

SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT AMANDEL MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR (STUDI KASUS: KLINIK THT TAMTAMA MEDICAL CENTER)

Diah Putri Ayu¹, Novriyenni², Darjat Saripurna³

Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Binjai^{1,2}

Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma, Medan³

E-mail: diahputriayu2002@gmail.com¹

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah banyak dimanfaatkan dalam bidang kesehatan, salah satunya untuk membantu proses diagnosis penyakit. Salah satu penyakit yang sering dialami masyarakat adalah tonsilitis atau amandel, yang ditandai dengan gejala seperti sakit tenggorokan, demam, dan kesulitan menelan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pakar berbasis web yang mampu membantu proses diagnosis awal penyakit amandel menggunakan metode Certainty Factor (CF). Metode penelitian yang digunakan meliputi pengumpulan data gejala dan penyakit melalui wawancara dengan dokter spesialis THT di Klinik THT Tamtama Medical Center, analisis kebutuhan sistem, perancangan menggunakan diagram UML, serta implementasi dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Metode Certainty Factor diterapkan untuk menghitung tingkat kepastian diagnosis berdasarkan kombinasi bobot gejala dari pakar dan tingkat keyakinan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pakar yang dibangun mampu memberikan diagnosis dengan tingkat keyakinan hingga 100% pada kasus tertentu. Sistem ini dapat membantu pasien dalam mengenali gejala awal penyakit amandel serta menjadi alat bantu bagi klinik dalam memberikan layanan diagnosis awal secara cepat dan akurat.

Kata kunci

Sistem Pakar, Certainty Factor, Diagnosis Penyakit Amandel, PHP, MySQL

ABSTRACT

The development of information technology has been widely utilized in the health sector, one of which is to assist the process of disease diagnosis. One disease that is often experienced by the public is tonsillitis or tonsillitis, which is characterized by symptoms such as sore throat, fever, and difficulty swallowing. This study aims to build a web-based expert system that can assist the process of early diagnosis of tonsillitis using the Certainty Factor (CF) method. The research methods used include collecting symptom and disease data through interviews with ENT specialists at the Tamtama Medical Center ENT Clinic, system requirements analysis, design using UML diagrams, and implementation with the PHP programming language and MySQL database. The Certainty Factor method is applied to calculate the level of certainty of the diagnosis based on a combination of symptom weights from experts and the user's level of confidence. Test results show that the expert system built is able to provide a diagnosis with a level of confidence of up to 100% in certain cases. This system can help patients in recognizing early symptoms of tonsillitis and become an aid for clinics in providing early diagnosis services quickly and accurately.

Keywords

Expert System, Certainty Factor, Tonsil Disease Diagnosis, PHP, MySQL

1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan pengaruh besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang kesehatan. Penggunaan komputer kini tidak hanya sebatas pengolahan data, tetapi juga sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan, yang menjadikan berbagai aktivitas lebih cepat dan efisien. Dalam dunia medis, sistem informasi berperan penting dalam meningkatkan kualitas pelayanan dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif berdasarkan data akurat. Namun, salah satu tantangan yang sering dihadapi dalam bidang kesehatan adalah keterlambatan masyarakat dalam mengenali dan menangani gejala awal penyakit, seperti tonsilitis atau amandel. Tonsilitis adalah peradangan pada tonsil yang disebabkan oleh infeksi virus atau bakteri, dengan gejala umum seperti sakit tenggorokan, demam, pembengkakan, dan kesulitan menelan. Banyak masyarakat yang tidak memahami gejala awal ini dan baru mencari pengobatan saat kondisi sudah parah. Kurangnya informasi dan keterbatasan tenaga medis menjadi hambatan dalam memberikan edukasi dini.

Di Klinik THT Tamtama *Medical Center*, seringkali pasien datang dengan kondisi penyakit yang sudah parah, sehingga memerlukan waktu penanganan yang lebih lama. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem pendukung yang dapat membantu memberikan diagnosis awal dengan cepat dan tepat. Sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meniru proses berpikir seorang pakar dalam menyelesaikan masalah (Turban et al., 2011). Dalam bidang medis, sistem ini dapat digunakan untuk membantu diagnosis penyakit berdasarkan gejala yang dialami pasien. Salah satu metode yang umum digunakan adalah *Certainty Factor* (CF), yang memungkinkan perhitungan tingkat keyakinan terhadap suatu diagnosis berdasarkan gejala yang diberikan (Sari & Desiani, 2023). Dengan metode ini, setiap gejala akan diberikan bobot nilai keyakinan, sehingga tingkat keparahan penyakit dapat dihitung.

Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan dapat membantu Klinik THT Tamtama *Medical Center* dalam memberikan layanan diagnosis awal yang cepat dan edukatif. Sistem ini juga dapat digunakan oleh masyarakat secara mandiri untuk mengenali gejala awal penyakit amandel dan mengambil langkah pencegahan lebih dini. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis mengembangkan sistem pakar berbasis web dengan judul "Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Amandel Menggunakan Metode Certainty Factor (Studi Kasus: Klinik THT Tamtama Medical Center)".

2. METODE PENELITIAN

2. 1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan diagnosis penyakit amandel. Metode ini melibatkan perhitungan nilai CF dengan rumus:

Keterangan :

CF : Certainty factor (faktor kepastian) dalam hipotesa H yang dipengaruhi oleh fakta E

MB [H,E] : *Measure of belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesa H, jika diberikan evidence E (santara 0 dan 1)

MD [H,E] : *Measure of disbelief* (ukuran kepercayaan) terhadap evidence H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

Hipotesa : Hipotesa
E : Evidence (peristiwa atau fakta)

Dimana:

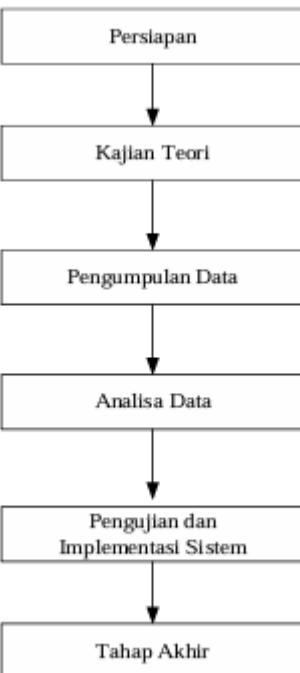
- CF [E] : *Certainty Factor* evidence E yang dipengaruhi oleh *evidence* E
 CF [H] : *Certainty Factor* hipotesa dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu ketika $CF(E, e) = 1$
 CF [H,E] : *Certainty Factor* hipotesa yang dipengaruhi oleh evidence e diketahui dengan pasti.
 F [H,E] : *Certainty Factor* untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*):

di mana CF adalah faktor kepastian, MB adalah ukuran kepercayaan, dan MD adalah ukuran ketidakpercayaan (Sari et al., 2021; Ignasius & Aisyah, 2020). Untuk mengkombinasikan dua atau lebih aturan, digunakan rumus:

$$CFcombine = CFold + CFgejala * (1 - CFold)$$

(Sari et al., 2021). Persentase keyakinan dihitung dengan mengalikan CF total dengan 100%. Metode penelitian ini mengikuti alur kerja yang sistematis, seperti yang digambarkan pada Gambar 1. Tahapan penelitian meliputi:

- a. Persiapan: Menentukan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian.
 - b. Kajian Teori: Melakukan studi literatur terkait sistem pakar, metode *Certainty Factor*, dan penyakit amandel. Menurut (Andini et al., 2024), sistem pakar adalah sistem pengambilan keputusan yang interaktif dan andal, yang menggunakan fakta dan heuristik untuk menyelesaikan masalah kompleks. Konsep ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nst et al., 2018) dan (Kristian Siregar & Paska Marto Hasugian, 2021).
 - c. Pengumpulan Data: Mengumpulkan data gejala, penyakit, dan aturan diagnosis dari wawancara dengan dokter THT di Klinik THT Tamtama *Medical Center*.
 - d. Analisis Data: Menganalisis data pakar yang telah diperoleh.
 - e. Pengujian dan Implementasi Sistem: Melakukan pengujian validasi dan mengimplementasikan sistem yang telah dirancang. Implementasi data *mining* juga telah banyak diterapkan pada berbagai kasus, seperti yang ditunjukkan oleh (Setyo & Wardhana, 2019) dan (Tarigan et al., 2022).
 - f. Tahap Akhir: Merancang kesimpulan dan saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut.



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembahasan

Sistem pakar diagnosis penyakit amandel ini dibangun menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) yang mampu melakukan perhitungan diagnosis meskipun gejala yang dipilih tidak lengkap (Sari & Desiani, 2023). Sistem ini mencakup empat jenis penyakit amandel: Tonsilitis Akut Ringan, Tonsilitis Akut Sedang, Tonsilitis Akut Berat/Kronik Awal, dan Tonsilitis Kronik Berat. Setiap penyakit memiliki bobot nilai keyakinan yang ditentukan oleh pakar THT.

Proses diagnosis dimulai saat pengguna memilih gejala yang dirasakan. Data gejala tersebut kemudian dihitung oleh sistem dengan menggabungkan nilai keyakinan pakar dan pengguna untuk menghitung diagnosis menggunakan metode CF. Contoh kasus menunjukkan hasil perhitungan manual yang konsisten dengan hasil sistem, di mana nilai keyakinan tertinggi mencapai 100% untuk Tonsilitis Kronik Berat (P04).

Pengujian sistem dilakukan dengan metode *Black Box Testing*, yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa melihat kode program. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fitur, termasuk data penyakit, data gejala, aturan CF, konsultasi, data pengguna, dan laporan, berfungsi sesuai harapan. Penggunaan sistem pakar ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan efektivitasnya dalam diagnosis penyakit, seperti pada kasus osteochondroma (Hutasuhut et al., 2022) dan ISPA (Nurhayati, 2025).

3.2 Rancangan Tampilan (Interface)

Berikut adalah beberapa rancangan antarmuka (*interface*) dari sistem pakar yang telah dikembangkan:

a. Halaman Utama

Tampilan awal yang menyajikan informasi umum tentang sistem dan opsi untuk memulai konsultasi atau masuk ke akun.



Gambar 1. Halaman Utama

b. Halaman Login dan Registrasi

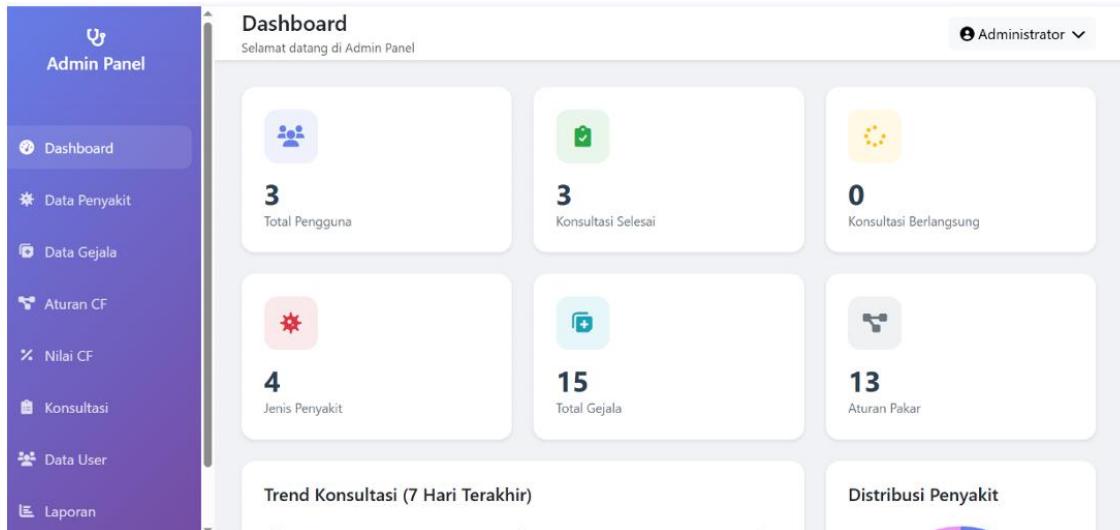
Pengguna dapat masuk ke sistem melalui halaman *login* atau mendaftar akun baru jika belum memiliki. Menurut (Vincent & Putri, 2025), sistem berbasis web mempermudah masyarakat dalam mengetahui penyakit secara dini tanpa harus langsung bertemu dokter.

Gambar 2. Halaman Login

Gambar 3. Halaman Buat Akun

c. Halaman *Administrator*

Tampilan yang digunakan oleh admin untuk mengelola data penyakit, gejala, dan aturan CF.



Gambar 4. Halaman *Administrator*

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

- Sistem pakar untuk diagnosis penyakit amandel berhasil dikembangkan menggunakan metode Certainty Factor (CF) (Sari & Desiani, 2023). Sistem ini mampu memberikan informasi jenis penyakit amandel berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna.
- Metode CF terbukti efektif diterapkan dalam sistem ini, dengan hasil perhitungan yang sesuai dengan perhitungan manual (Nurhayati, 2025). Sebagai contoh kasus, sistem menunjukkan tingkat keyakinan tertinggi sebesar 100% untuk penyakit Tonsilitis Kronik Berat (P04).
- Hasil pengujian blackbox testing menunjukkan bahwa semua menu pada sistem, seperti data penyakit, data gejala, aturan CF, konsultasi, data pengguna, dan laporan, berfungsi dengan baik sesuai perancangan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem ini siap digunakan sebagai alat bantu diagnosis awal penyakit amandel.
- Pakar (expert) sangat penting dalam proses ini, karena mereka menjadi sumber utama pengetahuan untuk sistem pakar (Nurhayati, 2025).
- Knowledge engineer berperan sebagai jembatan yang mengumpulkan pengetahuan dari pakar dan menyusunnya dalam aturan sistem (Dwisavitri, 2020).
- Sistem pakar dapat membantu pasien mengenali penyakit berdasarkan gejala, tetapi tetap tidak bisa menggantikan peran pemeriksaan langsung oleh dokter (Andini et al., 2024).

5. DAFTAR PUSTAKA

- Andini Andini, Novriyenni Novriyenni, & Rusmin Saragih. (2024). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipertrofi hidung Menggunakan Metode Certainty Factor. Repeater: Publikasi Teknik Informatika dan Jaringan, 2(4), 117-135.
- Dwisyavitri, S. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Telinga, Hidung, Dan Tenggorokan (Tht) Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Publikasi Tugas Akhir S-1 PSTI FT-UNRAM.
- Giarratano, J., & Riley, G. (2005). Expert Systems: Principles and Programming. PWS Publishing.
- Haryo, R. W., Damanik, C., Mulyono, E., & Studi Ilmu Keperawatan STIKES Wiayata Husada, P. (2019). Pengaruh Pemberian Jus Buah Nanas Muda (Ananas Comosus) Dalam Menurunkan Intensitas Nyeri Pada Luka Radang Amandel (Tonsilitis). Jurnal Medika Karya Ilmiah Kesehatan, 4(2), 2541-4615.
- Hutasuhut, M., Ginting, E. F., & Nofriansyah, D. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Osteochondroma Dengan Metode Certainty Factor. JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), 9(5), 1401.
- Ignasius, & Aisyah, S. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor. Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN), 6(3), 329-335.
- Kristian Siregar, & Paska Marto Hasugian. (2021). Penerapan Metode Certainty Factor untuk Mendiagnosa Penyakit THT. JUKI: Jurnal Komputer dan Informatika, 1(2), 46-50.
- Nst, N. H., Saripurna, D., & Sonata, F. (2018). Implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tonsilofaringitis dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. 1(4).
- Nurhayati. (2025). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. Pelita Informatika Budi Darma, 4, 110-113.
- Sari, M. P., & Desiani, A. (2023). Diagnosa Penyakit THT (Telinga, Hidung, Tenggorokan) menggunakan Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar. Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering (J-AISE), 3(1), 7.
- Sari et al, 2021. Implementasi Certainty Factor.
- Setyo, W. N., & Wardhana, S. (2019). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Di Cv Cahaya Setya Menggunakan Algoritma Fp-Growth. Petir, 12(1), 54–63.
- Tarigan, P. M. S., Hardinata, J. T., Qurniawan, H., Safii, M., & Winanjaya, R. (2022). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang. Jurnal Janitra Informatika Dan Sistem Informasi, 2(1), 9-19.
- Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. P. (2011). Decision Support Systems and Intelligent Systems. Pearson Education.
- Vincent, & Putri, D. A. (2025). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tonsilitis Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. Computer Based Information System Journa, 13(1), 78.