



SITUSTIKA FIKUNMA Vol. 15, No. 2, 2026

Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Laptop Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web

Sri Setiyowati¹, Andrianti Heri Wibowo²

Fakultas Teknologi dan Informatika Universitas Mathla'ul Anwar Banten

Email: robby_bae87@yahoo.com

Abstrak. Laptop merupakan perangkat penting yang digunakan dalam kegiatan pendidikan, pekerjaan, dan komunikasi digital. Namun, pengguna sering mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi jenis kerusakan laptop karena gejala yang muncul dapat memiliki kemiripan antara satu kerusakan dengan kerusakan lainnya. Permasalahan tersebut menyebabkan pengguna membutuhkan bantuan awal sebelum melakukan perbaikan ke teknisi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar diagnosis kerusakan laptop berbasis web menggunakan metode Certainty Factor (CF). Metode CF digunakan untuk menghitung tingkat keyakinan terhadap hasil diagnosis berdasarkan gejala yang dipilih pengguna dan nilai keyakinan pakar. Sistem dirancang melalui tahapan pengumpulan pengetahuan, penyusunan basis aturan, perancangan basis data, implementasi antarmuka, dan pengujian. Fitur sistem meliputi pengelolaan data gejala, data kerusakan, basis aturan, proses konsultasi, hasil diagnosis, dan rekomendasi solusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan diagnosis awal berdasarkan kombinasi gejala yang dipilih pengguna. Sistem ini diharapkan dapat membantu pengguna memperoleh informasi awal mengenai kemungkinan kerusakan laptop dan langkah penanganan yang sesuai.

Kata kunci: sistem pakar, laptop, certainty factor, diagnosis, web.

1 Pendahuluan

Laptop merupakan perangkat teknologi informasi yang banyak digunakan oleh pelajar, mahasiswa, dosen, pegawai, dan masyarakat umum. Penggunaan laptop yang intensif dapat menimbulkan berbagai masalah seperti perangkat tidak menyala, layar tidak tampil, baterai cepat habis, sistem lambat, keyboard tidak berfungsi, dan suhu perangkat terlalu panas[1][2].

Tidak semua pengguna memiliki kemampuan teknis untuk mengidentifikasi penyebab kerusakan laptop. Gejala kerusakan sering kali saling berkaitan sehingga pengguna sulit menentukan apakah masalah berasal dari perangkat keras, perangkat lunak, sistem operasi, baterai, atau komponen lain. Kondisi ini menunjukkan perlunya sistem yang dapat membantu pengguna melakukan diagnosis awal [3][4].

Sistem pakar merupakan salah satu cabang sistem cerdas yang menggunakan pengetahuan pakar untuk menyelesaikan masalah tertentu. Sistem pakar dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi diagnosis berdasarkan gejala yang dipilih pengguna. Metode Certainty Factor sesuai digunakan karena dapat menghitung tingkat keyakinan terhadap suatu kemungkinan diagnosis [5][6].

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pakar diagnosis kerusakan laptop berbasis web menggunakan metode Certainty Factor. Sistem ini diharapkan dapat memberikan informasi awal kepada pengguna mengenai jenis kerusakan dan saran penanganan yang perlu dilakukan [7][8].

2 Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan melalui tahapan akuisisi pengetahuan dari pakar, penyusunan basis pengetahuan, pembentukan aturan, implementasi metode Certainty Factor, serta pengujian sistem.

2.1 Metode Certainty Factor

Certainty Factor adalah metode yang digunakan untuk menyatakan tingkat keyakinan pakar terhadap suatu hipotesis berdasarkan bukti atau gejala tertentu. Nilai CF berada pada rentang 0 sampai 1, semakin besar nilai CF maka semakin tinggi tingkat keyakinan terhadap diagnosis.

Perhitungan CF untuk satu gejala dapat dituliskan sebagai $CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$, sedangkan kombinasi beberapa gejala dihitung menggunakan rumus $CF_{combine} = CF_1 + CF_2(1 - CF_1)$.

2.2 Data Gejala dan Kerusakan

Data gejala dan kerusakan diperoleh dari hasil studi literatur dan wawancara pakar teknisi. Data tersebut disusun menjadi basis aturan yang digunakan sistem dalam proses konsultasi.

Tabel 1. Contoh Data Gejala

Kode	Gejala	Bobot CF
G01	Laptop tidak menyala	0,80
G02	Layar gelap saat dinyalakan	0,70
G03	Baterai cepat habis	0,65
G04	Laptop cepat panas	0,75
G05	Sistem berjalan sangat lambat	0,60

2.3 Basis Aturan

Basis aturan digunakan untuk menghubungkan gejala dengan jenis kerusakan. Contoh aturan adalah jika laptop tidak menyala, indikator charger tidak aktif, dan baterai tidak mengisi, maka kemungkinan kerusakan terdapat pada adaptor atau baterai.

Flow Of System Sistem Pakar CF



Alur proses sistem informasi dalam penelitian

Gambar 1. Flow Of System Penelitian

2.4 Analisis Metode Certainty Factor

Analisis metode Certainty Factor dilakukan untuk memahami bagaimana sistem mengolah ketidakpastian gejala kerusakan laptop. Pada kasus diagnosis, satu gejala dapat berhubungan dengan lebih dari satu kerusakan, sedangkan satu jenis kerusakan juga dapat ditandai oleh beberapa gejala. Kondisi tersebut membuat proses diagnosis tidak cukup dilakukan hanya dengan aturan ya atau tidak. Metode Certainty Factor digunakan karena mampu memberikan nilai keyakinan terhadap kemungkinan kerusakan berdasarkan gejala yang dipilih pengguna.

Setiap gejala diberi bobot berdasarkan tingkat keyakinan pakar. Nilai tersebut merepresentasikan seberapa kuat hubungan antara gejala dan jenis kerusakan tertentu. Ketika pengguna memilih lebih dari satu gejala, sistem menggabungkan nilai keyakinan menggunakan rumus kombinasi CF. Hasil kombinasi kemudian dibandingkan pada setiap kemungkinan kerusakan sehingga sistem dapat menampilkan diagnosis dengan nilai keyakinan tertinggi.

Tahapan analisis pada sistem pakar meliputi akuisisi pengetahuan, penyusunan gejala, pembentukan aturan, pemberian bobot CF, perhitungan nilai diagnosis, dan interpretasi hasil. Tahapan ini penting agar sistem tidak hanya menampilkan jenis kerusakan, tetapi juga memberikan alasan berupa gejala yang mendukung diagnosis tersebut. Dengan demikian, pengguna memperoleh informasi awal yang lebih mudah dipahami sebelum melakukan pemeriksaan langsung oleh teknisi.

Tabel 3. Analisis Tahapan Metode Certainty Factor

Tahap	Aktivitas	Hasil
Akuisisi pengetahuan	Mengumpulkan informasi gejala dan kerusakan dari pakar.	Daftar gejala, kerusakan, dan relasi aturan.
Pemberian bobot	Menentukan nilai CF untuk setiap gejala.	Nilai keyakinan pakar pada setiap gejala.
Konsultasi	Pengguna memilih gejala yang dialami laptop.	Data gejala sebagai input perhitungan.
Perhitungan CF	Sistem mengombinasikan nilai CF berdasarkan aturan.	Nilai keyakinan tiap kemungkinan kerusakan.
Interpretasi	Sistem menampilkan diagnosis dengan nilai terbesar.	Rekomendasi kerusakan dan saran awal.

3 Hasil dan pembahasan

3.1 Implementasi Sistem Pakar

Sistem menyediakan halaman konsultasi yang menampilkan daftar gejala. Pengguna memilih gejala yang sesuai dengan kondisi laptop. Sistem kemudian menghitung nilai CF berdasarkan gejala yang dipilih dan menampilkan diagnosis dengan nilai keyakinan tertinggi.

3.2 Contoh Hasil Diagnosis

Contoh hasil diagnosis menunjukkan nilai keyakinan untuk beberapa kemungkinan kerusakan. Nilai terbesar menjadi rekomendasi utama sistem.

Tabel 2. Contoh Hasil Diagnosis

No	Kemungkinan Kerusakan	Nilai CF	Keterangan
1	Kerusakan baterai	0,86	Tinggi
2	Kerusakan adaptor	0,74	Sedang
3	Overheating	0,68	Sedang
4	Kerusakan sistem operasi	0,55	Cukup
5	Kerusakan keyboard	0,41	Rendah

3.3 Pembahasan

Sistem pakar dengan metode CF dapat membantu pengguna memperoleh diagnosis awal secara cepat. Sistem tidak menggantikan peran teknisi, tetapi dapat menjadi alat bantu untuk memahami kemungkinan kerusakan sebelum dilakukan pemeriksaan lebih lanjut. Keunggulan sistem adalah proses konsultasi dapat dilakukan secara mandiri melalui web dan hasilnya disertai tingkat keyakinan.

3.4 Analisis Contoh Perhitungan Diagnosis

Contoh perhitungan dapat dijelaskan pada kasus kerusakan baterai. Apabila pengguna memilih gejala laptop tidak menyala dengan nilai CF 0,80 dan baterai cepat habis dengan nilai CF 0,65, maka sistem menggabungkan kedua nilai tersebut. Dengan rumus $CF_{combine} = CF_1 + CF_2(1 - CF_1)$, hasil kombinasi adalah $0,80 + 0,65(1 - 0,80) = 0,93$. Nilai ini menunjukkan tingkat keyakinan yang tinggi terhadap kemungkinan kerusakan baterai atau komponen catu daya yang berhubungan.

Interpretasi nilai CF dibagi menjadi beberapa kategori agar pengguna lebih mudah memahami hasil diagnosis. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan keyakinan tinggi, sedangkan nilai yang lebih rendah menunjukkan bahwa gejala belum cukup kuat untuk memastikan kerusakan. Pembagian kategori ini membantu sistem memberikan hasil yang informatif tanpa memberikan klaim diagnosis yang berlebihan.

Tabel 4. Interpretasi Nilai Certainty Factor

Rentang Nilai CF	Kategori	Makna Diagnosis
0,00 - 0,40	Rendah	Gejala belum cukup kuat untuk mendukung diagnosis.
0,41 - 0,60	Cukup	Diagnosis mungkin terjadi tetapi perlu pemeriksaan tambahan.
0,61 - 0,80	Sedang	Gejala cukup mendukung kemungkinan kerusakan.
0,81 - 1,00	Tinggi	Gejala sangat mendukung diagnosis utama.

3.5 Analisis Kelebihan Sistem Pakar

Sistem pakar diagnosis kerusakan laptop memiliki kelebihan dalam memberikan informasi awal secara cepat kepada pengguna. Pengguna tidak perlu memahami istilah teknis secara mendalam karena sistem menyajikan gejala dalam bentuk pilihan yang mudah dipahami. Setelah gejala dipilih, sistem menghitung nilai keyakinan dan menampilkan kemungkinan kerusakan beserta saran penanganan awal.

Dari sisi pakar, sistem membantu mendokumentasikan pengetahuan teknisi ke dalam basis aturan. Pengetahuan tersebut dapat digunakan berulang kali dan diperbarui apabila terdapat jenis kerusakan baru. Dengan demikian, sistem dapat menjadi media penyimpanan pengetahuan yang mendukung pelayanan teknis. Namun, sistem tetap memiliki keterbatasan karena diagnosis hanya berdasarkan gejala yang dimasukkan pengguna. Apabila pengguna salah memilih gejala, maka hasil diagnosis juga dapat kurang tepat.

Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambah jumlah gejala, memperluas jenis kerusakan, serta memberikan fitur riwayat konsultasi. Selain itu, validasi dengan pakar teknisi perlu dilakukan secara berkala untuk memastikan bahwa bobot CF dan aturan yang digunakan masih sesuai dengan kondisi kerusakan laptop yang umum terjadi.

3.6 Analisis Evaluasi Sistem Diagnosis

Evaluasi sistem diagnosis dilakukan dengan menilai kesesuaian antara gejala yang dipilih pengguna, aturan yang tersimpan, dan hasil diagnosis yang ditampilkan sistem. Sistem pakar harus mampu memberikan hasil yang mudah dipahami karena pengguna tidak selalu memiliki pengetahuan teknis tentang perangkat keras maupun perangkat lunak laptop.

Kekuatan utama sistem terletak pada kemampuannya mengolah ketidakpastian. Gejala seperti laptop lambat, cepat panas, atau baterai cepat habis dapat muncul pada beberapa jenis kerusakan. Dengan metode Certainty Factor, sistem tidak langsung memberikan satu keputusan mutlak, tetapi menampilkan nilai keyakinan. Nilai tersebut membantu pengguna memahami tingkat kemungkinan suatu kerusakan.

Dari sisi antarmuka, sistem perlu menyajikan gejala dalam bahasa sederhana agar pengguna dapat memilih dengan tepat. Kesalahan pemilihan gejala dapat memengaruhi hasil perhitungan. Oleh karena itu, daftar gejala sebaiknya dilengkapi penjelasan singkat, misalnya contoh kondisi layar gelap, indikator charger mati, atau suhu laptop meningkat secara tidak normal.

Sistem ini dapat dikembangkan dengan fitur riwayat konsultasi dan rekomendasi tindakan awal. Riwayat konsultasi berguna untuk melihat pola kerusakan yang sering terjadi, sedangkan rekomendasi tindakan awal membantu pengguna menentukan apakah perangkat perlu dibawa ke teknisi atau cukup dilakukan pemeriksaan sederhana.

Tabel 5. Evaluasi Komponen Sistem Pakar

Komponen	Peran	Evaluasi
Basis gejala	Menjadi input konsultasi pengguna.	Harus jelas dan mudah dipahami.
Basis aturan	Menghubungkan gejala dengan kerusakan.	Perlu divalidasi oleh pakar.
Nilai CF	Menunjukkan tingkat keyakinan diagnosis.	Membantu interpretasi hasil.
Saran penanganan	Memberikan informasi awal kepada pengguna.	Tidak menggantikan pemeriksaan teknisi.

4 Kesimpulan

Sistem pakar diagnosis kerusakan laptop berbasis web menggunakan metode Certainty Factor dapat membantu pengguna memperoleh informasi awal mengenai kemungkinan kerusakan laptop. Sistem memproses gejala yang dipilih pengguna dan menghasilkan diagnosis berdasarkan nilai keyakinan.

Metode Certainty Factor sesuai digunakan pada kasus diagnosis karena mampu mengakomodasi ketidakpastian gejala. Sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambah basis pengetahuan, memperluas jenis kerusakan, serta melakukan validasi hasil dengan pakar teknisi.

5 Daftar Pustaka

- [1] A. M. Yunita, N. N. Wardah, A. Sugiarto, E. Susanti, L. Sujai, and R. Rizky, "Water level measurements at the cikupa pandeglang bantendam using fuzzy sugenowith microcontroler-based ultrasonik sensor," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 5, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/5/052048.
- [2] R. Rizky, T. Mantoro, and W. A. Syafei, "Improving the performance of wireless sensor network using multi-hopping clustering partition," vol. 42, no. 1, pp. 81–92, 2026, doi: 10.11591/ijeecs.v42.i1.pp81-92.
- [3] E. N. Susanti, R. Rizky, Z. Hakim, and S. Setiyowati, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting untuk Menentukan Penerima Bantuan Rumah Tidak Layak Huni pada Desa Cikeusik," vol. 08, pp. 287–293, 2023.
- [4] I. Ali, K. Adi, and R. Rizky, "Performance Enhancement of Wireless Sensor Networks Using a Multi-Channel Gaussian Mixture Model," *Proceeding - ISIBER 2026 Int. Semin. Intell. Bus. Edge-Computing Res.*, pp. 570–574, 2026, doi: 10.1109/ISIBER68248.2026.11469918.
- [5] R. Rizky, Z. Hakim, and A. M. Yunita, "Development of the Multi-Channel Clustering Hierarchy Method for Increasing Performance in Wireless Sensor Network," vol. 23, no. 3, pp. 601–612, 2024, doi: 10.30812/matrik.v23i3.3348.
- [6] J. Jihaduddin, V. A. Prianggita, and R. Rizky, "Implementation of core values for quality assurance strategy at Mathla ' ul Anwar University , Banten," vol. 3, no. June, pp. 1–7, 2024.
- [7] R. Rizky, S. Setiowati, E. nurafliyan susanti, A. heri wibowo, F. Teknologi dan Informatika universitas Mathla, and ul Anwar Banten, "Sistem Pakar Minat Bakat Atlet Baru Pada Mata Lomba Aeromodelling Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor," vol. 11, no. 1, 2022.
- [8] Z. Hakim and R. Rizky, "Sistem Pakar Menentukan Karakteristik Anak Kebutuhan Khusus Siswa Di SLB Pandeglang Banten Dengan Metode Forward Chaining," vol. 7, no. 1, pp. 93–99, 2019.