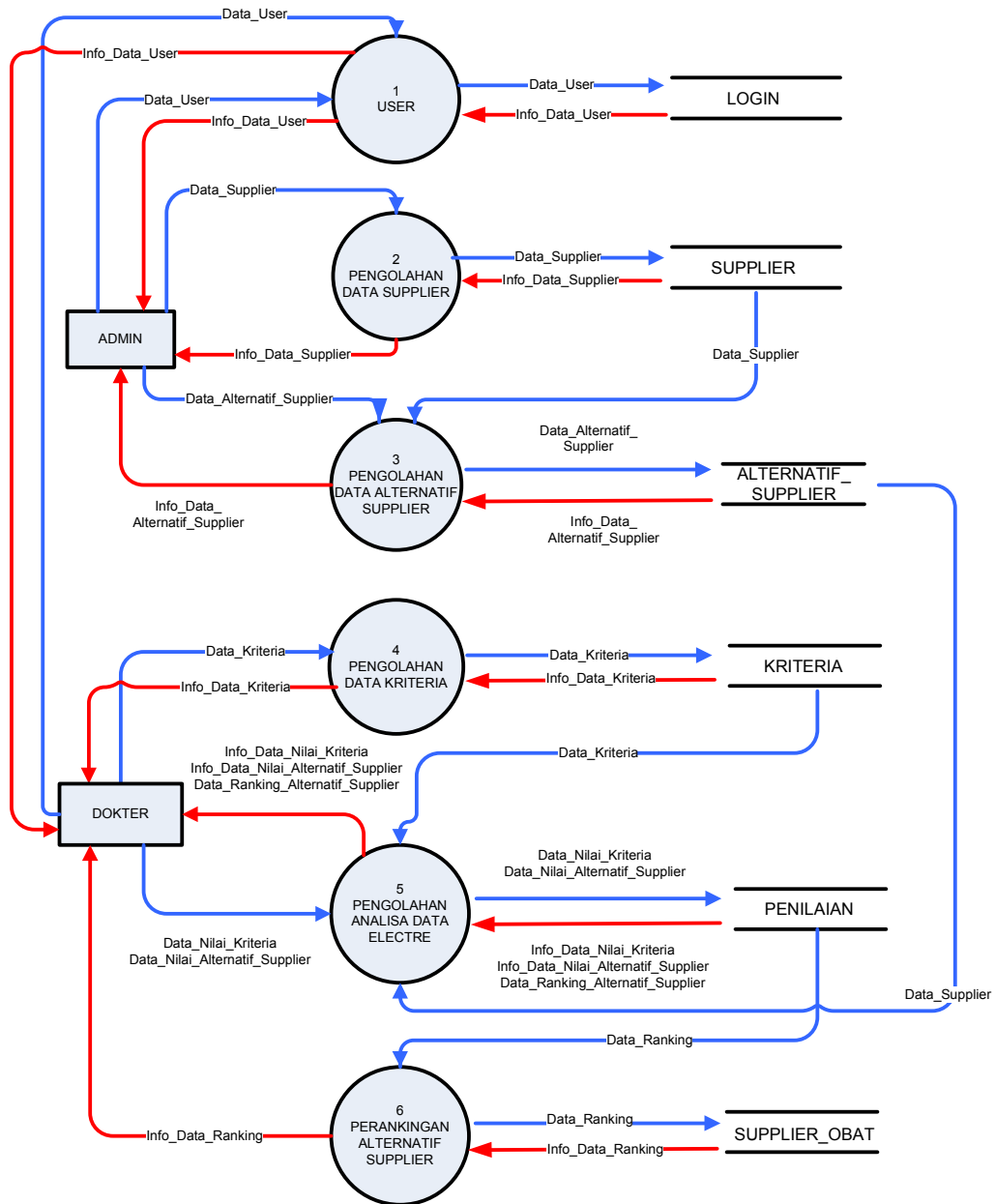
Entitas luar yang berinteraksi dengan sistem adalah :

1. Admin, memiliki peran antara lain :
  - a. Melakukan *login*, melihat data *user*, meng-*input*-kan data *user*, dan melakukan *update* data *user*
  - b. Meng-*input*-kan data *supplier* dan data alternatif *supplier*
2. Dokter, memiliki peran antara lain :
  - a. Melakukan *login*
  - b. Menentukan nilai kriteria dan nilai alternatif *supplier* berdasarkan kriteria dan mengubah kata sandi dokter.
  - c. Melihat informasi *supplier*, data ranking alternatif *supplier* berdasarkan kriteria dan memilih *supplier* obat.

#### 4.2.1.2 Diagram Aliran Data (*Data Flow Diagram*)

*Data flow diagram (DFD)* digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa

mempertimbangkan lingkungan fisik data tersebut mengalir, atau lingkungan fisik data tersebut tersimpan.



Gambar 4.3 DFD level 1

Gambar DFD level 1 dari *context diagram* gambar 4.1 yang dipecah menjadi 6 (Enam) proses dan beberapa aliran data. Untuk keterangan masing-masing dapat dilihat pada tabel kamus data berikut ini :

Tabel 4.7 Keterangan proses pada DFD level 1

No	Nama proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	<i>User</i>	- Data <i>User</i>	- Info Data <i>User</i>	Proses untuk melakukan <i>login user</i>
2	Pengolahan Data Supplier	- Data Supplier	- Info Data Supplier	Proses melakukan input data supplier kedalam sistem
3	Pengolahan Data Alternatif Supplier	- Data Alternatif Supplier	- Info Data Alternatif Supplier	Proses melakukan input data alternatif supplier kedalam sistem
4	Pengolahan Data Kriteria	- Data Kriteria	- Info Data Kriteria	Proses melakukan input data kriteria kedalam sistem
5	Pengolahan Analisa Data Electre	- Data Nilai Kriteria - Data Nilai Alternatif Supplier	- Info Data Nilai Kriteria - Info Data Nilai Alternatif Supplier - Info Data Ranking	Proses melakukan input data kriteria dan alternatif supplier
6	Perankingan Alternatif Supplier	-	- Info Data Ranking	Proses pemilihan supplier berdasarkan ranking

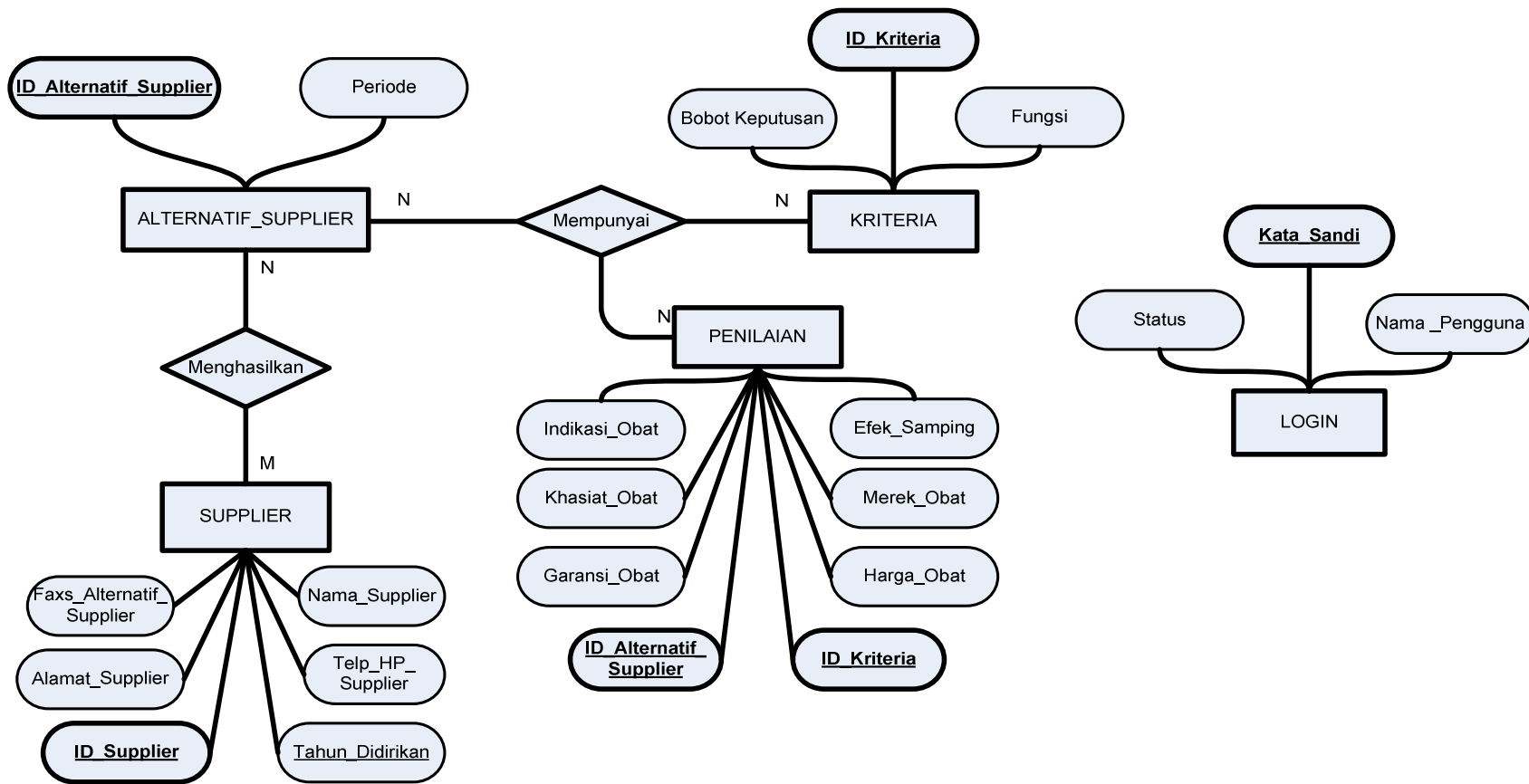
Tabel 4.8 Keterangan aliran data pada DFD level 1

