

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN PADA LAPTOP MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Heri Mulyono<sup>1)</sup>, Regina Ade Darman<sup>2)</sup> Gefli Ramadhan<sup>3)</sup>

<sup>1, 2, 3)</sup> Pendidikan Informatika STKIP PGRI Sumatera Barat

Jl. Gunung Pangilun Padang

e-mail: [herimulyonoaja@gmail.com](mailto:herimulyonoaja@gmail.com)<sup>1)</sup>, [reginaade1986@gmail.com](mailto:reginaade1986@gmail.com)<sup>2)</sup>, [gefram1715@gmail.com](mailto:gefram1715@gmail.com)<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Laptop merupakan salah satu peralatan komputasi yang dapat membantu manusia dalam menjalankan aktifitas atau pekerjaan. Penggunaan alat ini cenderung mengalami peningkatan sesuai dengan kebutuhan dan tuntutan profesi. Dengan banyaknya jumlah pengguna maka potensi kerusakan pada laptop semakin besar. Permasalahan penelitian ini adalah bagaimana membuat aplikasi yang dapat membantu para user dalam mendiagnosa kerusakan pada laptop. Metode yang digunakan dalam membuat sistem pakar ini adalah certainty factor. Hasil penelitian ini berupa suatu sistem pakar berbasis desktop yang dapat memberikan informasi tentang masalah, penyebab, dan solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kerusakan. Sistem pakar ini telah diuji secara blackbox testing dan semua komponen bekerja sesuai dengan rancangan. Sistem ini juga telah divalidasi oleh pakar dan memperoleh kevalidan sebesar 91,66 % sehingga dapat dinyatakan layak untuk digunakan.

**Kata Kunci:** laptop; sistem pakar; certainty factor;

## ABSTRACT

Laptop is one of the computing equipment that can help humans in carrying out activities or jobs. The use of this tool tends to increase according to the needs and demands of the profession. With the large number of users, the potential for damage to laptops is even greater. The problem of this research is how to make an application that can help users in diagnosing damage to a laptop. The method used in making this expert system is certainty factors. The results of this research are in the form of a desktop-based expert system that can provide information about problems, causes, and solutions that can be done to overcome the damage. This expert system has been tested by blackbox testing and all components work according to the design. This system has also been validated by experts and obtained validity of 91,66% so that it can be declared fit for used.

**Keywords:** notebook; expert system; certainty factor;

## I. PENDAHULUAN

Saat ini penggunaan laptop semakin meningkat, hal ini disebabkan karena kepraktisan, ukurannya kecil, portable dan kemampuannya sama dengan komputer desktop. Ketika laptop mengalami masalah maka akan mengganggu aktifitas pemiliknya, dan untuk mengatasinya harus memanggil teknisi atau membawa ke tempat reparasi komputer. Hal ini membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang relatif mahal. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem pakar yang dapat menjadi alternatif dalam mengatasi permasalahan tersebut.

Dalam pembuatan sistem pakar, solusi yang digunakan adalah dengan melakukan pendekatan kecerdasan buatan. Ada beberapa metode yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah ketidakpastian saat proses pelacakan terjadi, pada penelitian ini pembuatan sistem pakar menggunakan metode certainty factor. Teori certainty factor digunakan untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Hasil sistem pakar yang menggunakan metode certainty factor ini, akan diperoleh seberapa besar tingkat keyakinan terhadap domain permasalahan yang dihadapi.

Konsep sistem pakar menurut beberapa literasi mempunyai beberapa pandangan yang berbeda. Menurut Budiharto, sistem pakar adalah program komputer yang mensimulasi penilaian dan perilaku manusia atau organisasi yang memiliki pengetahuan dan pengalaman ahli dalam bidang tertentu. Biasanya sistem seperti ini berisi basis pengetahuan yang berisi akumulasi pengalaman dan satu set aturan untuk menerapkan pengetahuan dasar untuk setiap situasi tertentu [1].

