

APLIKASI SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK MENDETEKSI KERUSAKAN PERANGKAT KERAS KOMPUTER DENGAN METODE *BACKWARD CHAINING*

¹Fatsyahrina Fitriastuti

²Luluk Sri Ekowati

¹Dosen Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Janabadra Yogyakarta

²Alumni Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Janabadra Yogyakarta

INTISARI

Sistem pakar merupakan teknologi berbasis pengetahuan, fakta dan penalaran yang dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam berbagai disiplin ilmu diantaranya adalah masalah diagnosis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun suatu aplikasi berbasis sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendeteksi kerusakan pada perangkat keras komputer dengan metode *backward chaining*. Perancangan aplikasi ini dibuat dengan bahasa pemrograman PHP dan database server MySQL sehingga merupakan sistem yang berbasis web supaya mudah dan cepat diakses para pengguna komputer. Melalui aplikasi ini, pengguna komputer dapat melakukan konsultasi dengan sistem layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar untuk mendeteksi kerusakan yang terjadi pada perangkat keras komputer serta menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi. Selain dapat berkonsultasi, sistem ini juga menyediakan berbagai artikel, berita dan fasilitas untuk berkomunikasi dengan admin.

Kata Kunci : sistem pakar, *backward chaining*, PHP, MySQL, web

I. PENDAHULUAN

Saat ini, komputer merupakan perangkat yang sangat membantu pekerjaan manusia. Hampir semua bidang memanfaatkan komputer untuk menyelesaikan pekerjaan manusia. Sejalan dengan itu, diperlukan pengetahuan komputer yang cukup baik untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan komputer karena permasalahan kerusakan komputer merupakan masalah yang cukup kompleks. Ini dapat dimaklumi karena banyaknya *user* yang kurang memiliki pengetahuan dalam komputer, khususnya dalam menangani kerusakan komputer. Permasalahan kerusakan komputer secara garis besar dapat dibedakan dalam dua kategori yaitu kerusakan perangkat keras (*hardware*) dan kerusakan pada perangkat lunak (*software*). Banyak sekali *user* yang mengeluarkan biaya yang tidak sedikit hanya untuk memperbaiki kerusakan komputer, padahal kerusakan komputer yang terjadi belum tentu rumit dan belum tentu tidak dapat diperbaiki sendiri. Oleh karena itu, perlu dibuat aplikasi yang dapat membantu memecahkan permasalahan kerusakan komputer. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi sistem pakar yang

berfungsi sebagai pengganti organisasi/seseorang yang ahli dalam bidangnya. Sistem pakar timbul karena adanya permasalahan pada suatu bidang khusus yang spesifik dimana *user* menginginkan suatu solusi dari permasalahan tersebut diselesaikan dengan mendekati cara-cara pakar dalam menyelesaikan masalah. Permasalahan waktu dan biaya merupakan permasalahan utama dirancangnya aplikasi sistem pakar ini. Perancangan aplikasi sistem pakar ini memanfaatkan metode *backward chaining* yang dipadukan dengan penggunaan PHP dan database server *MySQL* dan dirancang berbasis web karena aplikasi berbasis web akan lebih besar manfaatnya. Metode *backward chaining* dapat menjelaskan secara tepat tujuan apa yang dicoba untuk dipenuhi. Metode ini sesuai digunakan untuk memecahkan masalah diagnosa (Schnupp, 1989). Berdasarkan teknik dalam *troubleshooting* komputer, maka teknik *backward* adalah teknik untuk mendeteksi kesalahan pada komputer setelah dinyalakan (dialiri listrik). Sehingga mempermudah *user* dalam mendeteksi kerusakan pada komputernya.

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas maka penulis mengambil rumusan masalah:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan aplikasi sistem pakar berbasis web untuk mendeteksi kerusakan perangkat keras komputer dengan metode *backward chaining*?
2. Bagaimana aplikasi ini dapat membantu *user* dalam menemukan kerusakan yang terjadi pada perangkat keras komputer?

