

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian tentang diagnosa kerusakan telah banyak dilakukan sebelumnya salah satunya adalah "Sistem Pakar Mengidentifikasi Kerusakan Gangguan Sambungan Telepon PT.TELKOM" studi kasus yang dilakukan oleh Erhan Ferdian, Jaka Fahrial, Parmahaki, Raden Pangribuan, 2001. Pada penelitian ini, pemasukan data dilakukan pada queri yang telah terbentuk yakni berupa pertanyaan-pertanyaan yang merupakan gejala-gejala kerusakan sambungan telepon, yang kemudian sistem akan memberikan prediksi dari kerusakan sambungan telepon.

Penelitian lain atau skripsi yang pernah dibuat sebelumnya tentang Sistem Pakar ada beberapa, antara lain: Pembangunan Sistem Pakar Fashion Busana Wanita dan Visualisasinya. Sistem ini dibangun oleh Tjee Feni Setiawan alumni Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta 2007. Sistem ini dibangun dengan *Visual Basic.NET* dan metode yang digunakan adalah *Certainty Factor (CF)*.

Pengembangan Sistem Pakar Fashion Model Rambut dan Visualisasinya Berdasarkan Bentuk Wajah Wanita Indonesia. Sistem ini dibangun oleh F. Wina Oktaviani alumni Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta 2007. Aplikasi sistem pakar ini digunakan untuk memberikan solusi dalam mencari model rambut yang sesuai dengan bentuk wajah. Pelacakan yang digunakan dalam sistem ini adalah metode *Forward Chaining*. Pelacakan ini dilakukan dengan cara mengumpulkan fakta-fakta yang ada, yaitu menjawab setiap pertanyaan yang diberikan sistem yang nantinya sistem akan

memberikan kesimpulan berupa informasi model rambut yang sesuai dengan pengguna.

2.2 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan adalah suatu ilmu yang mempelajari cara membuat komputer melakukan sesuatu seperti yang dilakukan oleh manusia (Minsky, 1989). Definisi lain diungkapkan oleh H.A. Simon (1989), Kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas.

Ada tiga tujuan kecerdasan buatan yaitu: membuat komputer lebih cerdas, mengerti tentang kecerdasan, dan membuat mesin lebih berguna. Yang dimaksud dengan kecerdasan adalah kemampuan untuk belajar atau mengerti dari pengalaman, memahami pesan yang kontradiktif dan ambigu, menanggapi dengan cepat dan baik atas situasi yang baru, menggunakan penalaran dalam memecahkan masalah serta menyelesaikannya dengan efektif (Winston dan Prendergast, 1994).

2.3 Sistem Pakar

2.3.1 Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut (Martin dan Oxman, 1988).

Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan

yang dimaksud antara lain: pembuatan keputusan (*decision making*), pemaduan pengetahuan (*knowledge fusing*), pembuatan desain (*designing*), perencanaan (*planning*), prakiraan (*forecasting*), pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), diagnosis (*diagnosing*), perumusan (*prescribing*), penjelasan (*explaining*), pemberian nasehat (*advising*) dan pemberian pelatihan (*tutoring*), selain itu sistem pakar juga dapat berfungsi sebagai asisten yang pandai dari seorang pakar (Martin dan Oxman, 1988).

Sistem pakar dibuat pada wilayah pengetahuan tertentu untuk sesuatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia disalah satu bidang. Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan seorang pakar. Selain itu sistem pakar juga dapat memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya.

2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar

Setiap sistem pastilah memiliki kelebihan dan kekurangan, tidak terkecuali Sistem Pakar. Sistem Pakar (*Expert Sistem*) mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan (Suyoto, 2004). Kelebihan Sistem Pakar yaitu :

1. Membantu orang awam untuk menyelesaikan masalah tanpa bantuan para pakar.
2. Meningkatkan kualitas dan produktivitas.
3. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
4. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan dan keahlian para ahli baik yang biasa maupun yang langka.
5. Sebagai asisten para ahli sehingga meringankan pekerjaan para ahli.
6. Memiliki realibilitas (kehandalan).
7. Dapat menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Kekurangan Sistem Pakar, yaitu :

1. Tidak ada jaminan bahwa Sistem Pakar memuat 100% kepakaran yang diperlukan.
2. Pengembangan Sistem Pakar tergantung ada tidaknya pakar bidangnya sehingga dapat menjadi kendala.
3. Biaya yang mendesain, mengimplementasikan dan memeliharanya dapat sangat mahal tergantung kelengkapan dan kemampuannya.

2.3.3 Konsep Dasar Sistem Pakar

Menurut Turban dalam bukunya *Decision Support and Expert System Management Support Sistem* (1995) Sistem Pakar (*Expert Sistem*) mempunyai beberapa konsep dasar yang berisi tentang :

1. Keahlian

Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu. Bentuk pengetahuan yang dapat digolongkan sebagai keahlian diantaranya adalah :

- a. Fakta-fakta dalam lingkup permasalahan tertentu.
- b. Teori-teori pada lingkup permasalahan tertentu.
- c. Prosedur-prosedur dan aturan-aturan yang berkaitan dengan masalah tertentu.
- d. Strategi-strategi "tertentu" untuk menyelesaikan masalah.

Permasalahan tertentu diatas berupa prediksi, diagnosis, perancangan, pemantauan, perbaikan, instruksi, control, interpretasi (pengambilan keputusan dari hasil observasi).

