



Prediksi penyakit diabetes mellitus menggunakan metode case based reasoning

Auliyya Rahimah^{*1}, Alda Cendekia Siregar², Menur Wahyu Pangestika³

Email: ¹211220019@unmuhpnk.ac.id, ²alda.siregar@unmuhpnk.ac.id, ³menur.wahyu@unmuhpnk.ac.id

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Pontianak

²Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Pontianak

³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Pontianak

Diterima: 22 September | Direvisi: 27 November 2025 | Disetujui: 20 Desember 2025

©2020 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

Abstrak

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit kronis yang dapat menyebabkan komplikasi serius jika tidak terdeteksi dan ditangani sejak dini. Berdasarkan data *World Health Organization* WHO dan Kemenkes RI, prevalensi DM terus meningkat setiap tahun, menandakan pentingnya sistem pendukung diagnosis yang cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar yang dapat memprediksi penyakit Diabetes Mellitus dengan memanfaatkan metode *Case Based Reasoning* (CBR). Metode CBR digunakan karena mampu memecahkan masalah baru dengan membandingkannya pada kasus-kasus terdahulu berdasarkan nilai kemiripan gejala. Sistem ini mencakup 20 gejala yang diklasifikasikan ke dalam dua jenis DM, yaitu tipe 1 dan tipe 2. Proses prediksi dilakukan melalui empat tahap utama dalam CBR: *retrieve*, *reuse*, *revise*, dan *retain*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan prediksi penyakit dengan tingkat akurasi lebih dari 90%, serta memperoleh respons positif dari pengguna melalui pengujian *Blackbox Testing* dan *User Acceptance Test* (UAT). Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat memperoleh informasi awal terkait kemungkinan DM secara cepat, mudah, dan efisien sebagai langkah awal pencegahan dan pengobatan.

Kata kunci: *Diabetes Mellitus, Sistem Pakar, Case Based Reasoning, Prediksi*

Prediction of Diabetes Mellitus Using the Case-Based Reasoning Method

Abstract

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic disease that can lead to serious complications if not detected and treated early. According to data from WHO and the Indonesian Ministry of Health, the prevalence of DM continues to rise each year, highlighting the need for a diagnostic support system that is both fast and accurate. This study aims to develop an expert system capable of predicting Diabetes Mellitus using the Case Based Reasoning (CBR) method. CBR is applied because it solves new problems by comparing them to previous cases based on the similarity of symptoms. The system incorporates 20 symptoms classified into two types of DM: type 1 and type 2. The prediction process follows the four main stages of CBR: retrieve, reuse, revise, and retain. Test results show that the system can predict the disease with an accuracy rate of over 90%, and user feedback through Blackbox Testing and User Acceptance Testing (UAT) confirms its usability. This expert system is expected to serve as an initial consultation tool to help users obtain early information related to potential DM quickly, easily, and efficiently.