Agar dapat memberikan gambaran lebih jelas dan untuk menyederhanakan masalah yang ada maka penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut:

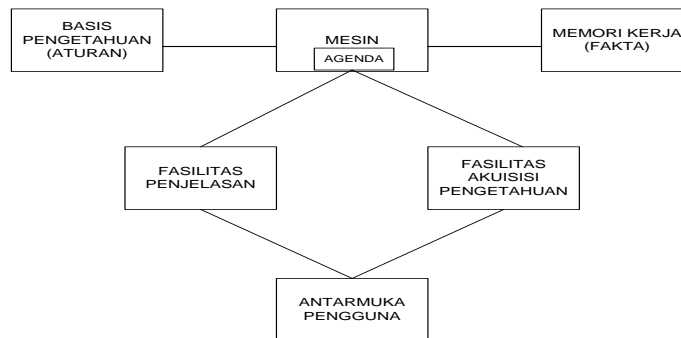
1. Aplikasi sistem pakar ini dirancang dengan memanfaatkan metode *backward chaining* untuk membantu mengatasi masalah kerusakan perangkat keras komputer saja.
2. Data-data yang digunakan untuk uji coba implementasi aplikasi sistem pakar ini adalah printer, mouse, motherboard, hardisk dan monitor.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah merancang dan membangun aplikasi yang dapat membantu pemakai komputer untuk mengatasi masalah atau kerusakan pada perangkat keras komputer, sehingga dapat menghemat waktu dan biaya perbaikan.

Metode penelitian yang digunakan adalah teknik wawancara yaitu merupakan metode pengumpulan data dengan jalan tanya jawab sepihak yang dikerjakan dengan sistematis dan berlandaskan kepada tujuan penelitian kepada kelompok yang membutuhkan komputer untuk menyelesaikan pekerjaan. Dari hasil wawancara dan observasi diperoleh gambaran bagian mana dari perangkat keras komputer yang sering mengalami kerusakan dan bagaimana kerusakan ini terjadi. Untuk pengembangan perangkat lunak digunakan metode waterfall yaitu sebuah model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sekuensial, dimana satu tahap dilakukan setelah tahap sebelumnya diselesaikan. Urutan dari tahap ini adalah *analysis, desain, coding, testing* dan *implementation*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem pakar didefinisikan sebagai sebuah sistem berbasis pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut (Martin & Oxman, 1988). Basis Pengetahuan yang diperoleh diambil dari pengalaman seorang pakar maupun teori-teori yang ada pada bidang yang spesifik saja, oleh karena itu sistem pakar memiliki keterbatasan.



Gambar 2.1. Arsitektur Sistem Pakar

Komponen utama dalam sebuah arsitektur sistem pakar adalah basis pengetahuan, mesin penarik kesimpulan, fasilitas akuisisi pengetahuan, subsistem penjelasan, dan *user interface*. Secara umum arsitektur sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 2.1. Penjelasan untuk masing-masing komponen adalah sebagai berikut:

1. **Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)**
Basis pengetahuan merupakan bagian yang paling penting pada sistem pakar karena keahlian dari pakar disimpan didalamnya. Basis pengetahuan berisi fakta-fakta yang didapat dari seorang ahli dan diimplementasikan ke dalam sistem komputer dengan menggunakan metode representasi pengetahuan tertentu. Metode representasi pengetahuan adalah cara untuk menstrukturkan pengetahuan yang dimiliki oleh pakar agar mudah diolah oleh komputer. Representasi sistem pakar berbasis *rule* adalah kumpulan pengetahuan yang tersusun sedemikian rupa dengan struktur IF.. THEN.. dengan relasi AND, OR atau kombinasi AND dan OR.
2. **Mesin Inferensi (*Inference Engine*)**
Mesin inferensi merupakan bagian dari sistem pakar yang bertugas untuk menemukan solusi yang tepat dari banyaknya solusi yang ada. Proses yang dilakukan dalam mesin inferensi adalah bagaimana pengambilan keputusan terhadap konsultasi yang terjadi dan proses penalaran pada basis pengetahuan yang dimilikinya. Untuk mendapatkan kesimpulan terdapat dua metode penalaran, yaitu metode pelacakan ke depan (*forward chaining*) dan metode pelacakan ke belakang (*backward chaining*).
3. **Subsistem Penjelasan (*Explanation Subsystem*)**
Subsistem penjelasan merupakan kemampuan untuk memberikan penjelasan atas sebuah kesimpulan yang diberikan.
4. ***Knowledge acquisition***

Knowledge acquisition adalah proses mendapatkan pengetahuan dari seorang pakar dan biasanya ditampilkan oleh pengolah pengetahuan (*knowledge engineer*). Pengolah pengetahuan mewawancarai pakar-pakar dan mengumpulkan pengetahuan yang ada dari manusia. Pengetahuan atau data-data yang dikumpulkan disebut sebagai *knowledge base*.