2. Ahli

Ahli adalah seorang yang memiliki kompetensi keahlian dalam bidang tertentu.

3. Pengalihan Keahlian

Pengalihan Keahlian adalah pengalihan dari para ahli ke komputer (program) untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang membutuhkan baik orang awam maupun pakar sebagai asistennya.

4. Inferensi

Inferensi adalah kemampuan sistem pakar untuk menalar, membuat kesimpulan, dan memberikan rekomendasi. Sistem Pakar dapat melakukan hal tersebut karena adanya basis pengetahuan (fakta dan prosedur atau aturan-aturan).

5. Aturan-aturan

6. Kemampuan untuk menjelaskan

2.3.4 Ciri-ciri Sistem Pakar

Ada berbagai ciri dan karakteristik yang membedakan sistem pakar dengan sistem yang lain. Ciri dan karakteristik ini menjadi pedoman utama dalam pengembangan sistem pakar. Ciri dan karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut (Azis, 1994):

1. Terbatas pada domain yang spesifik.
2. Dapat memberikan pemahaman untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada aturan atau kaidah tertentu.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
6. Pengetahuan dan mekanisme inferensi jelas terpisah.
7. Outputnya bersifat nasehat atau anjuran.
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai, dituntun dengan dialog oleh pemakai.

2.3.5 Arsitektur Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki beberapa komponen utama, yaitu antarmuka pengguna (*user interface*), basis data sistem pakar (*expert sistem database*), fasilitas akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition facility*), dan mekanisme inferensi (*inference mechanism*). Selain itu ada satu komponen yang hanya ada pada beberapa sistem pakar, yaitu fasilitas penjelasan (*explanation facility*) (Martin dan Oxman, 1988).

Antarmuka pengguna adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antara pengguna dengan sistem.

Basis data sistem pakar berisi pengetahuan setingkat pakar pada subyek tertentu. Berisi pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, merumuskan, dan menyelesaikan masalah. Basis data ini terdiri dari 2 elemen dasar :

1. Fakta, situasi masalah dan teori yang terkait.
2. Heuristik khusus atau *rules*, yang langsung menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah khusus.

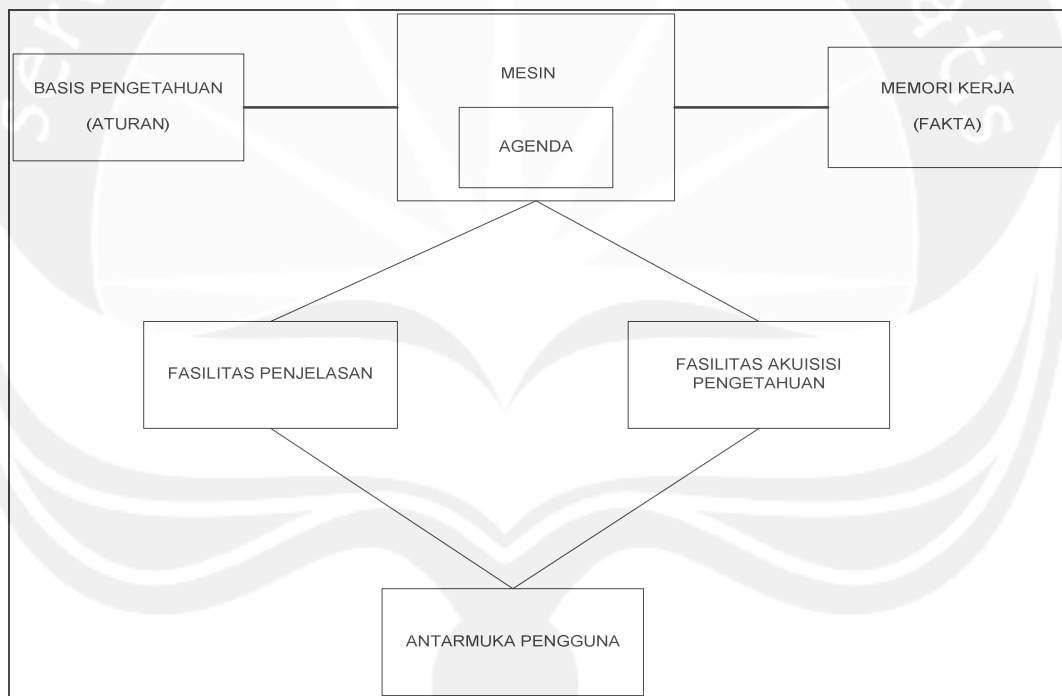
Pengetahuan ini dapat berasal dari pakar, jurnal, majalah, dan sumber pengetahuan lain.

Fasilitas akuisisi pengetahuan merupakan perangkat lunak yang menyediakan fasilitas dialog antara pakar dengan sistem. Fasilitas akuisisi ini digunakan untuk memasukkan fakta-fakta dan kaidah-kaidah sesuai dengan perkembangan ilmu. Meliputi proses pengumpulan, pemindahan, dan perubahan dari kemampuan pemecahan masalah seorang pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi seperti buku, majalah, tabloid, dan sebagainya ke program komputer, yang bertujuan untuk memperbaiki dan atau mengembangkan basis pengetahuan (*knowledge base*).

Mekanisme inferensi merupakan perangkat lunak yang melakukan penalaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau hasil akhir. Dalam komponen ini dilakukan pemodelan proses berpikir manusia.