Keywords: *Diabetes Mellitus, Expert System, Case Based Reasoning, Prediction*

1. PENDAHULUAN

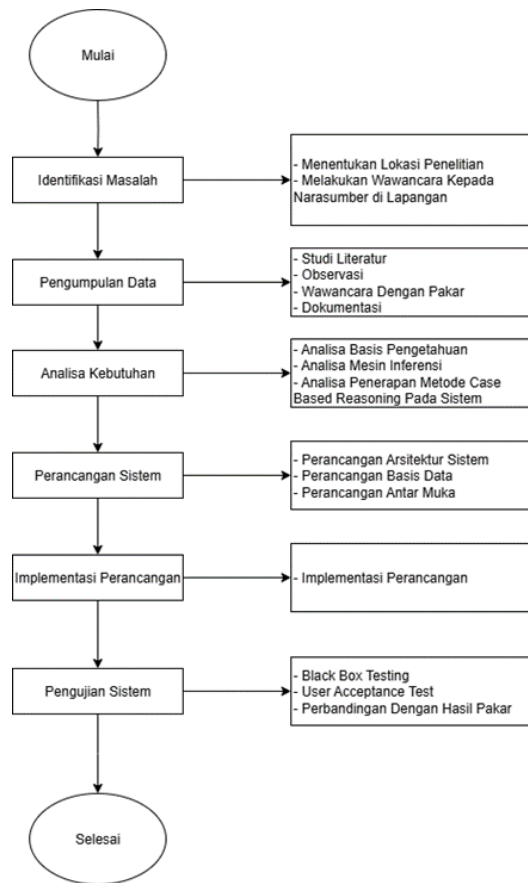
Diabetes mellitus merupakan penyakit metabolik jangka panjang yang ditandai oleh meningkatnya kadar gula darah (hiperglikemia) akibat masalah pada produksi atau fungsi insulin. Pada diabetes tipe 1, hal ini biasanya disebabkan oleh kekurangan insulin, sedangkan pada tipe 2, umumnya terjadi resistensi insulin yang disertai peningkatan kadar insulin dalam jangka waktu lama.[1]. Prevalensi diabetes mellitus di Indonesia menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan. Pada tahun 2020, kasus tercatat sebesar 9,19% atau sekitar 18,69 juta orang, dan diperkirakan akan meningkat menjadi 16,09% atau lebih dari 40 juta orang pada tahun 2045. Peningkatan ini disertai dengan tingginya angka kematian serta munculnya komplikasi serius seperti stroke, penyakit jantung iskemik, gagal ginjal kronis, neuropati, dan retinopati. Faktor risiko utama mencakup obesitas, pola makan yang tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, serta kebiasaan merokok. Tanpa intervensi pencegahan dan pengendalian yang tepat, beban penyakit ini akan terus meningkat, sehingga langkah-langkah mitigasi menjadi sangat penting untuk menekan prevalensi di masa mendatang.[2]. Menurut IDF Diabetes Atlas edisi ke-11 (2025), diabetes menjadi salah satu masalah kesehatan global yang meningkat paling pesat di abad ke-21. Pada tahun 2024, sekitar 589 juta orang berusia 20–79 tahun hidup dengan diabetes, dan jumlah ini diperkirakan akan bertambah menjadi 853 juta pada tahun 2050. Atlas tersebut juga menunjukkan bahwa sekitar 43% penderita, mayoritas dengan diabetes tipe 2, belum terdiagnosis, sehingga risiko munculnya komplikasi serius meningkat jika tidak ditangani sejak dini.[3]. Kurangnya kesadaran masyarakat terhadap tanda-tanda awal diabetes mellitus meningkatkan risiko penyakit ini dan sering menimbulkan komplikasi akut maupun kronis akibat keterlambatan dalam deteksi dan prediksi kondisi tersebut.[4].

