

# **SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN KOMPUTER DENGAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR DI UNIVERSITAS KANJURUHAN MALANG**

Saiful Rizal  
Rini Agustina

<sup>1</sup> Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, saiful.rizal72@yahoo.com

<sup>2</sup> Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, Ryfany@gmail.com

## **ABSTRAK**

Saat ini teknisi komputer membutuhkan waktu lama dalam mendiagnosa kerusakan yang terjadi pada sebuah komputer, bahkan sering kali teknisi menunda pekerjaannya hanya untuk menghasilkan solusi dari kerusakan komputer. Perkembangan sistem pakar dapat digunakan untuk memberikan solusi secara cepat dan tepat, misalnya dalam hal menentukan jenis kerusakan pada komputer.

Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan merancang perangkat lunak menggunakan metode *forward chaining* dan *certainty factor* dimana metode *forward chaining* sebagai proses pelacakan sedangkan metode *certainty factor* merupakan cara untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti. Metode ini cocok digunakan untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti dengan melakukan perhitungan secara akurat untuk menentukan nilai keyakinannya. Manfaat yang diperoleh dari sistem pakar yang mampu melakukan diagnosis dengan cepat, tepat dan akurat terhadap gejala kerusakan yang terjadi diharapkan mampu membantu teknisi dalam memberikan solusi dan penanganan secara tepat dari kerusakan yang terjadi pada komputer.

Kata Kunci : *Certainty Factor, Forward Chaining, Kerusakan Komputer, Sistem Pakar.*

## **ABSTRACT**

*Recently, computer technicians take a long time to diagnose the damage that happened in computer, even technician sometimes postpones their work to get a precise solutions for the damage of the computer. Expert system development could be used to give a solution precisely and quickly, for example to decide computer damage type.*

*The solution of this problems is to design software built with forward chaining and certainty factor methods. The forward chaining method is the way to trace process and certainty factor is the way to prove all of the facts whether precise or imprecise. These methods are suitable for an expert system to diagnose uncertainly problem by doing calculation precisely to establish the value of confidence. The benefit that obtained from this expert system is be able to diagnose quickly, precisely, and accurately from indicator of computer damage. It's expected be able to help technicians in order to give a solution and handle problems accurately from the damage that happened in computer.*

Keywords : *Certainty Factor, Computer damage, Expert System, Forward Chaining.*

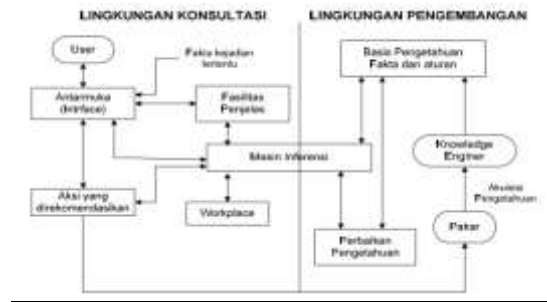
## 1. Pendahuluan

Saat ini seorang teknisi komputer membutuhkan waktu lama dalam mendiagnosa kerusakan yang terjadi pada sebuah komputer, bahkan sering kali teknisi menunda pekerjaannya hanya untuk menghasilkan solusi dari kerusakan komputer, seperti kejadian yang saya alami saat terjadi kerusakan pada keyboard komputer yang saya miliki, saya masih harus menunggu beberapa hari untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi. Begitu juga dengan hasil wawancara dengan teknisi dari beberapa toko komputer dengan rata-rata waktu 15 sampai 20 menit untuk menentukan jenis kerusakan yang terjadi dan itupun belum pasti kerusakannya. Bahkan terkadang teknisi belum pernah mengalami masalah yang sama, sehingga dibutuhkan waktu yang lebih lama untuk menentukan jenis kerusakan dan sekaligus penyelesaiannya.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar (*Expert System*) merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan. Definisi dari sistem pakar yaitu sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para ahli. Bagi para ahli pun sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang berpengalaman. Sistem Pakar (*Expert System*) merupakan cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dan juga merupakan bidang ilmu yang muncul seiring perkembangan ilmu komputer saat ini. Sistem ini adalah sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar (Giarratano dan Riley, 1994). Sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (*knowledge base*) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah (Kusumadewi, 2003).



Gambar 1 Arsitektur Sistem Pakar

### 2.2 Forward Chaining

*Forward chaining* merupakan peruntukan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang menyakinkan menuju konklusi akhir. Jadi dimulai dari premis – premis atau informasi masukan (*if*) dahulu kemudian menuju konklusi atau *derived information (then)* atau dapat dimodelkan sebagai berikut: *IF* (informasi masukan) *THEN* (konklusi) Informasi masukan dapat berupa data, bukti, temuan atau pengamatan. Sedangkan konklusi dapat berupa tujuan, hipotesa, penjelasan atau diagnosa. Sehingga jalannya *forward chaining* maju dapat dimulai dari data menuju tujuan dan bukti menuju hipotesa, dari temuan menuju penjelasan, atau dari pengamatan menuju diagnosa (Hartati, 2008).