Fasilitas penjelasan berguna dalam memberikan penjelasan kepada pengguna mengapa komputer meminta suatu informasi tertentu dari pengguna dan dasar apa yang digunakan komputer sehingga dapat menyimpulkan suatu kondisi.

Arsitektur dasar dari sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 2.1 (Giarrantano dan Riley, 1994).



Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar (Giarrantano dan Riley, 1994)

Memori kerja dalam arsitektur sistem pakar merupakan bagian dari sistem pakar yang berisi fakta-fakta masalah yang ditemukan dalam suatu sesi, berisi fakta-fakta tentang suatu masalah yang ditemukan dalam proses konsultasi.

2.3.6 Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mengodekan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar yang berbasis pengetahuan. Bahasa representasi harus dapat membuat seorang pemrogram mampu mengekspresikan pengetahuan sehingga dapat diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman dan dapat disimpan agar mendapatkan solusi pemecahan.

Pengetahuan dapat direpresentasikan dalam bentuk yang sederhana atau kompleks, tergantung dari masalahnya (Schnupp, 1989). Beberapa model representasi pengetahuan yang penting adalah (Kusrini, 2006):

1. Logika (*Logic*)

Logika merupakan suatu pengkajian ilmiah tentang serangkaian penalaran, sistem kaidah, dan prosedur yang membantu proses penalaran.

Dalam melakukan proses penalaran komputer harus dapat menggunakan proses deduktif dan induktif ke dalam bentuk yang sesuai dengan manipulasi komputer, yaitu berupa Logika Simbolik atau Logika Matematika.

Penalaran deduktif ini bergerak dari penalaran umum menuju ke konklusi khusus. Umumnya dimulai dari suatu silogisme, atau pernyataan premis dan inferensi yang biasanya terdiri dari 3 bagian, yaitu premis mayor, premis minor, dan konklusi.

Berikut ini contoh penalaran secara deduktif:

Premis mayor	:	Jika hujan turun saya tidak akan lari pagi.
Premis minor	:	Pagi ini hujan turun.
Konklusi	:	Oleh karena itu pagi ini saya tidak lari pagi.

Sedangkan penalaran induktif merupakan kebalikan dari penalaran deduktif, dimulai dari masalah khusus menuju ke masalah umum. Penalaran ini menggunakan sejumlah fakta atau premis untuk menarik kesimpulan umum. Berikut ini contoh penalaran induktif:

Premis : Dioda yang salah menyebabkan peralatan elektronik rusak.

Premis : Transistor rusak menyebabkan elektronik rusak.

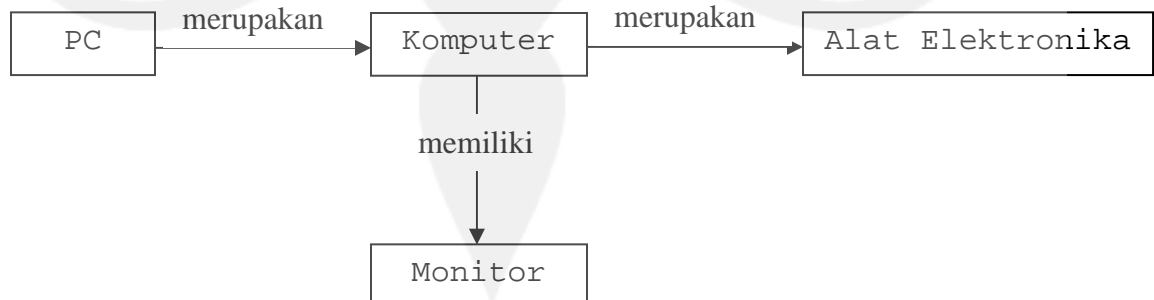
Premis : IC rusak menyebabkan peralatan elektronik tidak berfungsi.

Konklusi : Maka, peralatan semikonduktor rusak merupakan penyebab utama rusaknya peralatan elektronik.

2. Jaringan semantik (*Semantic nets*)

Konsep jaringan semantik diperkenalkan pada tahun 1968 oleh Ross quillian. Representasi jaringan semantik merupakan penggambaran grafis dari pengetahuan yang memperlihatkan hubungan hirarkis dari obyek-obyek.

Contoh representasi pengetahuan jaringan semantik:



Gambar 2.2 Representasi Jaringan Semantik (Kusrini, 2006)

3. Object-Atributte-Value (OAV)

Object dapat berupa bentuk fisik atau konsep. *Attribute* adalah karakteristik atau sifat dari object tersebut. *Values* (Nilai) - besaran/nilai/takaran spesifik dari attribute tersebut pada situasi tertentu, dapat berupa numerik, string atau boolean. Sebuah *object* bisa memiliki beberapa attribute, biasa disebut OAV Multi-attribute.

Contoh representasi pengetahuan dengan OAV:

Object	Attribute	Value
Mangga	Warna	Hijau, Orange
Mangga	Berbiji	Tunggal
Mangga	Rasa	Asam, Manis
Mangga	Bentuk	Oval
Pisang	Warna	Hijau, Kuning
Pisang	Bentuk	Lonjong

Gambar 2.3 Representasi pengetahuan dengan OAV
(Kusrini, 2006)

4. Bingkai (*Frame*)

Bingkai berupa ruang-ruang (*slots*) yang berisi atribut untuk mendeskripsikan pengetahuan. Bingkai menambahkan kecerdasan pada representasi data dan mengizinkan obyek untuk menurunkan nilai dari obyek yang lain. Pada Gambar 2.4 dapat dilihat contoh bingkai penyakit.