No	Nama	Deskripsi
1	Data <i>User</i>	Data <i>User</i>
2	Data Supplier	Data Supplier
3	Data Alternatif Supplier	Data Alternatif Supplier
4	Data Kriteria	Data Kriteria
5	Data Nilai Kriteria	Data Nilai Kriteria
6	Data Nilai Alternatif Supplier	Data Nilai Alternatif Supplier
7	Data Ranking	Data Ranking

Untuk DFD level selanjutnya, keterangan proses dan aliran data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran A.

### 4.2.1.3 ER – Diagram

Notasi grafika untuk objek data dan hubungannya dapat dilihat pada *entity relationship diagram (ERD)*. Adapun ERD dari aplikasi ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4.4 Entity relationship diagram (ERD)

#### 4.2.1.4 Kamus Data (*Data Dictionary*)

Fungsi dari kamus data adalah untuk membuat detail data yang akan dipersiapkan pada tahap implementasi selanjutnya.

Tabel 4.9 Kamus data *supplier*

Field	Type	Length	Deskripsi
Id_Supplier *	Text	5	Id Alternatif Supplier
Nama_Supplier	Text	50	Nama Alternatif Supplier
Alamat_Supplier	Text	50	Alamat Supplier
Telp_HP_Supplier	Text	20	Telp atau HP Supplier
Faxs_Supplier	Text	20	Faxs Supplier
Tahun Didirikan	Date/Time	10	Tahun Didirikan

Tabel 4.10 Kamus data alternatif *supplier*

Field	Type	Length	Deskripsi
Id_Alternatif_Supplier *	Text	5	Id Alternatif Supplier
Periode	Number	4	Periode / Tahun

Tabel 4.11 Kamus data kriteria

Field	Type	Length	Deskripsi
Id_Kriteria *	Text	5	Id Kriteria
Bobot_Keputusan	Number	10	Bobot Keputusan tiap Kriteria
Fungsi	Text	5	Fungsi Maksimum dan Minimum

Tabel 4.12 Kamus data penilaian

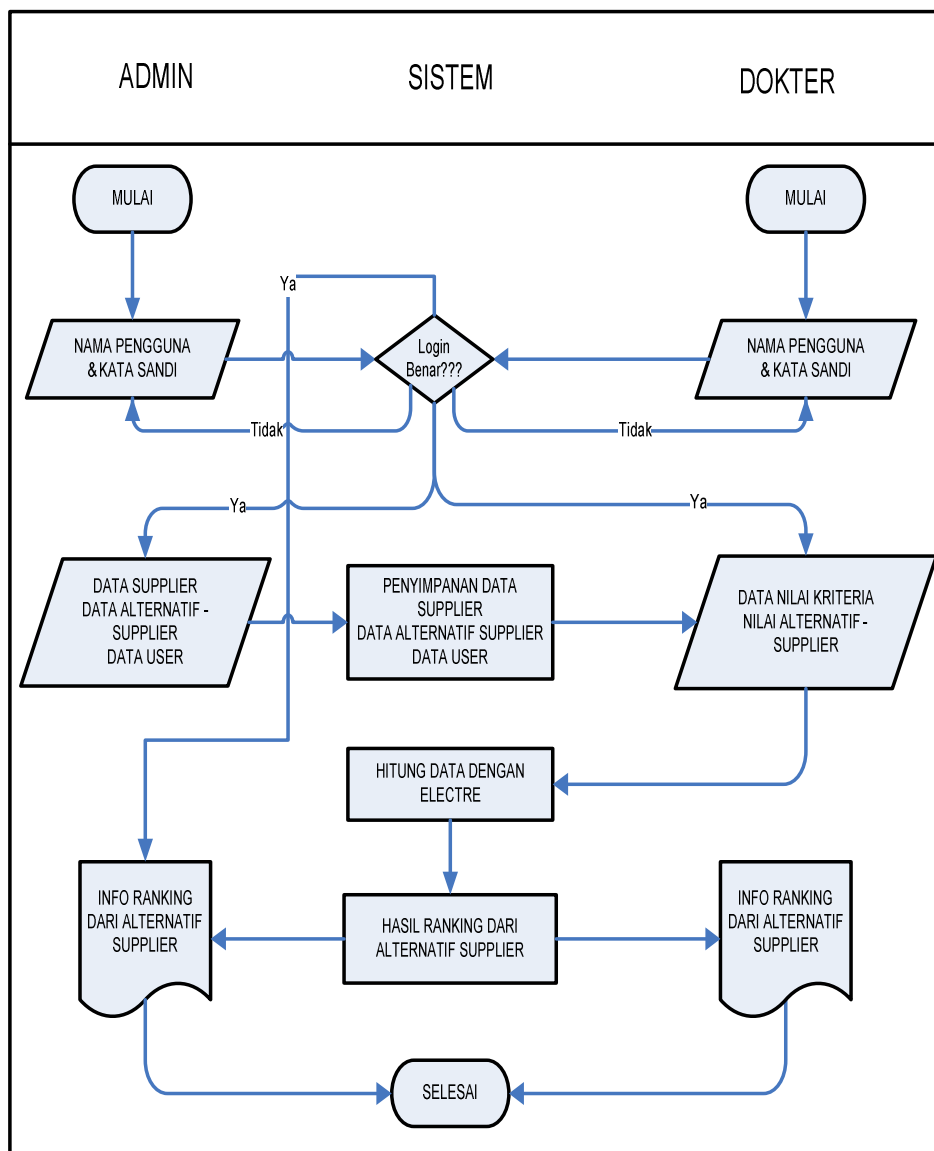
Field	Type	Length	Deskripsi
Id_Alternatif Supplier *	Text	5	Id Alternatif Supplier
Indikasi_Obat	Number	10	Nilai Bobot Kepentingan dari tiap Kriteria Indikasi Obat
Khasiat_Obat	Number	10	Nilai Bobot Kepentingan dari tiap Kriteria Khasiat Obat
Efek_Samping	Number	10	Nilai Bobot Kepentingan dari tiap Kriteria Efek Samping
Merek_Obat	Number	10	Nilai Bobot Kepentingan dari tiap Kriteria Merek Obat
Harga_Obat	Number	10	Nilai Bobot Kepentingan dari tiap Kriteria Merek Obat
Garansi_Obat	Number	10	Nilai Bobot Kepentingan dari tiap Kriteria Garansi Obat

Tabel 4.13 Kamus data login

Field	Type	Length	Deskripsi
Nama_Pengguna	Text	50	Nama Pengguna
Kata_Sandi*	Text	30	Kata Sandi yang digunakan
Status	Text	10	Status Pengguna