5. *User Interface*

User interface merupakan bagian dari sistem pakar yang berfungsi sebagai pengendali *input output*. *user interface* melayani pengguna selama proses konsultasi mulai dari tanya jawab untuk mendapatkan fakta-fakta yang dibutuhkan mesin inferensi sampai menampilkan *output* yang merupakan kesimpulan/rekomendasi yang dihasilkan oleh mesin inferensi.

Menurut Nadhief (2006), terdapat dua macam teknik dalam mendeteksi permasalahan dalam komputer (Nadhief, 2006), yaitu:

1. Teknik *Forward*

Dalam teknik ini segala macam permasalahan dideteksi semenjak awal komputer dirakit dan biasanya teknik ini hanya digunakan oleh orang-orang dealer komputer yang sering melakukan perakitan komputer. Pada teknik ini hanya dilakukan pendeteksian masalah secara sederhana dan dilakukan sebelum komputer dinyalakan (dialiri listrik), sebagai contoh:

- (1) Setelah komputer selesai dirakit, maka dilakukan pemeriksaan pada semua *hardware* yang telah terpasang, misalnya memeriksa hubungan dari kabel power supply ke soket power pada motherboard.
- (2) Untuk casing ATX, kita periksa apakah kabel Power Switch sudah terpasang dengan benar.

2. Teknik *Backward*

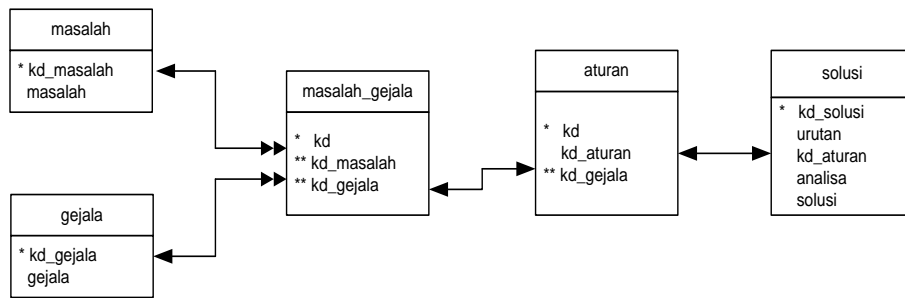
Teknik *Backward* adalah teknik untuk mendeteksi kesalahan pada komputer setelah komputer dinyalakan (dialiri listrik). Teknik lebih banyak digunakan karena pada umumnya permasalahan dalam komputer baru akan timbul setelah “jam terbang” komputernya sudah banyak dan ini sudah merupakan hal yang wajar, sebagai contoh:

- (1) *Floppy Disk* yang tidak dapat membaca disket dengan baik.
- (2) Komputer tidak mau menyala saat tombol power pada *casing* dinyalakan.

III. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Untuk memulai perancangan sistem pakar ini, basis pengetahuan merupakan komponen awal yang harus dibuat untuk merancang aplikasi sistem pakar. Adapun basis data pengetahuan dalam sistem ini meliputi data kesimpulan terhadap masalah-masalah yang sering dijumpai pada kerusakan perangkat komputer. Dalam penelitian ini data yang digunakan sebagai *sample* adalah kerusakan yang terjadi pada printer, *hardisk*, *mouse*, monitor dan *motherboard*.