### 2.3 Certainty Factor

Menurut (Kusrini, 2008). Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty Factor (CF)* merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Dalam menghadapi suatu masalah sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini bisa berupa probabilitas atau kebolehjadian yang tergantung dari hasil suatu kejadian. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh dua factor yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan sistem. Ada tiga penyebab ketidakpastian aturan yaitu aturan tunggal, penyelesaian konflik dan ketidakcocokan (*incompatibility*) antar

konsekuen dalam aturan. Aturan tunggal yang dapat menyebabkan ketidakpastian dipengaruhi oleh tiga hal, yaitu kesalahan, probabilitas dan kombinasi gejala.

Probabilitas disebabkan ketidakmampuan seorang pakar merumuskan suatu aturan secara pasti. Terdapat beberapa pilihan jawaban dalam menentukan faktor kepastian. Untuk beberapa pilihan jawaban

- a. Tidak = CFnya 0
- b. Sedikit yakin = CFnya 0.1 – 0.4
- c. Cukup yakin = CFnya 0.5 – 0.7
- d. Yakin = CFnya 0.8 – 0.9
- e. Sangat yakin = CFnya

**2.3.1 Perhitungan Certainty Factor**

Penentuan CF pada penelitian ini menggunakan metode CF paralel, ini disebabkan dari hasil rule dan kasus serta data yang diperoleh dari pakar serta data-data mendukung lainnya. Perumusan CF paralel adalah :

$$CF(x \text{ dan } y) = CF(x) (\text{Min } CF(y))$$

Keterangan :

CF(x,y) : CF paralel

CF(x) : CF sequensial dari semua premis

CF(y) : CF pakar

**3. Pembahasan**

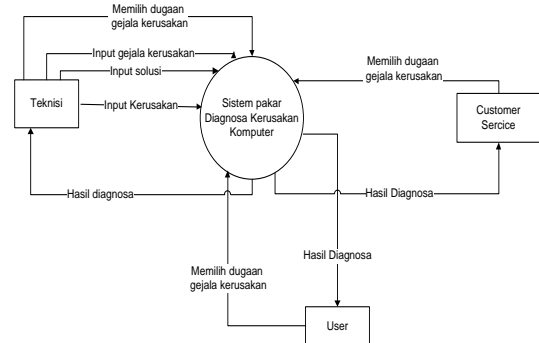
**3.1 Analisa Sistem**

Sistem ini dibuat untuk memudahkan teknisi mencari solusi tentang permasalahan yang terjadi pada komputer dan sebagai alternative penyajian informasi dan konsultasi tentang kerusakan yang terjadi pada *hardware* beserta solusinya yang berbentuk diagnosa terhadap masalah kerusakan *hardware*, sebagai sistem pakar yang dapat mendeteksi kerusakan *hardware* dan masalah yang dianalisis yaitu tentang berbagai macam kerusakan yang terjadi pada *hardware* beserta gejala, penyebab dan penyelesaian masalahnya secara bertahap.

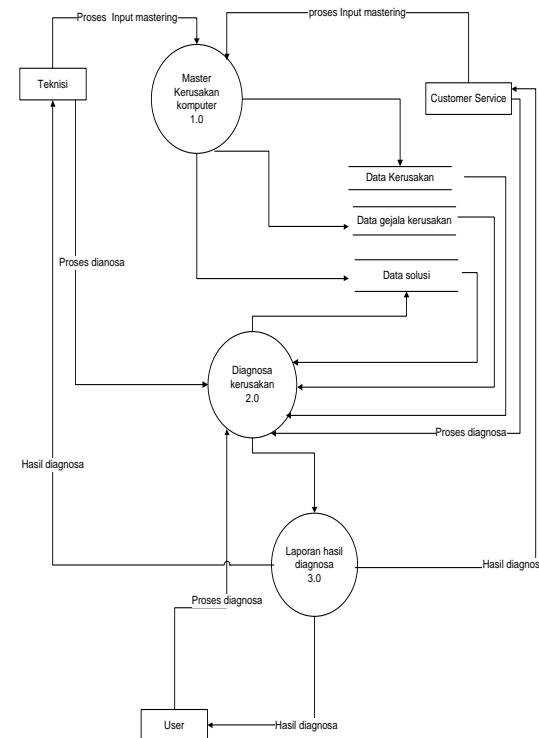
**3.2 Rancangan Diagram Context**

Dari gambar 2 dapat deijelaskan alur dari *diagram context*, dimana teknisi atau admin melakukan *input* data kerusakan komputer, gejala kerusakan, solusi kerusakan dan juga dapat memilih dugaan gejala atau diagnosa sekaligus mendapat hasil dari diagnosa yang

telah dilakukan, *customer service* disini hanya bisa melakukan diagnosa begitu juga dengan *user* dan mendapat hasil atau laporan setelah proses diagnosa selesai .



