

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN PADA KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Dwi Kurnia¹⁾, Muhammad Irfan²⁾, David Indra Pramana³⁾

Sistem Informasi Universitas AMIKOM Yogyakarta
Jl Ringroad Utara, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta Indonesia 55283
Email : dwi.kurnia@students.amikom.ac.id,
muhhammad.setiadi@students.amikom.ac.id²
david.2000@students@gmail.com³

Diajukan: 20 Juli 2022; Direvisi: 04 Mei 2024; Diterima: 06 Mei 2024

Abstrak. Komputer telah menjadi bagian penting dalam berbagai aktivitas pekerjaan manusia di era digital ini. Seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat. Namun, penggunaan perangkat keras tidak ada batasan usia. masih banyak orang awam yang belum bisa menganalisa kerusakan komputer. Dan dibutuhkan seorang ahli untuk menganalisa kerusakan komputer, nantinya sistem akan dibuat untuk membantu memudahkan seorang ahli menganalisa kerusakan komputer dengan waktu yang seefektif dan efisien. Solusi yang akan digunakan adalah dengan melakukan pendekatan kecerdasan buatan, Cara kerjanya adalah dengan melakukan reasoning yang begitu canggih sehingga akan melakukan diagnosa kerusakan sistem pakar dari input gejala. Certainty Factor (CF) adalah salah satu teknik yang digunakan untuk memberikan kepastian atas suatu fakta. Aplikasi berbasis desktop yang menghasilkan "Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Komputer Menggunakan Certainty Factor". Hasil pengujian dari konsultasi dengan sistem ini menunjukkan bahwa sistem mampu menentukan kerusakan berdasarkan gejala – gejala, serta memberikan persentase yang diperoleh dari proses perhitungan *Certainty Factor*.

Kata Kunci: *Sistem Pakar, Kerusakan Komputer, Certainty Factor*

Abstract. Computers have become an important part of various human work activities in this digital era. Along with the rapid development of technology. However, the use of hardware there is no age limit. there are still many ordinary people who have not been able to analyze computer damage. And it takes an expert to analyze computer damage, later the system will be created to help make it easier for an expert to analyze computer damage in an effective and efficient manner. The solution that will be used is to use an artificial intelligence approach. The way it works is by doing sophisticated reasoning so that it will diagnose expert system damage from symptom input. Certainty Factor (CF) is one of the techniques used to provide certainty over a fact. A desktop-based application that produces an "Expert System for Diagnosing Computer Damage Using Certainty Factor". The test results from consultation with this system indicate that the system is able to determine the damage based on the symptoms, as well as provide the percentage obtained from the Certainty Factor calculation process.

Keywords: Expert System, Computer Damage, Certainty Factor

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang Masalah

Di masa sekarang, penggunaan laptop sudah semakin meningkat, hal ini disebabkan karena penggunaannya yang mudah, ukurannya kecil, dan kemampuannya yang sama dengan komputer dekstop. Karena perkembangan teknologi yang sangat cepat ini, masyarakat menjadi lebih mudah dalam menyelesaikan pekerjaan. Hampir di setiap bidang tidak dapat dipisahkan

dengan penggunaan teknologi. Salah satu penggunaannya yaitu laptop. Laptop merupakan alat yang digunakan untuk mengolah data yang sesuai prosedur yang telah dirumuskan. Laptop tidak hanya digunakan untuk sebuah pekerjaan, tetapi juga dapat digunakan sebagai hiburan seperti menonton film, mendengarkan musik, dan bermain video game.