Berbagai penelitian sebelumnya telah menggunakan beragam pendekatan selain *Case Based Reasoning* (CBR) dalam pengembangan sistem pakar untuk prediksi diabetes. Misalnya, penelitian berjudul “*Sistem Pakar Prediksi Penyakit Diabetes Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN)*” yang berbasis aplikasi Android dengan tingkat akurasi sebesar 72%[5]. Studi lain yang berjudul ‘Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung dengan Metode *Case Based Reasoning*’ menunjukkan bahwa sistem tersebut dapat mengenali jenis penyakit jantung yang dialami pasien sekaligus menilai persentase tingkat keparahan penyakitnya[6]. Penelitian oleh Bokolo Anthony Jnr (2021) mengembangkan CBR *Recommender System* untuk mendukung perencanaan kota cerdas berkelanjutan (*smart city*). Sistem ini mampu memberikan rekomendasi dimensi kota cerdas yang perlu diadopsi oleh pengambil keputusan sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat serta keberlanjutan kota[7]. Sementara itu, penelitian lain oleh Noll dkk. (2025) menerapkan CBR untuk meningkatkan ketepatan diagnosis penyakit langka dengan membandingkan kasus baru dengan 4.295 data pasien di Rumah Sakit Universitas Frankfurt. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan CBR mampu mencapai tingkat presisi prediksi hingga 91% pada sepuluh kasus paling mirip, serta memberikan transparansi diagnostik yang lebih baik dibandingkan metode *machine learning* berbasis *black box*[8]. Metode *Case Based Reasoning* (CBR) menggunakan pengalaman dari kasus-kasus terdahulu dengan menilai tingkat kemiripan, lalu memberikan rekomendasi solusi melalui tahapan pengambilan kasus (*retrieve*), pemanfaatan kembali (*reuse*), penyempurnaan (*revise*), dan penyimpanan pengetahuan baru (*retain*) [9]. CBR menilai tingkat kesamaan (*similarity*) antara kasus baru dan kasus sebelumnya dengan mempertimbangkan bobot masing-masing gejala, kemudian solusi dari kasus dengan nilai kemiripan tertinggi dijadikan dasar pengambilan keputusan [10]. Berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan kecerdasan buatan, termasuk CBR, memiliki potensi besar dalam mendukung proses diagnosis dan prediksi penyakit dengan kasus dan metode yang berbeda.

Berdasarkan hal tersebut, Penelitian ini dilakukan karena tingginya kasus diabetes dan rendahnya kesadaran gejala awal yang memicu komplikasi. Metode *Case Based Reasoning* (CBR) dipilih karena masih jarang diterapkan pada prediksi diabetes, namun unggul dalam memanfaatkan pengalaman kasus lama untuk menyelesaikan kasus baru secara adaptif, fleksibel, dan akurat, serta mendukung pengambilan keputusan medis yang cepat dibandingkan metode lain seperti *K-NN*, *Naïve Bayes*, dan *Dempster-Shafer*.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini disusun secara terstruktur untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Proses penelitian dimulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian sistem, seperti terlihat pada Gambar 2.1. Setiap tahap dirancang untuk menjamin pengembangan sistem berjalan secara sistematis, mulai dari analisis kebutuhan dan perancangan, penerapan metode *Case Based Reasoning* (CBR), hingga pengujian untuk mengevaluasi akurasi dan kinerja sistem.



2.1. Identifikasi Masalah

Penelitian diawali dengan tahap identifikasi masalah, yakni tingginya prevalensi diabetes mellitus disertai rendahnya tingkat kesadaran masyarakat terhadap gejala awal penyakit. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan dr. Gandra Wahyudi serta telaah rekam medis pasien di RSUD Sultan Muhammad Jamaludin 1 untuk memperoleh gambaran empiris terkait kondisi lapangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar penderita tidak menyadari gejala awal diabetes, sehingga penanganan medis sering terlambat dan berpotensi menimbulkan komplikasi serius. Proses validasi temuan dilakukan bersama dr. Gandra selaku pakar untuk memastikan keakuratan data dan relevansi hasil penelitian.

2.2. Pengumpulan Data

Setelah ditemukan masalah, dengan mengumpulkan data yang diperlukan untuk penelitian ini. Ini dilakukan dengan berbagai cara. Yang pertama observasi selama dua bulan dengan wawancara, studi literatur, dan dokumentasi untuk memahami pola perkembangan penyakit diabetes serta kebutuhan sistem pakar berbasis *Case Based Reasoning* (CBR). Kedua, wawancara bersama Dr. Gandra Wahyudi sebagai pakar, informasi mengenai diabetes dan penerapan metode *Case Based Reasoning* (CBR) dalam sistem pakar diperoleh. Ketiga, studi literatur dengan menelaah rekam medis, laporan kasus, serta referensi ilmiah guna memperkuat landasan teori penelitian. Terakhir, dokumentasi berupa pengumpulan data rekam medis dan laporan kasus sebagai bahan pendukung pengembangan sistem pakar prediksi diabetes.