Ruang (<i>slots</i>)	Isi (<i>fillers</i>)
Nama	Flu
Gejala	a. Bersin b. Pusing c. Demam
Obat	a. Ultraflu b. mixagrib

Gambar 2.4 Bingkai Penyakit (Kusrini, 2006)

5. Kaidah produksi (*Production rule*)

Kaidah menyediakan cara formal untuk merepresentasikan rekomendasi, arahan, atau strategi. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk jika-maka (*if-then*). Kaidah *if-then* menghubungkan anteseden (*antecedent*) dengan konsekuensi yang diakibatkannya. Berbagai struktur kaidah *if-then* yang menghubungkan obyek atau atribut adalah sebagai berikut :

JIKA premis MAKA konklusi
 JIKA masukan MAKA keluaran
 JIKA kondisi MAKA tindakan
 JIKA anteseden MAKA konsekuen
 JIKA data MAKA hasil
 JIKA tindakan MAKA tujuan

Contoh :

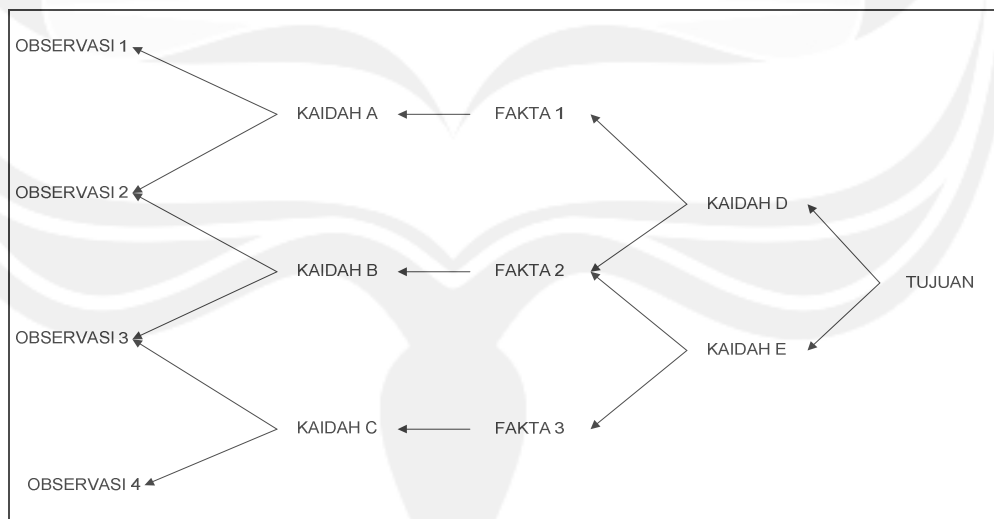
- jika : hari hujan
 maka : saya tidak jadi pergi
- jika : saya lulus
 dan : saya diterima di perguruan tinggi
 maka : - saya akan beli baju baru
 - saya akan beli cd player baru

- jika : rumah saya sudah laku
- atau : mobil saya sudah laku
- maka : saya akan melunasi hutang saya

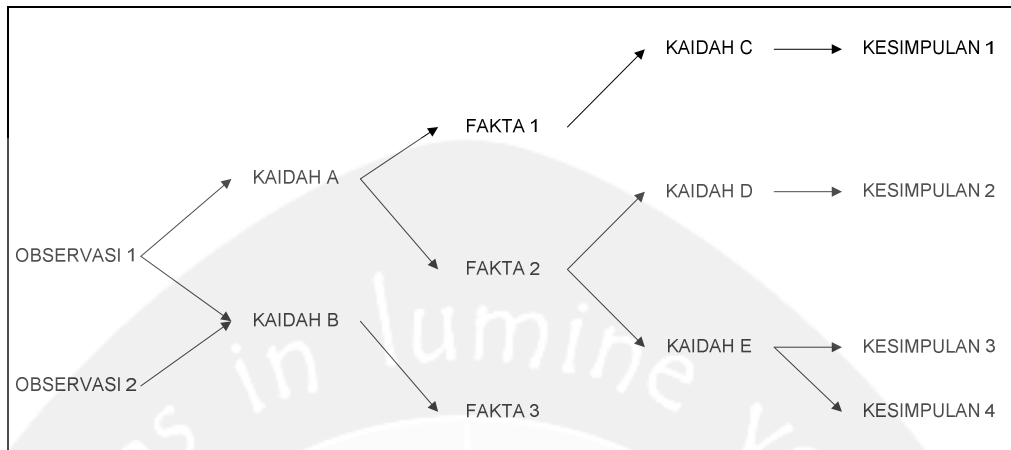
2.3.7 Mekanisme Inferensi

Mekanisme inferensi merupakan perangkat lunak yang melakukan penalaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau hasil akhir. Dalam komponen ini dilakukan pemodelan proses berpikir manusia.

Ada dua tipe teknik inferensi yaitu pelacakan ke belakang (*Backward Chaining*) yang memulai penalarannya dari kesimpulan hipotesa menuju fakta-fakta yang mendukung hipotesa tersebut (Gambar 2.5) dan pelacakan ke depan (*Forward Chaining*) yang merupakan kebalikan dari pelacakan ke belakang, yaitu memulai dari sekumpulan data menuju kesimpulan (Gambar 2.6).



