

APPLICATION OF EXPERT SYSTEM FOR IDENTIFICATION OF DAMAGE TO COMPUTERS WITH WEB-BASED FORWARD CHAINING METHOD

Ferry Susanto¹, Haris Surya Hadi², Riadi Marta Dinata³

STMIK Surya Intan Program Studi Teknik Informatika^{1,2}

Institut Sains Dan Teknologi Nasional³

ferrysusanto80@gmail.com¹, hrisyaha521@gmail.com², riadimrt@gmail.com³

Abstract

Damage and various kinds of computer problems today are very common. This happens because the computer is used too often and lacks maintenance and service. Many of the users are unable to repair damaged computers due to lack of knowledge. A computer expert or technician is a person who can identify and repair computer malfunctions. However, expert availability is not always available.

An expert system is a system that can imitate the decision-making ability of an expert. Expert systems make maximum use of knowledge like an expert to solve problems. Therefore, an expert system is needed to help people find out the problem with damage to the computer and the solution. Here the author makes an expert system for identifying computer damage using a Forward Chaining that is very accessible.

The application of the computer damage identification expert system implemented by the Forward Chaining runs well and can identify computer damage and provide solutions. With this system, the author hopes to help computer or laptop users to diagnose computer damage.

Keywords: *Expert System, Computer Damage, Forward Chaining, Web-Based*

Abstrak

Kerusakan dan berbagai macam masalah komputer di masa sekarang sangat sering terjadi. Hal ini terjadi karena komputer terlalu sering digunakan dan kurangnya perawatan maupun servis. Banyak dari pengguna tidak bisa memperbaiki kerusakan komputer karena kurangnya pengetahuan. Pakar atau teknisi komputer adalah orang yang dapat mengidentifikasi dan memperbaiki kerusakan komputer. Namun, ketersediaan pakar tidak selalu tersedia.

Sistem pakar adalah suatu sistem yang dapat meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang pakar. Sistem pakar memanfaatkan secara maksimal pengetahuan selayaknya seorang pakar untuk memecahkan masalah. Oleh sebab itu, diperlukan sistem pakar untuk membantu orang mengetahui masalah terhadap kerusakan pada komputer beserta solusinya. Di sini penulis membuat sistem pakar untuk identifikasi kerusakan komputer menggunakan metode Forward Chaining berbasis web yang sangat mudah diakses.

Aplikasi sistem pakar identifikasi kerusakan komputer yang diimplementasikan metode Forward Chaining berjalan dengan baik dan dapat

menidentifikasi kerusakan komputer serta memberikan solusinya. Dengan sistem ini, penulis berharap dapat membantu pengguna komputer atau laptop untuk mendiagnosa kerusakan komputernya.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Kerusakan Komputer, Forward Chaining, Berbasis Web

1. PENDAHULUAN

Berkembangnya komputer di masa sekarang membuat kita bisa mendapatkan keuntungan mulai dari kemudahan informasi yang cepat serta mudah untuk diakses namun, komputer di masa sekarang masih tidak luput dari berbagai macam masalah dan kerusakan. Banyak dari pengguna tidak bisa memperbaiki kerusakan komputer karena kurangnya pengetahuan dan keterampilan sehingga.

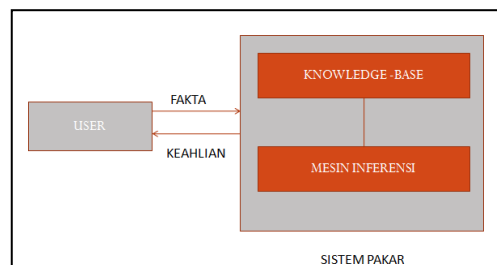
Teknisi komputer merupakan seseorang pakar atau ahli yang dapat mengidentifikasi dan memperbaiki kerusakan pada komputer. Tetapi, ketersediaan seorang teknisi komputer mungkin tidak selalu tersedia, Karena cukup sulit untuk menemui seorang teknisi komputer, maka diperlukan suatu sistem pakar.