Tahap selanjutnya dari perancangan aplikasi ini adalah perancangan tabel-tabel yang akan membentuk database yaitu terdapat 23 (dua puluh tiga) tabel yang terdiri atas 10 (sepuluh) tabel *troubleshooting* komputer dan 13 (tiga belas) tabel pendukung aplikasi. Sementara gambar relasi antar tabelnya dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Relasi Antar Tabel

Setelah perancangan database dan relasi antar tabel, dilanjutkan dengan merancang Diagram Arus Data (DAD) merupakan gerakan data melalui sebuah sistem, mulai dari masuk sampai ke tujuannya. Diagram DAD yang pertama kali digambarkan adalah yang level teratas dan diagram ini disebut dengan *context diagram*. Dari context diagram ini kemudian akan digambarkan dengan lebih rinci lagi disebut diagram level 1. Tiap-tiap proses akan digambarkan secara lebih terinci lagi. Gambar 3.2. berikut ini adalah *context diagram* dari aplikasi sistem pakar ini.

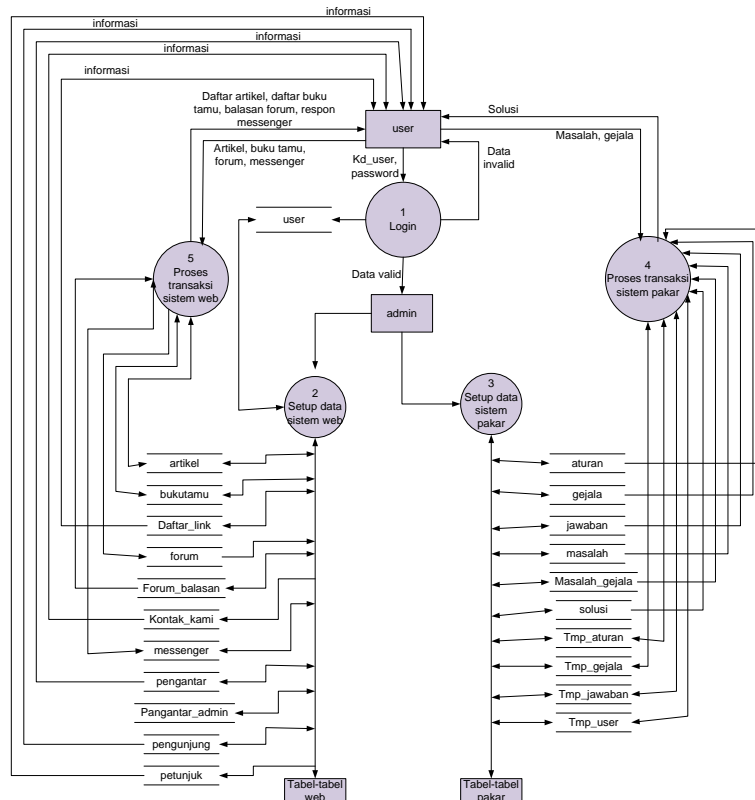


Gambar 3.2. Context Diagram

Keterangan:

1. Pengguna memberikan data keluhan / masalah yang terjadi pada komputernya ke aplikasi.
2. Aplikasi melakukan analisa berdasarkan data-data yang diperoleh dari pengguna. Hasil analisa akan menentukan daftar masalah dan solusi yang sesuai untuk komputer pengguna tersebut.
3. Data solusi diberikan kepada pengguna.
4. Admin melakukan pengelolaan terhadap aplikasi.
5. Admin mendapatkan informasi dari pengelolaan dalam aplikasi.

Diagram Arus Data level 1, merupakan penjabaran proses lebih detail dari konteks diagram. Diagram Arus Data level 1 ini disajikan pada Gambar 3.3 di bawah ini:



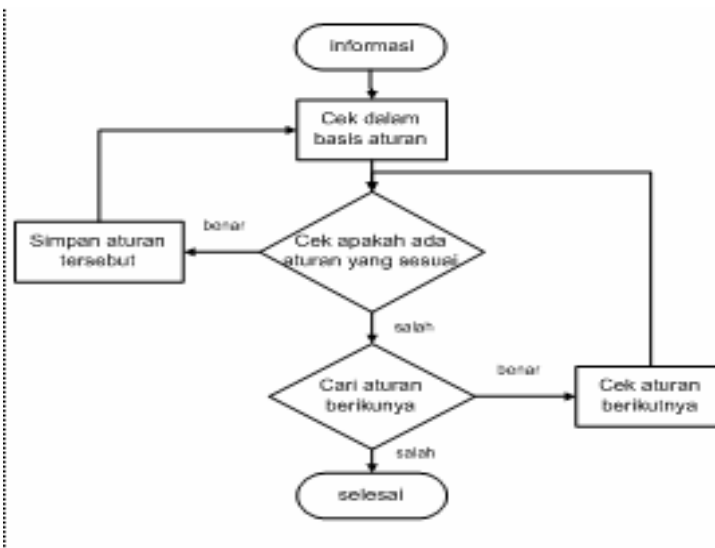
Gambar 3.3. DAD Level 1

Keterangan:

1. User umum dapat melakukan transaksi pada sistem web.
2. User umum dapat melakukan transaksi pada sistem pakar.
3. User dapat melihat sistem yang bersifat informasi
4. User administrator dapat melakukan *setup* data sistem pakar dan *setup* data sistem web dengan cara harus login dan data valid.
5. *Setup* sistem pakar akan berhubungan dengan tabel-tabel data yang ditampung dalam table-tabel pakar
6. *Setup* sistem web akan berhubungan dengan tabel-tabel data yang ditampung dalam table-tabel web.

Mekanisme inferensi adalah bagian dari system pakar yang melakukan penelusuran dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan pola tertentu. Selama proses konsultasi antar sistem dan pemakai, mekanisme inferensi menguji aturan satu demi satu sampai kondisi aturan itu benar. Dalam hal ini teknik yang digunakan dalam mekanisme inferensi untuk pengujian aturan adalah penelusuran mundur (*backward chaining*).

Dalam mencari kerusakan komputer dan mencari penyebab gangguan komputer akan dimulai dengan memberikan pertanyaan mengenai gangguan yang dialami atau dengan memberikan daftar macam kerusakan sehingga diperoleh suatu diagnosa kerusakan dan hasil akhir kesimpulan kerusakan komputer tersebut. Pada Gambar 3.4. merupakan proses pelacakan aturan (*rule*).

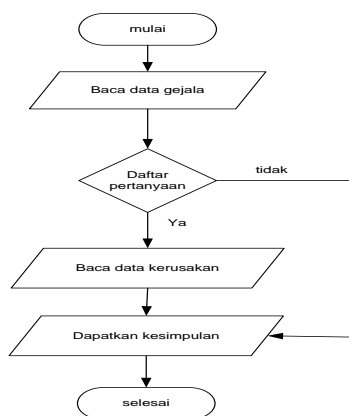


Gambar 3.4. Proses Pelacakan aturan

Keterangan:

1. Informasi di cek dalam basis aturan, apakah ada aturan yang sesuai.
2. Jika benar, maka simpan aturan dalam basis aturan dan jika salah maka cek aturan berikutnya.
3. Jika aturan berikutnya benar maka cek aturan berikutnya dan diulang sampai kondisi benar. Namun jika salah maka proses selesai.

Pada Gambar 3.5. merupakan bentuk pencarian kesimpulan tentang kerusakan.



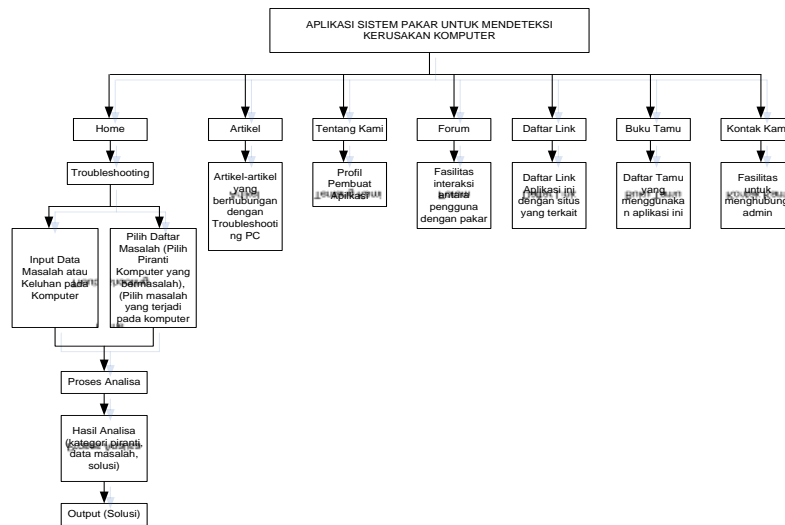
Gambar 3.5. Proses Pencarian Kesimpulan

Keterangan:

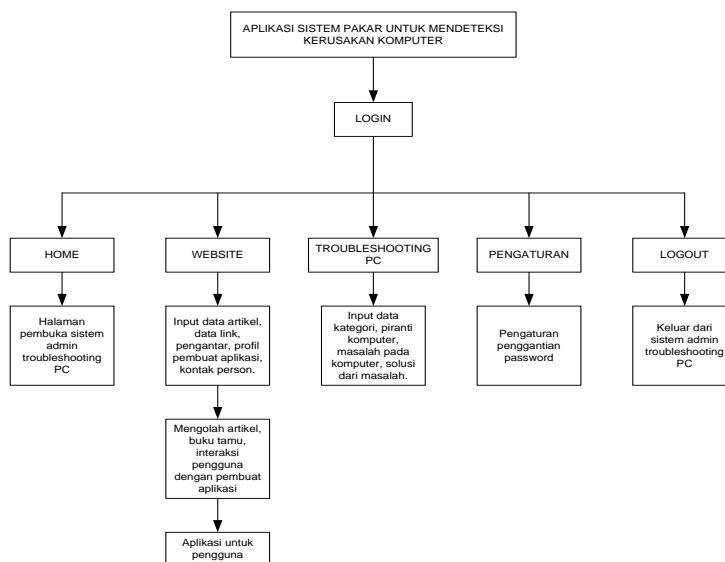
1. Mulai
2. Kemudian, baca data gejala
3. Diberikan daftar pertanyaan
4. Dari pertanyaan, kemudian dibaca pada data kerusakan.
5. Setelah mendapat data kerusakan maka didapatkan kesimpulan
6. Selesai

Setelah proses perancangan mesin inferensi untuk aplikasi sistem pakar ini, selanjutnya adalah merancang desain antarmuka (*interface*) Secara garis besar, antarmuka aplikasi ini terdiri dari dua bagian yaitu untuk antarmuka untuk user dan antarmuka untuk admin. Untuk mempermudah pembuatan antarmuka, terlebih dahulu dirancang HIPO (*Hierarchy Plus Input-Process-*

Output) atau HIPO Chart untuk menentukan fungsi-fungsi program, HIPO untuk user dan HIPO untuk admin dapat dilihat pada gambar 3.6. dan .3.7.