Sementara menurut Fitriastuti Dkk, bahwa 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 tertentu [2]. Basis pengetahuan yang diperoleh diambil dari pengetahuan seorang pakar maupun teori-teori yang ada pada bidang secara spesifik saja, oleh karena itu sistem pakar memiliki keterbatasan.

Sistem pakar dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu [3].

Menurut Rosnelly, sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan masalah yang dimaksud adalah : 1) Interpretasi, 2) Prediksi, 3) Diagnosis, 4) Perancangan, 5) Perencanaan, 7) Monitoring, 8) Debugging, 9) Instruksi dan 10) Kontrol [4].

Pengertian tentang database menurut Riyanto, bahwa database adalah kumpulan dari item data (file atau tabel) yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, tersimpan dalam perangkat keras komputer, dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya [5].

Beberapa pendapat juga menjelaskan pandangannya tentang metode certainty factor. Menurut Allister, *certainty factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Adapun kelebihan metode ini adalah 1) cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis penyakit atau masalah, 2) dalam sekali hitung hanya dapat mengolah 2 data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga.

Menurut Burbani, Certainty Factor merupakan suatu metode yang digunakan untuk menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Certainty Factor dapat terjadi dengan berbagai kondisi. Diantara kondisi yang terjadi adalah terdapat beberapa antensenden (dalam rule yang berbeda) dengan satu konsekuen yang sama [6].

Metode *certainty factor* merupakan suatu metode untuk membuktikan ketidakpastian pemikiran seorang pakar, dimana untuk mengakomodasi hal tersebut seseorang biasanya menggunakan *certainty factor* untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [7]. Hasil metode *certainty factor* yang berupa persentase, cocok untuk hasil program yang dibutuhkan pada penelitian.

Penelitian yang terkait dengan metode certainty factor pada sistem pakar ini adalah :

- 1) Arifin dkk (2017) dengan judul “Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit pada Tanaman Tembakau”. Metode *Certainty Factor* dipilih karena cocok dalam proses penentuan identifikasi hama dan penyakit, dan hasil dari penerapan metode ini adalah persentase. Persentase sistem ini merupakan tingkat akurasi penentuan penyakit atau hama yang menjangkiti tanaman tembakau. Penentuan persentase dipengaruhi oleh nilai MB yang didapat dari sistem dan nilai MD yang didapat dari penilaian seorang pakar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penentuan hama atau penyakit yang menyerang tanaman tembakau dipengaruhi oleh pemilihan gejala. [8]
- 2) Indyah Hartami Sani (2019) dengan judul “Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor”. Metode Certainty Factor dipilih berdasarkan pertimbangan dalam proses perhitungan, dan metode ini mencari kombinasi nilai kepercayaan tertinggi. Dan hasil penilaian terhadap sistem aplikasi dilihat dari sisi disain adalah 88% sedangkan dari sisi kemudahan adalah 91%.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, yang menjadi pembeda dalam penelitian ini adalah memperkuat hasil penelitian dan membuktikan tingkat kepercayaan atau kepastian metode CF dalam mendiagnosa tingkatan gejala kerusakan pada sebuah laptop. Pembuktian ini, diharapkan dapat merubah tindakan dan perilaku para pengguna laptop jika terjadi masalah tidak langsung di bawa ke tempat reparasi, tetapi dapat menggunakan aplikasi sistem pakar ini untuk memeriksa jenis kerusakannya. Mengetahui jenis kerusakan setidaknya pemilik laptop dapat mengestimasi biaya untuk perbaikan. Sistem pakar ini telah diterapkan oleh teknisi pada salah satu tempat service komputer di kota Padang, artinya penelitian ini turut memperluas implementasi metode CF.