#### 4.2.2 Flowchart Sistem

Menjelaskan urutan dan prosedur didalam sistem serta menunjukan langkah-langkah yang dikerjakan sistem dan pengguna, terlihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Flowchart System

### 4.2.3 Contoh Kasus Pemilihan Supplier Obat di RSIA Mutia Sari Duri

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh penulis di RSIA Mutia Sari Duri, dihasilkan nilai-nilai untuk masing-masing alternatif dengan pertimbangan kriteria-kriteria yang telah ditentukan adalah sebagai berikut :

Tabel 4.14 Nilai kriteria untuk masing-masing alternatif

ALTERNATIF	KRITERIA					
	Indikasi Obat	Khasiat Obat	Efek Samping	Merek	Harga	Garansi Obat
Abbott Indonesia	82	70	53	97	90	92
APL	79	69	47	60	87	87
Bernofarma	81	66	62	64	81	96
Bintang Toedjoe	68	78	59	43	93	82
DPI	70	70	50	86	96	86
Gracia Pharmindo	80	74	61	91	88	90
GHF	60	79	45	77	94	90
Interbat	77	60	40	90	89	89
KPL	62	63	65	33	97	82
Kimia Farma	88	75	37	94	90	93
MBF	65	58	57	29	95	83
Sido Muncul	73	68	52	82	86	88
TSP	65	59	60	73	85	91
Takeda Indonesia	84	55	39	68	91	93
TNF	70	80	51	76	94	87
<b>Bobot Preferensi</b>	<b>0.3</b>	<b>0.25</b>	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.05</b>
<b>Fungsi</b>	<b>Max</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>

#### 4.2.3.1 Langkah-langkah *Electre*

Langkah-langkah dalam metode *Electre* dengan menggunakan kasus pada RSIA Mutia Sari Duri, antara lain :

1. Membentuk perbandingan berpasangan setiap alternatif di setiap kriteria ( $X_{ij}$ ). Nilai ini harus dinormalisasikan ke dalam suatu skala yang dapat diperbandingkan ( $r_{ij}$ ) :



$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n X_{ij}^2}}$$

$$\begin{aligned} \triangleright |X1| &= \sqrt{82^2 + 79^2 + 81^2 + 68^2 + 70^2 + 80^2 + 60^2 + 77^2 + 62^2 + 88^2 + 65^2 + 73^2 + 65^2 + 84^2 + 70^2} = \\ &= \sqrt{6724+6241+6561+4624+4900+6400+3600+5929+3844+7744+4225+5329+4225+7056+4900} \\ &= \sqrt{82302} = 286,88 \end{aligned}$$

$$r_{11} = \frac{82}{|X1|} = \frac{82}{286,88} = 0,29$$

$$r_{12} = \frac{79}{|X1|} = \frac{79}{286,88} = 0,28$$

$$r_{13} = \frac{81}{|X1|} = \frac{81}{286,88} = 0,28$$

$$r_{14} = \frac{68}{|X1|} = \frac{68}{286,88} = 0,24$$

$$r_{15} = \frac{70}{|X1|} = \frac{70}{286,88} = 0,24$$

$$r_{16} = \frac{80}{|X1|} = \frac{80}{286,88} = 0,28$$

$$r_{17} = \frac{60}{|X1|} = \frac{60}{286,88} = 0,21$$

$$r_{18} = \frac{77}{|X1|} = \frac{77}{286,88} = 0,27$$

$$r_{19} = \frac{62}{|X1|} = \frac{62}{286,88} = 0,22$$

$$r_{110} = \frac{88}{|X1|} = \frac{88}{286,88} = 0,31$$

$$r_{111} = \frac{65}{|X1|} = \frac{65}{286,88} = 0,23$$

$$r_{112} = \frac{73}{|X1|} = \frac{73}{286,88} = 0,25$$

$$r_{113} = \frac{65}{|X1|} = \frac{65}{286,88} = 0,23$$

$$r_{114} = \frac{84}{|X1|} = \frac{84}{286,88} = 0,29$$

$$r_{115} = \frac{70}{|X1|} = \frac{70}{286,88} = 0,24$$

Matriks Ternormalisasi :

0.29	0.26	0.26	0.34	0.26	0.27
0.28	0.26	0.23	0.21	0.25	0.25
0.28	0.25	0.30	0.22	0.23	0.28
0.24	0.29	0.29	0.15	0.27	0.24
0.24	0.26	0.25	0.30	0.27	0.25
0.28	0.28	0.30	0.32	0.25	0.26
0.21	0.30	0.22	0.27	0.27	0.26
0.27	0.23	0.20	0.31	0.25	0.26
0.22	0.24	0.32	0.12	0.28	0.24
0.31	0.28	0.18	0.33	0.26	0.27
0.23	0.22	0.28	0.10	0.27	0.24
0.25	0.26	0.26	0.29	0.25	0.26
0.23	0.22	0.29	0.26	0.24	0.26
0.29	0.21	0.19	0.24	0.26	0.27
0.24	0.30	0.25	0.27	0.27	0.25

Untuk membentuk perbandingan berpasangan pada proses berikutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

2. Menghitung faktor kepentingan (bobot) pada setiap kriteria :

$$V_{ij} = W_j \cdot X_{ij}$$

2.1 Proses alternatif 1 ( PT. Abbott Indonesia )

$$V_{11} = W_1 r_{11} = (0,3) (0,29) = 0,09$$

$$V_{21} = W_2 r_{21} = (0,25) (0,26) = 0,07$$

$$V_{31} = W_3 r_{31} = (0,2) (0,26) = 0,05$$

$$V_{41} = W_4 r_{41} = (0,1) (0,34) = 0,03$$

$$V_{51} = W_5 r_{51} = (0,1) (0,26) = 0,03$$

$$V_{61} = W_6 r_{61} = (0,05) (0,27) = 0,01$$

2.2 Proses alternatif 2 ( PT. Anugerah Pharmindo Lestari )

$$V_{12} = W_1 r_{12} = (0,3) (0,28) = 0,08$$

$$V_{22} = W_2 r_{22} = (0,25) (0,26) = 0,07$$

$$V_{32} = W_3 r_{32} = (0,2) (0,23) = 0,05$$

$$V_{42} = W_4 r_{42} = (0,1) (0,21) = 0,02$$

$$V_{52} = W_5 r_{52} = (0,1) (0,25) = 0,03$$

$$V_{62} = W_6 r_{62} = (0,05) (0,25) = 0,01$$

2.3 Proses alternatif 3 ( PT. Bernofarma )

$$V_{13} = W_1 r_{13} = (0,3) (0,28) = 0,08$$

$$V_{23} = W_2 r_{23} = (0,25) (0,25) = 0,06$$

$$V_{33} = W_3 r_{33} = (0,2) (0,30) = 0,06$$

$$V_{43} = W_4 r_{43} = (0,1) (0,22) = 0,02$$

$$V_{53} = W_5 r_{53} = (0,1) (0,23) = 0,02$$

$$V_{63} = W_6 r_{63} = (0,05) (0,28) = 0,01$$

Matriks V :

$$\begin{pmatrix} 0.09 & 0.07 & 0.05 & 0.03 & 0.03 & 0.01 \\ 0.08 & 0.07 & 0.05 & 0.02 & 0.03 & 0.01 \\ 0.08 & 0.06 & 0.06 & 0.02 & 0.02 & 0.01 \\ 0.07 & 0.07 & 0.06 & 0.02 & 0.03 & 0.01 \\ 0.07 & 0.07 & 0.05 & 0.03 & 0.03 & 0.01 \\ 0.08 & 0.07 & 0.06 & 0.03 & 0.03 & 0.01 \\ 0.06 & 0.08 & 0.04 & 0.03 & 0.03 & 0.01 \\ 0.08 & 0.06 & 0.04 & 0.03 & 0.03 & 0.01 \\ 0.07 & 0.06 & 0.06 & 0.01 & 0.03 & 0.01 \\ 0.09 & 0.07 & 0.04 & 0.03 & 0.03 & 0.01 \\ 0.07 & 0.06 & 0.06 & 0.01 & 0.03 & 0.01 \\ 0.08 & 0.07 & 0.05 & 0.03 & 0.03 & 0.01 \\ 0.07 & 0.06 & 0.06 & 0.03 & 0.02 & 0.01 \\ 0.09 & 0.05 & 0.04 & 0.02 & 0.03 & 0.01 \\ 0.07 & 0.08 & 0.05 & 0.03 & 0.03 & 0.01 \end{pmatrix}$$