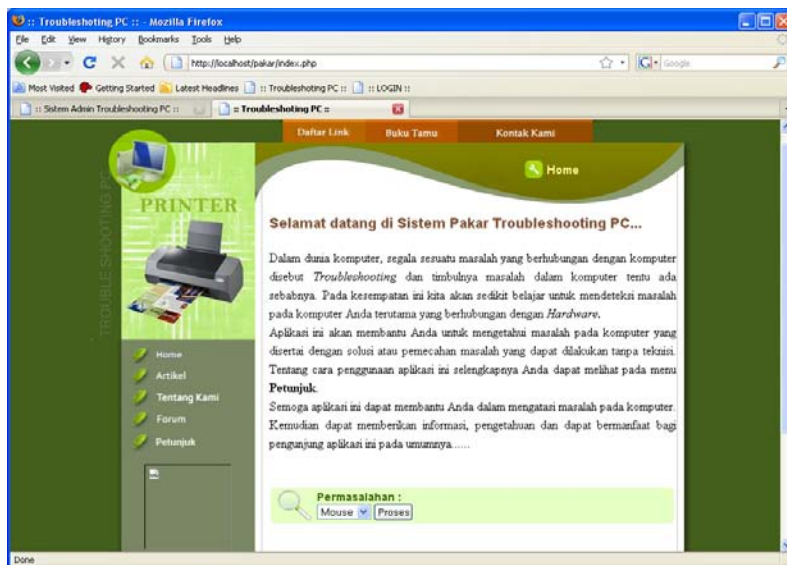


Gambar 3.6. HIPO untuk user



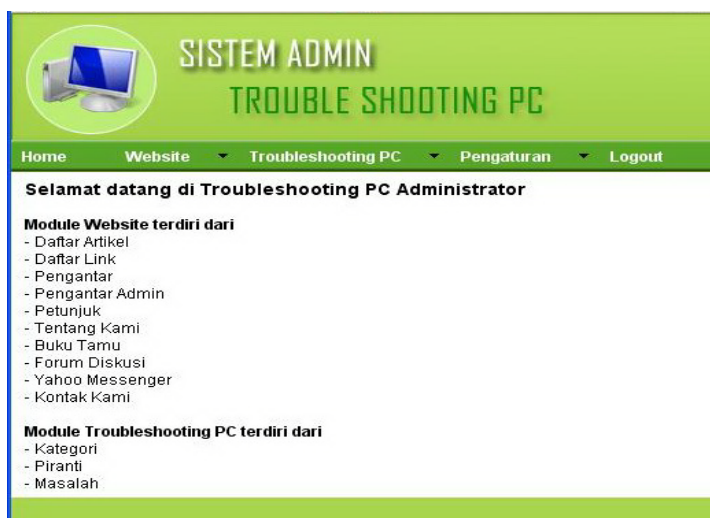
Gambar 3.7. HIPO untuk Admin

Setelah melalui tahapan-tahapan diatas, maka tahapan terakhir adalah implementasi aplikasi sistem pakar. Gambar 3.8. menunjukkan halaman awal user yang merupakan link menuju halaman-halaman yang lain, yaitu: Artikel, Tentang kami, Forum, Daftar Link, Buku tamu, Kontak Kami, Petunjuk. Kemudian proses konsultasi dapat langsung dilakukan di halaman ini.



Gambar .3.8. Tampilan Awal User

Gambar 3.9. merupakan halaman awal Admin yang merupakan halaman untuk melakukan setup data sistem ini, yaitu: Artikel, Tentang kami, Forum, Daftar Link, Buku tamu, Kontak Kami, Petunjuk.



Gambar 3.9. Halaman Awal Admin

Tampilan daftar masalah dan tampilan daftar gejala pada halaman admin dapat dilihat pada Gambar 3.10 dan 3.11. Halaman daftar masalah merupakan halaman untuk melakukan setup data masalah dan tampilan daftar masalah kerusakan perangkat keras komputer. Jika dipilih salah satu diantaranya misalkan *Printer* maka akan muncul daftar data gejala seperti pada Gambar 3.11.

#	NASALAH	GEJALA	PROSES
1	Printer	gejala	edit hapus
2	Mouse	gejala	edit hapus
3	Monitor	gejala	edit hapus
4	Harddisk	gejala	edit hapus
5	Motherboard	gejala	edit hapus

Gambar 3.10. Tampilan Daftar Masalah

Data ke 1 s/d 25 dari 30 data

#	GEJALA	PROSES
1	Power menyala	edit hapus
2	Power Terkelupas	edit hapus
3	Power Terputus	edit hapus
4	Power Cacat	edit hapus
5	Power berbau terbakar	edit hapus
6	cartridge / kertas tidak lengkap	edit hapus
7	Cartridge / kertas lengkap	edit hapus
8	switch berfungsi	edit hapus
9	switch tidak berfungsi	edit hapus
10	mesin printer jalan	edit hapus
11	mesin printer tidak berjalan	edit hapus
12	memory sedang	edit hapus
13	memory kurang	edit hapus
14	lampu tidak nyala	edit hapus
15	cartridge tinta ada	edit hapus

Done

Gambar 3.11. Tampilan Daftar Gejala

Sementara itu Gambar 3.12. menunjukkan tampilan halaman untuk melakukan setup data aturan dan tampilan daftar aturan untuk mendeteksi kerusakan perangkat keras komputer.