Sistem pakar adalah sistem kecerdasan buatan yang dapat meniru keterampilan seorang pakar, dalam permasalahan ini pakar yang dimaksud adalah seorang teknisi komputer yang dapat mengatasi kerusakan pada komputer. Sistem pakar dapat membantu memecahkan masalah tanpa harus bertemu dengan seorang pakar secara langsung. Sistem pakar mempunyai beberapa macam metode probabilistik untuk menentukan probabilitas tertinggi pada suatu kasus. Salah satunya adalah metode runut maju (*forward chaining*), yaitu suatu cara untuk menemukan ataupun menarik kesimpulan berdasarkan data atau fakta yang sudah ada, yang akan mengarah ke-kesimpulan akhir.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Pengetahuan yang dimuat ke dalam sistem pakar dapat berasal dari seorang pakar atau pun pengetahuan yang berasal dari buku, jurnal, majalah, dan dokumentasi yang dipublikasikan lainnya, serta orang yang memiliki pengetahuan meskipun bukan ahli. Istilah sistem pakar (*expert system*), sering disinonimkan dengan sistem berbasis pengetahuan (*knowledge-based system*) atau sistem pakar berbasis pengetahuan (*knowledge based expert system*)[1].



Gambar 1 Konsep dasar sistem pakar berbasis pengetahuan

2.2 Forward Chaining

Forward chaining biasa disebut juga runtut maju atau pencarian yang dimotori data (*data driven search*). Jadi pencarian dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (*if*) dahulu kemudian menuju konklusi atau *derived information* (*then*). *Forward chaining* berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan data ke memori untuk di proses agar ditemukan suatu hasil[2].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Kebutuhan

3.1.1 Basis Pengetahuan

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, dimana informasi yang didapat dalam penelitian ini berupa Penyakit, indikasi gejala, kontra indikasi dan hal - hal pendukung lainnya.

Tabel 1 Gejala Kerusakan Komputer

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G1	Sering mati sendiri beberapa waktu
2	G2	Tampil <i>bluescreen</i> pada OS Windows (macam-macam pesan error)
3	G3	Bunyi suara beep-beep
4	G4	PC atau Laptop hidup, tapi tidak tampil di layar atau monitor
5	G5	Masuk Windows, tapi layar <i>blank</i> hitam
6	G6	Tombol <i>keyboard</i> sebagian atau seluruh tidak berfungsi
7	G7	Mati total / tidak bisa dihidupkan
8	G8	Berhenti beroperasi atau <i>hang</i>
9	G9	PC atau Laptop lambat atau <i>lag</i>
10	G10	PC atau laptop
20	G20	<i>Pointer mouse</i> tidak merespon
21	G21	Tampak blok hitam, dan gambar tidak simetris / acak
22	G22	Keluar bunyi beep panjang pada saat laptop dinyalakan
23	G23	Dihidupkan agak sulit
24	G24	Baterai tidak mau <i>di-charge</i>
25	G25	Tidak ada indikasi masuk <i>power</i>
26	G26	Laptop <i>di-charge</i> posisi hidup kemudian tiba-tiba mati layar
27	G27	Terdapat garis horizontal / vertikal di tengah monitor
	28	<i>Device driver</i> informasi tidak terdeteksi dalam <i>device manager</i>
	29	<i>Sound</i> atau suara tidak keluar
	30	Muncul pesan <i>error</i> saat menjalankan

		hidup tapi tidak mau masuk Windows atau gagal <i>booting</i>			aplikasi <i>audio</i>
11	G11	Mengalami proses <i>loading</i> yang lama saat dihidupkan		31	Belum sampai Windows sudah <i>restart</i> lagi
12	G12	sering <i>restart</i> sendiri		32	Muncul pesan <i>error</i> pada Windows / OS
13	G13	Tidak ada tampilan awal BIOS		33	PC atau laptop sangat panas serta kotor atau banyak debu
14	G14	Terdengar suara aneh pada Harddisk atau HDD		34	Kipas tidak berfungsi
15	G15	Selalu <i>Scandisk</i> ketika <i>booting</i>		35	Baterai <i>di-charge</i> tidak bisa penuh 100%
16	G16	Muncul pesan <i>error</i> pada BIOS (macam-macam pesan <i>error</i>)		36	Indikator baterai menampilkan silang (x) merah
17	G17	Tidak ada tanda-tanda dari sebagian/seluruh perangkat yang bekerja pada CPU		37	Tombol <i>keyboard</i> lengket dan terpicet sendiri
18	G18	Kinerja grafis terasa sangat berat (biasanya dalam <i>game</i> atau manipulasi gambar)		38	Laptop bunyi beep panjang 1x dan beep pendek 2x
19	G19	Hanya sebagian perangkat yang bekerja		39	Laptop bunyi beep panjang 1x dan beep pendek 3x