**Gambar 2 Diagram konteks**  
**3.3 Data flow Diagram (DFD)**



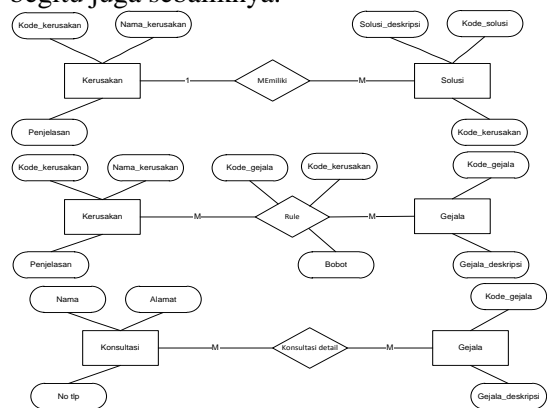
**Gambar 3 Data Flow Diagram**

Berdasarkan diagram konteks di atas dan untuk memperjelas proses yang terjadi maka proses tersebut diuraikan dalam *Data Flow Diagram level* (DFD) diatas. Dalam proses ini dijelaskan dalam proses 1 teknisi melakukan inputan proses mastering data kerusakan, data gejala kerusakan, dan data solusi. Data-data yang telah diinputkan, seperti yang digambarkan pada proses 1 akan disimpan di beberapa tabel, diantaranya: tabel data kerusakan, data gejala kerusakan dan data solusi. Di dalam proses yang ke-1

teknisi akan melakukan setting aplikasi dengan tujuan untuk menentukan data kerusakan, data gejala kerusakan dan data solusi. Sedangkan *customer service* hanya mendapat info data yang telah diinputkan. Proses yang ke-2 dan 3 teknisi, *customer service* dan *user* akan melakukan proses diagnosa. Dalam melakukan proses diagnosa ini teknisi maupun *customer service* dan *user* melakukan diagnosa kerusakan komputer dan melihat *report* atau hasil dari diagnosa tersebut

### 3.4 Analisis Basis Data

Dari gambar diatas dijelaskan bahwa tabel kerusakan memiliki hubungan dengan tabel solusi berupa *one to many* dengan setiap kerusakan memiliki beberapa solusi, dan juga berhubungan dengan tabel gejala berupa *many to many* yang terdapat rule didalamnya dengan satu kerusakan memiliki beberapa gejala didalamnya begitu juga sebaliknya, sedangkan tabel konsultasi memiliki hubungan dengan tabel gejala berupa *many to many* dengan sekali konsultasi terdapat beberapa gejala yang terdapat didalamnya begitu juga sebaliknya.

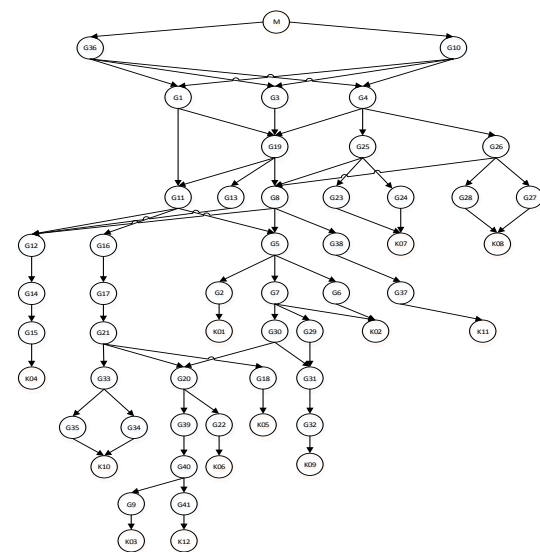


Gambar 4 Entity Relation Diagram (ERD)

### 3.5 Pohon Pelacakan

Dari gambar dibawah ini dijelaskan Pohon pelacakan merupakan gambaran dari urutan proses yang terjadi dalam sistem, pohon pelacakan ini melakukan proses pelacakan dan penelusuran kerusakan yang didasarkan pada tabel gejala, proses pelacakannya menggunakan metode *forward chaining* Untuk dapat melihat pohon pelacakan (*decision tree*) gejala kerusakan dari semua kerusakan, dapat dilihat pada lembar lampiran, masing-masing kerusakan diwakili

dengan kode kerusakan, kemudian diikuti oleh gejala-gejala yang bersangkutan dengan kerusakan tersebut.