## II.METODE PENELITIAN

Metode pada penelitian ini yaitu observasi, wawancara dan kepustakaan. Dalam penentuan nilai certainty factor pakar dilakukan wawancara terhadap teknisi komputer untuk memberikan nilai kepakaran. Certainty factor pakar bernilai 1 apabila teknisi yakin akan hubungan antara kerusakan dan gejala kerusakan. Pada diagnosa awal kerusakan laptop dibagi menjadi 5 masalah, yaitu 1) hang, 2) mati total, 3) Tidak tampil, 4) Tidak mencharge, dan 5) power drop.

### a. Basis Data Pengetahuan

Basis data pengetahuan berisi tentang data masalah pada laptop, gejala, gejala awal, penyebab dan solusi serta nilai Certainty factor gejala terhadap masalah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

TABEL I.  
DAFTAR PERMASALAHAN PADA LAPTOP

Id Masalah	Permasalahan
P001	Hang
P002	Mati Total
P003	Tidak Tampil
P004	Tidak Men-charge
P005	Power drop

TABEL II  
DAFTAR GEJALA

Id Gejala	Gejala
G001	Laptop terlalu panas (Over Heating)
G002	Batery tidak menyimpan arus
G003	Memori rusak
G004	Prosesor mati
G005	Power dari Adaptor tidak masuk
G006	Driver tidak terinstal
G007	Tegangan Power utama di Motherboard Nihil
G008	Pasta pada Chipset kurang baik
G009	Kinerja Hardisk melambat
G010	Tegangan Charger di Mainboard Nihil
G011	Power supllay Adaptor yang masuk tidak sesuai
G012	Instalasi Onboar kurang sempurna
G013	Tegangan blok <i>power</i> di mainboard ada yang <i>short</i>
G014	<i>Led</i> indikator <i>power</i> tidak menyala
G015	Tombol <i>switch on</i> tidak merespon

TABEL III.  
DAFTAR NILAI CERTAINTY FACTOR GEJALA TERHADAP MASALAH

Id Gejala	Id Permasalahan	Nilai CF
G001	P001	0,40
G002	P001	0,40
G003	P001	0,60
G004	P002	0,60
G005	P002	0,40
G006	P002	1,00
G007	P003	0,80
G008	P003	1,00
G009	P003	0,60
G010	P004	1,00
G011	P004	0,40
G012	P004	0,40
G013	P005	0,80
G014	P005	0,60
G015	P005	1,00

#### b. Representasi Pengetahuan

Beberapa representasi pengetahuan untuk diagnosa kerusakan laptop menggunakan metode certainty factor dalam bentuk kaidah produksi dapat dilihat pada tabel 4.

TABEL IV.  
KAIDAH PRODUKSI GEJALA AWAL PERMASALAHAN

No	Aturan
1	If Overheating AND <i>Device non onboard</i> tidak terinstal sempurna AND Kinerja harddisk melambat THEN Hank
2	If Overheating AND Power dari adaptor tidak masuk ke laptop AND <i>Device non onboard</i> tidak terinstal sempurna THEN Hank
3	If Overheating AND <i>Memory crash</i> ) AND Baterai tidak menyimpan arus AND Power dari adaptor tidak masuk ke laptop THEN Mati
4	If Power dari adaptor tidak masuk ke laptop AND Tegangan blok <i>power</i> di mainboard ada yang nihil AND Tegangan blok <i>power</i> di mainboard ada yang <i>short</i> AND Tombol <i>switch on</i> tidak merespon THEN Mati
5	If Overheating AND Baterai tidak menyimpan arus AND <i>Processor</i> mati AND <i>Device non onboard</i> tidak terinstal sempurna THEN Mati
6	If Overheating AND <i>Memory crash</i> AND <i>Processor</i> mati AND <i>Thermal</i> pasta pada chipset