Tabel 2 Jenis Kerusakan

No	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan
1	K01	Kerusakan pada Monitor
2	K02	Kerusakan pada RAM
3	K03	Kerusakan pada HDD
4	K04	Kerusakan
8	K08	Kerusakan pada <i>Processor</i>
9	K09	Kerusakan pada <i>Keyboard</i>
10	K10	Kerusakan pada <i>Mouse / Touchpad</i>
11	K11	Kerusakan pada <i>Motherboard</i>
12	K12	Kerusakan pada

		pada VGA
5	K05	Kerusakan pada <i>Sound Card</i>
6	K06	Kerusakan pada OS / Windows
7	K07	Kerusakan pada <i>Power suplay</i>

		<i>Charger</i>
13	K13	Kerusakan pada Kipas / <i>Fan</i>
14	K14	Kerusakan pada Baterai Laptop

Tabel 3 Relasi Jenis dan Gejala Kerusakan

NO	Kode Gejala	Kode Kerusakan														
		K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K10	K11	K12	K13	K14	
1	G1							*						*		
2	G2		*		*											
3	G3		*		*				*							
4	G4	*	*		*				*							
5	G5					*										
6	G6								*							
7	G7						*				*					
8	G8			*												
9	G9		*	*		*										
10	G10			*		*										
11	G11			*												
12	G12		*			*								*		
13	G13		*		*				*							
14	G14			*												
15	G15			*												
16	G16		*						*							
17	G17						*									
18	G18				*											
19	G19						*									
20	G20									*						
21	G21	*														
22	G22		*						*							
23	G23						*				*					
24	G24											*		*		
25	G25						*					*				
26	G26											*				
27	G27	*														
28	G28				*	*			*							

29	G29				*										
30	G30				*										
31	G31			*											
32	G32					*									
33	G33												*		
34	G34												*		
35	G35													*	
36	G36													*	
37	G37								*						
38	G38				*										
39	G39								*						

3.1.2 Forward Chaining

Tabel 4 Rule Base Forward Chaining

No	Aturan (Rule)	Kendala
5	Aturan 5 (R5)	If G28 and G29 and G30 then K05
6	Aturan 6 (R6)	If G5 and G09 and G10 and G12 and G32 then K06
7	Aturan 7 (R7)	If G1 and G7 and G17 and G19 and G23 and G25 then K07
8	Aturan 8 (R8)	If G4 and G13 and G16 then K08
9	Aturan 9 (R9)	If G3 and G6 and G22 and G28 and G37 and G39 then K009
10	Aturan 10 (R10)	If G20 and G28 then K10
11	Aturan 11 (R11)	If G7 and G23 then K11
12	Aturan 12 (R12)	If G24 and G25 and G26 then K12
13	Aturan 13 (R13)	If G1 and G12 and G33 and G34 then K13
14	Aturan 14 (R14)	If G24 and G35 and G36 then K14

3.2. Desain Sistem

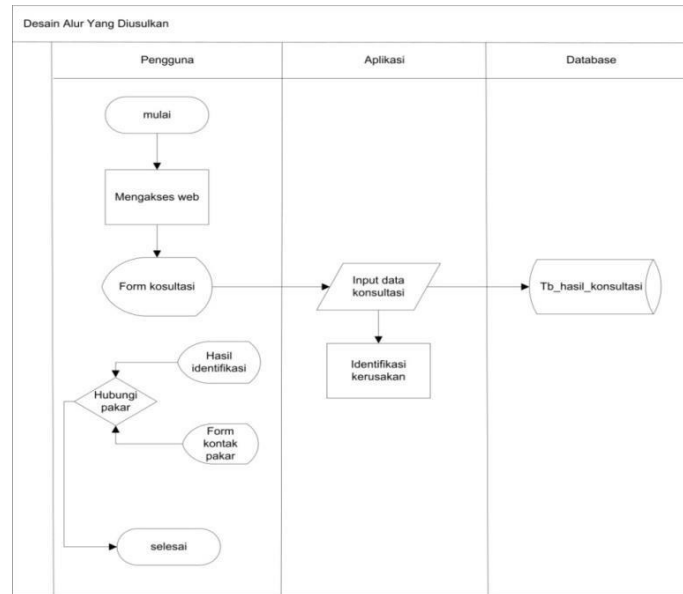
3.2.1 Perancangan Basis Data

Tahap perancangan Basis Data memaparkan bagaimana proses terbentuknya suatu database. Tahap perancangan Basis Data terdiri atas tiga langkah yaitu, perancangan relasi antar entitas yang dijelaskan menggunakan, Desain alur *Flowchart*, *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan Struktur Data.