Untuk menghitung faktor kepentingan (bobot) pada setiap kriteria, proses berikutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

3. Menentukan *concordance* dan *discordance* set dari tiap-tiap alternatif yang tersedia.

➤ Suatu kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* set apabila :

$$C_{ij} = \{ \mathbf{K} \mid \mathbf{X}_{ik} \geq \mathbf{X}_{jk} \}$$

$$\begin{aligned}C_{12} &= (1,2,3,4,5,6) \\C_{13} &= (1,2,3,4,6) \\C_{14} &= (1,2,3,4,5,6) \\C_{15} &= (1,2,3,4,5,6) \\C_{16} &= (1,2,3,4,5,6) \\C_{17} &= (1,4,5,6) \\C_{18} &= (1,2,4,5,6) \\C_{19} &= (1,2,3,4,5,6) \\C_{110} &= (1,2,4,5,6) \\C_{111} &= (1,2,3,4,5,6) \\C_{112} &= (1,2,3,4,5,6) \\C_{113} &= (1,2,3,4,6) \\C_{114} &= (1,2,4,5,6) \\C_{115} &= (1,3,4,5,6)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C_{21} &= (2,3,5,6) \\C_{23} &= (1,2,3,4,6) \\C_{24} &= (1,2,3,4,5,6) \\C_{25} &= (1,2,3,5,6) \\C_{26} &= (1,2,3,5,6) \\C_{27} &= (1,5,6) \\C_{28} &= (1,2,5,6) \\C_{29} &= (1,2,3,4,5,6) \\C_{210} &= (2,5,6) \\C_{211} &= (1,2,3,4,5,6) \\C_{212} &= (1,2,3,5,6) \\C_{213} &= (1,2,3,6) \\C_{214} &= (2,4,5,6) \\C_{215} &= (1,3,5,6)\end{aligned}$$

Untuk menentukan *concordance* set dari tiap-tiap alternatif pada proses berikutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

- Sebaliknya, komplementer dari subset ini adalah *discordance* set, yaitu apabila :

$$D_{ij} = \{ \mathbf{K} \mid \mathbf{X}_{ik} < \mathbf{X}_{jk} \}$$

$$D_{12} = (0)$$

$$D_{13} = (5)$$

$$D_{14} = (0)$$

$$D_{15} = (0)$$

$$D_{16} = (0)$$

$$D_{17} = (2,3)$$

$$D_{18} = (3)$$

$$D_{19} = (0)$$

$$D_{110} = (3)$$

$$D_{111} = (0)$$

$$D_{112} = (0)$$

$$D_{113} = (5)$$

$$D_{114} = (3)$$

$$D_{115} = (2)$$

$$D_{21} = (1,4)$$

$$D_{23} = (5)$$

$$D_{24} = (0)$$

$$D_{25} = (4)$$

$$D_{26} = (4)$$

$$D_{27} = (2,3,4)$$

$$D_{28} = (3,4)$$

$$D_{29} = (0)$$

$$D_{210} = (1,3,4)$$

$$D_{211} = (0)$$

$$D_{212} = (4)$$

$$D_{213} = (4,5)$$

$$D_{214} = (1,3)$$

$$D_{215} = (2,4)$$

Untuk menentukan *discordance* set dari tiap-tiap alternatif pada proses berikutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

#### 4. Menentukan indeks *concordance* dan *discordance*

##### ➤ Indeks *concordance*

Dapat ditentukan dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk dalam *concordance* set.

$$C_{ij} = \sum_{k \in C_{ij}} W_{ij} = W_{k...} + W_{k...}$$

$$\begin{aligned} C_{12} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,05 = 1,00 \\ C_{13} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,05 = 0,90 \\ C_{14} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,05 = 1,00 \\ C_{15} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,05 = 1,00 \\ C_{16} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,05 = 1,00 \\ C_{17} &= W_1 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,1 + 0,1 + 0,05 = 0,55 \\ C_{18} &= W_1 + W_2 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,1 + 0,1 + 0,05 = 0,80 \\ C_{19} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,05 = 1,00 \\ C_{110} &= W_1 + W_2 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,1 + 0,1 + 0,05 = 0,80 \\ C_{111} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,05 = 1,00 \\ C_{112} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,05 = 1,00 \\ C_{113} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,05 = 0,90 \\ C_{114} &= W_1 + W_2 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,1 + 0,1 + 0,05 = 0,80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C_{115} &= W_1 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,05 &= 0,75 \\
C_{21} &= W_2 + W_3 + W_5 + W_6 &= 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,05 &= 0,60 \\
C_{23} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,05 &= 0,90 \\
C_{24} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,05 &= 1,00 \\
C_{25} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,05 &= 0,90 \\
C_{26} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,05 &= 0,90 \\
C_{27} &= W_1 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,1 + 0,05 &= 0,45 \\
C_{28} &= W_1 + W_2 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,1 + 0,05 &= 0,70 \\
C_{29} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,05 &= 1,00 \\
C_{210} &= W_2 + W_5 + W_6 &= 0,25 + 0,1 + 0,05 &= 0,40 \\
C_{211} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,1 + 0,05 &= 1,00 \\
C_{212} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,1 + 0,05 &= 0,90 \\
C_{213} &= W_1 + W_2 + W_3 + W_6 &= 0,3 + 0,25 + 0,2 + 0,05 &= 0,80 \\
C_{214} &= W_2 + W_4 + W_5 + W_6 &= 0,25 + 0,1 + 0,1 + 0,05 &= 0,50 \\
C_{215} &= W_1 + W_3 + W_5 + W_6 &= 0,3 + 0,2 + 0,1 + 0,05 &= 0,65
\end{aligned}$$

**Matriks Concordance :**

-	0,60	0,15	0,40	0,70	0,50	0,70	0,45	0,15	1,00	0,15	0,70	0,25	0,65	0,70
1,00	-	0,55	0,50	0,70	0,80	0,70	0,75	0,15	1,00	0,15	1,00	0,25	0,75	0,70
0,90	0,90	-	0,60	0,60	0,90	0,60	0,90	0,50	0,90	0,50	0,90	0,70	0,65	0,60
1,00	1,00	0,75	-	1,00	1,00	0,70	0,75	0,65	1,00	0,65	1,00	0,75	0,75	1,00
1,00	0,90	0,45	0,70	-	0,80	0,70	0,75	0,45	1,00	0,45	1,00	0,55	0,65	1,00
1,00	0,90	0,65	0,60	0,70	-	0,70	0,75	0,35	1,00	0,35	1,00	0,45	0,65	0,70
0,55	0,45	0,45	0,45	0,55	0,55	-	0,75	0,45	0,75	0,45	0,55	0,55	0,65	0,80
0,80	0,70	0,70	0,40	0,50	0,80	0,70	-	0,40	1,00	0,40	0,80	0,50	0,65	0,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	-	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00
0,80	0,40	0,15	0,40	0,50	0,50	0,70	0,45	0,15	-	0,15	0,50	0,25	0,65	0,50
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	1,00	1,00	-	1,00	1,00	0,75	1,00
1,00	0,90	0,45	0,40	0,70	0,80	0,70	0,75	0,15	1,00	0,15	-	0,25	0,65	0,70
0,90	0,80	0,90	0,80	0,90	0,90	0,60	0,90	0,80	0,90	0,80	0,90	-	0,55	0,90
0,80	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,70	0,70	0,40	1,00	0,40	0,50	0,50	-	0,50
0,75	0,65	0,45	0,45	0,75	0,55	0,70	0,75	0,45	0,75	0,45	0,75	0,55	0,65	-



Untuk menentukan indeks *concordance* dari tiap-tiap alternatif pada proses berikutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

➤ Indeks *discordance*

Dapat ditentukan dengan mencari nilai maksimum dari rasio antara selisih nilai  $X_j$  dan  $X_i$  pada tiap kriteria dibagi dengan selisih maksimum untuk kriteria tersebut.

$$D_{ij} = \frac{\text{Max} \{ |V_{jk} - V_{ik}| \}}{\text{Max} \{ |V_u - V_v| \}}$$

$$\begin{aligned} D_{12} &= (0) \\ &= \frac{\text{Max}\{0\}}{\text{Max}\{|0,09 - 0,08| : |0,07 - 0,07| : |0,05 - 0,05| : |0,03 - 0,02| : |0,03 - 0,03| : |0,01 - 0,01|\}} \\ &= \frac{\text{Max}\{0\}}{\text{Max}\{0,01 : 0 : 0 : 0,01 : 0 : 0\}} = \frac{0}{0,01} = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{13} &= (5) \\ &= \frac{\text{Max}\{0,03 - 0,02\}}{\text{Max}\{|0,09 - 0,08| : |0,07 - 0,06| : |0,05 - 0,06| : |0,03 - 0,02| : |0,03 - 0,02| : |0,01 - 0,01|\}} \\ &= \frac{\text{Max}\{0,01\}}{\text{Max}\{0,01 : 0,01 : 0,01 : 0,01 : 0,01 : 0\}} = \frac{0,01}{0,01} = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{14} &= (0) \\ &= \frac{\text{Max}\{0\}}{\text{Max}\{|0,09 - 0,07| : |0,07 - 0,07| : |0,05 - 0,06| : |0,03 - 0,02| : |0,03 - 0,03| : |0,01 - 0,01|\}} \\ &= \frac{\text{Max}\{0\}}{\text{Max}\{0,02 : 0 : 0,01 : 0,01 : 0 : 0\}} = \frac{0}{0,02} = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{15} &= (0) \\ &= \frac{\text{Max}\{0\}}{\text{Max}\{|0,09 - 0,07| : |0,07 - 0,07| : |0,05 - 0,05| : |0,03 - 0,03| : |0,03 - 0,03| : |0,01 - 0,01|\}} \end{aligned}$$

$$= \frac{\text{Max}\{0\}}{\text{Max}\{0,02 : 0 : 0 : 0 : 0 : 0\}} = \frac{0}{0,02} = 0$$

$$D_{16} = (0)$$

$$= \frac{\text{Max}\{0\}}{\text{Max}\{|0,09 - 0,08| : |0,07 - 0,07| : |0,05 - 0,06| : |0,03 - 0,03| : |0,03 - 0,03| : |0,01 - 0,01|\}}$$

$$= \frac{\text{Max}\{0\}}{\text{Max}\{0,01 : 0 : 0,01 : 0 : 0 : 0\}} = \frac{0}{0,01} = 0$$

$$D_{17} = (2,3)$$

$$= \frac{\text{Max}\{|0,07 - 0,08| : |0,05 - 0,04|\}}{\text{Max}\{|0,09 - 0,06| : |0,07 - 0,08| : |0,05 - 0,04| : |0,03 - 0,03| : |0,03 - 0,03| : |0,01 - 0,01|\}}$$

$$= \frac{\text{Max}\{0,01 : 0,01\}}{\text{Max}\{0,03 : 0,01 : 0,01 : 0 : 0 : 0\}} = \frac{0,01}{0,03} = 0,33$$

$$D_{18} = (3)$$

$$= \frac{\text{Max}\{|0,05 - 0,04|\}}{\text{Max}\{|0,09 - 0,08| : |0,07 - 0,06| : |0,05 - 0,04| : |0,03 - 0,03| : |0,03 - 0,03| : |0,01 - 0,01|\}}$$

$$= \frac{\text{Max}\{0,01\}}{\text{Max}\{0,01 : 0,01 : 0,01 : 0 : 0 : 0\}} = \frac{0,01}{0,01} = 1$$

$$D_{19} = (0)$$

$$= \frac{\text{Max}\{0\}}{\text{Max}\{|0,09 - 0,07| : |0,07 - 0,06| : |0,05 - 0,06| : |0,03 - 0,01| : |0,03 - 0,03| : |0,01 - 0,01|\}}$$

$$= \frac{\text{Max}\{0\}}{\text{Max}\{0,02 : 0,01 : 0,01 : 0,02 : 0 : 0\}} = \frac{0}{0,02} = 0$$

$$D_{110} = (3)$$

$$= \frac{\text{Max}\{|0,05 - 0,04|\}}{\text{Max}\{|0,09 - 0,09| : |0,07 - 0,07| : |0,05 - 0,04| : |0,03 - 0,03| : |0,03 - 0,03| : |0,01 - 0,01|\}}$$

$$= \frac{\text{Max}\{0,01\}}{\text{Max}\{0 : 0 : 0,01 : 0 : 0 : 0\}} = \frac{0,01}{0,01} = 1$$

$$D_{111} = (0)$$

$$= \frac{\text{Max}\{0\}}{\text{Max}\{|0,09 - 0,07| : |0,07 - 0,06| : |0,05 - 0,06| : |0,03 - 0,01| : |0,03 - 0,03| : |0,01 - 0,01|\}}$$

$$= \frac{\text{Max}\{0\}}{\text{Max}\{0,02 : 0,01 : 0,01 : 0,02 : 0 : 0\}} = \frac{0}{0,02} = 0$$

$$\begin{aligned}
D_{112} &= (0) \\
&= \frac{Max\{0\}}{Max\{|0,09 - 0,08| : |0,07 - 0,07| : |0,05 - 0,05| : |0,03 - 0,03| : |0,03 - 0,03| : |0,01 - 0,01|\}} \\
&= \frac{Max\{0\}}{Max\{0,01 : 0 : 0 : 0 : 0 : 0\}} = \frac{0}{0,01} = 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D_{113} &= (5) \\
&= \frac{Max\{0,03 - 0,02\}}{Max\{|0,09 - 0,07| : |0,07 - 0,06| : |0,05 - 0,06| : |0,03 - 0,03| : |0,03 - 0,02| : |0,01 - 0,01|\}} \\
&= \frac{Max\{0,01\}}{Max\{0,02 : 0,01 : 0,01 : 0 : 0,01 : 0\}} = \frac{0,01}{0,02} = 0,5
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D_{114} &= (3) \\
&= \frac{Max\{0,05 - 0,04\}}{Max\{|0,09 - 0,09| : |0,07 - 0,05| : |0,05 - 0,04| : |0,03 - 0,02| : |0,03 - 0,03| : |0,01 - 0,01|\}} \\
&= \frac{Max\{0,01\}}{Max\{0 : 0,02 : 0,01 : 0,01 : 0 : 0\}} = \frac{0,01}{0,02} = 0,5
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
D_{115} &= (2) \\
&= \frac{Max\{0,07 - 0,08\}}{Max\{|0,09 - 0,07| : |0,07 - 0,08| : |0,05 - 0,05| : |0,03 - 0,03| : |0,03 - 0,03| : |0,01 - 0,01|\}} \\
&= \frac{Max\{0,01\}}{Max\{0,02 : 0,01 : 0 : 0 : 0 : 0\}} = \frac{0,01}{0,02} = 0,5
\end{aligned}$$