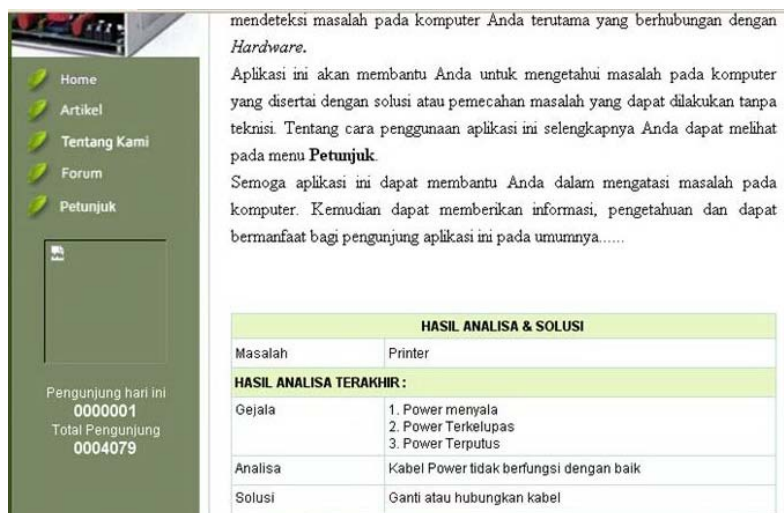
#	ATURAN	NASALAH	PROSES
1	Jika Tidak konek dan switc tidak berfungsi	Mouse	edit hapus
1	Jika Power menyala dan Power Terkelupas dan Power Terputus	Printer	edit hapus
2	Jika Power Cacat dan Power berbau terbakar	Printer	edit hapus
3	Jika cartridge / kertas tidak lengkap dan switch berfungsi dan mesin printer tidak berjalan	Printer	edit hapus
4	Jika cartridge / kertas tidak lengkap dan switch berfungsi dan mesin printer jalan dan memory sedang dan memory kurang dan lampu tidak nyala	Printer	edit hapus
5	Jika cartridge / kertas tidak lengkap dan switc tidak berfungsi	Printer	edit hapus
6	Jika Cartridge / kertas lengkap dan cartridge tinta ada dan isi tinta habis	Printer	edit hapus

Gambar 3.12. Tampilan Daftar Aturan

Untuk halaman konsultasi dan halaman hasil konsultasi dapat dilihat pada Gambar 3.13 dan 3.14 Gambar 3.13 merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan proses konsultasi tentang kerusakan komputer antara *user* dengan sistem. Sementara Gambar 3.14 merupakan halaman hasil analisa dan solusi dari konsultasi tentang kerusakan komputer antara *user* dengan sistem.



Gambar 3.13. Tampilan Proses Konsultasi



Gambar 3.14. Tampilan Hasil Analisa dan Solusi

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang bisa diambil dari penelitian adalah bahwa teori sistem pakar dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan berbagai masalah dalam berbagai bidang ilmu, salah satunya adalah masalah kerusakan perangkat keras komputer yang sering sekali dijumpai oleh para pemakai komputer. Aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan perangkat

keras komputer menggunakan metode *backward chaining* yaitu metode yang dimulai dari pencarian solusi dari kesimpulan kemudian menelusuri fakta-fakta yang ada hingga menemukan solusi yang sesuai dengan fakta-fakta yang diberikan oleh pengguna. *Backward chaining* merupakan proses penalaran dengan pendekatan *goal-driven*. Pendekatan *goal-driven* memulai titik pendekatannya dari *goal* yang akan dicari nilainya kemudian bergerak untuk mencari informasi yang mendukung *goal* tersebut. Aplikasi ini ini diharapkan dapat membantu pengguna komputer yang ingin mengetahui masalah kerusakan pada komputer dan segera dapat melakukan perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, M, 2005, Konsep Dasar Sistem Pakar, Yogyakarta: Andi Offset.
- Kusrini, 2006, Sistem Pakar Teori dan Aplikasi, Yogyakarta: Andi Offset.
- Martin, J. & Oxman, S, 1998, *Building Expert System a Tutorial*. New Jersey: Prentice Hall.
- Nadhief, A, 2009, Pengenalan Troubleshooting Komputer.
(<http://skateboardinfo/direktori/teks/win/trik/>)
- Pradana, Candra P & Kusumadewi, S, 2007. Aplikasi Diagnosis Penyakit Hepatitis Untuk Mobile Devices Menggunakan J2ME, Jurnal Media Informatika, Vol. 5, No. 2. Hal. 87-98.
- Schnupp, Edward H, 1989, *Building Expert System in Prolog*, Munich: Amzillnc.
- Wilson, B, 1998, *The Artificial Intelligent Directory*
(<http://www.cse.unsw.edu.au/~billw/aidict.html>)