1. Desain Alur *Flowchart*

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong analis dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian[3].

Gambar 3 Desain Alur Admin Yang Diusulkan



Gambar 4 Desain Alur Pengguna Yang Diusulkan

Berdasarkan gambar 3 dan 4, maka dapat dijelaskan bahwa desain alur yang diusulkan yaitu:

- Admin melakukan *login* ke *website* mengisi form *username* dan *password*, kemudian aplikasi memeriksa data admin, jika ya admin berhasil *login* ke dalam menu admin, jika tidak admin harus *login* ulang.
- Setelah admin berhasil *login*, di dalam menu admin terdapat beberapa menu yaitu Jenis Kerusakan, Gejala Kerusakan, informasi yg dapat diubah pada halaman depan, Relasi, Data hasil konsultasi yang dapat diolah datanya oleh admin
- Pengunjung mengakses web, pada form konsultasi pengunjung melakukan input data konsultasi dan gejala kerusakan yang dialami pada aplikasi, kemudian aplikasi menyimpan data konsultasi di dalam tabel hasil konsultasi dan menampilkan hasil diagnosa kerusakan serta solusinya ke pengunjung.
- Pengunjung dapat menghubungi pakar atau teknisi komputer jika pengunjung merasa kurang puas dengan hasil diagnosa atau butuh bantuan lebih lanjut dengan menghubungi pakar pada menu kontak.

2. *Data Flow Diagram* (DFD)

Data flow diagram (DFD) ini menggambarkan proses apa saja yang akan berjalan pada sistem pakar ini. Fase ini diawali dengan pembentukan diagram konteks yang menggambarkan keseluruhan dari suatu sistem[4].



Gambar 5 Diagram Konteks

Diagram konteks pada gambar 5 dapat dijelaskan bahwa Sistem Pakar untuk Identifikasi Kerusakan Komputer terdapat dua kesatuan luar, yaitu admin dan pengguna. Admin melakukan penginputan data berupa data admin, data gejala, data kerusakan, data relasi, dan data informasi. Sedangkan pengguna melakukan penginputan data konsultasi, dan informasi yang didapatkan oleh pengguna adalah data hasil konsultasi.

3. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 7 Entity Relationship Diagram (ERD)

4. Struktur Data

Tabel 5 Struktur Data Gejala

No	Field Name	Type	Width
1	*Id_gejala	Int	3
2	kode_gejala	varchar	10
3	nama_gejala	Text	
3	bobot	Int	3

Tabel 6 Struktur Data Jenis Kerusakan

No	Field Name	Type	Width
1	*kode_kerusakan	varchar	10
2	nama_kerusakan	varchar	100
3	ket	Text	
3	solusi	Text	

Tabel 7 Struktur Data Relasi

No	Field Name	Type	Width
1	*id_kg	Int	3
2	kode_kerusakan	varchar	10
3	id_gejala	Int	3

3.3 Penulisan Kode Program

Penulisan kode program atau coding merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Maka penulis menggunakan pemrograman PHP dan MySQL serta CSS *bootstrap* dalam implementasi database dan interface dalam pembuatan sistem aplikasi pengujian ini.

Tabel 8 Implementasi Database

No	Nama Tabel	Kegunaan
1	Tabel Admin	Menyimpan data <i>login</i> admin
2	Tabel Gejala	Menyimpan data gejala kerusakan
3	Tabel Hasil_Konsultasi	Menyimpan data hasil dari identifikasi dan solusi kerusakan
4	Tabel Informasi	Menyimpan data informasi sebagai catatan admin
5	Tabel Keterangan	Menyimpan data hasil konsultasi pengguna
6	Tabel Kerusakan	Menyimpan data jenis kerusakan
7	Tabel Kerusakan_gejala	Menyimpan data rekasi jenis kerusakan dan gejala kerusakan
8	Tabel User	Menyimpan data pendaftaran konsultasi pengguna

Tabel 9 Implementasi Interface

No	Nama Interface	Kegunaan
1	Form Admin	Untuk <i>login</i> admin ataupun pakar
2	Form List Admin	Mengelola data admin
3	Form Gejala	Mengelola data gejala kerusakan
4	Form Hasil Konsultasi	Mengelola hasil identifikasi dan solusi kerusakan
5	Form Informasi	Mengelola data informasi
6	Form Keterangan	Mengelola data hasil konsultasi pengguna
7	Form Kerusakan	Mengelola data jenis kerusakan
8	Form <i>User</i>	Mengelola data pengguna

3.4 Pengujian Program

Hasil pengujian website sistem pakar identifikasi kerusakan komputer dapat dilihat pada table 10 Semua form dapat diproses tidak ada yang error.