Dengan banyaknya penggunaan laptop, maka akan semakin besar juga terjadinya kerusakan pada laptop. Penggunaan laptop yang digunakan terus menerus tanpa perawatan yang sesuai, juga dapat menyebabkan kerusakan pada laptop. Tapi tidak banyak yang mengetahui cara memperbaiki laptop yang sudah mencapai batas penggunaan dan rusak. Padahal jika ada beberapa komponen laptop yang rusak dapat diperbaiki. Ketika laptop mengalami kendala, maka akan sangat mengganggu aktifitas penggunanya, dan untuk memperbaikinya harus memanggil teknisi yang ahli atau dapat membawanya ke tempat reparasi komputer[1]. Tetapi hal ini jelas memakan waktu yang cukup lama dan biaya yang lumayan mahal. Oleh karena itu, diperlukannya sebuah sistem pakar mengenai alternatif dalam mengatasi permasalahan tersebut[2]. Dalam pembuatan sistem pakar, solusi yang dapat digunakan adalah dengan melakukan pendekatan kecerdasan buatan atau AI (*Artificial Intelligence*)[3]. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah saat proses pelacakan terjadi, pada penelitian ini pembuatan sistem pakar menggunakan metode *Certainty Factor*. Teori *Certainty Factor* diterapkan untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Hasil sistem pakar yang menggunakan *Certainty Factor* [4] ini, akan didapatkan seberapa besar tingkat keyakinan pada domain permasalahan yang dihadapi. Klasifikasi dari metode *Certainty Factor* ini akan menghitung tingkat kemungkinan penyakit berdasarkan nilai keyakinan yang diberikan pakar dan gejala-gejala penyakit yang dipilih oleh user[5]. Tujuan dari pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit lambung ini adalah untuk membangun sistem pakar yang berfungsi mendiagnosa awal[6]. Selain itu, untuk menerapkan dan menggunakan sistem pakar agar para ahli maupun non ahli dapat menggunakannya[7]. Karena Sistem yang dibangun dapat memberikan informasi[8]. Sistem ini menggunakan metode *Forward Chaining* untuk memastikan diagnosis yang mudah dan akurat[9]. sistem ini juga dapat memberikan manfaat dalam pencegahan serta mengetahui tindakan awal[10].

2. Metode

Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty Factor* (CF) adalah nilai parameter klinis yang diberikan oleh MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Dalam menghadapi suatu masalah sering ditemukannya hasil yang tidak memiliki kepastian. Ketidakpastian ini bisa berupa probabilitas yang tergantung dari hasil suatu kejadian. Hasil yang tidak pasti ini disebabkan oleh dua faktor, diantaranya yaitu hasil pengguna yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan sistem dan aturan yang tidak pasti. Ada juga tiga penyebab ketidakpastian aturan, yaitu aturan tunggal, ketidakcocokan antar konsekuensi dalam aturan, dan penyelesaian konflik. Aturan tunggal yang dapat mengakibatkan ketidakpastian dipengaruhi oleh tiga hal, yaitu kesalahan, kombinasi gejala, dan probabilitas. Probabilitas disebabkan karena ketidakmampuan seorang pakar dalam merumuskan suatu aturan secara pasti. Terdapat juga beberapa pilihan jawaban dalam menentukan faktor kepastian, untuk beberapa pilihan jawaban.

Tabel 1. Ketentuan Nilai pada Metode *Certainty Factor*

| No | <i>Certainty Term</i> | Nilai CF |
|----|-----------------------|----------|
| 1 | Sangat yakin | 1 |
| 2 | Yakin | 0.8 |
| 3 | Cukup yakin | 0.6 |
| 4 | Kurang yakin | 0.4 |
| 5 | Tidak yakin | 0.2 |
| 6 | Sangat tidak yakin | 0 |

Certainty Factor didefinisikan pada persamaan (Giarattano dan Riley, 1994):

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

$CF(H,E)$: *Certainty Factor* dari H (hipotesis) yang dipengaruhi oleh gejala E (*evidence*). Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan yang mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan yang mutlak.

$MB(H,E)$: ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap H (hipotesis) yang dipengaruhi oleh gejala E (*evidence*).

$MD(H,E)$: ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap H (hipotesis) yang dipengaruhi oleh gejala E (*evidence*).

3. Hasil

3.1. Basis Pengetahuan

Data yang digunakan untuk mengidentifikasi kerusakan berdasarkan gejala sesuai dengan aturan, yaitu dari buku dan seorang pakar.