**Matriks Discordance :**

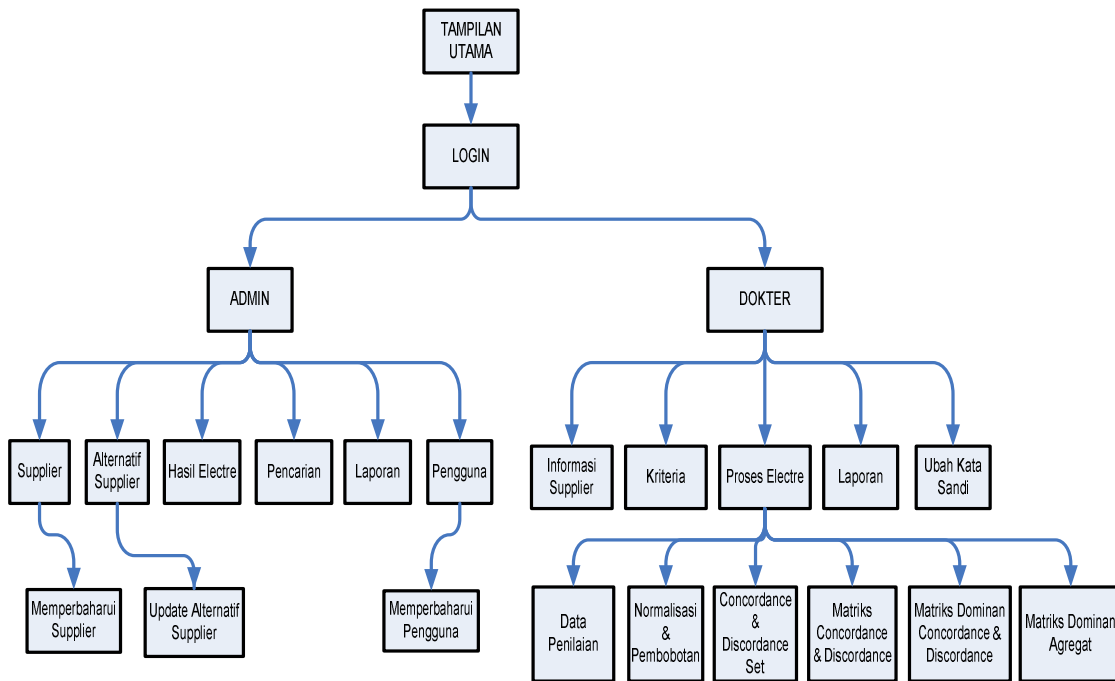
-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,00	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00
1,00	1,00	-	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50
0,00	0,00	1,00	-	0,00	0,00	0,50	0,50	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00
0,00	1,00	1,00	1,00	-	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00
0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	1,00	0,50	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	-	1,00	1,00	0,33	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00
0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	-	1,00	1,00	1,00	1,00
0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	-	0,50	0,50	0,50
0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	-	0,67	0,67
0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-

Untuk menentukan indeks *discordance* dari tiap-tiap alternatif pada proses berikutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama. Selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

#### 4.2.4 Subsistem Perancangan Struktur Menu

Subsistem dialog berupa *user interface* yang dapat membantu *user* berkomunikasi dengan sistem yang dirancang. Pada sistem ini bentuknya berupa menu, *form* masukan, jendela peringatan dan grafik, yang diusahakan bersifat mudah dalam penggunaan (*easy-to-use*), mudah diakses, dan *user friendly*.

Berikut adalah perancangan struktur menu dari sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* obat pada RSIA Mutia Sari Duri :



Gambar 4.6 Struktur menu utama

#### 4.2.4.1 Perancangan Antarmuka

SPK untuk pemilihan *supplier* obat pada RSIA Mutia Sari Duri dengan model *electre* akan dirancang dan diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic 6.0* dan database *Microsoft Office Access*.

##### a. Menu Tampilan Awal

Menu tampilan awal adalah *form* yang menjelaskan sedikit tentang tampilan awal dari sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* obat sebelum masuk ke halaman *login*.

Menu tampilan awal dapat dilihat pada gambar berikut :

The screenshot shows a web interface for the 'SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER OBAT RSIA MUTIA SARI'. At the top, there is a title bar with the system name. Below the title bar, on the left side, there is a text block that reads 'Penjelasan Sekilas tentang System Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Obat' and 'Keterangan Untuk Masuk Ke System atau Login' followed by a button labeled 'Klik Disini !!!'. On the right side, there is a large rectangular area labeled 'Gambar Rumah Sakit'.

Gambar 4.7 *Form* tampilan awal

#### b. Menu *Login*

Menu *login* adalah *form* yang menjelaskan tentang halaman dari aplikasi yang berguna untuk masuk ke sistem. Pada *form* ini terdapat dua pengguna yaitu admin dan dokter.

Menu *login* dapat dilihat pada gambar berikut :

The screenshot shows a login form titled 'Sistem Login'. At the top, there are three navigation buttons: 'Tentang', 'Kontak', and 'Keluar'. The main form area contains three input fields: 'Nama Pengguna', 'Kata Sandi', and 'Status'. The 'Status' field is a dropdown menu. Below the input fields are two buttons: 'Masuk' and 'Batal'. At the bottom of the form, there is a text label 'Keterangan Apabila Belum Punya Account' followed by a button labeled 'Klik Disini !!!'.

Gambar 4.8 *Form login*

### c. Menu Utama

Menu utama adalah *form* yang menjelaskan tentang tampilan utama dari tiap-tiap pengguna. Pada *form* ini ada dua tampilan utama yang berbeda antara admin dan dokter berdasarkan tugas dari masing-masing pengguna.

Pada menu utama admin, ada tombol tambah, ubah dan hapus, dimana admin dapat melakukan penambahan, pengubahan dan penghapusan data *supplier* yang telah di inputkan dan kemudian tersimpan ke dalam *database*.

Sedangkan pada menu utama dokter, hanya berupa informasi baik itu informasi tentang *supplier*, kriteria dan alternatif *supplier* yang telah di inputkan.

Menu utama admin dan dokter dapat dilihat pada gambar berikut :

Id Supplier	Nama Supplier	Alamat Supplier	Telp/HP Supplier	Faxes Supplier	Tahun Didirikan

Gambar 4.9 *Form* Utama admin (*supplier*)

Gambar 4.10 *Form* utama dokter (informasi *supplier*)

Pada menu utama, pengguna terdiri dari 2 level yaitu :

1. Level 1 yaitu admin, memiliki peran antara lain :
  - a. Melakukan *login*, melihat data *user*, menginput data *user*, dan melakukan *update* data *user*
  - b. Menginputkan data *supplier* dan data alternatif *supplier*.
2. Level 2 yaitu dokter, memiliki peran antara lain :
  - a. Melakukan *login*
  - b. Menentukan nilai kriteria dan bobot kepentingan alternatif *supplier* obat berdasarkan kriteria melalui proses *electre*.
  - c. Melihat data ranking alternatif *supplier* berdasarkan kriteria dan memilih *supplier* obat berdasarkan ranking alternatif *supplier* obat.

Untuk selanjutnya perancangan antarmuka dapat dijelaskan pada lampiran C.













## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

#### **5.1 Implementasi Sistem**

Implementasi sistem merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat telah menghasilkan tujuan yang diinginkan.

Aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* obat ini dibuat dengan menggunakan *Visual Basic* dan *database* yang digunakan adalah *Microsoft Office Access*.

##### **5.1.1 Lingkungan Implementasi**

Pada prinsipnya setiap desain sistem yang telah dirancang memerlukan sarana pendukung yaitu berupa peralatan-peralatan yang sangat berperan dalam menunjang penerapan sistem yang didesain terhadap pengolahan data.

Komponen-komponen yang dibutuhkan antara lain *hardware*, yaitu kebutuhan perangkat keras komputer dalam pengolahan data kemudian *software*, yaitu kebutuhan akan perangkat lunak berupa sistem untuk mengoperasikan sistem yang telah didesain.

Berikut adalah spesifikasi lingkungan implementasi perangkat keras dan perangkat lunak :

a. Perangkat Keras

1. Processor : Intel pentium dual core processor T2390
2. Memory : 512 MB

3. Harddisk : 160 GB
- b. Perangkat Lunak
1. Sistem Operasi : Windows xp profesional
  2. Bahasa Pemrograman : Visual basic 6.0
  3. DBMS : Microsoft office access

## 5.1.2 Implementasi SPK Pemilihan *Supplier* Obat

### 5.1.2.1 Tampilan Menu Awal

Menu awal pada sistem ini merupakan halaman yang muncul pertama kali sebelum pengguna melakukan login ke sistem.

Pada menu awal, pengguna dapat melihat sekilas penjelasan tentang SPK pemilihan *supplier* obat dengan menggunakan metode *electre*. Di menu awal tersedia tombol untuk masuk ke *form* login yaitu dengan mengklik tombol “klik disini”.

Menu awal dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5.1 Tampilan menu awal

### 5.1.2.2 Tampilan Menu *Login*

Menu *login* pada sistem ini berguna untuk validasi data pengguna. Dimana pada menu *login* terdapat dua pengguna yaitu admin dan dokter.

Menu *login* sistem terdiri dari :

#### 5.1.2.2.1 Tampilan *Login Valid*

Yaitu data yang digunakan untuk mengidentifikasi pengguna sesuai dengan data yang telah tersimpan pada *database*, maka akan muncul pesan “*selamat datang bismi, senang bertemu dengan anda*”.

