

## SISTEM PAKAR KEHILANGAN PASOKAN LISTRIK PADA PT PLN (PERSERO) MENGUNAKAN METODE INFERENSI BACKWARD CHAINING

**Oleh:**

Herlina Latipa Sari<sup>1</sup>, Sapri<sup>2</sup>

**Dosen Tetap Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu**

### ABSTRACT

An expert system is a computer software system that uses science, facts, and thinking in decision-making techniques to solve problems that normally can only be resolved by experts in the relevant field. In this case is the problem of the loss of the supply of electricity to PT PLN (Persero) Rayon Segara Bay.

The loss of the number of power supplies sometimes occurs by two factors, namely technical and non-technical factors. This has encouraged the author in expert system development effort to detect the cause of the loss of power supplies that should be enjoyed by customers of PT PLN (Persero), the writer focuses on the number of customers who are in the Gulf region Rayon unit Segara. The research was conducted by studying the type of form loss, symptoms, causes and solutions to solve those problems. Then design and implement application programs into the software, to be used as a research tool, and test the correctness of the design results.

The results of the study are electric supply loss expert system, which is designed using Visual Basic 6.0. Aplikasi can be used by an expert to make additions, changes and deletions of data, while users use it as a media consulting and obtaining information about the cause of the loss of supply electricity.

**Keywords:** *Expert System, loss of power supply, Visual Basic 6.0*

### INTISARI

Sistem pakar adalah sistem perangkat lunak komputer yang menggunakan ilmu, fakta, dan teknik berpikir dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh tenaga ahli dalam bidang yang bersangkutan. Dalam hal ini adalah permasalahan dalam hilangnya jumlah pasokan listrik di PT PLN (Persero) Rayon Teluk Segara.

Hilangnya jumlah pasokan listrik terkadang terjadi oleh dua faktor yaitu faktor teknik dan non teknik. Hal inilah yang mendorong penulis dalam upaya pembangunan sistem pakar untuk mendeteksi penyebab hilangnya pasokan listrik yang seharusnya dapat dinikmati oleh para pelanggan PT PLN (Persero), dengan ini penulis berfokus pada sejumlah pelanggan yang berada dalam kawasan unit Rayon Teluk Segara. Penelitian dilakukan dengan mempelajari jenis bentuk kehilangan, gejala, penyebab dan solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Kemudian merancang program aplikasi dan mengimplementasikan ke dalam perangkat lunak, untuk digunakan sebagai alat penelitian serta menguji kebenaran hasil rancangan.

Hasil dari penelitian adalah sistem pakar kehilangan pasokan listrik, yang dirancang menggunakan Visual Basic 6.0. Aplikasi ini dapat digunakan oleh seorang pakar untuk melakukan penambahan, pengubahan dan penghapusan data, sedangkan para pemakai menggunakannya sebagai media dalam melakukan konsultasi dan memperoleh informasi tentang penyebab kehilangan pasokan listrik.

**Kata Kunci :** *Sistem Pakar, kehilangan pasokan listrik, Visual Basic 6.0*

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Listrik merupakan kebutuhan yang tergolong vital di dalam kehidupan ini. Banyak hal yang dapat terganggu bila sedikit

saja aliran listrik tidak mengalir pada aktivitas suatu individu. Oleh karena itu pihak yang berhubungan langsung dalam menjaga kestabilan pasokan tenaga listrik itu dituntut untuk sigap dalam merealisasikan kondisi

pasokan listrik prima. Namun di balik semua keinginan itu, masih saja terdapat sejumlah faktor yang mengakibatkan realisasi tidak sesuai dengan diharapkan sehingga jumlah pasokan listrik yang seharusnya dapat tersalurkan secara maksimal malah mengalami kebocoran jumlah pasokan listrik tersebut dikarenakan beberapa faktor yang terkadang tidak dapat dihindari.

Sistem Pakar adalah salah satu bagian dari Kecerdasan Buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh satu atau banyak pakar ke dalam suatu area pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik dalam hal ini adalah permasalahan dalam hilangnya jumlah pasokan listrik di PT PLN (Persero) Rayon Teluk Segara.

Hilangnya jumlah pasokan listrik terkadang terjadi oleh dua faktor yaitu faktor teknik dan non teknik. Membangun sistem pakar untuk dimaksudkan untuk mendeteksi penyebab hilangnya pasokan listrik yang seharusnya dapat dinikmati oleh para pelanggan PT PLN (Persero), dengan ini penulis berfokus pada sejumlah pelanggan yang berada dalam kawasan unit Rayon Teluk Segara. Permasalahan yang diangkat adalah “Bagaimana Proses Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Kehilangan Pasokan Listrik pada PT PLN (Persero) Rayon Teluk Segara menggunakan Visual Basic 6.0 .“

Agar penyusunan penelitian ini menjadi sistematis dan mudah dimengerti, maka akan diterapkan beberapa batasan masalah. Selain itu maksud dari pembatasan masalah adalah karena keterbatasan waktu dalam melakukan penelitian dan pengumpulan data secara terperinci. Batasan masalah juga akan memudahkan penyusunan laporan yang sistematis agar mudah dipahami oleh bagian input data pada PT. PLN (Persero) Rayon Teluk Segara.

Batasan-batasan masalah antara lain :

1. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan Visual Basic 6.0.
2. Spesifikasi dan data utama penunjang untuk mendiagnosis faktor terjadi kehilangan pasokan (losses).

3. Pembangunan sistem pakar menggunakan tree dengan metode inferensi “Backward Chaining”
4. Objek penelitian dilakukan di PT PLN (Persero) Cabang Bengkulu Rayon Teluk Segara.

## B. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan utama diadakannya serta dilakukannya penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi sistem pakar untuk mencari penyebab kehilangan pasokan listrik.

## II. KAJIAN PUSTAKA

### A. Sistem Pakar

Menurut Jogiyanto (2003:831) Sistem pakar adalah sistem perangkat lunak komputer yang menggunakan ilmu, fakta, dan teknik berpikir dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh tenaga ahli dalam bidang yang bersangkutan.

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik. Jenis program ini pertama kali dikembangkan oleh periset kecerdasan buatan pada dasawarsa 1960-an dan 1970-an dan diterapkan secara komersial selama 1980-an. Bentuk umum sistem pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu set aturan yang menganalisis informasi (biasanya diberikan oleh pengguna suatu sistem) mengenai suatu kelas masalah spesifik serta analisis matematis dari masalah tersebut. Tergantung dari desainnya, sistem pakar juga mampu merekomendasikan suatu rangkaian tindakan pengguna untuk dapat menerapkan koreksi. Sistem ini memanfaatkan kapabilitas penalaran untuk mencapai suatu simpulan.

Komputer dapat diprogram untuk berbuat seperti orang yang ahli dalam bidang tertentu. Komputer yang demikian dapat dijadikan seperti konsultan atau tenaga ahli di bidang tertentu yang dapat menjawab pertanyaan dan memberikan nasehat – nasehat yang dibutuhkan. Sistem yang demikian disebut *expert system* (Sistem Pakar). (Jogiyanto,2003 :838)

Suatu sistem pakar disusun oleh tiga

modul utama, yaitu :

### 1. Modul Penerimaan Pengetahuan (**Knowledge Acquisition Mode**)

Sistem berada pada modul ini, pada saat ia menerima pengetahuan dari pakar. Proses mengumpulkan pengetahuan-pengetahuan yang akan digunakan untuk pengembangan sistem, dilakukan dengan bantuan *knowledge engineer*. Peran *knowledge engineer* adalah sebagai penghubung antara suatu sistem pakar dengan pakarnya

### 2. Modul Konsultasi (**Consultation Mode**)

Pada saat sistem berada pada posisi memberikan jawaban atas permasalahan yang diajukan oleh user, sistem pakar berada dalam modul konsultasi. Pada modul ini, *user* berinteraksi dengan sistem dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh sistem.

### 3. Modul Penjelasan (**Explanation Mode**)

Modul ini menjelaskan proses pengambilan keputusan oleh sistem (bagaimana suatu keputusan dapat diperoleh).

## B. Struktur Sistem Pakar

Komponen utama pada struktur sistem pakar meliputi:

### 1. Basis Pengetahuan (**Knowledge Base**)

Menurut Mulyanto, Edi dkk (2010) Basis pengetahuan merupakan inti dari suatu sistem pakar, yaitu berupa representasi pengetahuan dari pakar. Basis pengetahuan tersusun atas fakta dan kaidah. Fakta adalah informasi tentang objek, peristiwa, atau situasi. Kaidah adalah cara untuk membangkitkan suatu fakta baru dari fakta yang sudah diketahui. Basis pengetahuan merupakan representasi dari seorang pakar, yang kemudian dapat dimasukkan kedalam bahasa pemrograman khusus untuk kecerdasan buatan (misalnya PROLOG atau LISP) atau *shell* sistem pakar (misalnya EXSYS, PC-PLUS, CRYSTAL, dsb.) Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta

dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

### 2. Mesin Inferensi (**Inference Engine**)

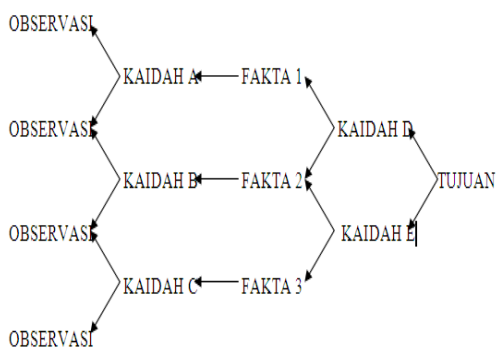
Mesin inferensi berperan sebagai otak dari sistem pakar. Mesin inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi, berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia. Mesin inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini akan menganalisa suatu masalah dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik.

Mesin inferensi mempunyai dua fungsi yaitu inferensi dan kendali. Inferensi adalah proses menalar, sedangkan kendali berfungsi mengendalikan eksekusi. Inferensi melibatkan proses *watching* (pencocokan dan *unifaction* (penggabungan). Proses tersebut berdasarkan pada suatu basis data yang berisi fakta-fakta, biasanya tersimpan dalam berkas khusus dan dapat juga diperoleh dari konsultasi dan dipakai dalam proses pengujian aturan-aturan yang diisyaratkan dari basis pengetahuan. Dua teknik inferensi yaitu :

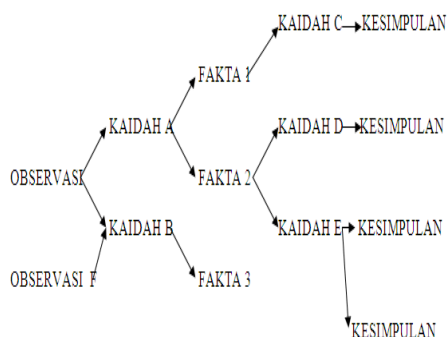
1. Pelacakan ke belakang (*backward chaining*)
2. Pelacakan ke depan (*forward chaining*)

Pelacakan kedepan merupakan kebutuhan dan pelacakan kebelakang yaitu memulai penalarannya dari sekumpulan data menuju pada suatu kesimpulan.

Pelacakan ke depan (*Forward Chaining*) adalah pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri dulu (IF dulu). Dengan kata lain penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis dan Pelacakan ke belakang (*Backward Chaining*) adalah pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu). Dengan kata lain penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.



**Gambar 1. Diagram pelacakan kebelakang (backward chaining)**



**Gambar 2. Diagram pelacakan kedepan (forward chaining)**

Di dalam mesin inferensi terjadi proses untuk memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan dalam rangka mencapai solusi atau kesimpulan. Dalam prosesnya, mesin inferensi menggunakan strategi penalaran dan strategi pengendalian.

