

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Jantung: Studi Kasus pada Klinik Siaga Menggunakan Metode *Case-Based Reasoning* (CBR) Berbasis Web

Agustinus Manek¹, Widyat Nurcahyo^{2*}, NM Faizah³

^{1,2*,3} Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Tama Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia.

*Correspondence email:
widyatnurcahyo@jagakarsa.ac.id

Received: 9 June 2024

Accepted: 19 June 2024

Published: 4 July 2024

Full list of author information is
available at the end of the article.

Abstract

In the era of modernization, technological advancements are developing rapidly and play an essential role in various aspects of life, including healthcare. Technology enables people to easily access information in fields such as business, education, and health. In the medical field, computer-based expert systems assist professionals in diagnosing diseases and solving specific problems. This study focuses on developing an expert system application for diagnosing heart diseases using the Case-Based Reasoning (CBR) method, implemented as a web-based system with PHP and MySQL. The heart, a vital organ responsible for pumping blood, is slightly larger than a fist (around 200–425 grams). According to Dr. Helmanu Kurniadi and Ulfa Nurrahmani, S.Kep., smoking is identified as one of the contributing factors to heart disease. The developed application consists of five primary elements, with several menus such as the homepage, user data, disease information, disease list, and login page. Based on black box testing, the application has been thoroughly tested to ensure it functions correctly and is free from coding errors. Additionally, acceptance testing was conducted eight times, resulting in a 100% accuracy rate, aligning with the intended design. Thus, the application is ready to be deployed and is expected to assist both the public and healthcare professionals in diagnosing heart diseases effectively.

Keywords: Expert System; Case-Based Reasoning; Heart Disease; Web-Based System.

Abstrak

Di era modernisasi, kemajuan teknologi berkembang pesat dan memainkan peran penting dalam kehidupan masyarakat, termasuk dalam bidang kedokteran. Teknologi memungkinkan masyarakat memperoleh informasi dengan mudah dalam berbagai bidang, seperti bisnis, pendidikan, dan kesehatan. Dalam bidang medis, sistem pakar berbasis komputer dapat membantu para ahli dalam mendiagnosis penyakit dan menyelesaikan masalah tertentu. Penelitian ini membahas pengembangan aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit jantung menggunakan metode Case-Based Reasoning (CBR) berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Jantung, organ vital yang berfungsi memompa darah, memiliki ukuran sedikit lebih besar dari kepalan tangan (sekitar 200–425 gram). Salah satu faktor penyebab penyakit jantung adalah kebiasaan merokok, sebagaimana disebutkan oleh dr. Helmanu Kurniadi dan Ulfa Nurrahmani, S.Kep. Aplikasi yang dikembangkan memiliki lima elemen utama dengan menu, termasuk halaman utama, data pengguna, informasi penyakit, daftar penyakit, dan halaman login. Berdasarkan pengujian black box, aplikasi ini telah diuji secara fungsional dan bebas dari kesalahan pada kode. Selain itu, pengujian penerimaan dilakukan sebanyak delapan kali, dengan hasil akurat 100%, sesuai dengan rancangan yang diharapkan. Dengan demikian, aplikasi ini siap digunakan dan diharapkan dapat membantu masyarakat serta tenaga medis dalam mendeteksi penyakit jantung secara efektif.

Kata Kunci: Sistem Pakar; Case-Based Reasoning; Penyakit Jantung; Sistem Berbasis Web.