---

	kurang baik THEN No Display
7	If Overheating AND Memory crash AND Thermal pasta pada chipset kurang baik (G008) AND Kinerja harddisk melambat THEN No Display
8	If Baterai tidak menyimpan arus AND Power dari adaptor tidak masuk ke laptop AND Tegangan blok charger di mainboard nihil THEN No Charge
9	If Memory crash AND Processor mati AND Power dari adaptor tidak masuk ke laptop AND Device non onboard tidak terinstal sempurna THEN No Display
10	If Overheating AND Supply Power adaptor yang masuk ke laptop tidak sesuai AND Konslet (short) atau instalasi non onboard kurang sempurna AND Tegangan blok power di mainboard ada yang short THEN No Charge

---

c. Hasil Perhitungan Manual

Formula dasar digunakan apabila belum ada nilai CF untuk setiap gejala yang menyebabkan penyakit. Certainty factor memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakkeyakinan yang kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut:

$$CF [H,E]= MB[H,E] - MD[H,E]..... [1]$$

Keterangan:

- CF[H,E] : certainty factor hipotesa yang dipengaruhi oleh evidence e diketahui dengan pasti.
- MB[H,E] : measure of belief terhadap hipotesa H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)
- MD : Measure of Disbelief (Nilai Ketidakpercayaan)
- P : Probability
- E : Evidence (Peristiwa/Fakta)

Kombinasi certainty factor yang digunakan untuk mengdiagnosa penyakit adalah (Turban: 2005): Apabila terdapat kaidah dengan kesimpulan yang serupa (similiary concluded rules) atau lebih dari satu gejala, maka CF selanjutnya dihitung dengan persamaan:

$$CF_{combine} [CF1,CF2]= CF_1 + CF_2 *(1 - CF_1)..... [2]$$

Berdasarkan Tabel 3 nilai CF secara berurutan (R1, R2, R3 dan R4) = 0.40, 0.40, 0.6, 0.6. Untuk R1 dan R2 dapat dituliskan [R1] dan [R2] :

$$CF_{combine} [CF1, CF2] = CF1 + CF2 (1-CF1) \\ = 0,4 + 0,4 (1-0,4) \\ = 0,64$$

Untuk sementara tampung nilai di [R4], sehingga [R4] = 0,64. Dan untuk R3 dan R4 dapat dituliskan [R3] dan [R4] :

$$CF[CF3, CF4] = CF3 + CF4 (1-CF3) \\ = 0,6 + 0,64 (1-0,6) \\ = 0,856$$

Berdasarkan perhitungan manual diperoleh nilai 0,856 atau 85,6%, dan dari hasil perhitungan sistem yang dibuat diperoleh nilai 0,85 atau 85% artinya kedua perhitungan tersebut berbeda namun tidak signifikan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pakar ini telah dilakukan proses pengujian dengan 2 cara yaitu dengan pengujian sistem dan pengujian pakar. Pengujian sistem dilakukan dengan cara melakukan proses diagnosa pada halaman antarmuka pengguna. Pada halaman antarmuka, pengguna dapat melakukan diagnosa dengan cara memilih gejala yang ditampilkan sistem.

a. Antar muka halaman depan

Tampilan antarmuka halaman depan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Antarmuka halaman depan

Berdasarkan Gambar 1 dapat diuraikan bahwa menu ini terdiri dari enam pilihan, yaitu : Home, Registrasi Login, Konsultasi, Help dan About. Menu Home merupakan halaman beranda. Menu Registrasi digunakan menyimpan data User yang akan konsultasi. untuk Menu Konsultasi merupakan menu tempat memulai diagnosa kerusakan laptop yang berisikan gejala dari setiap masalah kerusakan, proses diagnosa kerusakan dan solusi yang disarankan serta penyebab terjadinya masalah pada laptop. Menu Help digunakan untuk memandu cara menggunakan sistem. Menu About adalah menu berisikan informasi tentang pembuat aplikasi.

Selanjutnya

b. Menu Konsultasi

Menu konsultasi dapat dilihat seperti pada Gambar 2.