Strategi penalaran terdiri dari strategi penalaran pasti (*Exact Reasoning*) dan strategi penalaran tak pasti (*Inexact Reasoning*). *Exact reasoning* akan dilakukan jika semua data yang dibutuhkan untuk menarik suatu kesimpulan tersedia, sedangkan *inexact reasoning* dilakukan pada keadaan sebaliknya.

Strategi pengendalian berfungsi sebagai panduan arah dalam melakukan proses penalaran. Terdapat tiga tehnik pengendalian yang sering digunakan, yaitu *forward chaining*, *backward chaining*, dan gabungan dari kedua tehnik pengendalian tersebut.

### 3. Akuisisi pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini *knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai Akuisisi pengetahuan dilakukan sepanjang proses pembangunan sistem. Proses akuisisi pengetahuan dibagi ke dalam enam tahap, yaitu :

#### 1. Tahap identifikasi

Tahap identifikasi meliputi penentuan komponen-komponen kunci dalam system yang sedang dibangun. Komponen kunci ini adalah *knowledge engineer*, pakar, karakteristik masalah, sumber daya, dan tujuan. *Knowledge engineer* dan pakar bekerja bersama untuk menentukan berbagai aspek masalah, seperti lingkup dari proyek, data input yang dimasukkan, bagian-bagian penting dan interaksinya, bentuk dan isi dari penyelesaian, dan kesulitan-kesulitan yang mungkin terjadi dalam pembangunan sistem.

Mereka juga harus menentukan sumber pengetahuan seperti basis data, sistem informasi manajemen, buku teks, serta prototipe masalah dan contoh. Selain menentukan sumber pengetahuan, pakar juga mengklarifikasi dan menentukan tujuan-tujuan sistem dalam proses penentuan masalah.

#### 2. Tahap konseptualisasi

Konsep-konsep kunci dan hubungannya yang telah ditentukan pada tahap pertama dibuat lebih jelas dalam tahap konseptualisasi.

#### 3. Tahap formalisasi

Tahap ini meliputi pemetaan konsep-konsep kunci, sub-masalah dan bentuk aliran informasi yang telah ditentukan dalam tahap-tahap

sebelumnya ke dalam representasi formal yang paling sesuai dengan masalah yang ada.

**4. Tahap implementasi**

Tahap ini meliputi pemetaan pengetahuan dari tahap sebelumnya yang telah diformalisasi ke dalam skema representasi pengetahuan yang dipilih.

**5. Tahap pengujian**

Setelah prototipe sistem yang dibangun dalam tahap sebelumnya berhasil menangani dua atau tiga contoh, prototipe sistem tersebut harus menjalani serangkaian pengujian dengan teliti menggunakan beragam sampel masalah. Masalah-masalah yang ditemukan dalam pengujian ini biasanya dapat dibagi dalam tiga kategori, yaitu kegagalan input/output, kesalahan logika dan strategi kontrol.

**6. Revisi prototipe**

Suatu unsur penting pada semua tahap dalam proses akuisisi pengetahuan adalah kemampuan untuk kembali ke tahap-tahap sebelumnya untuk memperbaiki sistem. Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini *knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai.

**4. Antarmuka Pemakai (User Interface)**

Fasilitas ini digunakan sebagai perantara komunikasi antara pemakai dengan sistem. User interface merupakan mekanisme yang digunakan untuk pengguna dan *system* pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu antarmuka menerima informasi dari sistem dan menyajikannya dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh

pemakai. Pada bagian ini terjadi dialog antara program dan pemakai, yang memungkinkan sistem pakar menerima instruksi dan informasi (*input*) dan pemakai juga memberikan informasi (*output*) kepada pemakai.

Sistem pakar dapat ditampilkan dengan dua lingkungan, yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi, Lingkungan pengembangan digunakan oleh sistem pakar (ES) builder untuk membangun komponen dan memasukkan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh nonpakar untuk memperoleh pengetahuan dan nasihat pakar. Lingkungan ini dapat dipisahkan setelah system lengkap.



**Gambar 3. Struktur Sistem Pakar**

**2). Teknik Representasi Pengetahuan**

Representasi pengetahuan adalah suatu teknik untuk merepresentasikan basis pengetahuan yang diperoleh ke dalam suatu skema/diagram tertentu sehingga dapat diketahui relasi/keterhubungan antara suatu data dengan data yang lain. Teknik ini membantu *knowledge engineer* dalam memahami struktur pengetahuan yang akan dibuat sistem pakarnya.

Terdapat beberapa teknik representasi pengetahuan yang biasa digunakan dalam pengembangan suatu sistem pakar, yaitu :

**1. Rule-Based Knowledge**

Pengetahuan direpresentasikan dalam suatu bentuk fakta (*facts*) dan aturan

(rules). Bentuk representasi ini terdiri atas premise dan kesimpulan

**2. Frame-Based Knowledge**

Pengetahuan direpresentasikan dalam suatu bentuk hirarki atau jaringan frame

**3. Object-Based Knowledge**

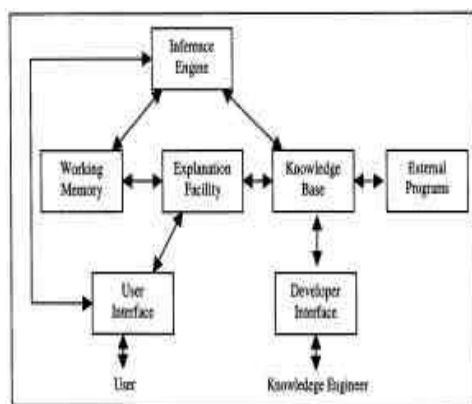
Pengetahuan direpresentasikan sebagai jaringan dari obyek-obyek. Obyek adalah elemen data yang terdiri dari data dan metoda (proses)

**4. Case-Based Reasoning**

Pengetahuan direpresentasikan dalam bentuk kesimpulan kasus (cases).

**3). Arsitektur Sistem Pakar**

Arsitektur sistem pakar dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini dimana sebuah sistem pakar terdiri dari tiga modul utama, yaitu: *knowledge base*, *working memory* dan *inference engine* yang merupakan bagian utama dari sebuah sistem pakar. Sedangkan bagian-bagian selain ketiga komponen utama itu adalah : *user interface*, *developer interface*, *explanation facility*, dan *external programs*.



**Gambar 4. Arsitektur Sistem Pakar**

**Keterangan :**

- a. *Knowledge base* adalah representasi pengetahuan dari seorang atau beberapa pakar yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan dan memecahkan masalah. Dalam hal ini digunakan untuk memecahkan masalah-masalah yang terjadi pada komputer. *Knowledge base* ini terdiri dari dua elemen dasar, yaitu fakta dan *rules*.
- b. *Inference engine* merupakan otak dari sistem pakar yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang

digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini yang menganalisis suatu masalah tertentu dan kemudian mencari solusi atau kesimpulan yang terbaik.

- c. *Working Memory* merupakan tempat penyimpanan fakta-fakta yang diketahui dari hasil menjawab pertanyaan.
- d. *User/developer interface*. Semua *software* pengembangan sistem pakar memberikan *interface* yang berbeda bagi *user* dan *developer*. *User* akan berhadapan dengan tampilan yang sederhana dan mudah sedangkan *developer* akan berhadapan dengan *editor* dan *source code* waktu mengembangkan program.
- e. *Explanation facility* memberikan penjelasan saat mana *user* mengetahui apakah alasan yang diberikan sebuah solusi.
- f. *External programs*. Berbagai program seperti *database*, *spreadsheets*, *algorithms*, dan lainnya yang berfungsi untuk mendukung sistem.

**4). Manfaat Sistem Pakar**

- 1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
- 2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis
- 3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar
- 4. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka)
- 5. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya
- 6. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian. Pengguna bisa merespon dengan jawaban 'tidak tahu' atau 'tidak yakin' pada satu atau lebih pertanyaan selama konsultasi dan sistem pakar tetap akan memberikan jawaban.
- 7. Tidak memerlukan biaya saat tidak digunakan, sedangkan pada pakar manusia memerlukan biaya sehari-hari.
- 8. Dapat digandakan (diperbanyak) sesuai kebutuhan dengan waktu yang minimal dan sedikit biaya.

9. Dapat memecahkan masalah lebih cepat daripada kemampuan manusia dengan catatan menggunakan data yang sama.
10. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.
11. Meningkatkan kualitas dan produktivitas karena dapat memberi nasehat yang konsisten dan mengurangi kesalahan
12. Meningkatkan kapabilitas sistem terkomputerisasi yang lain. Integrasi Sistem Pakar dengan sistem komputer lain membuat lebih efektif, dan bisa mencakup lebih banyak aplikasi .
13. Mampu menyediakan pelatihan. Pengguna pemula yang bekerja dengan sistem pakar akan menjadi lebih berpengalaman. Fasilitas penjelas dapat berfungsi sebagai guru.

**5). Kelemahan Sistem Pakar**

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat, memelihara, dan mengembangkannya sangat mahal
2. Sulit dikembangkan, hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan pakar di bidangnya dan kepakaran sangat sulit diekstrak dari manusia karena sangat sulit bagi seorang pakar untuk menjelaskan langkah mereka dalam menangani masalah.
3. Sistem pakar tidak 100% benar karena seseorang yang terlibat dalam pembuatan sistem pakar tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan.
4. Pendekatan oleh setiap pakar untuk suatu situasi atau problem bisa berbeda-beda, meskipun sama-sama benar.
5. Transfer pengetahuan dapat bersifat subjektif dan bias.
6. Kurangnya rasa percaya pengguna dapat menghalangi pemakaian sistem pakar.

Sistem Konvensional	Sistem Pakar
Informasi dan pemrosesannya biasanya jadi satu dengan program	Basis pengetahuan merupakan bagian terpisah dari mekanisme inferensi
Program tidak pernah salah (kecuali pemrogramnya yang salah)	Program bisa saja melakukan kesalahan
Biasanya tidak bisa menjelaskan mengapa suatu input data itu dibutuhkan atau bagaimana output itu diperoleh	Penjelasan adalah bagian terpenting dari sistem pakar
Pengubahan program cukup sulit dan merepotkan	Pengubahan pada aturan/kaidah dapat dilakukan dengan mudah
Sistem hanya akan bekerja jika sistem tersebut sudah lengkap	Sistem dapat bekerja hanya dengan beberapa aturan
Eksekusi dilakukan langkah demi langkah secara algoritmik	Eksekusi dilakukan pada keseluruhan basis pengetahuan secara heuristik dan logis
Menggunakan data	Menggunakan pengetahuan
Tujuan utamanya adalah efisiensi	Tujuan utamanya adalah efektivitas

**Tabel 1. Perbedaan Sistem Konvensional dan Sistem Pakar**

**6). Basis Pengetahuan**

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah. Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan :

**a. Penalaran berbasis aturan (rule-based reasoning)**

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk IF-THEN. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan.

Disamping itu, bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

**b. Penalaran berbasis kasus (case-based reasoning)**

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama (mirip).

Selain itu bentuk ini juga digunakan bila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

**7). Metode basis aturan (Rules)**

Referensi pengetahuan dengan *Rules* (aturan) sering disebut juga dengan system produksi produksi suatu *rule* terdiri dari 2 bagian ,yaitu :

1. Antecedent yaitu bagian yang mengekspresikan situasi atau premis (Pengetahuan Berawal IF).
  2. Konsekuen,yaitu bagian yang mengatakan suatu tindakan terentu atau konklusi yang diterapkan jika sitausu atau premis bernilai benar (Pernyataan Berawal THEN ).
- Inferensi dengan rules (sebagaimana juga dengan logika ( dapat sangat efektif, tetapi terdapat beberapa keterbatasan pada teknik – teknik tersebut. Contoh : aturan identifikasi kehilangan listrik

	KODE	ATURAN
GEMALA (G)	G1	KONEKTOR LONGGAR
	G2	KUALITAS MATERIAL KURANG BAIK
	G3	OVERLOAD PADA BEBAN GARDU
	G4	OVER LOAD PADA BEBAN JARINGAN
	G5	TEGANGAN PELAYANAN DARI SUMBER GI KURANG
	G6	JARINGAN TR KEPANJANGAN
	G7	ADANYA SAMBUNGAN SERI BANYAK
	G8	ADANYA PEMBESARAN MCB
	G9	ADANYA PEMAKAIAN DARI NON PELANGGAN
	G10	ADANYA PENGGUNAAN TAK TERUKUR
	G11	ADANYA KELEBIHAN JAM NYALA PELANGGAN DI BAWAH DAYA KONTRAK
	G12	PERUSAKAN MTRIAL SAMBUNGAN LISTRIK OLEH PELANGGAN
	G13	ADANYA KWH METER YANG TIDAK BERPUTAR / BERGERAK
	G14	ADANYA BYPASS ARUS MASUK DAN KELUAR
KENDALIA (K)	K1	PENCURIAN LISTRIK
	K2	LOSS KONTAK
	K3	TEGANGAN DROP
SOLUSI (S)	S1	PERBAIKAN JARINGAN
	S2	LAKUKAN PENGECEKAN PADA DATA PEMAKAIAN JAM NYALA PELANGGAN
	S3	LAKUKAN PENGECEKAN RUPIAH PENERIMAAN DARI TIM PENCATAT METER
	S4	LAKUKAN PENGECEKAN LAPANGAN TERHADAP GARDU YANG TERINDIKASI

**RULES**

Inferensi dengan rules (sebagaimana uga dengan logika) dapat sangat efektif,tapi terdapat beberapa keterbatasan pada teknik teknik tersebut.

- a. R1 : IF adanya pembesaran MCB AND adanya pemakaian dari non pelanggan,AND adanya penggunaan tak terukur,AND adanya kelebihan jam nyala pelanggan di bawah daya kontrak,AND adanya kwhmeter yang tidak berputar, AND adanya bypass arus masuk dan keluar,THEN terjadi pencurian listrik. Solusi Lakukan Pengecekan Pada Data Pemakaian Jam Nyala Pelanggan dan

Lakukan Pengecekan Lapangan Terhadap Gardu yang Terindikasi.

- b. R2 : IF adanya overload pada beban gardu, AND overload pada beban jaringan, AND tegangan pelayanan dari sumber GI kurang,THEN terjadi loss kontak. Solusi Lakukan Perbaikan Jaringan dan Lakukan Pengecekan Lapangan Terhadap Gardu yang Terindikasi.
- c. R3 : IF adanya konektor longgar, AND kualitas material kurang baik,AND adanya tegangan pelayanan dari sumber GI kurang, AND jaringan kepanjangan , AND adanya sambungan seri banyak,THEN terjadi tegangan drop. Solusi Lakukan Perbaikan Jaringan dan Lakukan Pengecekan Lapangan Terhadap Gardu yang Terindikasi.
- d. R4: IF Konektor longgar, AND Tegangan Pelayanan dari sumber GI kurang,AND Jaringan TR kepanjangan,THEN terjadi Loss kontak.Solusi Solusi Lakukan Perbaikan Jaringan dan Lakukan Pengecekan Lapangan Terhadap Gardu yang Terindikasi.
- e. R5: IF Kualitas material kurang baik, AND Tegangan pelayanan dari sumber GI kurang,AND Jaringan TR kepanjangan, AND Konektor longgar, THEN Loss Kontak . Solusi Lakukan Perbaikan Jaringan dan Lakukan Pengecekan Lapangan Terhadap Gardu yang Terindikasi.
- f. R6: IF konektor longgar, AND Overload pada beban gardu,AND Jaringan TR kepanjangan,THEN Loss kontak. Solusi Lakukan Perbaikan Jaringan dan Lakukan Pengecekan Lapangan Terhadap Gardu yang Terindikasi.
- g. R7: IF Kualitas material kurang baik, AND Overload pada beban gardu, AND Overload pada beban gardu, AND Overload beban jaringan, AND Tegangan pelayanan dari sumber GI kurang, AND jaringan TR kepanjangan,THEN Tegangan Drop. Solusi Lakukan Perbaikan Jaringan dan Lakukan Pengecekan Lapangan Terhadap Gardu yang Terindikasi.



- h. R8: IF Overload pada beban gardu, AND jaringan TR kepanjangan ,AND kualitas material kurang baik,THEN Tegangan drop. Solusi Lakukan Perbaikan Jaringan dan Lakukan Pengecekan Lapangan Terhadap Gardu yang Terindikasi.
- i. R9: IF Kualitas material kurang baik,AND Overload pada beban jaringan, AND Overload pada beban gardu, AND Tegangan pelayanan dari sumber GI kurang,THEN Tegangan Drop. Solusi Lakukan Perbaikan Jaringan dan Lakukan Pengecekan Lapangan Terhadap Gardu yang Terindikasi.
- j. R10: IF Over load pada beban jaringan, AND Jaringan TR kepanjangan, Tegangan Pelayanan dari sumber GI kurang,adanya sambungan seri banyak ,AND Overload pada beban gardu, THEN Tegangan Drop. Solusi Lakukan Perbaikan Jaringan dan Lakukan Pengecekan Lapangan Terhadap Gardu yang Terindikasi.
- k. R11: IF Adanya pembesaran MCB, AND adanya penggunaan tak terukur, AND adanya kelebihan jam nyala pelanggan di bawah daya kontrak, AND perusakan matrial sambungan listrik oleh pelanggan,THEN Pencurian Listrik. Solusi Lakukan pengecekan pada data pemakaian jam nyala pelanggan dan lakukan pengecekan rupiah penerimaan dari tim pencatat meter.
- l. R12: IF Adanya pemakaian dari non pelanggan, AND adanya penggunaan tak terukur, THEN pencurian listrik. Solusi Lakukan pengecekan lapangan lapangan terhadap gardu yang terindikasi.
- m. R13: IF Perusakan matrial sambungan listrik oleh pelanggan,AND adanya kwhmeter yang tidak berputar / bergerak, AND adanya kelebihan jam nyala pelanggan di bawah daya kontrak, AND adanya pembesaran MCB,THEN Pencurian listrik. Solusi Lakukan Pengecekan pada data pemakaian jam nyala pelanggan,Lakukan pengecekan rupiah penerimaan dari tim pencatat meter, dan Lakukan pengecekan lapangan terhadap gardu yang terindikasi.

- n. R14: IF Perusakan matrial sambunga listrik oleh pelanggan, AND adanya kwh meter yang tidak berputar / bergerak, AND adanya bypass arus masuk dan keluar,AND adanya pemakaian tak terukur,THEN Pencurian listrik. Solusi lakukan pengecekan pada data pemakaian jam nyala pelanggan dan lakukan pengecekan lapangan terhadap gardu yang terindikasi.

**Simplifikasi aturan**

R	Gejala														Kendala			Solusi		
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	K1	K2	K3	S1	S2	S3
R1								√	√	√	√	√	√	√					√	√
R2		√	√	√													√		√	
R3	√	√			√	√	√												√	√
R4	√				√	√														√
R5	√	√			√	√											√		√	
R6	√	√	√		√												√		√	
R7	√	√	√	√	√														√	√
R8	√	√			√														√	√
R9	√	√	√	√															√	√
R10		√	√	√	√	√														
R11								√		√	√	√					√			√
R12									√	√							√			
R13								√		√	√	√					√			√
R14									√	√	√	√	√	√						√

**Tabel 2. Simplifikasi aturan**

KEHILANGAN	Rules	SOLUSI
K1	G8,G9,G10,G11,G12,G13	S2,S4
K2	G3,G4,G5	S1,S4
K3	G1,G2,G5,G6,G7	S1,S4
K4	G1,G5,G6	S1,S4
K5	G1,G2,G5,G6	S1,S4
K6	G1,G3,G4,G6	S1,S4
K7	G2,G3,G4,G5,G6	S1,S4
K8	G2,G3,G6	S1,S4
K9	G2,G3,G4,G5	S1,S4
K10	G3,G4,G5,G6,G7	S1,S4
K11	G8,G10,G11,G12	S2
K12	G9,G10	S4
K13	G8,G11,G12,G13	S2,S4
K14	G10,G12,G13,G14	S2,S4

**B. Visual Basic 6.0**

Visual Basic diciptakan pada tahun 1991 oleh Microsoft untuk menggantikan bahasa pemrograman BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code). Visual Basic pada dasarnya adalah sebuah bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah atau instruksi yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas tertentu. (Ramadhan. 2004. Microsoft Visual Basic 6.0)

Visual Basic merupakan suatu bahasa pemrograman yang sangat mudah dimengerti dan dipahami sehingga lebih banyak yang memilih pemrograman Visual Basic pada saat ini. Visual Basic atau sering disebut VB selain disebut sebagai bahasa pemrograman juga disebut sebagai sarana (tool) untuk menghasilkan program aplikasi berbasis Windows.



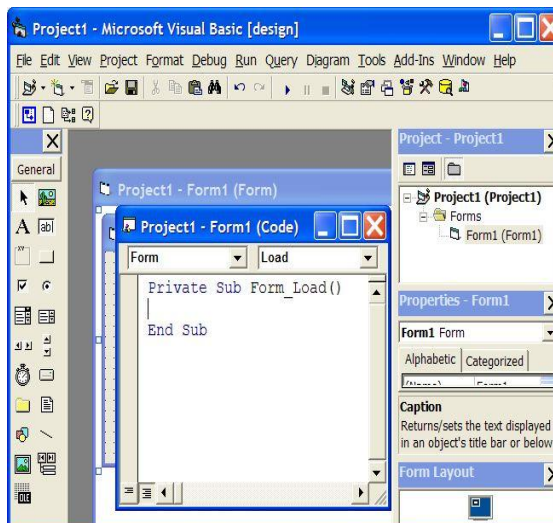
**Gambar 5. Tampilan awal Visual Basic 6.0**

Bahasa Visual Basic cukup sederhana dan menggunakan kata-kata bahasa Inggris yang umum digunakan dan tidak perlu lagi menghafalkan sintaks-sintaks maupun format bahasa yang bermacam-macam. Sehingga bagi programmer pemula yang ingin belajar pemrograman, Visual Basic dapat membantu membuat program berbasis Windows dalam sekejap. Sedangkan bagi programmer tingkat lanjut dengan kemampuan yang besar dapat digunakan untuk membuat program-program yang kompleks.

**1). IDE Microsoft Visual Basic 6.0**

Untuk dapat menggunakan fasilitas dalam Microsoft Visual Basic 6.0 dengan

baik, akan sangat penting untuk mengetahui IDE (Integrated development Environment), atau lingkungan kerja Microsoft Visual Basic 6.0, yang berisi komponen-komponen, yang terlihat seperti yang terlihat dalam Gambar 2.6



**Gambar 6. Tampilan tools Visual Basic 6.0**

**2). Operator Dalam Visual Basic**

Operator yang biasa digunakan dalam pemrograman Visual Basic 6.0 diantaranya adalah:

- a. Operator Matematika  
Penggunaan *Operator Matematika* lebih ditujukan untuk pembuatan rumus atau formula. Rumus atau formula adalah pernyataan yang menggabungkan angka, *Variable*, *Operator*, dan kata kunci untuk membuat suatu nilai baru.
- b. Operator Perbandingan  
Operator perbandingan digunakan untuk membandingkan dua variable atau objek.
- c. Operator Logika  
Operator logika digunakan untuk membandingkan dua *expresi*.

**3). Fungsi Dalam Visual Basic**

Fungsi yang digunakan dalam pemrograman antara lain adalah fungsi waktu dan *string*.

- a. Fungsi Waktu  
*Visual basic* menggunakan fungsi-fungsi internal untuk mengolah waktu. Fungsi-fungsi ini digunakan di antaranya untuk menampilkan tanggal dan jam saat ini,

selain itu dapat untuk menghitung selisih waktu dan tanggal.

**b. Fungsi String**

Fungsi *String* adalah fungsi-fungsi yang digunakan untuk penanganan dan manipulasi *string*. Fungsi-fungsi ini diantaranya adalah untuk menghitung jumlah paragraf dalam sebuah *string*, mengambil nilai dari sebagian *string*, dan sebagainya.

**4). Komponen komponen Visual basic**

Layar Visual Basic hampir sama dengan layar program-program aplikasi windows pada umumnya. Kita dapat memindah-mindahkan, menggeser, memperbesar atau memperkecil ukuran setiap komponen layar Visual Basic seperti kita memanipulasi layar windows.

Komponen-komponen dari lingkungan Visual Basic tersebut antara lain adalah :

**a. Baris Menu**

Menu merupakan kumpulan perintah-perintah yang dikelompokkan dalam kriteria operasi yang dihasilkan. Visual Basic 6.0 menyediakan tiga belas menu, keterangan masing-masing terdapat pada tabel berikut :



**Gambar 7. Tampilan Baris Menu**

**b. Toolbar**

Kehadiran tombol-tombol speed pada toolbar akan sangat membantu dalam mempercepat akses perintah (yang bias jadi tersembunyi di dalam tingkat-tingkat hirarki). Sebab tombol speed berfungsi sama dengan perintah yang tersedia (dan tersembunyi) di dalam menu.

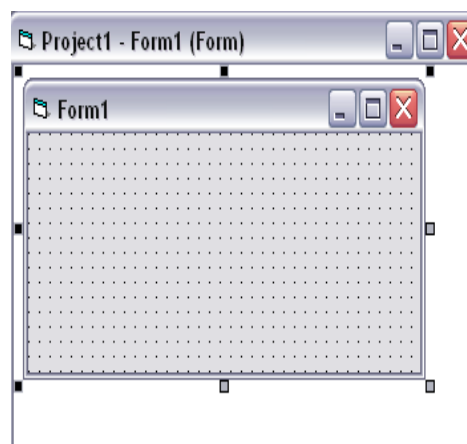


**Gambar 8. Tampilan toolbars**

**c. Form**

Form adalah bahan untuk pembuatan window. Kita meletakkan kontrol pada form. Kontrol ini misalnya tombol, check box, radio button, memo label, panel dan

sebagainya. Pada form tersedia tombol *minimize/restore* dan *close*, ketiganya terletak di pojok kanan atas.



**Gambar 9. Tampilan Form**

**C). Konsep Perancangan Data Base**

Database merupakan sekumpulan informasi yang saling berkaitan pada suatu subjek tertentu pada tujuan tertentu pula. Database adalah susunan record data operasional lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan, yang diorganisir dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu dalam komputer sehingga mampu memenuhi informasi yang optimal yang dibutuhkan oleh para pengguna.

Banyak sekali kegiatan manusia yang menggunakan komputer sebagai sarana pengolahan data, sehingga diperlukan suatu perangkat lunak database. Jika dikaji lebih mendasar tentang batasan suatu database, maka dapat disebutkan bahwa segala bentuk koleksi data adalah suatu database. Mulai dari kelompok data pegawai, sampai dengan kelompok file, merupakan database.

**1). Definisi dasar struktur database**

1. Data : sekumpulan fakta mengenai objek tertentu, orang dan lain-lain yang dinyatakan dengan angka, huruf, gambar, film, suara dan sebagainya yang relevan dan belum mempunyai arti.
2. Informasi : hasil pengolahan data yang konkrit dan sudah mempunyai arti untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Tabel : merupakan hal yang paling mendasar dalam hal penyimpanan data yang terdiri

dari field dan record. Field (kolom) : merupakan elemen dari tabel yang berisikan informasi tertentu yang spesifik tentang subjudul tabel pada sebuah item data. Syarat-syarat pembentukan Field Name pada tabel : a. Harus Unik atau Spesifik b. Boleh disingkat c. Pemisah sebagai pengganti spasi dalam pembentuk field adalah tanda lambang " \_ " .

## 2). Diagram Arus Data ( Data Flow Diagram)

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafik dari sebuah sistem. DFD menggambarkan komponen-komponen sebuah sistem, aliran-aliran data di mana komponen-komponen tersebut, dan asal, tujuan, dan Kita dapat menggunakan DFD untuk dua hal utama, yaitu untuk membuat dokumentasi dari sistem informasi yang ada, atau untuk menyusun dokumentasi untuk sistem informasi yang baru.

Ada 2 (dua) jenis DFD, yaitu ;

1. Context Diagram (CD)
2. DFD Fisik

## 3). Diagram aliran data

Diagram aliran data itu sendiri dibagi menjadi dua bagian ,yaitu :

### 1. Context Diagram (CD)

Jenis pertama Context Diagram, adalah data flow diagram tingkat atas (DFD Top Level), yaitu diagram yang paling tidak detail, dari sebuah sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data ke dalam dan ke luar sistem dan ke dalam dan ke luar entitas-entitas eksternal. (CD menggambarkan sistem dalam satu lingkaran dan hubungan dengan entitas luar. Lingkaran tersebut menggambarkan keseluruhan proses dalam sistem).

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menggambar CD;

Terminologi system,terkandung hal hal :

- a. *Batas Sistem* adalah batas antara “daerah kepentingan sistem”.
- b. *Lingkungan Sistem* adalah segala sesuatu yang berhubungan atau mempengaruhi sistem tersebut.

c. *Interface* adalah aliran yang menghubungkan sebuah sistem dengan lingkungan sistem tersebut.

d. Menggunakan satu simbol proses .Aliran data ke proses dan keluar sebagai output keterangan aliran data berbeda.

## 2. Diagram Level $n$ / Data Flow Diagram Levelled

Dalam diagram, DFD dapat digunakan untuk menggambarkan diagram fisik maupun diagram diagram logis. Dimana Diagram Level  $n$  merupakan hasil pengembangan dari *Context Diagram* ke dalam komponen yang lebih detail tersebut disebut dengan top-down partitioning. Jika kita melakukan pengembangan dengan benar, kita akan mendapatkan DFD-DFD yang seimbang. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam membuat DFD ialah:

- a. Pemberian Nomor pada diagram level  $n$  dengan ketentuan sebagai berikut:
- b. Setiap penurunan ke level yang lebih rendah harus mampu merepresentasikan proses tersebut dalam spesifikasi proses yang jelas. Sehingga seandainya belum cukup jelas maka seharusnya diturunkan ke level yang lebih rendah.
- c. Setiap penurunan harus dilakukan hanya jika perlu.
- d. Tidak semua bagian dari sistem harus diturunkan dengan jumlah level yang sama karena yang kompleks bisa saja diturunkan, dan yang sederhana mungkin tidak perlu diturunkan. Selain itu, karena tidak semua proses dalam level yang sama punya derajat kompleksitas yang sama juga.
- e. Konfirmasikan DFD yang telah dibuat pada pemakai dengan cara top-down.
- f. Aliran data yang masuk dan keluar pada suatu proses di level  $n$  harus berhubungan dengan aliran data yang masuk dan keluar pada level  $n+1$ . Dimana level  $n+1$  tersebut mendefinisikan sub-proses pada level  $n$  tersebut.

- g. Penyimpanan yang muncul pada level n harus didefinisikan kembali pada level n+1, sedangkan penyimpanan yang muncul pada level n tidak harus muncul pada level n-1 karena penyimpanan tersebut bersifat lokal.
- h. Ketika mulai menurunkan DFD dari level tertinggi, cobalah untuk mengidentifikasi external events dimana sistem harus memberikan respon. External events dalam hal ini berarti suatu kejadian yang berkaitan dengan pengolahan data di luar sistem, dan menyebabkan sistem kita memberikan respon.
- i. Jangan menghubungkan langsung antara satu penyimpanan dengan penyimpanan lainnya (harus melalui proses).
- j. Jangan menghubungkan langsung dengan tempat penyimpanan data dengan entitas eksternal / terminator (harus melalui proses), atau sebaliknya.
- k. Jangan membuat suatu proses menerima input tetapi tidak pernah mengeluarkan output yang disebut dengan istilah "black hole".
- l. Jangan membuat suatu tempat penyimpanan menerima input tetapi tidak pernah digunakan untuk proses.
- m. Jangan membuat suatu hasil proses yang lengkap dengan data yang terbatas yang disebut dengan istilah "magic process".
- n. Jika terdapat terminator yang mempunyai banyak masukan dan keluaran, diperbolehkan untuk digambarkan lebih dari satu sehingga mencegah penggambaran yang terlalu rumit, dengan memberikan tanda asterik ( \* ) atau garis silang ( # ), begitu dengan bentuk penyimpanan.
- o. Aliran data ke proses dan keluar sebagai output keterangan aliran data berbeda.

**4). Entity Relationship Diagram ( ERD )**

**Entity Relationship Diagram** merupakan jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dari system secara abstrak.

Diagram Entitiy Relationship ini ditemukan oleh Chen tahun 1976.

**Tujuan dari Entity Relationship** adalah untuk menunjukkan objek data dan relationship yang ada pada objek tersebut. Disamping itu Model ER ini merupakan salah satu alat untuk perancangan dalam basis data.

**Komponen ( Simbol ) ERD:**

**1. Entity**

Adalah suatu objek yang dapat dibedakan atau dapat diidentifikasi secara unik dengan objek lainnya, dimana semua informasi yang berkaitan dengannya dikumpulkan. Kumpulan dari entity yang sejenis dinamakan Entity Set.

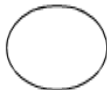
**2. Relationship**

Adalah hubungan yang terjadi antara satu entity dengan entity lainnya. Relationsgip tidak mempunyai keberadaan fisik atau konseptual kecuali yang sejenis dinamakan dengan Relationsgip Diagram.

**3. Atribut**

Adalah karakteristik dari entity atau relationship yang menyediakan penjelasan detail tentang entity atau relationship tersebut.

Simbol - simbol ERD ( Data Flow Diagram )

Simbol	Nama
	<b>Entitas</b> , adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai.
	<b>Relasi</b> , menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berbeda.
	<b>Atribut</b> , berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yg berfungsi sebagai key diberi garis bawah)
	<b>Garis</b> , sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut.

Simbol	Nama	Penjelasan
	Sumber dan tujuan data	Karyawan dan orang mengirim data ke dan menerima data dari sistem digambarkan dengan kotak
	Arus data	Arus data yang masuk dan keluar dalam sebuah sistem
	Proses transformasi	Proses yang mengubah input menjadi output
	Penyimpanan data	Penyimpanan data digambarkan dengan dua garis horizontal (paralel)

**Tabel 4. Atribut atribut ERD**

**5). HIPO (Hierarchy plus input - Proses - Output)**

HIPO merupakan metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM. HIPO sebenarnya adalah alat dokumentasi program. Namun sampai sekarang HIPO juga masih banyak dipakai sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem. HIPO berbasis pada fungsi, yaitu tiap-tiap modul di dalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya.