Gambar 5 Pohon pelacakan  
3.6 Implementasi tampilan perangkat lunak

Implementasi tampilan perangkat lunak merupakan gambaran pelaksanaan dari aplikasi yang telah dibuat. Berikut *screenshoot* aplikasi yang telah dibuat



Gambar 6 Form Utama

Form utama atau *home* berisi berbagai menu dalam aplikasi yang di desain berbeda untuk admin dan *user*.



Gambar 7 Form konsultasi

Form konsultasi dimana *user* melakukan input data *user* kemudian melakukan

konsultasi dengan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh sistem.

### 3.7 Hasil Pengujian

Hasil pengujian dilakukan dengan melakukan test perangkat lunak ke beberapa toko komputer, dengan membandingkan antara pengujian secara manual dengan pengujian menggunakan perangkat lunak yang sudah dibuat.

**Tabel 1 pengujian perbandingan diagnosa kerusakan komputer secara manual dan menggunakan aplikasi**

N O	Jenis kerusakan yg di diagnose	Waktu untuk diagnosa secara manual			Waktu untuk diagnosa menggunakan aplikasi
1.	<i>Power Supply</i>	30 me nit	30 me nit	35 me nit	10 menit
	Rata-rata	31 menit			
2.	<i>Motherboard</i>	40 me nit	45 me nit	45 me nit	10 menit
	Rata-rata	43 menit			
3.	<i>Processor</i>	35 me nit	35 me nit	40 me nit	10 menit
	Rata-rata	36 menit			
4.	VGA	35 me nit	30 me nit	35 me nit	10 menit
	Rata-rata	33 menit			
5.	RAM	30 me nit	35 me nit	35 me nit	10 menit
	Rata-rata	33 menit			
6.	<i>Harddisk</i>	35 me nit	35 me nit	35 me nit	10 menit
	Rata-rata	35 menit			
7.	CD/DV D ROM	20 me nit	20 me nit	20 me nit	10 menit
	Rata-rata	20 menit			

### 4. Kesimpulan

Dari berbagai penjelasan yang telah diuraikan dalam laporan ini, maka disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Aplikasi yang menggunakan bahasa pemrograman VB.NET ini dapat mengetahui kerusakan komputer dengan melakukan diagnosa kerusakan komputer dari gejala yang di dapat dan memberikan kesimpulan sekaligus solusi tentang kerusakan yang terjadi, sehingga dapat memudahkan teknisi dalam memecahkan masalah kerusakan komputer.
2. Dari survei yang dilakukan ke beberapa toko komputer dan membandingkan waktu antara mendiagnosa kerusakan komputer secara manual dengan mendiagnosa menggunakan aplikasi didapatkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk mendiagnosa kerusakan komputer adalah 70% lebih efisien menggunakan aplikasi dari waktu yang dibutuhkan apanila mendiagnosa secara manual.

### 5. Saran

**5.1** Adapun saran yang dapat penulis berikan dari perancangan sistem yang telah dibuat sebagai berikut :

1. Menambah lebih banyak fitur penunjang di dalamnya.
2. Menambah lebih banyak lagi jenis gejala dan kerusakan yang sudah ada dalam aplikasi ini.
3. Menyajikan *report* kerusakan komputer yang lebih detail lagi dengan langkah-langkah penanganan yang lebih rinci.

**5.2** Adapun saran yang dapat penulis berikan untuk pengembangan sistem yang telah dibuat sebagai berikut :

1. Sistem dikembangkan lebih kompleks lagi dengan menambah area permasalahan yang sudah ada saat ini.
2. Dengan kemajuan teknologi yang semakin berkembang, sebaiknya aplikasi dikembangkan berbasis web.

### Daftar Pustaka

Hartati, Sri dan Sari Iswanti. 2008. Sistem Pakar dan Pengembangannya. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Hidayatullah, A. 2014. VISUAL BASIC.NET. Informatika. Bandung.

Jasmadi, 2009. “Merakit, Merawat, Upgrade dan Memperbaiki PC”, Edisi pertama. Andi. Yogyakarta.

Kusrini. 2006. Sistem Pakar Teori dan Aplikasi. Andi. Yogyakarta.

Kusrini. 2008. Aplikasi Sistem Pakar. Andi. Yogyakarta.

Kusumadewi,S.2003. Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta. Graha Ilmu.

Madcoms. 2014. Panduan Lengkap Menjadi Teknisi Komputer. Andi. Yogyakarta.

Supriyanto, A. 2005. Merakit, Mengupgrade dan Mengatasi Masalah PC, Edisi pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Wahanakom. 2014. Pengenalan, permasalahan, dan Penanganan Hardware Komputer. Andi. Yogyakarta.

<http://id.scribd.com/doc/102259326/Pengertian-Microsoft-Access>

<http://ismimiitsme.blogspot.com/2013/10/pengertian-dan-perbedaan-white-box.html>

<http://fairuzelsaid.wordpress.com/2009/11/24/data-mining-konsep-pohon-keputusan>