2.3. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengenali kendala dalam perancangan serta menjamin fungsi deteksi gejala dan faktor risiko diabetes menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR). Proses CBR mencakup penyimpanan, perbandingan, dan pembaruan data kasus, dengan memanfaatkan variabel seperti informasi pasien, kondisi kesehatan, dan pola hidup, sehingga mendukung deteksi dini serta pengambilan keputusan medis yang lebih tepat. Ringkasan variabel sistem ditampilkan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Tabel Variabel

Kategori	Variabel yang Digunakan
Data Pasien	Usia, Jenis Kelamin, Berat, Tinggi, dan Risiko Diabetes dalam Keluarga.

Gejala Klinis	Sering buang air kecil, sering merasa haus, sering lapar, penurunan berat badan yang tidak normal, kesemutan atau mati rasa, luka yang sulit sembuh, dan infeksi berulang.
Faktor Gaya Hidup	Makanan dan minuman yang dikonsumsi, aktivitas fisik, merokok, dan konsumsi alkohol.
Parameter Medis	Tekanan Darah, Kolesterol Total, Trigliserida, Kadar Glukosa Darah Puasa, Kadar Glukosa Darah 2 Jam Setelah Makan, dan HbA1c (Rata-rata Gula Darah selama 3 bulan).

Sistem pakar ini menggunakan metode Case Based Reasoning (CBR) untuk membantu mengidentifikasi gejala dan faktor risiko diabetes secara lebih sistematis. Dengan membandingkan kasus baru dengan kasus yang telah ada sebelumnya, metode ini memungkinkan pengguna mendeteksi tanda awal diabetes dan memberikan rekomendasi berdasarkan gejala yang diamati. Sistem pakar prediksi Diabetes Mellitus (DM) berbasis CBR memanfaatkan basis pengetahuan yang tersusun secara terstruktur, dengan kode identifikasi untuk mempermudah pencarian dan pencocokan kasus. Tabel 2.2 menampilkan data penyakit yang digunakan dalam sistem.

Tabel 2.2 Basis Data Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P1	Diabetes Tipe1
P2	Diabetes Tipe2

Pada sistem pakar prediksi Diabetes Mellitus (DM), basis pengetahuan menyimpan daftar gejala klinis yang dikodekan untuk mempermudah identifikasi dan analisis, sehingga meningkatkan efisiensi serta akurasi sistem. Rincian kode dan gejala dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Basis Pengetahuan Gejala

Kode Penyakit	Kode Gejala	Nama Penyakit	Bobot	Kode Penyakit	Kode Gejala	Nama Penyakit	Bobot
P1	G01	Sering buang air kecil (<i>poliuri</i>)	3	P2	G05	Mudah Lelah atau lemas	4
	G02	Sering merasa haus berlebihan (<i>polidipsi</i>)	3		G06	Penghilatan kabur	3
	G03	Berat badan turun dratis tanpa sebab yang jelas	3		G08	Mengalami infeksi kulit berulang (bisul, jamur)	3
	G04	Sering merasa lapar (<i>polifagi</i>)	3		G13	Sering mengalami kesemutan atau mati rasa ditangan dan kaki	3
	G05	Mudah Lelah atau lemas	3		G15	Sering mengalami kulit kering dan gatal	3
	G06	Penghilatan kabur	1		G21	Sering mengalami infeksi saluran kemih	2
	G07	Luka sulit sembuh	1		G23	Kulit menghitam diaera lipatan (<i>acanthosis nigricans</i>)	2
	G08	Mengalami infeksi kulit berulang (bisul, jamur)	1		G24	Gusi sering bengkak atau berdarah	1
	G09	Bau mulut seperti buah (akibat ketoasidosis)	5		G25	Luka pada kaki mudah infeksi	3
	G10	Sering merasa mual atau muntah	2		G26	Rasa berat dikaki saat berjalan	2
	G11	Mengalami nyeri perut	1		G27	Sakit kepala hebat pada kadar gula turun	2
	G12	Mudah marah atau perubahan suasana hati	1		G28	Berat badan bertambah secara bertahap	1
	G13	Sering mengalami kesemutan atau mati rasa ditangan dan kaki	1				
	G14	Nafas cepat dan dalam	5				
	G15	Sering mengalami kulit kering dan gatal	2				
	G16	Sering mengalami gatal diarea genital	2				
	G17	Kehilangan kesadaran	5				
	G18	Mengalami dehidrasi berat	3				
	G19	Sering kram otot	1				
	G20	Imun tubuh yang menurun	1				
	G21	Sering mengalami infeksi saluran kemih	2				
	G22	Rasa terbakar ditelapak kaki	1				