HIPO mempunyai sasaran utama sebagai berikut :

1. Untuk menyediakan suatu struktur guna memahami fungsi-fungsi dari system
2. Untuk lebih menekankan fungsi-fungsi yang harus diselesaikan oleh program, bukannya menunjukkan statemen-statementen program yang digunakan untuk melaksanakan fungsi tersebut.
3. Untuk menyediakan penjelasan yang jelas dari input yang harus digunakan dan output yang harus dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap tingkatan dari diagram-diagram HIPO

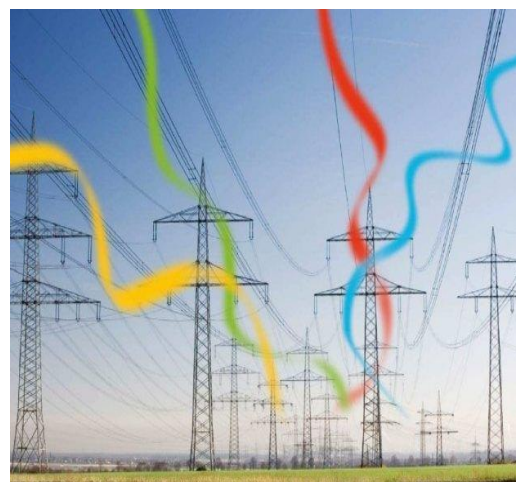
4. Untuk menyediakan output yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan pemakai.

**D. Listrik**

**1. Seputar Kelistrikan Nasional**

Kelistrikan di Indonesia dimulai pada akhir abad ke-19, pada saat beberapa perusahaan Belanda, antara lain pabrik gula dan pabrik teh mendirikan pembangkit tenaga listrik untuk keperluan sendiri. Kelistrikan untuk kemanfaatan umum mulai ada pada saat perusahaan swasta Belanda yaitu NV NIGN yang semula bergerak dibidang gas memperluas usahanya di bidang listrik untuk kemanfaatan umum.

Pada tahun 1927 Pemerintah Belanda membentuk s' Lands Waterkracht Bedrijven (LB) yaitu perusahaan listrik negara yang mengelola PLTA Plengan, PLTA Lamajan, PLTA Bengkok Dago, PLTA Ubrug dan Kracak di Jawa Barat, PLTA Giringan di Madiun, PLTA Tes di Bengkulu, PLTA Tonsea Lama di Sulawesi Utara dan PLTU di Jakarta. Selain itu di beberapa Kotapraja dibentuk perusahaan-perusahaan listrik Kotapraja.



**Gambar 10. Jaringan**

**Listrik PLN**

Dengan menyerahnya pemerintah Belanda kepada Jepang dalam perang Dunia II maka Indonesia dikuasai Jepang; oleh karena itu perusahaan listrik dan gas yang ada

diambil alih oleh Jepang dan semua personil dalam perusahaan listrik tersebut diambil alih oleh orang-orang Jepang. Dengan jatuhnya Jepang ke tangan Sekutu dan diproklamasikannya kemerdekaan Indonesia pada tanggal 17 Agustus 1945, maka kesempatan yang baik ini dimanfaatkan oleh pemuda serta buruh listrik dan gas untuk mengambil alih perusahaan-perusahaan listrik dan gas yang dikuasai Jepang.

Setelah berhasil merebut perusahaan listrik dan gas dari tangan kekuasaan Jepang, kemudian pada bulan September 1945, Delegasi dari Buruh / Pegawai Listrik dan Gas yang diketuai oleh Kobarsjih menghadap Pimpinan KNI Pusat yang waktu diketuai oleh Mr. Kasman Singodimejo untuk melaporkan hasil perjuangan mereka.

Selanjutnya delegasi Kobarsjih bersama-sama dengan Pimpinan KNPI Pusat menghadap Presiden Soekarno, untuk menyerahkan perusahaan-perusahaan listrik dan gas kepada Pemerintah Republik Indonesia. Penyerahan tersebut diterima oleh Presiden Soekarno dan kemudian dengan Penetapan Pemerintah tahun 1945 No. 1 tertanggal 27 Oktober 1945 maka dibentuklah Jawatan Listrik dan Gas dibawah Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga.

Dengan adanya Agesi Belanda I dan II sebagian besar perusahaan-perusahaan listrik dikuasai kembali oleh Pemerintah Belanda atau pemiliknya semula. Pegawai-pegawai yang tidak mau bekerjasama kemudian mengungsi dan menggabungkan diri pada kantor-kantor Jawatan Listrik dan Gas di daerah-daerah Republik Indonesia yang bukan daerah pendudukan Belanda untuk meneruskan perjuangan.

Para pemuda kemudian mengajukan mosi yang dikenal dengan Mosi Kobarsjih tentang Nasionalisasi Perusahaan Listrik dan Gas Swasta kepada Pemerintah. Selanjutnya kristalisasi dari semangat dan jiwa mosi tersebut tertuang dalam Ketetapan Parleman RI No 163 tanggal 3 Oktober 1953 tentang Nasionalisasi Perusahaan Listrik milik bangsa asing di Indonesia, jika waktu konsesinya habis.



**Gambar 11. Jaringan GI yang sedang diperiksa oleh operator**

Sejalan dengan meningkatnya perjuangan bangsa Indonesia untuk membebaskan Irian Jaya dari cengkeraman penjajah Belanda maka dikeluarkan Undang Undang Nomor 86 tahun 1958 tertanggal 27 Desember 1958 tentang Nasionalisasi semua perusahaan Belanda dan Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1958 tentang nasionalisasi listrik dan gas milik Belanda.

Dengan Undang-undang tersebut, maka seluruh perusahaan listrik Belanda berada ditangan bangsa Indonesia. Sejarah ketenagalistrikan di Indonesia mengalami pasang surut sejalan dengan pasang surutnya perjuangan bangsa. Tanggal 27 Oktober 1945 kemudian dikenal sebagai Hari Listrik dan Gas, hari tersebut telah diperingati untuk pertama kali pada tanggal 27 Oktober 1946 bertempat di Gedung Badan Pekerja Komite Nasional Indonesia Pusat (BPKNIP) Yogyakarta.

Penetapan secara resmi tanggal 27 Oktober 1945 sebagai Hari Listrik dan Gas berdasarkan keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga, Nomor 20 tahun 1960. Namun kemudian berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik, nomor 235/KPTS/1975 tanggal 30 September 1975 peringatan Hari Listrik dan Gas yang digabung dengan Hari Kebaktian Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik yang jatuh pada tanggal 3 Desember.

Mengingat pentingnya semangat dan nilai-nilai hari listrik, maka berdasarkan Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi, Nomor 1134.K/43/MPE/1992 tanggal 31 Agustus 1992 ditetapkan tanggal 27 Oktober sebagai Hari Listrik Nasional.

## 2. Hilangnya Pasokan Listrik

Berbicara soal PLN merupakan suatu masalah kompleks. Peningkatan kebutuhan listrik yg signifikan dari peralatan-peralatan listrik/elektronik masa kini yang sering dibahas. Di setiap bulan nya, angka pendapatan listrik yang diterima oleh PLN pada kenyataannya tidaklah sesuai dengan angka pengeluaran listrik yang dikeluarkan dalam melayani pelanggan. Hal itu disebabkan oleh dua teknis, yaitu faktor teknis dan non teknis.



**Gambar 12. Penyulang listrik PLN**

Faktor non teknis disebabkan oleh jumlah tagihan listrik yang ditagihkan pada bulan bersangkutan terjadi penunggakan tagihan sehingga walaupun secara teknis PLN tidak mengalami kehilangan listrik, namun secara administrasi PLN mengalami penundaan dalam menerima sejumlah rupiah yang seharusnya menjadi pendapatan bagi bagi perusahaan tersebut.

Selain faktor non teknis, PLN juga menghadapi permasalahan pada sisi teknis. Dalam hal teknis di lapangan pun jenis kehilangan terbagi menjadi dua kriteria yaitu jumlah angka yang memang hilang di lapangan karena faktor faktor teknis yang tidak bisa dielakkan dan faktor sejumlah angka listrik yang hilang karena terdapat sebagian dari pelanggan yang berbuat 'nakal' dengan menikmati pasokan listrik secara ilegal.

Sering nya terjadi kehilangan pasokan listrik di lapangan membuat tim dari PLN melakukan peninjauan ke lapangan. Dan dari jumlah yang telah diperiksa, terdapat angka jumlah kehilangan pasokan sebesar 7,5 persen di akhir tahun 2011. rincian 7,5 persen itu yakni 6,5 persen losses karena peralatan yang memang secara teknis hal tersebut tidak dapat dihilangkan namun dengan memperbaiki

kinerja kiranya angka itu setidaknya masih bisa diperkecil.

Kemudian satu persen lagi dari total jumlah kehilangan disebabkan oleh kerugian karena pencurian listrik. Namun meski hanya satu persen, di tahun yang bersangkutan saja, kerugian PLN dapat mencapai sekitar Rp360 miliar dan angka itu pun tidak tetap di tiap tahun nya. Pencurian arus listrik saat ini sudah cukup memprihatinkan, bukan hanya yang dilakukan masyarakat untuk kepentingan pribadi, tapi juga yang untuk kepentingan umum seperti penerangan jalan dan sebagainya.

Di awal tahun 2012 ini PT PLN Rayon Teluk Segara menemukan 46 pelanggaran. Pelanggaran tersebut berdasarkan temuan tim penertiban pemakaian tenaga listrik selama januari hingga Desember 2011 hingga Februari 2012. Dan meski pelaku pelanggaran didominasi pelanggan rumah tangga, kerugian besar adalah dari pelanggaran pelanggan bisnis, yang mana per sambungan PLN bisa merugikan hingga Rp 90 juta.

Apabila tidak ada nya usaha inovasi dalam hal menurunkan angka kehilangan dari pendapatan pasokan listrik tersebut, maka dapat dipastikan angka sebesar 7,5 % pada akhir tahun 2011 itu bisa saja mengalami penurunan jauh di atas nya.

Dan oleh sebab itu, PLN selalu berusaha berinovasi dalam hal menekan sejumlah angka yang menyebabkan terjadinya kehilangan pasokan listrik yang seharusnya dapat menjadi pemasukan bagi pendapatan PLN, khusus nya pada PLN Rayon Teluk Segara. Dengan adanya keinginan untuk menemukan solusi dari berbagai kendala yang terjadi, maka adanya suatu aplikasi untuk mengidentifikasinya.

## III. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen , yaitu metode yang dilakukan dengan cara menguji coba atau bereksperimen dengan sistem pakar



(ahli) yang akan dirancang sampai beberapa kali hingga berjalan dengan baik.

## B. *Hardware dan Software*

Dalam mendukung efektifitas pembuatan Sistem Pakar Kehilangan Pasokan Listrik PT PLN (Persero) Rayon Teluk Segara, spesifikasi komputer yang digunakan adalah :

### a. *Software*

1. Sistem Operasi Windows XP
2. Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0

### b. *Hardware*

1. Prosesor Intel
2. *Notebook*
3. Printer

## C. *Metode Pengumpulan Data*

Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh informasi, pengetahuan dan data data yang lengkap, tepat dan akurat sebagai dasar untuk analisis dan perancangan sistem serta penerapan sistem yang baru.

Metode pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian adalah metode :

### 1. *Observasi*

Yang dimaksudkan dengan metode observasi adalah pengumpulan data dengan cara melakukan survei secara langsung tentang objek yang akan diteliti, dalam hal ini adalah hal hal yang menyangkut faktor faktor penyebab hilangnya pasokan listrik yang ada.

### 2. *Studi Pustaka*

Yaitu data yang diperoleh dari studi perpustakaan dengan jalan membaca, mempelajari, mencari sumber referensi, pengunduhan data, serta *browsing* di internet yang berhubungan dengan objek penelitian.

## D. *Metode Perancangan Sistem*

Dalam melakukan pengembangan terhadap suatu sistem terlebih dahulu kita menganalisa sistem lama yang dipakai di PLN (Persero) Rayon Teluk Segara. Hal

ini dilakukan untuk mengetahui kelemahan sistem tersebut dan masalah yang dihadapi.

Dalam pelaksanaan sistem pelayanan sinkronisasi pemakaian jumlah pasokan listrik pada pelanggan pada setiap gardu, masih dilakukan pengecekan secara manual, karena keterbatasan data yang didapatkan masih melakukan pengecekan secara manual yang pada akhirnya membuat hasil didapatkan tidak maksimal atau tidak sesuai dengan yang seharusnya selisih kwh yang hilang tersebut dapat menjadi keuntungan bagi PT PLN (Persero) Rayon Teluk Segara.

## 1. *Analisa Sistem Baru*

Pada sistem global dirancang sistem Pakar Diagnosa Kehilangan Listrik pada PT PLN (Persero) Rayon Teluk Segara.

Proses pembuatan sebuah program didukung langkah – langkah kerja yang disebut Data Flow Diagram.

Data Flow Diagram digunakan untuk menggambar sistem yang berjalan yang digambarkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau tersimpan. DFD merupakan alat analisis terstruktur yang baik dan populer, karena dapat menggambar arus data pada suatu sistem secara terstruktur dan jelas.

Tujuan dari desain sistem adalah untuk menentukan kebutuhan – kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Desain Sistem Pakar Diagnosa Kehilangan Listrik Pada PT PLN (Persero) Rayon Teluk Segara dibuat dengan menggunakan diagram alir data.

Dalam sistem pakar diagnose penyakit asma, teknik inferensinya menggunakan teknik backward chaining (pelacakan ke belakang) yang merupakan group dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis

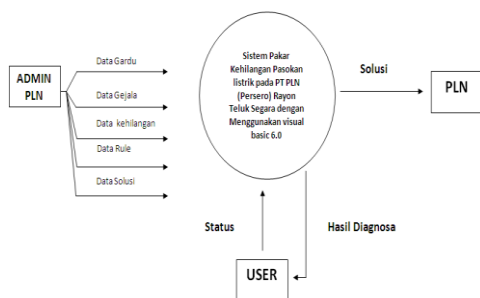
sesuai dengan situasi (bernilai TRUE), maka proses akan mengassert konklusi.

Jadi dalam sistem pakar ini data didapat dari kumpulan data – data yang stesifik (khusus) yang diklasifikasikan berdasarkan jenisnya sehingga menjadi suatu kesimpulan yang berarti. Suatu kasus kesimpulannya dibangun berdasarkan fakta – fakta yang telah diketahui.

**a. DFD (data Flow Diagram)**

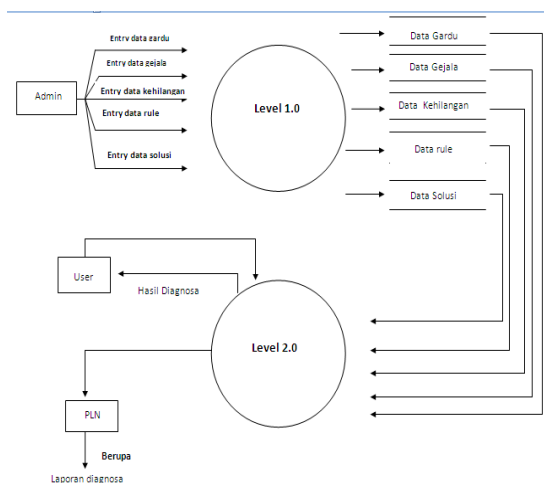
**1. Diagram Konteks**

Pada diagram konteks, aliran datanya dijabarkan secara global atau menyeluruh dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.



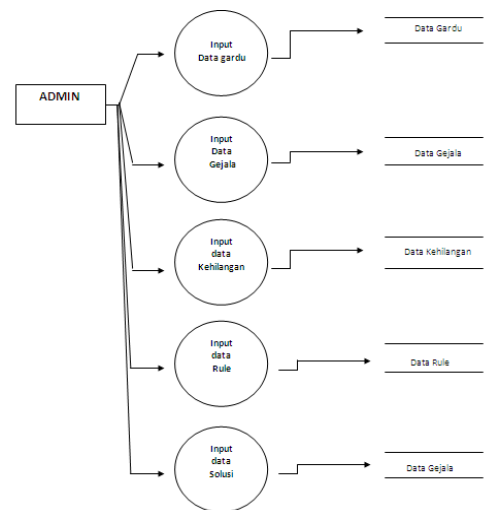
**Gambar 1. Diagram Konteks**

**2. Diagram Alir Data Level 0**

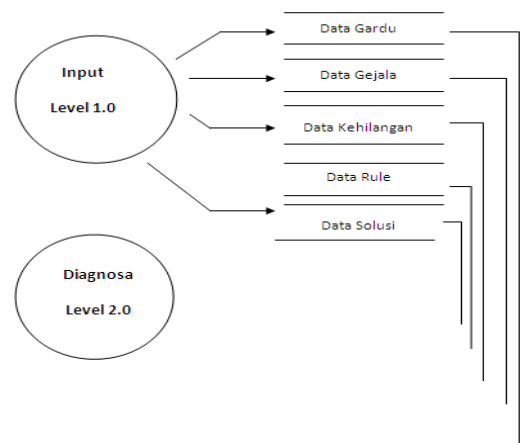


**Gambar 2. Diagram Level 0**

**3. Diagram Alir Data Level 1**

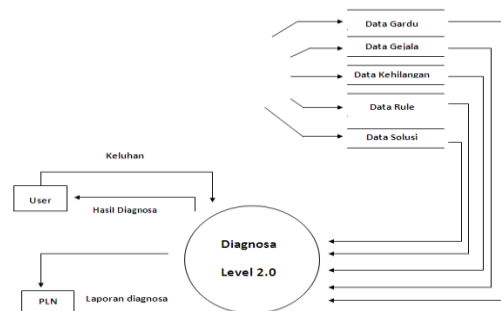


**Gambar 3. Diagram Alir Level 1 Proses 1**



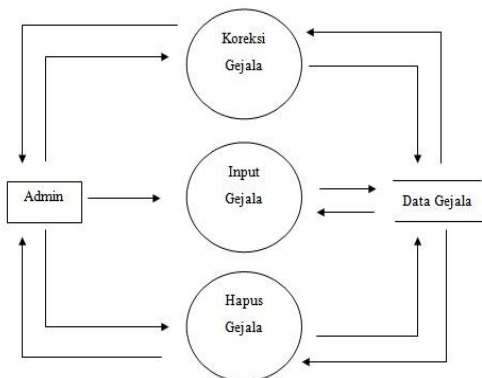
**Gambar 4. Diagram Alir Level 1 Proses 2**

**4. Diagram Alir Data Level 1 Proses 2**



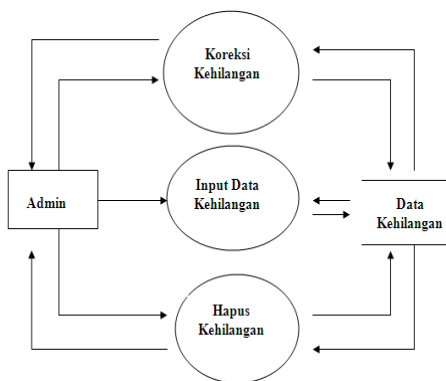
**Gambar 5. Diagram Alir Level 1 Proses 3**

**5. Diagram Level Gejala**



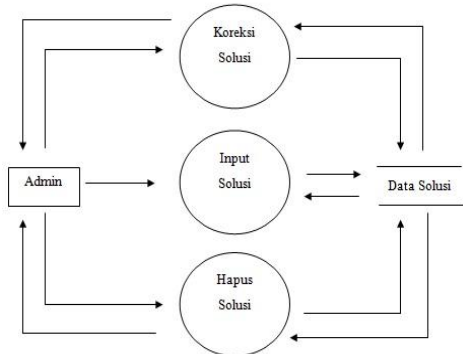
**Gambar 6. Diagram Alir Level Gejala**

**6. Diagram Level Kehilangan**



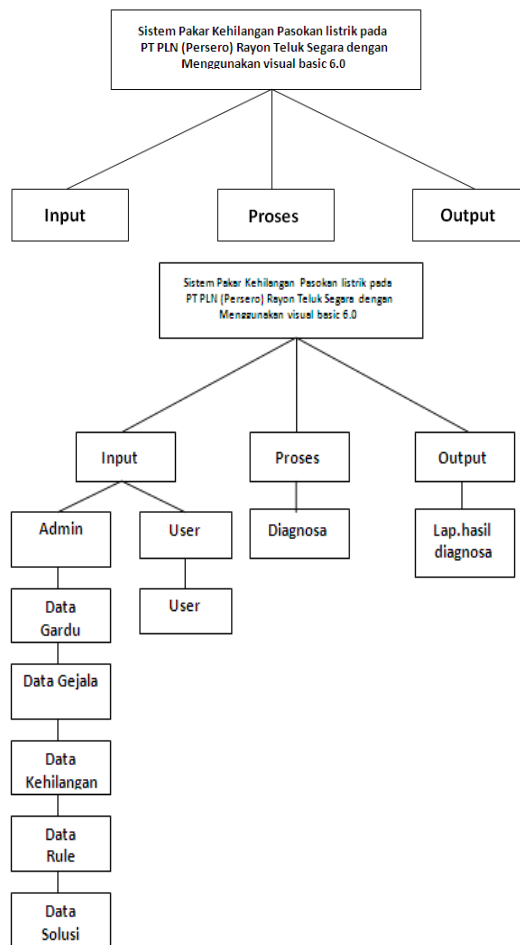
**Gambar 7. Diagram Alir Level Kehilangan**

**7. Diagram Level Solusi**



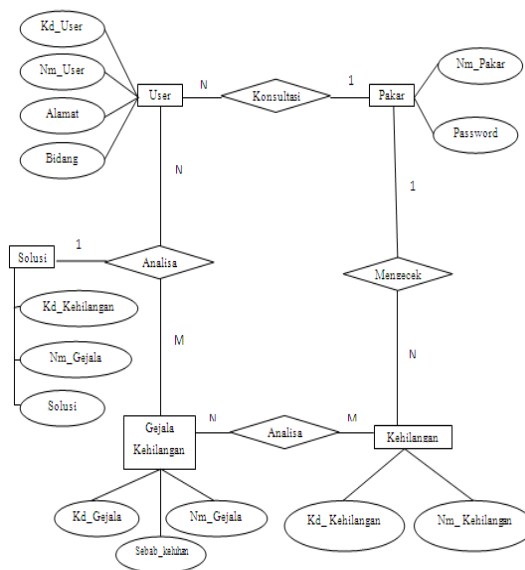
**Gambar 9. Diagram Alir Level Solusi**

**8. HIPO (Hirarki Plus Input dan Output)**



**Gambar 10. HIPO**

**9. Entiti Relationship Diagram**



**Gambar 11. ERD**

**10. Rancangan File**

**a. File Admin User**

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Kd_User	Text	6	Kode User
2	Nm_User	Text	30	Nama User

**Tabel 1. File User**

**b. File Kehilangan**

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Kd_kehilangan	Text	6	Kode kehilangan
2	Nm_kehilangan	Text	15	Nama kehilangan
3	Ket_kerusakan	Text	20	Ket kehilangan
4	Jenis_hilang	Text	9	Jenis kehilangan

**Tabel 2. File Kehilangan**

**c. File Gejala**

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Kd_Gejala	Text	6	Kode Gejala
2	Nm_Gejala	Text	10	Nm_Gejala
3	Sebab Keluhan	Text	-	Sebab Keluhan
4	Solusi	Text	-	Solusi

**Tabel 3. File Gejala**

**d. File Gardu**

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Kd_Gardu	Text	6	Kode Gardu
2	Nm_Gardu	Text	6	Nama Gardu
3	Lokasi_Gardu	Text	20	Lokasi Gardu
4	Kapasitas_Gardu	Text	5	Kapasitas Gardu

**Tabel 4. File Gardu**

**e. File Solusi**

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Kd_Kehilangan	Text	6	Kode Kehilangan
2	Kd_Gejala	Text	6	Kode Gejala
3	Ket_hilang	Text	20	Ket kehilangan
4	Solusi	Memo	-	Solusi

**Tabel 5. File Solusi**

**f. File Petunjuk**

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Kd_petunjuk	Text	6	Kode Petunjuk
2	Jen_Petunjuk	Text	9	Jenis Petunjuk
3	Petunjuk	Memo	-	Petunjuk

**Tabel 6. File Petunjuk**

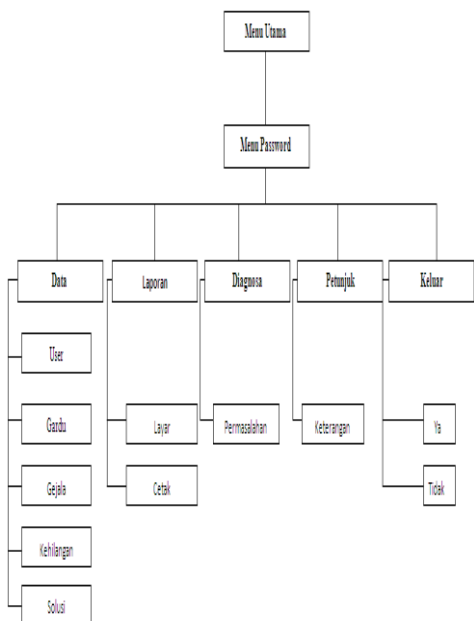
**g. File Password**

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Nama	Text	8	Nama User
2	Password	Text	8	Password User
3	Ket_nama	Memo	-	Keterangan pemegang user

**Tabel 7. File Password**

**11. Rancangan Struktur Menu**

Perancangan struktur menu merupakan salah satu hal yang penting dan harus ada dalam perancangan sistem. Suatu menu disajikan untuk mewakili proses atau kejadian yang akan dimasukkan oleh sebuah sistem. Dengan adanya menu, *user* dapat berinteraksi dengan sistem secara interaktif tanpa harus bingung dengan prosedur yang tidak mengerti, adapun rancangan struktur menu sistem pakar ini adalah seperti gambar berikut.



Gambar 12. rancangan struktur menu

12. Rancangan Input

Gambar 13. rancangan tampilan awal

Gambar 14. Tampilan Rancangan Input Login

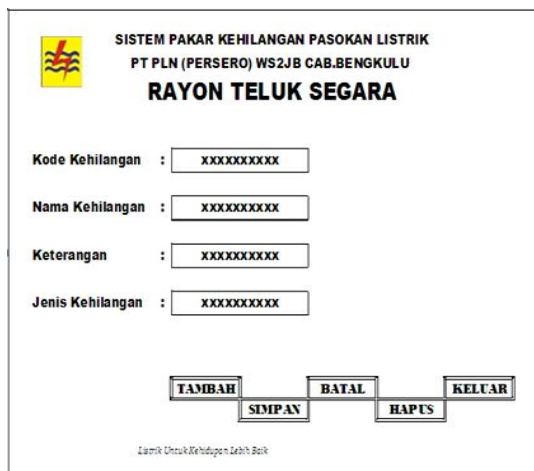
DATA	LAPORAN	DIAGNOSA	PETUNJUK	KELUAR
Admin	Laporan Bulanan	Gejala	Keterangan	Ya
Gardu	Laporan Kehilangan	Kehilangan		Tidak
Gejala				
Kehilangan				
Solusi				

Gambar 15. Tampilan Form Menu Utama Pakar

Gambar 3.16 Tampilan Form Utama Pemakai

Gambar 17. Tampilan Form Input Gardu

Gambar 18. Tampilan Rancangan Input Gejala



Gambar 19. Tampilan Rancangan Input Kehilangan



Gambar 20. Tampilan Rancangan Solusi



Gambar 21. Tampilan Rancangan Input Diagnosa

14. Rancangan Output



Gambar 22. Tampilan Rancangan Output



Gambar 23. Tampilan Rancangan Cetak Hasil Output

15. Rancangan Pengujian

Sebelum program diterapkan atau diimplementasikan maka program harus bebas terlebih dahulu dari kesalahan atau pun *bug*. Setelah program bebas dari kesalahan, program dites dengan memasukkan data untuk diolah. Hasil program yang sesuai dengan desainnya akan menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pemakai.

Pengujian sistem ditekankan pada pengujian integrasi dan pengujian validasi tentang kebenaran program yang dibuat. Pengujian perangkat lunak menggunakan beberapa tahap yaitu melalui pendekatan pengujian kotak hitam (*blackbox testing*) dan pengujian alpha (*alpha testing*).

- a. Pengujian kotak hitam (blackbox testing)

Merupakan pengujian yang lebih menekankan pada persyaratan fungsional dari perangkat lunak guna mengungkapkan kesalahan pada fungsi, antar muka, akses ke basis data dan kinerja dari sistem dengan jalan sistem dimasukkan data dan diamati keluarannya.

- b. Pengujian alpha (alpha testing)

Adalah pengujian yang dilakukan oleh para pemakai sehingga dapat diperoleh tanggapan dari pemakai tentang program yang telah dibuat, baik dari segi format data maupun tampilan. Jika sebagian besar pemakai menyatakan baik dari segi masukan dan keluarannya maka program yang dibuat dianggap baik dan berhasil.

ditemukan faktor kehilangan dan solusi dari dampak kehilangan tersebut

**B).Implementasi Sistem Pakar dengan Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0**

Implementasi sistem pakar diagnosa kehilangan pasokan listrik menggunakan Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0 . Untuk menghasilkan aplikasi yang sesuai dan siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya fasilitas yang diberikan untuk pakar adalah fasilitas tambah data, ubah data, hapus data, simpan data. Sedangkan untuk pemakai diberikan fasilitas untuk melakukan konsultasi terhadap keluhan dan penyakit yang diderita.

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Penerapan Sistem Pakar**

Konsep sistem pakar merupakan metodologi dan kinerja seseorang yang ahli dalam bidang atau domain tertentu secara spesifik. Sistem pakar adalah program pemberian nasehat (advice giving) atau program konsultasi yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasuki oleh satu atau banyak pakar ke dalam satu domain pengetahuan tertentu. Agar setiap orang bisa memanfaatkannya untuk memecahkan suatu masalah.

Dalam implementasi sistem pakar diagnosa kehilangan listrik penulis menggunakan Teknik Inferensi Forward Chaining ,yaitu suatu teknik yang diawali dengan pengumpulan data data sehingga membentuk suatu kesimpulan. Oleh karena itu, suatu kesimpulan dapat dibentuk dari sejumlah fakta yang telah diketahui.

Dalam hal ini penulis membahas mengenai diagnosa kehilangan pasokan listrik pada PT PLN (persero) ,untuk mengetahui penyakit yang diderita oleh pasien, sistem pakar harus mengetahui terlebih dahulu gejala gejala yang ditimbulkan, sehingga dapat



**Gambar 1. Tampilan awal aplikasi**



**Gambar 2. Tampilan pembagian user**

- a). Tampilan Awal dan Kata Kunci untuk Pakar

Menu awal Program akan muncul pertama kali ketika aplikasi dijalankan. Pada menu ini ,pengguna harus memilih sebagai pemakai atau sebagai pakar. Jika memilih sebagai pemakai maka pengguna dapat langsung masuk login tanpa harus mengisi password dan akan masuk ke menu pemakai

untuk melakukan konsultasi. Jika memilih sebagai pakar maka ia harus mengisi kata kunci (keyword) terlebih dahulu, yang selanjutnya akan masuk ke menu pakar. Tombol batal dipilih jika pengguna tidak jadi mengakses program. Tampilan kata kunci untuk pemakai ditunjukkan pada gambar 4.3.



Gambar 3. Tampilan kata kunci pakar

**b). Tampilan Menu Pemakai dan Pakar**

Menu untuk pakar ini akan muncul setelah pengguna memasukkan password dengan benar pada form login untuk pakar. Tampilan ini terdapat pilihan menu data, di sini seorang pakar data melakukan pengolahan yang meliputi penambahan data, pengubah dan penghapusan data terhadap data gejala, penyebab, kehilangan, solusi, dan petunjuk. Menu konsultasi digunakan untuk menampilkan atau melihat semua data, yaitu data gardu, data gejala, data kehilangan, dan solusi.



Gambar 4. Tampilan Menu Pakar

**c). Tampilan Data Admin**

Tampilan data admin terdiri dari tabel yang berisi nama dan password, yang digunakan untuk menambah data sebagai pengguna baru. Tampilan data admin dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 5. Tampilan data Admin

**d). Tampilan Data Gardu**

Tampilan data gardu ini digunakan untuk mengetahui nama, lokasi, jumlah kapasitas gardu yang terletak di kawasan PT PLN (Persero) Rayon Teluk Segara. Untuk proses pemasukan data gardu meliputi : penambahan data, penyimpanan data, mengubah data dan menghapus data. Tampilan data dapat ditunjukkan pada gambar 4.6.

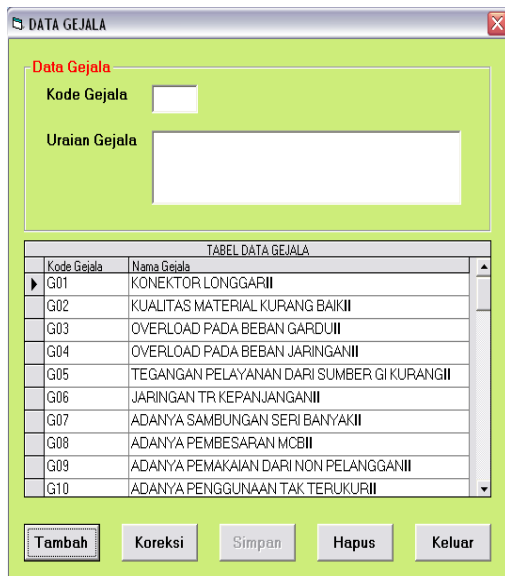


Gambar 6. Tampilan data gardu



**e). Tampilan Data Gejala**

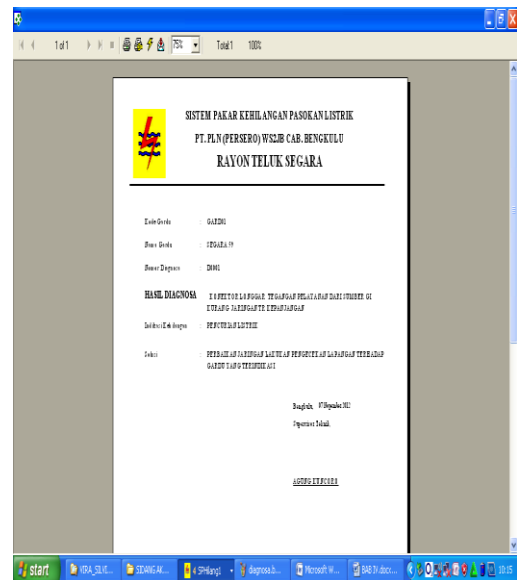
Pada tampilan ini, penulis menampilkan kan sejumlah kode gejala,nama gejala, penyebab, dan solusi dari gejaa yg ada tersebut.Tampilan nya dapat ditunjukkan pada gambar 4.7.



**Gambar 7. Tampilan data gejala**

**g). Tampilan Laporan**

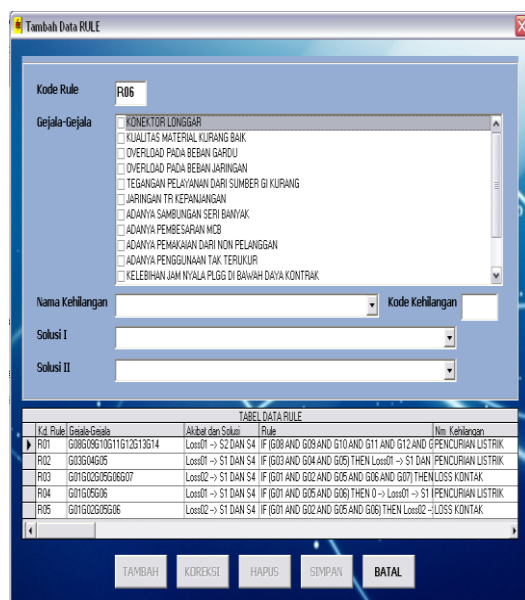
Pada tampilan ini, penulis menampilkan kan tampilan Laporan dari hasil data yang telah diinputkan oleh sejumlah pengguna (user) . Tampilan nya dapat ditunjukkan pada gambar 4.9.