Tabel 2. Tabel Kerusakan

| Kode | Kerusakan |
|------|---|
| G01 | Baterai tidak bisa digunakan atau di <i>charge</i> |
| G02 | Lampu pada indikator adaptor laptop selalu berkedip-kedip |
| G03 | Tidak ada indikator masuk power |
| G04 | Saat dinyalakan ada proses POST, tetapi berhenti sesaat dan tidak langsung masuk ke <i>operating system</i> |
| G05 | Tampil pesan pada monitor " <i>Harddisk Error</i> " atau " <i>Harddisk Failur</i> " |
| G06 | Kecepatan pada CPU lambat atau <i>bad sector</i> |
| G07 | CD atau DVD tidak terdeteksi |
| G08 | CD atau DVD tidak dapat membaca atau menulis |
| G09 | Laptop kadang sulit untuk dihidupkan |
| G10 | Setelah dinyalakan tidak ada tampilan layer pada monitor |
| G11 | Mati total |
| G12 | Indikator <i>charge</i> nyala, tetapi setelah di <i>charge</i> lampu indikator mati atau konslet |
| G13 | Tidak ada bunyi "beep" saat laptop dihidupkan |
| G14 | Bunyi "beep" terus menerus |
| G15 | Layar monitor <i>blue screen</i> |
| G16 | Saat komputer menyala muncul garis-garis pada layar |
| G17 | Warna pada monitor ganti-ganti |
| G18 | Tampilan layer monitor tidak stabil |
| G19 | Speaker laptop tidak berbunyi |
| G20 | Semua <i>port USB</i> tidak mengenali perangkat yang terhubung |
| G21 | Kursor bergerak tidak stabil |
| G22 | <i>Keyboard</i> tidak berfungsi |
| G23 | Kursor tidak bergerak |
| G24 | Tanda silang pada ikon baterai |
| G25 | Laptop mati saat di <i>charger</i> dicabut, meskipun sebelumnya sudah di <i>charger</i> |
| G26 | Stelah menyalakan laptop lampu layer pada monitor menyala tetapi terkadang menjadi redup atau gelap |
| G27 | Laptop membutuhkan waktu beberapa menit untuk <i>boot</i> ke <i>desktop</i> |

Tabel 3. Tabel Kondisi

| Kode | Kondisi |
|------|----------------------------------|
| K01 | Kerusakan <i>Adapter Charger</i> |
| K02 | Kerusakan <i>Harddisk</i> |
| K03 | Kerusakan CD/DVD ROM |
| K04 | Kerusakan <i>Motherboard</i> |
| K05 | Kerusakan RAM |
| K06 | Kerusakan LCD |
| K07 | Kerusakan <i>Speaker</i> |
| K08 | Kerusakan USB |
| K09 | Kerusakan <i>Keyboard</i> |
| K10 | Kerusakan <i>Touchpad</i> |
| K11 | Kerusakan Baterai |
| K12 | Kerusakan <i>Screen Inverter</i> |
| K13 | Kerusakan <i>Starup Problem</i> |

3.2 Rule Aturan/Kaidah

Beberapa representasi ilmu pengetahuan untuk diagnose kerusakan pada laptop menggunakan metode *Certainty Factor* dalam bentuk kaidah produksi

- Rule 1: IF baterai tidak dapat di *charge*
 AND lampu pada indikator adapter laptop berkedip-kedip
 AND tidak ada indikator yang masuk *power*
 THAN kerusakan pada adapter
- Rule 2: IF saat posisi nyala ada proses POST namun tidak langsung masuk ke *Operating System*
 AND tampilan pesan pada monitor “*Harddisk Error*” atau “*Harddisk Failur*”
 AND kecepatan CPU menjadi lambat atau bad sector
 THAN kerusakan pada *Harddisk*
- Rule 3: IF CD/DVD tidak dapat terdeteksi
 AND CD/DVD tidak dapat membaca atau menulis
 THAN kerusakan pada CD/DVD
- Rule 4: IF laptop sulit dinyalakan
 AND setelah hidup tidak ada tampilan pada layer monitor
 AND mati total
 AND indikator *charger* nyala, tetapi setelah di *charger* lampu pada indikator mati atau konslet
 AND tidak ada suara “beep” setelah dihidupkan
 THAN kerusakan pada *Motherboard*
- Rule 5: IF bunyi “beep” terus menerus
 AND layar pada monitor *blue screen*
 AND saat monitor menyala muncul garis-garis pada layar monitor
 THAN kerusakan pada RAM
- Rule 6: IF layar pada monitor *blue screen*
 AND saat komputer menyala muncul garis-garis pada layar
 AND warna pada monitor berganti-ganti
 AND tampilan pada layar tidak stabil

| | |
|----------|--|
| Rule 7: | THAN kerusakan pada LCD IF <i>speaker</i> laptop tidak dapat berbunyi THAN kerusakan pada <i>speaker</i> |
| Rule 8: | IF semua <i>port</i> USB tidak mengenali perangkat yang terhubung THAN kerusakan pada USB |
| Rule 9: | IF kursor bergerak dengan tidak stabil THAN kerusakan pada <i>touchpad</i> |
| Rule 10: | IF <i>keyboard</i> tidak berfungsi THAN kerusakan pada <i>keyboard</i> |
| Rule 11: | IF tanda silang ikon baterai atau " <i>battery not detected</i> " AND laptop mati saat <i>charger</i> dicabut, meskipun sebelumnya sudah di <i>charger</i> THAN kerusakan pada baterai |
| Rule 12: | IF setelah menyalakan laptop lampu layar menyala untuk waktu tertentu kemudian menjadi gelap. THAN kerusakan pada <i>Screen Inverter</i> |
| Rule 13: | IF laptop membutuhkan waktu beberapa menit untuk <i>boot</i> ke <i>desktop</i> THAN kerusakan pada <i>Starup Problem</i> |

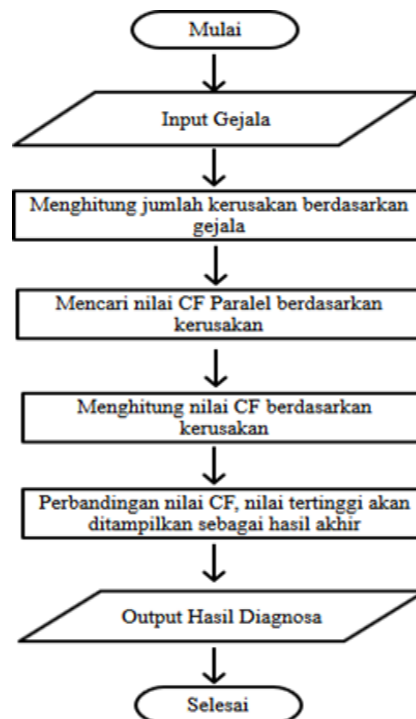
Tabel 4. Simulasi Hasil Diagnisa Kerusakan

| Kode Kerusakan | Nilai CF | Kode Gejala | Nama Gejala |
|--|----------|-------------|---|
| K01 Kerusakan Adapter <i>Charger</i> | 0.6 | G01 | Baterai tidak bisa di <i>charge</i> |
| | | G02 | Lampu indikator adaptor laptop berkedip-kedip |
| | | G03 | Tidak ada indikator masuk power |
| | | G04 | Saat dinyalakan ada proses POST, tetapi berhenti sesaat dan tidak langsung masuk ke <i>operating system</i> |
| K02 Kerusakan <i>Harddisk</i> | 0.8 | G05 | Tampil pesan pada monitor " <i>Harddisk Error</i> " atau " <i>Harddisk Failur</i> " |
| | | G06 | Kecepatan pada CPU lambat atau <i>bad sector</i> |
| | | G07 | CD atau DVD tidak terdeteksi |
| K03 Kerusakan CD/DVD ROM | 1 | G08 | CD atau DVD tidak dapat membaca atau menulis |
| | | G09 | Laptop kadang sulit untuk dihidupkan |
| | | G10 | Setelah dinyalakan tidak ada tampilan layer pada monitor |
| K04 Kerusakan <i>Motherboard</i> | 0.8 | G11 | Mati total |
| | | G12 | Indikator <i>charge</i> nyala, tetapi setelah di <i>charge</i> lampu indikator mati atau konslet |
| | | G13 | Tidak ada bunyi "beep" saat laptop dihidupkan |
| K05 Kerusakan RAM | 0.8 | G14 | Bunyi "beep" terus menerus |
| | | G15 | Layar monitor <i>blue screen</i> |
| | | G16 | Saat komputer menyala muncul garis-garis pada layar |
| K06 Kerusakan LCD | 0.8 | G15 | Layar monitor <i>blue screen</i> |
| | | G16 | Saat komputer menyala muncul garis-garis pada layar |
| | | G17 | Warna pada monitor berganti-ganti |
| K07 Kerusakan Speaker | 1 | G18 | Tampilan layar tidak stabil |
| | | G19 | Speaker laptop tidak berbunyi |

| | | | |
|--|-----|------------|---|
| K08 Kerusakan USB | 0.8 | G20 | Semua <i>port USB</i> tidak mengenali perangkat yang terhubung |
| K09 Kerusakan <i>Keyboard</i> | 1 | G21 G22 | Kursor tidak bergerak stabil <i>Keyboard</i> tidak berfungsi |
| K10 Kerusakan <i>Touchpad</i> | 0.8 | G23 | Kursor tidak bergerak |
| K11 Kerusakan Baterai | 1 | G24 G25 | Tanda silang pada ikon baterai Laptop mati saat di <i>charger</i> dicabut, meskipun sebelumnya sudah di <i>charger</i> |
| K12 Kerusakan <i>Screen Inverter</i> | 1 | G26 | Stelah menyalakan laptop lampu layer pada monitor menyala tetapi terkadang menjadi redup atau gelap |
| K13 Kerusakan <i>Startup Problem</i> | 1 | G27 | Laptop membutuhkan waktu beberapa menit untuk <i>boot ke desktop</i> |

3.3 Mesin Inferensi

Mesin inferensi adalah otak dari sistem pakar, maksudnya adalah bagian ini mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola pemikiran atau penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar.



Gambar 1. Tahapan Mesin Inferensi

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Dengan selesainya kegiatan penelitian dan analisis sistem, maka penulis dapat

menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil sistem pakar dengan metode *Certainty Factor* ini, akan didapatkannya seberapa besar tingkat keyakinan terhadap domain permasalahan yang dihadapi.
2. Sistem pakar diagnosa kerusakan yang ada pada laptop berbasis desktop ini dilengkapi dengan berbagai menu pakar yang digunakan untuk proses tambah, simpan data, edit, dan hapus.
3. Uji kelayakan sistem ini bertujuan untuk mengetahui seberapa layak sistem dan ketepatan dalam mendiagnosa
4. Untuk mendapatkan sistem pakar yang baik, maka dibuatlah sistem pakar yang menggunakan alur metode *certainty factor* guna untuk menentukan nilai kepastian dari setiap gejala.
5. Sistem pakar ini juga dapat membantu teknisi laptop untuk mendiagnosa kerusakan pada laptop.

4.2 Saran

Penelitian yang sudah dilakukan ternyata tidak terlepas dari kelemahan dan beberapa kekurangan. Maka dari itu, penulis menyarankan beberapa hal guna untuk pengembangan sistem yang lebih baik, diantaranya:

1. Jika dilihat untuk tampilan sistem pakar masih tampak cukup sederhana, karena itu dapat di kembangkan lagi menjadi lebih menarik dengan dilengkapi media atau multimedia seperti suara dan gambar mupun animasi.
2. Karena semakin kedepan ilmu pengetahuan terus berkembang dan ditemukannya hal-hal yang baru, maka basis pengetahuan sistem pakar ini perlu ditambah data dan melengkapi data guna untuk kerusakan laptop.

Daftar Pustaka

- [1] A. Marlyaningrum, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis pada Sistem Komputer," 2013.
- [2] L. D. Ajisari and P. T. Prasetyaningrum, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kardiovaskular Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Comput. Inf. Syst. Ampera*, vol. 5, no. 2, pp. 121–137, 2024.
- [3] W. Anggarini, "Aplikasi Konsep Sistem Pakar untuk Troubleshooting PC Menggunakan PHP dan MySQL," 2012.
- [4] A. A. Z. Burhani, B. Harijanto, and H. Pradibta, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Kelinci Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Inform. Polinema*, vol. 1, no. 1, p. 1, 2014.
- [5] S. Herin and P. T. Prasetyaningrum, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Dengue Dan Tifoid Menggunakan Metode Certanty Factor Berbasis Web," *J. Comput. Inf. Syst. Ampera*, vol. 5, no. 3, pp. 203–220, 2024.
- [6] S. Setiyani and P. T. Prasetyaningrum, "Penerapan Metode Naive Bayes Classifier Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung," *J. Sist. Inf. Dan Bisnis Cerdas Vol*, vol. 14, no. 2, 2021.
- [7] H. Hasnidar and P. T. Prasetyaningrum, "Sistem Pakar Pengidentifikasian Jenis Kulis Wajah Dalam Pemilihan Msglow Series Menggunakan Naïve Bayes," *J. Sains Dan Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 137–150, 2022.
- [8] P. T. Prasetyaningrum and J. Juwita, "Implementasi Sistem Pakar Berbasis Website Untuk Mengidentifikasi Hama Tanaman Padi Beserta Penanganannya," *J. Sist. Inf. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–15, 2020, doi: 10.47080/simika.v3i2.974.
- [9] R. Larasaty and P. T. Prasetyaningrum, "Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan Pada Difabel Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *J. Comput. Inf. Syst. Ampera*, vol. 5, no. 3, pp. 138–154, 2024.
- [10] B. W. A. Pratama and P. T. Prasetyaningrum, "Implementasi Metode Certainty Factor Dalam Sistem Pakar Diagnosa Nomophobia Pada Remaja Berbasis Web," *J. Comput. Inf. Syst. Ampera*, vol. 5, no. 3, pp. 155–173, 2024.