Gambar 2.5 Diagram Pelacakan Ke Belakang (Azis, 1994)



Gambar 2.6 Diagram Pelacakan Ke Depan (Azis, 1994)

2.3.8 Manfaat Dalam Mengembangkan Sistem Pakar

Ada banyak manfaat yang dapat diperoleh dengan mengembangkan sistem pakar (Turban, 1992), antara lain:

1. Masyarakat awam non-pakar dapat memanfaatkan keahlian di dalam bidang tertentu tanpa kehadiran langsung seorang pakar.
2. Meningkatkan produktivitas kerja, yaitu bertambah efisien pekerjaan tertentu serta hasil solusi kerja.
3. Penghematan waktu dalam memecahkan masalah yang kompleks.
4. Memberikan penyederhaan solusi untuk kasus-kasus yang kompleks dan berulang-ulang.
5. Pengetahuan dari seorang pakar dapat didokumentasikan tanpa ada batas waktu.
6. Memungkinkan penggabungan berbagai bidang pengetahuan dari berbagai pakar untuk dikombinasikan.

2.4 Microsoft SQL Server 2000

Basis data adalah tempat penyimpanan data. Basis data tidak secara langsung menampilkan data ke pengguna, tetapi pengguna harus menjalankan aplikasi yang mengakses data dari basis data dan menampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti. Untuk bekerja dengan basis data, harus memakai sebuah bahasa. Bahasa basis data yang paling banyak dipakai adalah SQL (*Structured Query Language*).

Microsoft SQL Server 2000 adalah sistem manajemen basis data yang memakai perintah-perintah *Transact-SQL* untuk mengirim perintah dari komputer klien ke komputer server. *Transact-SQL* adalah bahasa SQL yang dikembangkan oleh Microsoft dengan menambahkan dialek tertentu. Microsoft SQL Server 2000 berisi basis data, mesin basis data, dan aplikasi yang diperlukan untuk mengelola data dan komponen-komponennya.

Keunggulan dari Microsoft SQL Server 2000 antara lain:

1. Integrasi Internet

Mesin basis data SQL Server 2000 mendukung integrasi XML, juga mempunyai skalabilitas, ketersediaan dan keamanan yang diperlukan untuk beroperasi sebagai komponen penyimpan data. SQL Server 2000 juga mendukung *English Query* dan *Microsoft Search Service* untuk menyertakan *query* yang mudah dioperasikan dan kemampuan pencarian yang ampuh dalam aplikasi web.

2. Skalabilitas dan Ketersediaan

Mesin basis data yang sama dapat digunakan dalam platform yang berbeda. SQL Server 2000 *Enterprise Edition* mendukung penggabungan server, *view* berindeks dan mendukung memori besar yang mengijinkannya untuk menyesuaikan diri ke level kinerja yang diperlukan.

3. Keunggulan Basis Data Tingkat *Enterprise*

Mesin basis data relasional SQL Server 2000 mendukung kebutuhan lingkungan pemrosesan data. Mesin basis data melindungi integritas data pada saat meminimalkan *overhead* dalam pengaturan pengguna yang memodifikasi basis data.

4. Kemudahan instalasi, penyebaran dan penggunaan

SQL Server 2000 mencakup satu set administratif dan *tool* pengembangan yang meningkatkan proses penerapan, penyebaran, pengaturan dan penggunaan SQL Server pada beberapa lokasi. SQL Server 2000 juga mendukung suatu model pemrograman standar yang terintegrasi dengan Windows DNA, membuat penggunaan basis data dan gudang data SQL server sebagai bagian dari pembangunan sistem yang ampuh dan terskala.

5. Penggudangan Data

SQL Server 2000 mencakup *tool* untuk mengekstrak dan menganalisa ringkasan data untuk pengolahan analisis *online*.

2.5 Visual C#.NET

Visual C#.NET adalah sebuah bahasa pemrograman yang handal, cepat, mendukung penuh *OOP (Object Oriented Programming)*, serta tersedia fasilitas *GUI*. *Visual C#.NET* ini banyak memiliki keunggulan dibanding dengan bahasa pemrograman yang terdahulu seperti *Visual Basic.NET* atau *Java* yaitu lebih kuat, stabil, dan produktif (Budiharto dan Sukmadi, 2004). Keunggulan dari *Visual C#.NET* lainnya antara lain:

1. *Visual C#.NET* mengatasi semua masalah yang sulit disekitar pengembangan aplikasi berbasis *windows*

- dan menghilangkan penggunaan dll serta versi komponen, apalagi mewarisi sifat C++ dan berbau Java.
2. *Visual C#.NET* mempunyai fasilitas penanganan *bug* yang hebat dan *real time background compiler*, membuat *developer visual C#* dapat mengetahui kesalahan kode yang terjadi secara *up-to-date*.
 3. *Windows form designer* memungkinkan *developer* memperoleh aplikasi *desktop* dalam waktu yang singkat.
 4. *Visual C#.NET* menyediakan bagi *developer* model pemrograman data akses *ActiveX Data Object (ADO)* yang sudah dikenal dan diminati, ditambah dengan XML baru yang berbasiskan *Microsoft ADO.NET*. Dengan *ADO.NET*, *developer* akan memperoleh akses ke komponen yang lebih *powerful*, seperti control *DataSet*.
 5. *Visual C#.NET* menghasilkan "*Visual C# untuk Web*". Menggunakan *form web* yang baru, Kita dapat dengan mudah membangun *thin-client* aplikasi berbasiskan web yang secara cerdas jalan di *browser* dan *platform* mana pun.
- Visual C#.NET* mendukung pembangunan aplikasi *client-server*, terdistribusi, serta aplikasi yang berbasiskan *windows* serta *web*.