2.4. Perancangan Sistem

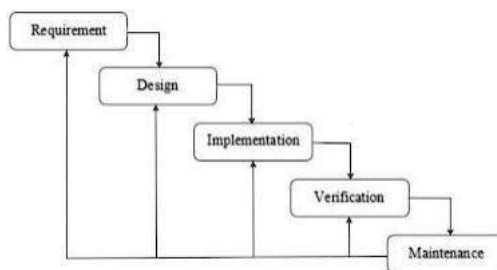
Perancangan sistem adalah tahap awal pengembangan yang mencakup identifikasi komponen penelitian, kebutuhan antarmuka pengguna, serta perancangan basis data, diagram kasus, diagram aktivitas, dan diagram kelas. Arsitektur sistem menerapkan metode Case Based Reasoning (CBR), yang memungkinkan perbandingan antara kasus baru dan kasus sebelumnya untuk menghasilkan diagnosis berdasarkan tingkat kemiripan. Siklus CBR terdiri dari empat tahap utama: *Retrieve*, *Reuse*, *Revise*, dan *Retain*, sebagaimana dijelaskan pada Tabel 2.4, yang menunjukkan penerapan masing-masing tahap dalam mendukung proses prediksi penyakit diabetes.

Tabel 2.4 Tahapan Penerapan CBR

Tahapan CBR	Penjelasan dalam Sistem
<i>Retrieve</i> (Mengambil Kasus Lama)	Sistem akan mencari dan mengambil data pasien lama dengan karakteristik serupa dari data base yang sudah tersimpan. Kasus ini akan dibandingkan dengan kasus baru yang dimasukkan pengguna berdasarkan gejala yang dialami.
<i>Reuse</i> (Menggunakan Kembali Kasus Lama)	Tingkat risiko diabetes pasien baru akan dikira kan dengan menggunakan data dari kasus sebelumnya. Untuk mengetahui seberapa mirip kasus baru dengan kasus sebelumnya, penghitungan kemiripan dilakukan.
<i>Revise</i> (Memperbaiki Solusi Jika Diperlukan)	Jika ditemukan perbedaan signifikan dalam kasus baru, sistem akan menyesuaikan solusi diagnosis berda sarkan faktor tambahan, seperti tingkat keparahan gejala atau pola hidup pasien.
<i>Retain</i> (Menyimpan Kasus Baru)	Kasus baru yang belum pernah ditemukan sebelumnya akan disimpan dalam database untuk digunakan sebagai referensi untuk prediksi di masa depan.

2.5. Implementasi

Tahap implementasi perancangan adalah proses mengubah desain menjadi sistem yang dapat dioperasikan. Metode Waterfall dipilih karena pendekatannya yang terstruktur dan berurutan, sehingga setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Model SDLC ini menawarkan beberapa keunggulan, yaitu: pertama, alur kerja yang terorganisir dengan langkah-langkah jelas dan pembagian tugas yang tertata; kedua, dokumentasi yang rapi karena setiap proses dicatat secara sistematis, mempermudah koordinasi; ketiga, efisiensi biaya karena keterlibatan klien terbatas di setiap tahap, lebih hemat dibandingkan metode Agile; dan keempat, cocok untuk pengembangan perangkat lunak skala besar, memastikan tiap tahap sesuai spesifikasi. Tahap pengembangan mencakup analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Gambar 2.1 menunjukkan tahapan metodologi Waterfall yang diterapkan dalam penelitian ini, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan, untuk memastikan sistem berjalan sesuai tujuan yang ditetapkan.



Gambar 2.1 Waterfall

Metode *Waterfall* dalam penelitian ini terdiri dari lima tahapan utama, yaitu pertama *Requirement*, yang dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan sistem secara menyeluruh serta mengantisipasi potensi masalah yang mungkin timbul, melalui wawancara, survei, dan pengumpulan data pendukung agar sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna, kedua *Design*, yang mencakup perancangan spesifikasi perangkat keras, perangkat lunak, serta arsitektur sistem secara detail sehingga dapat menjadi pedoman dalam proses pengembangan, ketiga *Implementation*, yaitu tahap pembangunan sistem dengan membagi proses ke dalam unit-unit kecil yang dikodekan dan diuji secara terpisah sebelum digabungkan menjadi satu kesatuan untuk memastikan setiap komponen berfungsi dengan baik, keempat *Verification*, yang melibatkan serangkaian pengujian mulai dari pengujian unit, pengujian sistem, hingga pengujian penerimaan, guna menjamin bahwa kinerja sistem sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna, serta kelima *Maintenance*, yaitu tahap pemeliharaan sistem yang mencakup pembaruan, peningkatan kinerja, serta perbaikan bug atau kesalahan yang mungkin belum terdeteksi pada tahap sebelumnya, sehingga sistem dapat tetap andal, relevan, dan berfungsi optimal dalam jangka panjang.

2.6. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk menjawab rumusan masalah, yakni pertama, bagaimana sistem pakar berbasis web dapat membantu mengenali gejala diabetes mellitus berdasarkan kondisi kesehatan pengguna, dan kedua, sejauh mana tingkat akurasi prediksi diagnosa penyakit diabetes mellitus menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR). Untuk menanggapi kedua rumusan masalah tersebut sekaligus memastikan sistem pakar dapat memprediksi diabetes mellitus secara efektif, dilakukan evaluasi melalui beberapa metode pengujian, sebagaimana tercantum pada Tabel 2.5.

Metode Evaluasi	Tujuan Pengujian	Indikator Keberhasilan
<i>Blackbox Testing</i>	Sistem diuji guna memverifikasi bahwa setiap fitur bekerja dengan baik..	Semua fitur dapat digunakan dengan benar dalam scenario pengujian.
<i>User Acceptance Test</i>	Melakukan evaluasi untuk menilai	Hasil <i>User Acceptance Test</i> (UAT) diharapkan

(UAT)	sejauh mana pengguna merasa puas dengan kegunaan dan desain sistem.	mencapai lebih dari 80% tingkat kepuasan pengguna, seperti yang ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya yang mencapai 81,4% manfaat dan 83,2% tampilan.
Evaluasi Akurasi CBR	Menghitung tingkat akurasi sistem dalam memprediksi diabetes berdasarkan kemiripan kasus antara data historis dan kasus baru.	Diharapkan sistem ini memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode lain yang pernah digunakan dalam penelitian sebelumnya, misalnya K-Nearest Neighbor yang mencapai akurasi 72%

Dalam penelitian ini, hasil sistem akan dibandingkan dengan penelitian terdahulu untuk mengevaluasi kelebihan metode *Case Based Reasoning* (CBR) dalam prediksi diabetes. Penggunaan tiga metode evaluasi memungkinkan penelitian ini memastikan kinerja sistem sekaligus menilai seberapa akurat prediksi yang diberikan bagi pengguna.

2.7. Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini disusun pada tahap akhir, berdasarkan hasil dari seluruh proses penelitian. Sistem pakar yang dibangun terbukti mampu menyelesaikan masalah yang telah dirumuskan serta mendukung proses prediksi diabetes mellitus secara efektif menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil dan pembahasan, sistem pakar berbasis *Case Based Reasoning* (CBR) diuji untuk menilai kinerjanya dalam memprediksi penyakit diabetes mellitus. Setiap gejala diberikan bobot berbeda sesuai penilaian pakar, di mana gejala utama memperoleh bobot lebih tinggi karena memiliki peran besar dalam proses pencocokan dan prediksi.

3.1. Hasil Perbandingan Sistem dan Pakar

Evaluasi dilakukan untuk membandingkan hasil prediksi sistem pakar berbasis *Case Based Reasoning* (CBR) dengan diagnosa pakar, guna menilai tingkat akurasi dan kesesuaian sistem dalam mengidentifikasi penyakit diabetes mellitus.

Tabel 3.1 Hasil Evaluasi CBR

Nama Kasus	Gejala	Sistem	Pakar	Keterangan	
				Benar	Salah
Kasus 1	G01, G02, G03, G04, G05,	DM Tipe1	DM Tipe1	Benar	
Kasus 2	G05, G06, G08, G09	DM Tipe1	DM Tipe1	Benar	
Kasus 3	G09, G10, G11, G12, dan G13	DM Tipe1	DM Tipe1	Benar	
Kasus 4	G13, G14, G15, dan G16	DM Tipe1	DM Tipe1	Benar	
Kasus 5	G17, G18, G19, G20 dan G21	DM Tipe1	DM Tipe2		Salah
Kasus 6	G05, G06, G09, G14, dan G17	DM Tipe1	DM Tipe1	Benar	
Kasus 7	G05, G06, G08, G13, dan G15	DM Tipe2	DM Tipe2	Benar	
Kasus 8	G21, G22, G23, G24, dan G25	DM Tipe2	DM Tipe2	Benar	
Kasus 9	G05, G06, G26, G27, dan G28	DM Tipe2	DM Tipe2	Benar	
Kasus 10	G08, G13, G21, dan G25	DM Tipe2	DM Tipe2	Benar	

Berdasarkan pengujian sistem pakar prediksi Diabetes Mellitus (DM) yang menggunakan metode *Case-Based Reasoning* (CBR) pada 10 kasus uji yang tercantum di Tabel 3.1, sistem berhasil memprediksi dengan tepat sebanyak 9 kasus. Oleh karena itu, nilai akurasi sistem dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{\text{jumlah data benar}}{\text{jumlah data salah}} = \frac{9}{10} \times 100\% = 90\% \tag{1}$$

Skor gejala ditentukan pakar dengan bobot lebih tinggi pada gejala utama. Kesalahan prediksi muncul ketika data kasus tidak tersedia, sehingga sistem memilih kasus terdekat meski kurang tepat. Akurasi sangat bergantung pada kelengkapan dan kualitas basis pengetahuan, dan hasil uji lebih merefleksikan validasi internal daripada kemampuan menghadapi kasus baru

3.2. Blackbox Testing

Pengujian sistem menggunakan *BlackBox Testing* dilakukan untuk mengecek apakah setiap fitur berfungsi sesuai tujuan. Pengujian mencakup pemberian input pada fitur utama, termasuk konsultasi, login, dan manajemen data, lalu membandingkan hasil keluaran dengan yang diharapkan. Semua fitur yang diuji, seperti Konsultasi, Login Admin, Data Gejala, Data Penyakit, Data Pengetahuan, Tambah, Edit, Hapus Data, dan Logout, beroperasi dengan baik tanpa masalah.

3.2. User Acceptance Testing (UAT)

UAT dilakukan untuk memastikan sistem siap digunakan. Penilaian dilakukan melalui kuesioner Google Form oleh pengguna untuk menilai kemudahan penggunaan dan pengalaman interaksi dengan sistem. Dari 10 pertanyaan yang dijawab oleh 10 responden, mayoritas berada pada kategori 'Setuju' dan 'Sangat Setuju', dengan skor total 449 dari 500, atau 89,8%. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem pakar prediksi Diabetes Mellitus mudah digunakan dan diterima dengan baik oleh pengguna..

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap sistem pakar prediksi Diabetes Mellitus berbasis web dengan pendekatan *Case Based Reasoning* (CBR), dapat disimpulkan bahwa sistem berhasil dikembangkan dengan baik. Pengguna dapat memilih daftar gejala yang tersedia, kemudian sistem secara otomatis menghitung tingkat kemiripan dengan kasus-kasus sebelumnya dalam basis data dan menampilkan hasil prediksi berdasarkan kasus dengan kemiripan tertinggi. Sistem ini mencapai akurasi 90% dari 10 data uji, menunjukkan kemampuan CBR dalam mencocokkan gejala pengguna dengan kasus yang ada, meskipun terdapat satu kasus yang tidak akurat karena gejala tersebut tidak terwakili dalam basis data, sehingga menekankan pentingnya kelengkapan data. Evaluasi tambahan melalui *Blackbox Testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT) mengonfirmasi bahwa sistem ini layak digunakan dan dapat menjadi alat bantu prediksi Diabetes Mellitus yang efektif bagi pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. C. Westman, "Type 2 Diabetes Mellitus: A Pathophysiologic Perspective," *Front Nutr*, vol. 8, Aug. 2021, doi: 10.3389/fnut.2021.707371.
- [2] M. Wahidin *et al.*, "Projection of diabetes morbidity and mortality till 2045 in Indonesia based on risk factors and NCD prevention and control programs," *Sci Rep*, vol. 14, no. 1, Dec. 2024, doi: 10.1038/s41598-024-54563-2.
- [3] Professor Dianna Magliano and Professor Edward Boyko, *Diabetes Atlas*, 11th Edition | 2025. IDF DIABETES, 2025. Accessed: Sep. 21, 2025. [Online]. Available: <https://diabetesatlas.org/resources/idf-diabetes-atlas-2025/>
- [4] Y. B. Widodo, S. A. Anggraeni, and T. Sutabri, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Diabetes Berbasis Web Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. 7, no. 1, pp. 112–123, Mar. 2021, doi: 10.37012/jtik.v7i1.507.
- [5] A. Aandanu, J. Hutahaean, and E. Rahayu, "Penerapan Metode Dempster Shaper Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Mellitus," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 2, Sep. 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2159.
- [6] A. Lenteraningati, J. Haerul Jaman, C. Rozikin Informatika, U. H. Singaperbangsa Karawang JI Ronggowaluyo, and T. Timur, "SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT DIABETES MELITUS MENGGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM DAN FORWARD CHAINING," 2024.
- [7] B. Anthony Jnr, "A case-based reasoning recommender system for sustainable smart city development," *AI Soc*, vol. 36, no. 1, pp. 159–183, Mar. 2021, doi: 10.1007/s00146-020-00984-2.
- [8] R. Noll, A. Berger, C. Facchinello, K. Stratmann, J. Schaaf, and H. Storf, "Enhancing diagnostic precision for rare diseases using case-based reasoning," *Journal of the American Medical Informatics Association*, Jun. 2025, doi: 10.1093/jamia/ocaf092.
- [9] C. A. -, "Implementasi Metode Forward Chaining Dan Case Based Reasoning (CBR) Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi (*Oryza Sativa*.L) Berbasis Web," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 5, no. 2, pp. 449–457, Aug. 2024, doi: 10.37859/coscitech.v5i2.7361.
- [10] Yusril Haza Mahendra, Ririen Kusumawati, and Imamudin, "Analisis Data Mining Untuk Deteksi Diabetes Mellitus Menggunakan Naive Bayes," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 6, no. 1, pp. 39–44, May 2025, doi: 10.37859/coscitech.v6i1.7954.