No	Pertanyaan	Pilih Karakter
1	Overheating	Pilih
2	Baterai Tidak Menyimpan Arus	Pilih
3	Memory Crash	Pilih
4	Processor Mati	Pilih
5	Power dari adaptor tidak masuk ke laptop	Pilih
6	Device non onboard tidak terinstal sempurna	Pilih
7	Tegangan blok power di mainboard ada yang nihil	Pilih
8	Thermal pasta pada chipset kurang baik	Pilih
9	Kinerja harddisk melambat.	Pilih
10	Tegangan blok power di mainboard nihil	Pilih

Gambar 2. Antarmuka Konsultasi

Berdasarkan Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa antarmuka ini berisi tentang masalah-masalah yang terjadi pada laptop. Setelah opsi tersebut dipilih, maka sistem pakar akan memberikan suatu solusi.

c. Menu Solusi

Gambar 3 memperlihatkan contoh dari solusi dalam sistem pakar ini.

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN LAPTOP DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR**

[HOME](#)   [REGISTRASI](#)   [LOGIN](#)   [KONSULTASI](#)   [HELP](#)   [ABOUT](#)

Data User		Hasil Diagnosa	
Nama Member	rere putri	Kode Kerusakan	P004
Jenis Kelamin	perempuan	Nama Kerusakan	Tidak mendas
Alamat	padang	Solusi	1. Selalu gunakan adaptor original laptop 2. Pastikan baterai masih menyimpan arus dengan normal
Umur	29		

 **Gefliramadhan**  
 **+6282388401258**  
 **gefram1715@gmail.com**

Gambar 3. Contoh Solusi

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa telah dilakukan pengujian baik secara manual melalui perhitungan rumus metode certainty factor dan menggunakan sistem melalui pakar teknisi komputer. Sebanyak 12 kali pengujian sistem terdapat 11 data valid, dengan perbedaan maksimum  $\leq 0,25$ , sehingga dapat dikatakan bahwa pengujian ini mempunyai tingkat keakuratan sebesar 91,66%.

Dengan presentasi keakuratan 91,66% menjadi bukti nyata bahwa diagnosa gejala setiap pakar mempengaruhi tingkat keakuratan sistem. Jika melibatkan lebih dari satu pakar, maka pakar-pakar tersebut harus mendiskusikan gejala yang tepat sehingga keakuratan sistem memiliki presentase yang lebih baik. Pada penelitian ini, untuk daftar gejala hanya melibatkan satu orang pakar, sedangkan satu pakar lainnya hanya sebagai penguji tambahan terhadap proses validasi aplikasi ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budiharto, Artificial Intelligent Konsep dan Penerapannya, Yogyakarta: Andi Offset, 2014.
- [2] Fitriastuti, "Aplikasi Pakar Berbasis Web Untuk Mendeteksi Kerusakan Perangkat Komputer Dengan Metode Backward Chaining," *JANATEKNIKA*, vol. Vol. 11 No. 2, no. FT Universitas Janabadra Yogyakarta, pp. 97-98, 2009.
- [3] Desiani, Konsep Kecerdasan Buatan, Yogyakarta: Andi Publisher, 2016.
- [4] R. Rosnelly, Sistem Pakar Konsep dan Teori, Yogyakarta: Andi Publisher, 2016.
- [5] Riyanto, Membuat Sendiri Sistem Informasi Penjualan dengan PHP dan MySql, Yogyakarta: Gava Media, 2011.
- [6] A. Burbani, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Kelinci Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. Vol.1 No. 1, no. Politeknik Negeri Malang, pp. 1-6, 2014.
- [7] E. M. V. S. Sutoyo, Kecerdasan Buatan, Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
- [8] M. Arifin, "Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit pada Tanaman Tembakau," *Berkala Sainstek*, vol. Vol 5 No.1, no. Universitas Jember, pp. 21-28, 2017.
- [9] I. H. Santi, "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor," *Intensif*, vol. Vol.3 No.1, no. Universitas Islam Balitar, pp. 159-168, 2019.