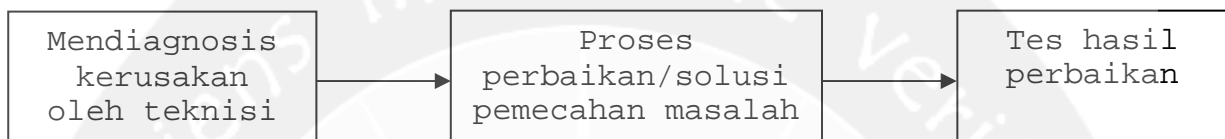
2.6 Troubleshooting Hardware

Dalam penggunaan komputer, mungkin akan menghadapi berbagai masalah. Masalah komputer dapat ditandai dengan beberapa gejala. Proses untuk mengatasi masalah komputer ini dikenali juga sebagai "*Troubleshooting*".

Dalam mendiagnosis dan memecahkan masalah hardware komputer, para teknisi hardware diharapkan sudah harus paham mengenai teknik dalam mendiagnosis dan memecahkan berbagai macam masalah hardware komputer, sehingga konsumen

tidak dibuat kecewa, karena teknisi hardware kurang paham mengenai cara mendiagnosis dan memecahkan masalah hardware komputer.

Menurut penulis, *Troubleshooting* Hardware adalah cara untuk mendiagnosis sumber masalah, memecahkan dan menuntun langsung ke solusi masalah hardware komputer. Adapun prosesnya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Proses diagnosis/memecahkan masalah hardware komputer

Dalam pelaksanaannya, untuk pertama kali teknisi mendiagnosis gejala kerusakan yang ada pada hardware komputer, jika sudah diketahui penyebab kerusakannya maka teknisi melakukan perbaikan atau mencari solusi pemecahan masalah, yang kemudian langkah selanjutnya menguji hasil *troubleshooting* hardware komputer tersebut.

2.6.1 Harddisk

Harddisk adalah sebuah perangkat keras yang digunakan untuk menyimpan data secara permanen menurut perintah-perintah yang diberikan oleh pusat pemrosesan komputer.

Jenis-jenis kerusakan pada harddisk:

a. *Harddisk failure*

Masalah:

Setelah melakukan *Power On Self Test*, BIOS melaporkan pesan kesalahan "*Harddisk failure*". Setelah

itu proses booting komputer berhenti dan gagal menghidupkan sistem.

Solusi:

1. Cek pada setup BIOS apakah masih dapat mendeteksi harddisk. Pada beberapa motherboard, setup BIOS dapat ditampilkan dengan menekan tombol DEL pada saat booting. Setelah BIOS muncul, pilih opsi Auto Detect Disk Drive jika ada. Jika tidak ada, cek di konfigurasi utama. Pasti ada prosedur untuk mengenali harddisk.
2. Tetapi jika ternyata harddisk tidak dikenali, cek terlebih dahulu sambungan-sambungan kabel harddisk yang ada di dalam casing. Mungkin ada yang longgar atau tidak menancap dengan benar pada konektornya. Jika sambungan sudah benar tetapi ternyata harddisk masih tidak terdeteksi, nampaknya ada kemungkinan harddisk memang rusak.
3. Jika harddisk masih terdeteksi, berarti fisik harddisk masih dikenali komputer. Dan kemungkinan yang rusak adalah partisi atau format harddisk.

b. Harddisk macet saat loading windows

Masalah:

Komputer bisa melakukan POST (Power On Self Test) dengan baik. Tetapi pada saat proses loading windows, tiba-tiba muncul pesan sebagai berikut:

verifying dmi pool data...

Selanjutnya booting gagal dan komputer langsung hang.

Solusi:

Tampilan "*verifying dmi pool data...*" diatas bisa disebabkan oleh beberapa hal. Setelah mengetahui penyebabnya, berikut adalah beberapa solusi yang mungkin dapat digunakan sebagai alternatif pemecahan masalah:

1. Kemungkinan pertama adalah *boot files corrupt* atau ada yang terhapus. Jika itu yang terjadi lakukan beberapa langkah sebagai berikut:

1) Lakukan booting dari floppy dan masukan *bootable disk*. Yakinkan bahwa disket tersebut dibuat dengan menggunakan versi sistem operasi yang sama dengan yang terpasang di dalam komputer.

2) Setelah proses booting lewat disket berhasil, pada drive A:\> ketikkan "**sys c:**" dan tekan enter. Jika perintah dieksekusi dengan benar oleh sistem maka akan menampilkan pesan "*File sistem transfered*".

3) Setelah itu pindahkan disket dan boot ulang.

4) Jika dengan cara diatas tetap bisa booting, lakukan kembali boot dari floppy dan masukkan boot disk.

5) Pada prompt A:\> ketikkan "**fdisk/mbr**" dan tekan enter. Perintah tersebut digunakan untuk mempartisi kembali *master boot record* harddisk. Setelah itu pindahkan disket dan boot ulang.

2. Setingan drive harddisk salah.

Komputer berhenti pada saat proses load windows dan muncul pesan "*verifying dmi pool data...*" Hal ini

mungkin juga disebabkan oleh settingan harddisk dengan CMOS yang tidak tepat. Cobalah untuk masuk di CMOS(BIOS) dan pastikan apakah harddisk sudah di set dengan benar. Jika perlu lakukan kembali proses *Auto Detect*.

3. *Device boot* tidak di set dengan benar.

Pastikan cd atau disket tidak ada dalam cpu yang mungkin menyebabkan komputer booting dari cd atau disket. Jika sudah tidak ada dan masih tetap hang, dianjurkan menset floppy di *boot first boot device*, harddisk *second boot device*, cdroom *third boot device*.

4. Settingan BIOS tidak normal.

Cobalah untuk melakukan setting ulang BIOS sesuai default dari perusahaan.

5. Koneksi dengan harddisk terputus atau hilang.

Jika ada hardware dari komputer yang lepas atau baru dipasang terkadang hardware tersebut menjadi tidak terdeteksi. Pastikan kabel dari dan ke CD ROM atau harddisk terpasang dengan benar.

c. *Missing operating sistem*

Masalah:

Pada saat booting muncul pesan :

Error loading operation sistem

Missing operation sistem.

Solusi:

Missing operating sistem, berarti harddisk kehilangan sistem untuk boot. Lakukan langkah memformat harddisk dan mengisinya dengan sistem sebagai berikut:

- 1) Lakukan booting menggunakan disket sistem, tunggu sampai A prompt-nya muncul. Selanjutnya ketikkan perintah pemformatan drive sebagai berikut:

Format C: /S (enter)

- 2) Setelah diketikkan perintah tersebut akan muncul pesan sebagai berikut:

Warning : All Data on Non removable disk

Drive C will be lost

Proceed with Format ? (Y/N)

- 3) Tekan "Y" jika ingin melakukan pemformatan. Akan muncul proses format dan tunggu sampai 100% complete. Setelah proses format selesai, maka akan muncul pesan:

Format Complete

Sistem Transferred

Volume label (11 character, ENTER for none) ?

- 4) Ketikkan nama label yang diinginkan maksimal 11 karakter. Kemudian tekan enter. Setelah itu proses format selesai. Setelah pemformatan drive C selesai, format kembali drive D jika tadi mempartisi harddisk menjadi 2. Untuk perintah memformat drive D, cukup dengan perintah: **Format D:** (enter). Setelah proses format dua drive C dan D ini selesai, selanjutnya lakukan instalasi Windows.

2.6.2 Processor

Processor atau dikenal juga dengan *Central Processing Unit* merupakan pusat peng"eksekusi" setiap tugas atau perintah baik yang berupa data maupun informasi di dalam sistem komputer. CPU berfungsi menjalankan program-program yang disimpan dalam memori utama, dengan cara mengambil

instruksi-instruksi, menguji instruksi tersebut dan kemudian menjalankannya satu demi satu.

Jenis-jenis kerusakan pada processor:

a. Processor cepat panas

Masalah:

Processor PC cepat sekali panas sehingga berdampak pada komputer yang seringkali hang, reboot dan sebagainya.

Solusi:

Pastikan bahwa pada saat pembelian processor, juga membeli *heatsink fan* (pendingin) yang berkualitas. Itu akan membuat sirkulasi udara pada casing lebih baik.

Jika perlu gunakan thermal paste untuk membantu kontak antara permukaan chip processor dengan heatsink di bawah kipas. Pasta penghantar panas tersebut akan memperbaiki kontak CPU dengan kipas sehingga processor akan lebih dingin.

b. Pasang processor baru tidak terdeteksi

Masalah:

Memasang processor baru tetapi pada saat booting pertama kali, ternyata speed CPU yang tampil di BIOS tidak sama dengan angka default processor baru tersebut.

Solusi:

- 1) Cek kembali CPU apakah sudah terinstall dengan tepat.
- 2) Jika CPU sudah terpasang dengan tepat, tetapi tetap tidak terdeteksi dengan baik, coba cek

setting motherboard. Apakah jumper-jumper yang ada telah terpasang dengan benar?

2.6.3 Memory/RAM

RAM(*Random Access Memory*) merupakan tempat penyimpanan semua data yang dimasukkan oleh komponen input.

Jenis-jenis kerusakan pada RAM:

a. *Crash setelah pasang RAM baru*

Masalah:

Setelah menambah RAM, komputer menjadi sering crash.

Solusi:

Langkah pertama, cek kedudukan RAM baru dan RAM-RAM yang lain. Apakah sudah terpasang dengan baik pada slotnya. Bisa juga dicoba dengan menurunkan sedikit timing RAM dalam BIOS. Test ulang komputer. Apakah bisa berjalan dengan lancar? Jika ternyata belum lancar, dapat dicoba juga dengan mencabut RAM yang baru tersebut dan coba mengaktifkan kembali komputer. Jika komputer menjadi lancar bekerja, masalahnya jelas bahwa RAM baru tidak kompatibel dengan motherboard, karena pada motherboard tertentu modul memory buatan produsen yang berbeda dapat saling tidak kompatibel. Ganti RAM dan cari modul yang berasal dari produsen yang sama.

b. *Menambah RAM, tidak terdeteksi*

Masalah:

RAM yang baru di tambah tidak terdeteksi.

Solusi:

Langkah pertama, cek kedudukan RAM baru dan RAM-
RAM yang lain. Apakah sudah terpasang dengan baik
slotnya. Test ulang komputer.

Jika tetap belum terdeteksi, cek kembali apakah
RAM baru yang ditambahkan tersebut sesuai dengan jenis
slot yang ada pada komputer. Belum tentu RAM yang bisa
masuk pada suatu slot berarti bahwa RAM tersebut
kompatibel untuk ditambahkan.

2.6.4 CD ROM/R-W

CD-RW(Read and Write) adalah perkembangan teknologi
dari *CD-ROM(Read Only Memory)* dimana piranti ini bisa
membaca dan menulisi *Compact Disk*. Sedangkan pada *CD-ROM*
hanya bisa digunakan untuk membaca isi dari keeping *Compact*
Disk.

Jenis-jenis kerusakan pada CD ROM/R-W:

a. *Cd Drive tidak terdeteksi*

Masalah:

CD Drive telah terpasang, tetapi ketika di lihat
pada Windows Explorer ternyata CD Drive tersebut tidak
terdeteksi.

Solusi:

Ada beberapa permasalahan yang menyebabkan tidak
terdeteksinya CD Drive oleh komputer. Permasalahan
tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

1. Driver CD yang rusak.

Dapat dilakukan dengan menghapus driver lama
untuk CD Drive dan menggantikannya dengan driver
yang baru dengan menggunakan *Device Manager*.

2. Kabel-kabel yang terhubung ke CD Drive tidak terpasang dengan baik.

Bongkar casing dan cek kabel-kabel yang terpasang pada CD Drive. Apakah kabel-kabel tersebut sudah tertancap dengan benar. Ada tiga buah kabel yang menancap pada CD Drive yaitu kabel power, kabel data dan kabel audio. Cek juga tancapan kabel-kabel tersebut pada motherboard. Jangan sampai ada yang longgar dan tidak tertancap dengan baik pada tempatnya.

3. Setting *jumper* CD Drive yang salah.

Perhatikan setting *jumper* yang harus dipasang. Setting *jumper* ini penting apalagi jika dalam satu komputer memiliki lebih dari satu CD Drive, misalnya satu CD ROM dan satu CD RW.

b. CD Audio hasil burning suaranya terputus-putus

Masalah:

Ketika selesai melakukan burning CD dengan tipe data seperti MP3 atau WAV, ternyata setelah file tersebut diputar pada software audio player suara yang dihasilkan putus-putus dan melompat-lompat. Padahal ketika proses burning tidak terjadi pesan kesalahan.

Solusi:

Sebagian besar permasalahan tersebut disebabkan karena kecepatan pembacaan yang tinggi pada saat proses *burning*. Lakukan pembakaran data-data audio dengan kecepatan 4-8x agar software pembakar lebih teliti dalam melakukan penulisan(*writing*) CD.

c. Buffer underrun error saat burning CD

Masalah:

Pada saat melakukan burning CD, tiba-tiba proses berhenti dan muncul pesan "*Buffer Underrun Error*"

Solusi:

Buffer underrun error, disebabkan karena terdapat aliran data yang terputus atau data datang terlalu lambat dari sumbernya. Hal ini disebabkan karena spesifikasi hardware yang tidak sesuai dengan kecepatan pembakaran. Disamping itu dapat pula disebabkan karena kurangnya memori komputer untuk proses burning CD karena sudah digunakan untuk aplikasi yang lain.

2.6.5 Kipas Pendingin

Kipas meskipun kelihatan seperti komponen yang diabaikan, tetapi sebenarnya memberikan kontribusi yang besar terhadap kinerja sistem komputer. Dengan pemilihan kipas pendingin yang tepat dan memadai, maka akan membuat sirkulasi udara di dalamnya menjadi lancar. Hal itu akan sangat berpengaruh pada kinerja komputer dan keawetan komponen-komponen komputer.

Jenis-jenis kerusakan pada kipas pendingin:

a. Kipas mati, komputer cepat panas

Masalah:

Komputer cepat sekali panas sehingga menyebabkan banyak gangguan pada pekerjaan seperti hang, reboot dengan sendirinya, dan lain-lain. Setelah komputer dibongkar, ternyata kipas mati.

Solusi:

Lakukan langkah perbaikan dengan memeriksa kipas yang terdapat di dalam casing komputer. Cek apakah terdapat kabel power yang terputus serta bersihkan kotoran-kotoran yang ada di dalamnya.

Jika sambungan kabel power sudah betul dan kipas telah bersih dari kotoran, tetapi masih mati, kemungkinan besar kipas rusak. Jika sudah demikian halnya, segera gantikan kipas dengan yang baru.

b. Kipas terlalu berisik

Masalah:

Ketika komputer sedang digunakan, suaranya terdengar sangat berisik sehingga sering mengganggu.

Solusi:

Matikan komputer, kemudian buka casing komputer. Dalam keadaan terbuka, coba hidupkan komputer sehingga bisa lebih jelas mengetahui dari mana asalnya suara berisik yang ditimbulkan.

Kemungkinan pertama, bisa saja terdapat ujung kabel yang menyangkut pada kipas. Atau mungkin terdapat benda baik kotoran atau yang lainnya yang menghambat gerak kipas. Jika demikian, bersihkan kipas dari kotoran yang melekat dan rapikan posisi kabel-kabel agar tidak menyangkut pada kipas.

Kemungkinan yang lain, bisa saja memang kipas pada komputer memiliki RPM yang berukuran besar. RPM (*Revolutions per Minute*) merupakan satuan ukuran dari rotasi fan dalam waktu 60 detik. Makin tinggi RPM, makin besar pula *decibel* (dB)-nya sehingga suara yang dikeluarkan pun otomatis akan mengganggu. Pada saat

membeli sebaiknya perhatikan spesifikasi RPM dan decibel yang dihasilkan kipas sehingga komputer dapat beroperasi dengan tenang.