**Gambar 9 Tampilan Laporan**

**f). Tampilan Rule**

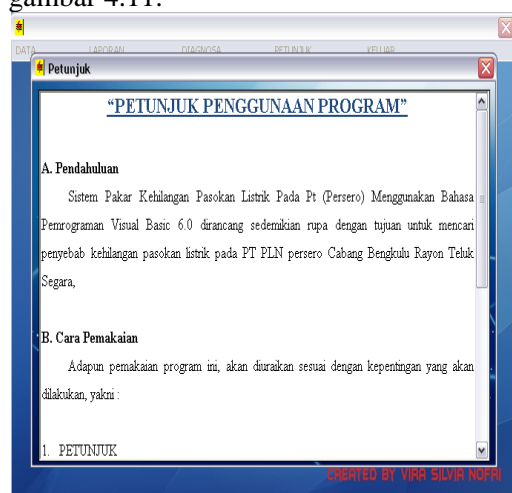
Pada tampilan ini, penulis menampilkan kan tampilan kehilangan Tampilan nya dapat ditunjukkan pada gambar 4.8.



**Gambar 8.Tampilan Rule**

**h). Tampilan Petunjuk**

Pada tampilan ini, penulis menampilkan kan tampilan sejumlah petunjuk yang digunakan dalam mengoperasikan kan aplikasi ini.Tampilan ini dapat ditunjukkan pada gambar 4.11.



**Gambar 10. Tampilan Petunjuk**

**C). Contoh kasus**

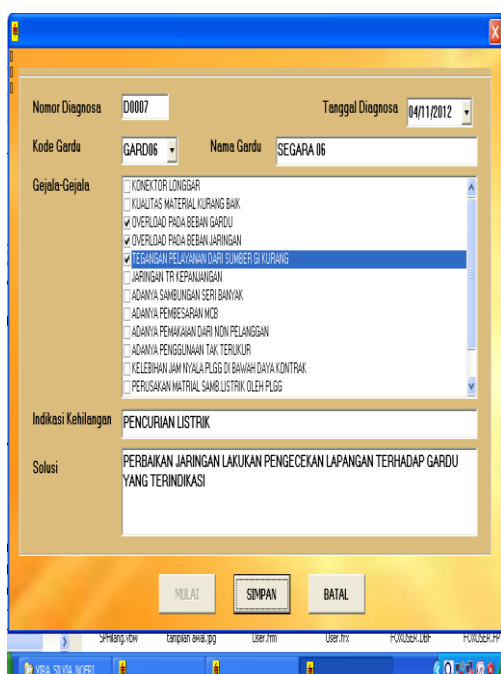
Contoh kasus akan menjelaskan sebagai langkah langkah dalam menjalankan program dengan memanfaatkan fasilitas fasilitas yang disediakan oleh sistem.

Form bagi pemakai menyediakan menu diagnosa yang terdiri dari gejala dan kehilangan. Pengguna (user) ingin memanfaatkan fasilitas ini untuk media informasi seputar faktor penyebab hilangnya pasokan listrik, bagaimana pengguna menjalankan fasilitas yang ada pada sistem pakar ini.

**Contoh kasus**

Pengguna ( user) ingin melakukan konsultasi gejala hilangnya pasokan listrik Langkah – langkah :

- a. Pada menu login , pilihlah sebagai pengguna maka akan langsung masuk ke menu pengguna
- b. Setelah masuk ke menu pemakai, klik menu diagnosa, lalu pilih maka akan tampil form gejala hilangnya pasokan listrik tersebut.
- c. Pilih tanda tambah maka akan disuruh mengisi kode gardu, nama gardu, dan daftar gejala.



**Gambar 11. Tampilan form diagnosa gejala hilangnya pasokan listrik**

- d. Setelah mengisi semua data yang diperlukan, maka akan pengguna dapat meng-klik tanda diagnosa
- e. Selanjutnya maka akan timbul sejumlah hasil dari diagnose tersebut, jika data yang diisi semua benar, maka akan timbul jenis penyakit yang pasien rasakan.

**D). Hasil Pengujian Program**

Pengujian Program dilakukan dengan dua metode yaitu metode pengetesan kotak hitam (black box) dan metode pengetesan alfa ( alfa test).

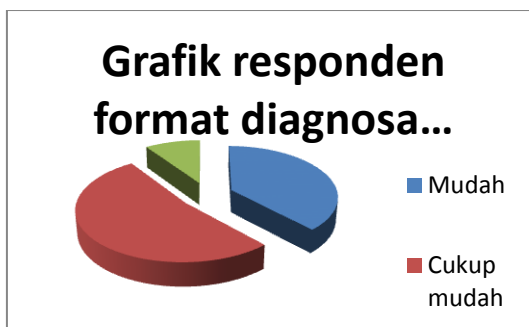
**1). Alpha Test (Pengujian Alpha)**

Pengetesan ini dilakukan oleh dosen pembimbing dan mahasiswa universitas dehasen Bengkulu serta pakar listrik yang terkait dalam bidangnya di PT PLN (Persero). Pengetesan dilakukan dengan cara menjalankan program yaitu sebagai memasukkan data data dan gejala gejala hilangnya pasokan listrik. Untuk pengguna sebagai pasien melakukan konsultasi menggunakan aplikasi ini. Berdasarkan uji coba sistem pakar untuk mendiagnosa hilangnya pasokan listrik telah sesuai antara input dengan output dan dapat berjalan dengan baik.

**2). Pengujian Alfa ( Alpha test)**

Pelaksanaan pengujian alfa (alpha test) dilakukan oleh kurang lebih 20 orang responden untuk menjalankan program. Setiap responden mengisi daftar pertanyaan yang sebelumnya telah melakukan uji coba program hilangnya pasokan listrik yang ada pada PT PLN (Persero) Rayon Teluk Segara.

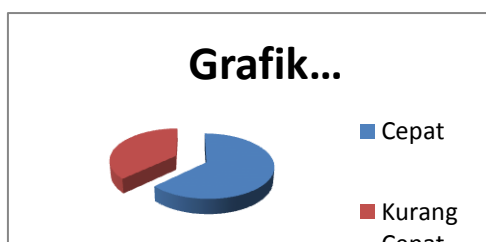
- a. Hasil uji coba mengenai format diagnosa data Berdasarkan gambar 4.8 mengenai format diagnosa hilangnya pasokan listrik, dapat dijelaskan bahwa 46 % ,responden menyatakan muda. Grafik responden mengenai format ini dapat ditunjukkan pada gambar 12



Gambar 12. Tampilan grafik respon format diagnosa data

b. Hasil uji coba mengenai format bagi pemakai

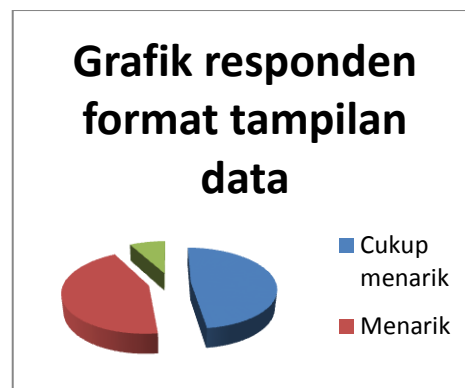
Berdasarkan uji coba mengenai format bagi pengguna 63 % responden menyatakan cepat, 37% menyatakan cukup cepat, dan 0% yang menyatakan lambat. Grafik mengenai format bai pemakai dapat ditunjukkan pada gambar 13



Gambar 13. Tampilan grafik respon format kecepatan data

c. Hasil uji coba mengenai format tampilan program

d. Berdasarkan hasil uji coba mengenai format tampilan yang meliputi tampilan awal dan kata kunci, tampilan menu untuk pakar dan tampilan menu untuk pengguna, responden berpendapat 48 % menyatakan menarik, 44% menyatakan cukup menarik, dan 18% yang menyatakan tidak menarik. Grafik respon mengenai tampilan dapat ditunjukkan pada gambar 4.13 Tampilan grafik respon format tampilan data



Gambar 13. Tampilan grafik respon format tampilan data

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pakar diagnosa kehilangan pasokan listrik dibuat dengan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0 dan dapat dijalankan pada computer tunggal di bawah operasi windows.
2. Sistem pakar yang telah dibuat menyediakan fasilitas bagi pakar yaitu untuk mengelola data meliputi menambah, menyimpan, mengubah, dan menghapus data. Sedangkan bagi pengguna, penulis menyediakan fasilitas untuk melakukan konsultasi penyakit, keluhan, dan petunjuk.
3. Sistem pakar memungkinkan pengguna dapat memperoleh informasi dan melakukan konsultasi mengenai hilangnya pasokan listrik dalam waktu yang singkat tanpa harus melibatkan ahli teknik PT PLN (Persero) Rayon Teluk Segara secara langsung.
4. Sistem diagnosis dengan komputer (sistem pakar) ini memiliki banyak kelebihan dibanding dengan kemampuan pakar manusia seperti : tidak dapat dicop, tidak tidur, tidak memiliki kerepotan keluarga, kecepatan untuk memberikan solusi konsisten dan lebih cepat, biaya yang dikeluarkan lebih murah dan lain lainnya.
5. Salah satu hambatan yang muncul dalam penggunaan sistem ini yaitu tidak semua pengguna (user) memiliki pengetahuan di bidang computer dengan baik sehingga ada diantara pengguna yang tidak dapat mengoperasikannya.

**B. Saran**

Saran saran yang dapat penulis sampaikan berkaitan dengan diagnosa hilangnya pasokan listrik antara lain :

1. Sistem ini hanya dapat digunakan untuk mendiagnosa hilangnya listrik yang meliputi diagnosa di seputaran wilayah PT PLN Rayon Teluk sagara saja yang berisikan data gejala , faktor kehilangan yang masih memerlukan pengembangan lebih lanjut.
2. Program sistem pakar ini diharapkan dapat digunakan bagi PT PLN (Persero) Rayon Teluk Segara yang membutuhkan dan bermanfaat bagi pengguna.
3. Untuk lebih memudahkan pengoperasian sistem pakar ini,diharapkan pengguna membaca petunjuk penggunaan sistem agar kesalahan akibat kurangnya pemahaman cara penggunaan program ini dapat dihindari.

4. Sistem ini perlu dikembangkan lagi di masa yang akan datang agar dapat berkesan lebih interaktif dan inovatif.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Jogiyanto,2003, "*Konsep Sistem Pakar*" CV. Andi Offset, Yogyakarta, 321 Halaman.
- Mulyanto,Edy,dkk2010.*Kecerdasan Buatan : CV Andi Offset Yogyakarta.Semarang,469 Halaman*
- Ramadhan Arief, 2004 "*.Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic*" CV Andi Offset Yogyakarta.Yogyakarta,208 Halaman
- Seputar Permasalahan Teknik PT PLN (Persero) Okezone.2011. [pln turunkan kasus pencurian listrik hingga 11](http://economy.okezone.com/read/2011/10/16/19/515887/pln-turunkan-kasus-pencurian-listrik-hingga-11),16 Oktober 2011,URL : <http://economy.okezone.com/read/2011/10/16/19/515887/pln-turunkan-kasus-pencurian-listrik-hingga-11>) [http://id.wikipedia.org/wiki/Visual\\_Basic/](http://id.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic/)*