Menu nama pengguna, kata sandi dan status valid dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5.2 Tampilan login valid

#### 5.1.2.2.2 Tampilan *Login Invalid*

Yaitu data yang digunakan untuk mengidentifikasi pengguna tidak sesuai dengan data yang telah tersimpan pada *database*, maka akan muncul pesan “*ada yang salah isi, coba lihat lebih teliti lagi*”.



menu nama pengguna, kata sandi dan status *invalid* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5.3 Tampilan *login invalid*

### 5.1.2.3 Tampilan Menu *Supplier*

Menu *supplier* pada sistem ini merupakan menu tampilan utama bagi admin. Dimana menu ini terdiri dari pengelolaan data alternatif *supplier*, hasil *electre*, pencarian, laporan dan pengguna.

Pada menu *supplier*, admin bertugas untuk menambah, mengubah dan menghapus data dari *supplier* yang telah di inputkan ke dalam *database*.

Menu *supplier* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5.4 Tampilan menu *supplier* (admin)

#### 5.1.2.4 Tampilan Menu Informasi *Supplier*

Menu informasi *supplier* pada sistem ini merupakan menu tampilan utama bagi dokter. Dimana menu ini terdiri dari pengelolaan data kriteria, proses *electre*, laporan dan ubah kata sandi.

Pada menu informasi *supplier*, dokter hanya bisa melihat info mengenai data-data yang telah di inputkan oleh admin baik itu data *supplier*, kriteria dan alternatif *supplier*.

Menu informasi *supplier* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5.5 Tampilan menu informasi *supplier* (dokter)

Untuk selanjutnya, penjelasan implementasi sistem dapat dilihat pada lampiran D.

## 5.2 Pengujian Sistem

Pemrograman merupakan kegiatan penulisan kode program yang akan dieksekusi oleh komputer berdasarkan hasil dari analisa dan perancangan sistem. Sebelum program diimplementasikan, maka program tersebut harus bebas dari kesalahan. Pengujian program dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

### 5.2.1 Pengujian Modul Pemilihan *Supplier* Obat

Pengujian sistem ini dilakukan pada lingkungan perangkat lunak dan perangkat keras sesuai dengan lingkungan implementasi.

### 5.3 Deskripsi dan Hasil Pengujian

Model atau cara pengujian pada sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* obat ini ada dua cara, yaitu :

- a) Menggunakan *Black Box*
- b) Menggunakan *User Acceptence Test*

#### 5.3.1 Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* Obat yang Menggunakan *Black Box* adalah :

##### 5.3.1.1 Modul Pengujian *Login*

Prekondisi = Dapat dibuka dari layar menu awal aplikasi SPK-PSO

Table 5.1 Tabel butir uji modul pengujian *login*

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Pengujian Login	1.Masukkan Nama Pengguna, Kata Sandi dan Status	Data Nama Pengguna, Kata Sandi dan Status Benar	Muncul Pesan “ <i>Selamat Datang Senang Bertemu Dengan Anda, Tidak Ada Instruksi Error</i> ”	Layar yang Ditampilkan Sesuai dengan yang Diharapkan	Muncul Pesan “ <i>Selamat Datang Senang Bertemu Dengan Anda</i> ”	Diterima
	2.Klik Tombol Masuk untuk masuk ke Menu Utama Admin/Dokter 3.Tampil Menu Utama Admin/Dokter	Data Nama Pengguna, Kata Sandi dan Status Salah	Muncul Pesan “ <i>Ada yang Salah Isi, Coba Lihat Lebih Teliti</i> ”		Muncul Pesan “ <i>Ada yang Salah Isi, Coba Lihat Lebih Teliti Lagi</i> ”	Diterima

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
			<i>Lagi</i>			
		Data nama pengguna, kata sandi dan status kosong	Muncul pesan " <i>Nama pengguna, kata sandi dan status belum diisi</i> "		Muncul Pesan " <i>Nama pengguna, kata sandi dan status belum diisi</i> "	Diterima

### 5.3.1.2 Modul Pengujian Tambah *Supplier*

Prekondisi = Dapat dibuka dari layar menu utama admin setelah *login*

Table 5.2 Tabel butir uji modul pengujian tambah *supplier*

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Pengujian Tambah <i>Supplier</i>	1. Isi Data <i>Supplier</i> Baru Pada Kotak Isi 2. Klik Tombol " <i>Tambah</i> "	Masukkan Semua Data Baru <i>Supplier</i>	Muncul Pesan " <i>Data Telah Berhasil Ditambah Tidak Ada Instruksi Error</i> "	Layar yang Ditampilkan Sesuai dengan yang Diharapkan	Muncul Pesan " <i>Data Telah Berhasil Ditambah</i> "	Diterima
		Salah Satu Data yang Dimasukkan Kosong	Muncul Pesan " <i>Nama Supplier, Alamat Supplier, Telp/Hp</i> "		Muncul Pesan " <i>Nama Supplier, Alamat Supplier Telp/Hp</i> "	Diterima

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
			<i>Supplier, faxes supplier dan tahun didirikan belum di isi</i>		<i>Supplier, faxes supplier dan tahun didirikan belum di isi</i>	

### 5.3.1.3 Modul Pengujian Ubah Supplier

Prekondisi = Dapat dibuka dari layar menu utama admin, didalam tabel

*supplier* telah terisi data-data *supplier* yang akan di ubah

Table 5.3 Tabel butir uji modul pengujian ubah *supplier*

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Pengujian Ubah Supplier	1.Klik Di Salah Satu Tabel Data yang Akan Di Ubah 2.Ganti Data yang Ingin Di Ubah 3.Klik Tombol "Ubah"	Masukkan Semua Data Supplier	Muncul Pesan "Data Telah Berhasil Di Ubah Tidak Ada Instruksi Error "	Layar yang Ditampilkan Sesuai dengan yang Diharapkan	Muncul Pesan "Data Telah Berhasil Di Ubah"	Diterima
		Salah Satu Data yang Ingin Di Ubah Masih Kosong	Muncul Pesan "Nama Supplier, Alamat Supplier, Telp/Hp Supplier, Faxes Supplier dan Tahun		Muncul Pesan "Nama Supplier, Alamat Supplier, Telp/Hp Supplier, Faxes	Diterima

<b>Deskripsi</b>	<b>Prosedur Pengujian</b>	<b>Masukan</b>	<b>Keluaran yang Diharapkan</b>	<b>Kriteria Evaluasi Hasil</b>	<b>Hasil yang Didapat</b>	<b>Kesimpulan</b>
			<i>Didirikan belum di isi</i>		<i>Supplier dan tahun didirikan belum di isi</i>	

#### 5.3.1.4 Modul Pengujian Hapus Supplier

Prekondisi = Dapat dibuka dari layar menu utama admin, didalam tabel *supplier* telah terisi data-data *supplier* yang akan di hapus

Table 5.4 Tabel butir uji modul pengujian hapus *supplier*

<b>Deskripsi</b>	<b>Prosedur Pengujian</b>	<b>Masukan</b>	<b>Keluaran yang Diharapkan</b>	<b>Kriteria Evaluasi Hasil</b>	<b>Hasil yang Didapat</b>	<b>Kesimpulan</b>
Pengujian Hapus Supplier	1.Klik Di Salah Satu Data yang Akan Di Hapus 2.Klik Tombol " <i>Hapus</i> "	Masukkan Semua Data Baru Supplier	Muncul Pesan " <i>Data Telah Berhasil Di Hapus Tidak Ada Instruksi Error</i> "	Layar yang Ditampilkan Sesuai dengan yang Diharapkan	Muncul Pesan " <i>Data Telah Berhasil Di Hapus</i> "	Diterima

#### 5.3.1.5 Modul Pengujian Informasi Supplier, Kriteria dan Alternatif Supplier

Prekondisi = Dapat dibuka dari layar menu utama dokter, didalam tombol pilihan *supplier*, kriteria dan alternatif *supplier* telah terisi data-data *supplier*, kriteria dan alternatif *supplier*

Table 5.5 Tabel butir uji modul pengujian informasi *supplier*, kriteria dan alternatif *supplier*

<b>Deskripsi</b>	<b>Prosedur Pengujian</b>	<b>Masukan</b>	<b>Keluaran yang Diharapkan</b>	<b>Kriteria Evaluasi Hasil</b>	<b>Hasil yang Didapat</b>	<b>Kesimpulan</b>
Pengujian Informasi Supplier	1.Pilih Supplier Pada Pencarian 2.Masukkan Data yang Ingin Di Cari, Berdasarkan ID atau Berdasarkan Nama	Data yang di Cari Berdasarkan ID atau Berdasarkan Nama	Tampil Hasil Pencarian Supplier Berdasarkan ID atau Berdasarkan Nama	Layar yang Ditampilkan Sesuai dengan yang Diharapkan	Tampil Hasil Pencarian Supplier Berdasarkan ID atau Berdasarkan Nama	Diterima
Pengujian Informasi Kriteria	1.Pilih Kriteria Pada Pencarian 2.Masukkan Data yang Ingin Di Cari, Berdasarkan ID atau Berdasarkan Nama	Data yang di Cari Berdasarkan ID atau Berdasarkan Nama	Tampil Hasil Pencarian Kriteria Berdasarkan ID atau Berdasarkan Nama	Layar yang Ditampilkan Sesuai dengan yang Diharapkan	Tampil Hasil Pencarian Kriteria Berdasarkan ID atau Berdasarkan Nama	Diterima
Pengujian Informasi Alternatif	1.Pilih Alternatif Supplier Pada Pencarian 2.Masuk	Data yang di Cari Berdasarkan ID atau Berdasarkan	Tampil Hasil Pencarian Alternatif Supplier Berdasarkan	Layar yang Ditampilkan Sesuai dengan	Tampil Hasil Pencarian Alternatif	Diterima



<b>Deskripsi</b>	<b>Prosedur Pengujian</b>	<b>Masukan</b>	<b>Keluaran yang Diharapkan</b>	<b>Kriteria Evaluasi Hasil</b>	<b>Hasil yang Didapat</b>	<b>Kesimpulan</b>
	Kan data yang ingin dicari, berdasarkan ID atau berdasarkan nama	Kan nama	Kan ID atau berdasarkan nama	Yang diharapkan	Supplier berdasarkan ID atau berdasarkan nama	

Untuk selanjutnya, penjelasan pengujian sistem dapat dilihat pada lampiran E.

### **5.3.2 Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* Obat yang Menggunakan *User Acceptance Test***

Cara pengujian dengan menggunakan *user acceptance test* adalah dengan membuat angket yang didalamnya berisi pertanyaan seputar tugas akhir ini, misalnya pertanyaan mengenai pendapat dokter atau apoteker tentang sistem yang dibuat dengan menggunakan metode *Electre*.

Angket dibuat disertai nama responden, jabatan, tempat, tanggal dan tanda tangan respon yang mengisi angket. Banyaknya pertanyaan yang ada diangket sekitar tiga belas pertanyaan.

#### **5.3.2.1 Hasil Dari *User Acceptance Test***

Hasil dari *user acceptance test* dengan cara pengisian angket menjelaskan apakah sistem yang dibangun layak atau tidak dalam pemilihan *supplier* obat pada RSIA Mutia Sari Duri.

Adapun jawaban dari angket atau kuisioner yang telah disebarakan adalah sebagai berikut :

Tabel 5.6 Jawaban hasil pengujian dengan kuisioner

NO	PERTANYAAN	JAWABAN		
		YA	TIDAK	RAGU-RAGU
1	Apakah sebelumnya Saudara/i pernah menggunakan sistem tertentu yang mengarah kepada pemilihan <i>supplier</i> obat		9	
2	Apakah sebelumnya Saudara/i pernah melihat sistem yang sama yaitu Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan <i>Supplier</i> Obat dengan menggunakan Metode <i>Electre</i>		9	
3	Setelah Saudara/i mengetahui dan menggunakan aplikasi SPK-PSO (Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan <i>Supplier</i> Obat), menurut Saudara/i sudah baguskah dari segi tampilan	8	1	
4	Menurut Saudara/i bagaimana penggunaan navigasi atau menu-menu yang tersedia dari aplikasi ini apakah ada kesulitan dalam penggunaannya	3	6	
5	Dari segi pewarnaan, apakah warna yang ditampilkan dalam aplikasi ini sudah cocok dan serasi	9		
6	Dari segi isi, apakah informasi yang diberikan oleh SPK-PSO ini sudah lengkap	8	1	
7	Pada saat sistem ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau error pada salah satu menu yang disediakan		9	
8	Dari segi perhitungan yang Saudara/i ketahui, apakah hasil perhitungan dari aplikasi tersebut sesuai dengan perhitungan manual	6		3
9	Dari hasil yang telah diberikan, apakah menurut	6		3

NO	PERTANYAAN	JAWABAN		
		YA	TIDAK	RAGU-RAGU
	Saudara/i penggunaan metode <i>Electre</i> sudah cocok diterapkan dalam sistem ini			
10	Menurut Saudara/i, memuaskankah hasil yang dikeluarkan atau direkomendasikan oleh sistem tersebut dari keterangan hasilnya	9		
11	Apakah setelah ada aplikasi SPK-PSO ini, Saudara/i merasa terbantu dalam menentukan <i>supplier</i> obat yang terbaik	8		1
12	Untuk jangka waktu yang akan datang, apakah Saudara/i akan menggunakan SPK-PSO ini	2		7
13	Dengan adanya aplikasi SPK-PSO, apakah perlu diterapkan di RSIA Mutia Sari Duri	6	1	2

Dari hasil angket yang telah disebarakan yang terdiri dari 3 segi pertanyaan yaitu segi implementasi, segi manajemen dan segi algoritma kepada dokter dan apoteker, ternyata :

Segi implementasi = Sistem ini sudah dikatakan layak karena dalam sistem ini pewarnaan dan penggunaan navigasi tidak terlalu sulit bagi pengguna serta menyuguhkan tampilan yang menarik.

Segi manajemen = Hasil jawaban dari responden, sistem ini belum sepenuhnya layak untuk digunakan pada RSIA Mutia Sari Duri karena responden masih ragu akan menggunakan sistem ini, seperti apoteker tidak mempunyai hak penuh untuk memberikan jawaban apakah sistem ini akan digunakan dimasa yang akan datang karena semua keputusan berdasarkan kesepakatan dokter yang menggunakan sistem ini.

Segi algoritma = Dari perhitungan, ternyata metode *electre* yang digunakan pada sistem ini memberikan hasil yang memuaskan serta perhitungannya yang objektif, berarti sistem ini sudah dikatakan layak dalam pemilihan *supplier* obat dengan menggunakan metode *Electre*.

#### **5.4 Kesimpulan Pengujian**

Dari hasil pengujian *black box* dan *user acceptance test* didapatkan hasil bahwa :

1. Pengujian berdasarkan *black box* ternyata keluaran yang dihasilkan oleh sistem ini sesuai dengan yang diharapkan berupa beberapa alternatif *supplier* obat.
2. Pengujian berdasarkan *user acceptance test*, dari segi implementasi dan segi algoritma, sistem ini sudah dikatakan layak digunakan namun dari segi manajemen masih dikatakan belum layak.

## **BAB VI**

### **P E NUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Setelah melalui tahap pengujian pada sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* obat, maka di dapatkan kesimpulan bahwa dari hasil pengujian yang telah dilakukan, Aplikasi SPK-PSO ini telah berhasil dibangun dan diimplementasikan pada RSIA Mutia Sari Duri dalam pemilihan *supplier* obat untuk menghasilkan keputusan yang lebih objektif dan terkomputerisasi.

#### **6.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan penulis untuk pengembangan selanjutnya yaitu:

1. Data alternatif pilihan dan jumlah kriteria dapat bersifat dinamis dalam arti data alternatifnya tidak harus lima belas alternatif dan jumlah kriteria tidak harus enam tetapi dapat berubah-ubah sesuai kebutuhan.
2. Dalam penentuan kriteria suatu *supplier* obat, tidak hanya dilihat dari indikasi, khasiat, efek samping, merek, harga dan garansi, namun dilihat juga dari delivery time atau ketepatan waktu dalam mengantarkan obat-obatan.