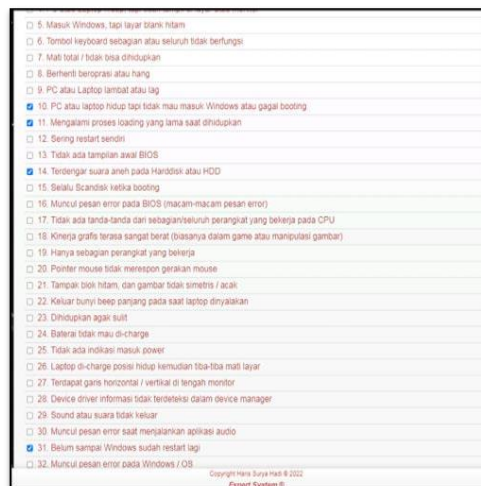
Tabel 10 Pengujian Program

No	Data Yang Diuji	Pemroses	Hasil
1	Login admin	Form <i>Login</i>	Baik
2	Tambah data admin	Form Tambah data admin	Baik
3	Ubah data admin	Form Ubah data admin	Baik
4	Hapus data admin	Form Hapus data admin	Baik
5	Tambah data jenis kerusakan	Form Tambah data jenis kerusakan	Baik
6	Ubah data jenis kerusakan	Form Ubah data jenis kerusakan	Baik
7	Hapus data jenis kerusakan	Form Hapus data jenis kerusakan	Baik
8	Tambah data gejala kerusakan	Form Tambah data gejala kerusakan	Baik
9	Ubah data gejala kerusakan	Form Ubah data gejala kerusakan	Baik
10	Hapus data gejala kerusakan	Form Hapus data gejala kerusakan	Baik
11	Hasil konsultasi	Form Hasil Konsultasi	Baik
12	Data hasil keterangan konsultasi	Form data keterangan	Baik
13	Hapus hasil keterangan konsultasi	Form hapus data keterangan	Baik

14	Tambah data informasi	Form tambah data informasi	Baik
15	Ubah data informasi	Form ubah data informasi	Baik
16	Hapus data informasi	Form Hapus data informasi	Baik
17	logout admin	Form Login	Baik

3.4.1 Pengujian Perhitungan *Forward Chaining* pada Sistem

Penulis melakukan uji coba terhadap perhitungan *Forward Chaining* pada sistem di dalam website sistem pakar kerusakan komputer. Contoh kasus yang diangkat penulis sama seperti sebelumnya yaitu pemilihan gejala PC atau laptop hidup tapi tidak mau masuk Windows atau gagal *booting* (G10), mengalami proses loading yang lama saat dihidupkan (G11), terdengar suara aneh pada Harddisk atau HDD (G14) dan belum sampai Windows sudah restart lagi (G31). Pengujian berhasil tanpa ada *error* pada sistem perhitungan nilai *Forward Chaining* pada sistem dapat dilihat pada gambar 8 dan gambar 9.



Gambar 8 Detail Pemilihan Gejala yang Dipilih



Gambar 9 Hasil Identifikasi Perhitungan *Forward Chaining*

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis dapat menyimpulkan bahwa penerapan sistem pakar identifikasi kerusakan pada komputer menggunakan metode forward chaining berbasis web dapat berjalan dengan baik serta dapat mengidentifikasi salah satu kerusakan komputer tanpa bertemu seorang pakar serta memberikan solusi yang diharapkan dapat membantu mahasiswa STMIK Surya Intan Kotabumi.

Sistem pakar identifikasi kerusakan pada komputer menggunakan metode forward chaining berbasis web juga dapat menjadi asisten dalam pemeriksaan kerusakan berkala yang dilakukan pada Lab STMIK Surya Intan Kotabumi agar lebih efisien. Namun masih banyak kekurangan pada aplikasi ini yang diharapkan akan dapat dikembangkan lagi berdasarkan saran-saran yang diterima penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Rosnelly, R. (2012). Sistem Pakar Teori dan Aplikasi.
- [2]. Himawan, R. (2017). Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Chikungunya. Skripsi, 1–49.
- [3]. Ilham Akhsanu Ridlo. (2017). Pedoman Pembuatan Flowchart.
- Kurniawan, B. (2011). Skripsi Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut.