



Diagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode *Cased Base Reasoning* (CBR)

Shela Andini^{1*}, Rahmadani², Siswan Syahputra³

¹⁻³ Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Kaputama, Indonesia

Email : shelaandini450@gmail.com^{1*}

Alamat: Jl. Veteran No.4A, Tangsi, Kec. Binjai Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara, Indonesia, 20714

*Penulis Korespondensi

Abstract. *Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is an infectious disease caused by the dengue virus and transmitted through the bite of Aedes aegypti mosquitoes. In 2023, 48 cases of DHF were reported in the Kebun Lada Public Health Center area, reflecting a high incidence rate and limited medical resources in managing the cases. This situation emphasizes the need for an alternative solution that can support a fast and accurate diagnostic process. This study aims to develop an expert system for diagnosing DHF using the Case-Based Reasoning (CBR) method. CBR functions by comparing the symptoms experienced by patients with previous cases stored in the knowledge base, thereby producing relevant diagnostic recommendations. The proposed system is implemented as a web-based application using PHP as the programming language and MySQL as the database management system. The expected outcomes of this study are to assist medical personnel in reducing diagnostic time, improving the accuracy of decision-making, and increasing the effectiveness of health services in primary healthcare facilities. In addition, the system is designed to provide wider access for the community to recognize early symptoms of DHF, which can contribute to preventive actions and reduce the risk of severe complications. Thus, the developed expert system has the potential to become a practical solution to overcome the shortage of medical personnel and enhance public health awareness.*

Keywords: *Case-Based Reasoning; Dengue Hemorrhagic Fever; Expert System; Health Services; Web-Based Application.*

Abstrak. Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Pada tahun 2023 tercatat sebanyak 48 kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Kebun Lada, yang menunjukkan tingginya angka kejadian serta keterbatasan sumber daya medis dalam penanganan kasus. Kondisi tersebut menuntut adanya solusi alternatif yang mampu mendukung proses diagnosis secara cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar diagnosis DBD dengan menggunakan metode Case-Based Reasoning (CBR). Metode CBR bekerja dengan cara membandingkan gejala yang dialami pasien dengan data kasus terdahulu yang tersimpan dalam basis pengetahuan, sehingga menghasilkan rekomendasi diagnosis yang relevan. Sistem yang dibangun dirancang berbasis web dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL sebagai pengelola data kasus. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu tenaga medis dalam mempercepat waktu diagnosis, meningkatkan akurasi pengambilan keputusan, serta mendukung efektivitas pelayanan kesehatan di fasilitas pelayanan primer. Selain itu, sistem ini juga ditujukan untuk memberikan akses informasi yang lebih luas kepada masyarakat dalam mengenali gejala awal DBD, sehingga dapat mendorong tindakan pencegahan lebih dini serta menurunkan risiko komplikasi berat. Dengan demikian, sistem pakar yang dikembangkan berpotensi menjadi solusi praktis terhadap keterbatasan tenaga medis sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya deteksi dini DBD.

Kata kunci: Aplikasi Berbasis Web; Demam Berdarah Dengue; Layanan Kesehatan; Penalaran Berbasis Kasus; Sistem Pakar.

1. LATAR BELAKANG

"Demam berdarah adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini ditandai dengan demam tinggi, sakit kepala, nyeri otot dan sendi, serta ruam. Demam berdarah dapat menjadi penyakit serius dan bahkan fatal jika tidak ditangani dengan tepat.

Pada tahun 2023, tercatat sebanyak 48 kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di wilayah kerja Puskesmas Kebun Lada. Jumlah ini tergolong sangat tinggi dan menimbulkan kekhawatiran terhadap peningkatan risiko penyebaran penyakit tersebut di Masyarakat. Tingginya angka kasus DBD ini tidak sebanding dengan ketersediaan sumber daya manusia, terutama tenaga medis seperti dokter, yang memiliki peran penting dalam proses diagnosis, penanganan, serta pemantauan kondisi pasien. Keterbatasan ini menyebabkan pelayanan kesehatan menjadi kurang optimal, terutama dalam memberikan respon cepat terhadap kasus-kasus yang masuk (Puskesmas Kebun Lada, 2023) .

Tantangan keterbatasan tenaga medis dalam menangani kasus DBD, salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah pengembangan sistem pakar berbasis Case Based Reasoning (CBR). Metode CBR bekerja dengan cara menyimpan dan memanfaatkan kasus-kasus sebelumnya sebagai basis pengetahuan untuk memecahkan permasalahan baru yang serupa. Dalam konteks diagnosis DBD, sistem ini dapat membandingkan gejala pasien saat ini dengan data kasus DBD terdahulu untuk memberikan rekomendasi diagnosis yang relevan .

Penelitian yang dilakukan oleh Tri Rezki Maulidia (2017) dengan judul “Implmentasi Case Base Resoning Sistem Diagnosa Penyakit Anak Berbasis Web”. Kesimpulan penelitian ini adalah penelitian ini berhasil membangun sistem diagnosa penyakit berdasarkan data kasus dengan proses retrieve dengan mendapatkan hasil yang sesuai dengan perhitungan data kasusnya. Keberhasilan sistem implementasi yang dibangun berdasarkan hasil perhitungan manual dengan perhitungan program memiliki nilai kecocokan yaitu 86% untuk menghasilkan diagnosa yang tepat (Pustaka 2020) .

Perbedaan penelitian Ini dengan penelitian terdahulu, penelitian yang dilakukan oleh Natsir (2021) berfokus pada pengembangan sistem pakar diagnosa penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) berbasis web menggunakan metode Case Based Reasoning (CBR), dengan hasil akurasi yang tinggi yaitu mencapai 100%. Sementara itu, penelitian oleh Tri Rezki Maulidia (2017) menerapkan metode CBR dalam sistem diagnosa penyakit anak secara umum dan juga berbasis web, dengan tingkat kecocokan hasil diagnosa sebesar 86% dibandingkan dengan perhitungan manual. penelitian ini secara khusus mengangkat kasus nyata yang terjadi di Puskesmas Kebun Lada pada tahun 2023, di mana tercatat 48 kasus DBD dengan keterbatasan tenaga medis. Penelitian ini tidak hanya bertujuan membangun sistem diagnosis penyakit DBD menggunakan metode CBR, tetapi juga berfokus pada implementasinya sebagai solusi nyata terhadap keterbatasan sumber daya manusia di fasilitas kesehatan tingkat pertama.

2. KAJIAN TEORITIS

Dalam adanya permasalahan yang dihadapi, maka perumusan masalah adalah sebagai berikut: (1) Bagaimana membangun sistem yang dapat membantu diagnosa penyakit demam berdarah menggunakan metode Case Based Reasoning?. (2) Bagaimana metode Case Based Reasoning dapat digunakan untuk mendiagnosa demam berdarah berdasarkan yang dialami pasien?

Adapun tujuan dari penelitian ini, dalam sistem pakar diagnosa penyakit demam berdarah (DBD) sebagai berikut: (1) Untuk membangun membangun sistem yang dapat membantu diagnosa penyakit demam berdarah menggunakan metode Case Based Reasoning. (2) Untuk menerapkan metode Case Based Reasoning dapat digunakan untuk mendiagnosa demam berdarah berdasarkan yang dialami pasien.

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Defenisi Permasalahan

Langkah awal adalah merumuskan serta mendefinisikan inti permasalahan yang berkaitan dengan penggunaan metode *Case Based Reasoning* (CBR). Tahap ini menjadi dasar untuk memahami isu pokok yang akan diteliti.

Perumusan Tujuan

Setelah permasalahan diidentifikasi, tahap berikutnya adalah menganalisis serta memahami masalah tersebut secara lebih mendalam. Proses ini bertujuan untuk memperjelas batasan (scope) penelitian sekaligus menetapkan tujuan yang ingin dicapai.

Pengumpulan dan Kajian Literatur

Mengumpulkan dan mempelajari literatur Proses pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka dengan menelaah berbagai referensi ilmiah, baik berupa buku, artikel penelitian, maupun sumber daring yang relevan. Literatur ini berfungsi sebagai landasan teori serta kerangka konseptual penelitian.

Analisa Metode Case Based Reasoning

Data yang telah dihimpun selanjutnya dianalisis menggunakan pendekatan CBR. Analisis dilakukan dengan memanfaatkan konsep probabilitas bersyarat serta representasi pengetahuan berbasis aturan guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif.

Interpretasi Hasil Probabilitas

Penentuan Hasil Probabilitas Pada tahap ini, setelah mengetahui probabilitas dari refresentase pengetahuan yang telah ditetapkan maka dapat kita lihat hasilnya.

Tahap Ujicoba

Tahap akhir penelitian adalah pengujian sistem dengan mengimplementasikan metode CBR dalam bentuk aplikasi berbasis web. Uji coba ini bertujuan untuk menilai efektivitas metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang telah ditentukan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Implementasi merupakan tahap lanjutan setelah proses perancangan sistem. Pada tahap ini, sistem yang telah dirancang dipersiapkan agar dapat dijalankan dan berfungsi sesuai tujuannya. Tahapan implementasi mencakup serangkaian aktivitas yang dilakukan secara berurutan dari awal hingga akhir untuk mewujudkan sistem sesuai rancangan.

Hasil implementasi dari penelitian skripsi ini adalah sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Sistem tersebut memiliki beberapa komponen utama, di antaranya form login untuk admin, menu utama bagi pengguna, serta menu admin untuk pengelolaan data.

Setelah proses perancangan selesai, penulis menampilkan hasil sistem dalam bentuk rancangan antarmuka (interface). Beberapa tampilan yang disajikan antara lain:

Halaman Utama

Halaman ini menjadi tampilan pertama ketika pengguna mengakses sistem pakar diagnosa DBD. Pada halaman utama tersedia menu navigasi seperti Beranda, Tentang, Testimoni, CBR, Rincian, Metode, dan Login. Halaman ini menampilkan gambar utama yang menunjukkan tangan dalam sarung tangan biru memegang pipet yang sedang menyuntikkan cairan ke dalam tubuh seekor nyamuk. Terdapat overlay teks yang menjelaskan metode CBR dan tombol 'MULAI'.

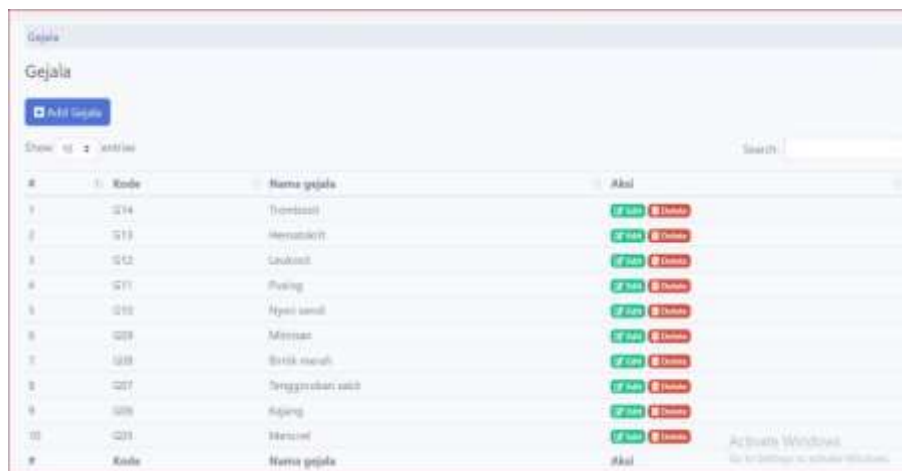


Gambar 1. Halaman Utama.

Menu Utama Admin adalah tampilan awal antarmuka khusus administrator dalam sebuah sistem (misalnya sistem pakar, SPK, sistem informasi), yang berisi fitur-fitur utama untuk mengelola data, pengguna, dan proses sistem.

Data Gejala (Rule) Penyakit Tanaman Kopi

Halaman Tambah Gejala pada Admin atau *Backend* dalam sistem pakar diagnosa penyakit DBD (Demam Berdarah Dengue) adalah fitur yang memungkinkan administrator untuk menambah, mengedit, atau menghapus gejala yang terkait dengan penyakit DBD dalam sistem.



Gambar 4. Gejala Penyakit.

Menu Rule adalah tempat admin memasukkan, mengubah, atau menghapus aturan IF-THEN atau bentuk logika lainnya yang digunakan oleh mesin inferensi untuk menarik kesimpulan/diagnosa berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna.

Menu Aturan

Halaman Aturan pada Admin atau *Backend* dalam sistem pakar diagnosa penyakit DBD (Demam Berdarah Dengue) berfungsi untuk mengelola dan mendefinisikan aturan-aturan atau logika inferensi yang digunakan oleh sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala yang dilaporkan oleh pasien.

No	Sede Penyakit	Sede Gejala	Nama gejala
1	P1	G01	Demam
2		G02	Mual
3		G03	Muntah
4		G04	Lemas
5		G05	Sakit perut
6		G10	Mati sendi
7		G11	Pusing
8	P2	G01	Demam
9		G02	Mual
10		G03	Muntah

Gambar 5. Aturan.

Menu Aturan adalah tampilan dalam sistem pakar yang memungkinkan admin untuk melihat, menambah, mengedit, dan menghapus aturan berbasis logika yang menghubungkan gejala-gejala dengan penyakit atau solusi tertentu.

Menu Hasil Identifikasi

Hasil diagnosa umumnya berisi informasi yang dapat membantu dokter atau pengguna untuk memahami status kesehatan pasien setelah melakukan proses diagnosa.

No	Penyakit	Nilai Similarity
1	JP1 DDB Grade I	0.888
2	JP2 DDB Grade II	0.600
3	JP3 DDB Grade III	0.400
4	JP4 DDB Grade IV	0.700

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, sistem ini mengidentifikasi bahwa kondisi kesehatan Anda paling mungkin berkaitan dengan **DDB Grade I. Penyakit ini memiliki tingkat kematian sebesar **30,00%**.**

Detail Penyakit:
Keterangan: Menyebabkan infeksi virus yang ditularkan oleh nyamuk Aedes aegypti. Pada tahap ini, gejala yang muncul biasanya masih ringan.
Solusi yang Disarankan: Solusi untuk Demam Berdarah Dengue (DDB) Grade I berfokus pada penanganan gejala, menjaga hidrasi, dan pemulihan, serta pengawasan pertolongan lebih lanjut. Tidak ada obat khusus untuk virus dengue, namun perawatan suportif dan pemantauan ketat sangat penting.
 Selain itu, beberapa kondisi lain yang mungkin terkait dengan gejala yang Anda alami adalah:

Gambar 6. Hasil Diagnosa.

Menu Login Admin

Dalam form ini hanya admin yang dapat mengakses karena didalam menu login admin dapat menginput data, gejala, tambah dan hapus data.



Gambar 7. Menu Login.

Hasil Implementasi Algoritma Case Based Reasoning (CBR)

Metode *Case Based Reasoning* (CBR) yang diimplementasikan pada sistem ini terdiri dari 4 tahapan utama, yaitu: *Retrieve*, *Reuse*, *Revise*, dan *Retain*. Berikut adalah uraian pembahasan berdasarkan hasil implementasi:

Retrive (Menemukan Kasus Serupa)

Setelah user memilih gejala yang dialami, sistem akan membandingkan gejala tersebut dengan seluruh data kasus yang ada di basis pengetahuan menggunakan rumus Similarity (kemiripan). Contoh: Jika gejala yang dipilih pengguna adalah G1, G4, dan G6, sistem akan mencari kasus dalam database yang memiliki gejala serupa, lalu menghitung tingkat kemiripannya satu per satu.

Reuse (Menggunakan Kasus Lama):

Kasus dengan nilai similarity tertinggi dianggap sebagai kasus paling mirip, dan diagnosa dari kasus tersebut digunakan sebagai hasil diagnosa untuk kasus baru. Misalnya, jika similarity tertinggi adalah 92% dan kasus tersebut adalah DBD Grade II, maka sistem menyimpulkan bahwa pasien kemungkinan menderita DBD Grade II.

Revise (Penyesuaian Kasus jika Perlu):

Dalam sistem ini, tahap revisi dilakukan oleh admin apabila ternyata hasil diagnosa dari sistem dianggap belum tepat. Admin dapat memperbarui aturan atau menambahkan bobot gejala berdasarkan masukan dari pakar.

Retain (Menyimpan Kasus Baru):

Setelah proses diagnosa selesai dan disetujui, sistem dapat menyimpan kasus baru beserta gejala yang dipilih sebagai data kasus baru untuk meningkatkan kemampuan sistem dalam mendiagnosa kasus selanjutnya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dengan adanya hasil aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD), maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut: (1) Sistem yang dibangun berhasil menjawab rumusan masalah, yaitu dapat membantu proses diagnosa penyakit demam berdarah secara lebih cepat dan terstruktur berdasarkan kasus-kasus sebelumnya. Sistem ini mampu mencocokkan gejala yang diinput oleh pengguna dengan basis kasus yang tersimpan, lalu memberikan hasil diagnosa yang relevan. (2) Implementasi metode CBR, sistem dapat melakukan perhitungan tingkat kemiripan (*similarity*) antara kasus baru dengan kasus lama, sehingga diagnosis yang dihasilkan menjadi lebih akurat karena

berdasarkan pengalaman (*case-based*) yang telah tervalidasi sebelumnya oleh pakar. (3) Penelitian ini juga telah mencapai tujuan utama, yaitu merancang dan membangun sistem pakar berbasis CBR yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam diagnosa awal penyakit demam berdarah.

Saran

Dari hasil penelitian sistem pakar diagnosa penyakit demam Berdarah Dengue (DBD) ini maka penulis memberikan saran antara lain: (1) Sistem pakar diagnosa penyakit demam berdarah dengue (DBD) yang dibuat masih berupa progam sederhana, yang masih dapat dikembangkan lagi untuk mencapai suatu keakuratan data. (2) Sistem pakar diagnosa penyakit demam berdarah dengue (DBD) ini membahas 4 penyakit demam berdarah dengue (DBD) yang sering terjadi pada pasien dan masih dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan beberapa penyakit atau gejala melalui riset yang diarahkan oleh pakar aslinya. (3) Disarankan agar sistem ini ke depannya dapat diintegrasikan dengan sistem rekam medis elektronik di puskesmas atau rumah sakit, sehingga data gejala dan riwayat pasien dapat langsung digunakan untuk proses diagnosa secara otomatis dan efisien.

DAFTAR REFERENSI

- Arma, D. J., Junaidi, D., & Imrona, M. (t.t.). Analisis dan implementasi sistem pakar dengan metode case based reasoning dan rule based reasoning (Studi kasus: Diagnosis penyakit demam berdarah). *Jurnal Teknik Informatika, Universitas Telkom*, 4(2).
- Budi, R. (2021). *Sistem manajemen database*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Dwi, R. A., Huda, S., & Agusyahbana, F. (2021). Faktor perilaku dengan kejadian demam berdarah dengue (DBD) di daerah endemis Kota Semarang. *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Kebidanan, Universitas Diponegoro*, 12(2), 334–349.
- Eko, S. (2021). *Kupas tuntas pemrograman PHP*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Fujijama, D. S. (2022). *Manajemen database MySQL (Structured Query Language)*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Haryo, B. W., Irawan, J. D., & Falsol, A. (2020). Sistem pakar diagnosis penyakit demam berdarah menggunakan metode case based reasoning berbasis web. *Jurnal Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang*, 4(1).
- Ika, R. I. A., & Rosid, M. A. (2020). *Buku ajar basis data untuk informatika*. Jawa Timur: UMSIDA Press.
- Joseph, T., & Migunani. (2021). *Disain dan analisis sistem berorientasi obyek menggunakan UML*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Linda, M. (2021). *Sistem pakar perancangan dan pembahasan metode zhaining, certainty factor, fuzzy logik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Minarni, Warman, I., & Handayani, W. (2017). Case-based reasoning pada sistem pakar identifikasi hama dan penyakit tanaman singkong dalam usaha meningkatkan

- produktivitas tanaman pangan. *Jurnal Teknik Informatika, Institut Teknologi Padang*.
- Rabiah, A. (2017). Case based reasoning untuk diagnosis penyakit demam berdarah. *Jurnal Sistem Informasi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka*, 1(1). <https://doi.org/10.29407/intensif.v1i1.544>
- Raissa, A. P. (2020). *Buku ajar basis data* (Edisi kedua). Bandung: CV Media Sains Indonesia.
- Ritonga, K., & Irawan. (2017). Sistem pakar mendiagnosa penyakit kanker kulit melanoma menggunakan metode case based reasoning. *Jurnal Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, 7(3).
- Septianda, R. M., Affandi, L., & Haniah, M. (2023). Sistem pakar diagnosa penyakit paru-paru menggunakan metode case based reasoning. *Jurnal Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang*, 9(2).
- Tiara, E. P., Andreswari, D., & Efendi, R. (2016). Implementasi metode CBR (case based reasoning) dalam pemilihan pestisida terhadap hama padi sawah menggunakan algoritma K-nearest neighbor (KNN) (Studi kasus Kabupaten Seluma). *Jurnal Teknik Informatika, Universitas Bengkulu*, 4(1).
- Tri, R. M., Rismawan, T., & Bahri, S. (2017). Implementasi case based reasoning sistem diagnosa penyakit anak berbasis web. *Jurnal Sistem Komputer, Universitas Tanjungpura Pontianak*, 5(3). ISSN: 2338-493X.
- Zeta, I., Purnama, T. B., Wulandari, D. R., Sakziah, E. R., & Ashar, Y. K. (2021). Faktor risiko demam berdarah di negara tropis. *Jurnal Penyakit Tular Vektor, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan*, 147–158.