1. Pendahuluan

Perkembangan pesat teknologi di era modern telah memengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor kesehatan. Teknologi memungkinkan masyarakat mendapatkan akses informasi secara cepat dan efektif di berbagai bidang seperti bisnis, pendidikan, pertanian, serta kesehatan (Relahat 2021). Dalam bidang medis, khususnya, teknologi telah memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan dan mendukung tenaga medis dalam pengambilan keputusan klinis yang tepat. Salah satu bentuk penerapan teknologi dalam kedokteran adalah melalui sistem pakar yang dirancang untuk membantu mendiagnosis penyakit secara lebih efisien (Arundy *et al.* 2021). Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan seorang ahli untuk menyelesaikan suatu masalah spesifik (Nugroho, 2018). Di bidang kesehatan, sistem pakar telah terbukti bermanfaat dalam membantu masyarakat dan tenaga medis dalam mengenali serta mendiagnosis berbagai jenis penyakit, termasuk penyakit jantung. Penyakit jantung sendiri merupakan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia, dengan faktor risiko seperti kebiasaan merokok, hipertensi, dan kolesterol tinggi (Dona *et al.* 2021). Untuk mencegah penyakit ini berkembang lebih jauh, deteksi dini dan penanganan yang tepat sangat diperlukan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muharni dan Andriyanto (2021) menunjukkan bahwa sistem pakar dapat membantu pengguna dalam mengenali gejala awal penyakit jantung. Implementasi metode *Case-Based Reasoning* (CBR) dalam sistem pakar memungkinkan aplikasi untuk menyimpan kasus-kasus sebelumnya dan menggunakan informasi tersebut untuk mendiagnosis gejala serupa di masa depan. Selain itu, aplikasi berbasis CBR dapat memberikan solusi yang sesuai berdasarkan pengalaman kasus yang telah disimpan, sehingga meningkatkan akurasi diagnosis. Penggunaan metode ini terbukti efektif dan efisien dalam mengurangi ketergantungan masyarakat pada konsultasi medis langsung, terutama dalam tahap awal identifikasi gejala.

Aplikasi berbasis web juga memiliki keuntungan karena dapat diakses oleh masyarakat luas kapan saja dan di mana saja. Implementasi teknologi berbasis web memudahkan pengguna untuk memanfaatkan layanan diagnosis mandiri tanpa harus datang langsung ke fasilitas kesehatan (Try Pangestu *et al.* 2018). Selain itu, penelitian oleh Relahat (2021) menunjukkan bahwa aplikasi sistem pakar dapat berperan sebagai asisten bagi tenaga medis, membantu mereka dalam mempercepat proses diagnosis dan mengurangi beban kerja.

Penelitian bertujuan pada pengembangan aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit jantung dengan menggunakan metode *Case-Based Reasoning* (CBR). Aplikasi ini dirancang agar mudah diakses melalui platform web dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP serta basis data MySQL. Dengan aplikasi ini, diharapkan masyarakat dapat lebih mudah mengenali gejala penyakit jantung dan melakukan langkah pencegahan yang diperlukan sebelum kondisi semakin parah. Selain itu, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi asisten bagi tenaga medis dalam proses diagnosis dan memberikan rekomendasi penanganan yang tepat berdasarkan gejala yang diinput oleh pengguna (Dona *et al.* 2021).

Fungsi utama aplikasi ini adalah memberikan diagnosis awal berdasarkan input gejala dari pengguna. Dalam prosesnya, aplikasi menyajikan beberapa menu seperti halaman utama, halaman informasi penyakit, daftar penyakit, dan halaman login. Aplikasi juga telah diuji menggunakan metode *black box*, yang memastikan tidak ada kesalahan dalam kode dan fungsionalitas sistem berjalan dengan baik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu memberikan diagnosis dengan akurasi 100% berdasarkan delapan kali uji penerimaan (Arundy *et al.* 2021). Ini menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi harapan dan siap untuk digunakan oleh masyarakat maupun tenaga medis. Kebanyakan masyarakat masih kurang menyadari pentingnya menjaga kesehatan jantung, sehingga mereka cenderung mengabaikan gejala awal. Dengan adanya aplikasi ini, masyarakat diharapkan lebih waspada dan dapat mengambil tindakan preventif sebelum kondisi memburuk. Selain itu, aplikasi ini memberikan informasi mengenai faktor risiko dan langkah pencegahan, sehingga pengguna dapat memahami cara menjaga kesehatan jantung secara mandiri (Muharni & Andriyanto, 2021).

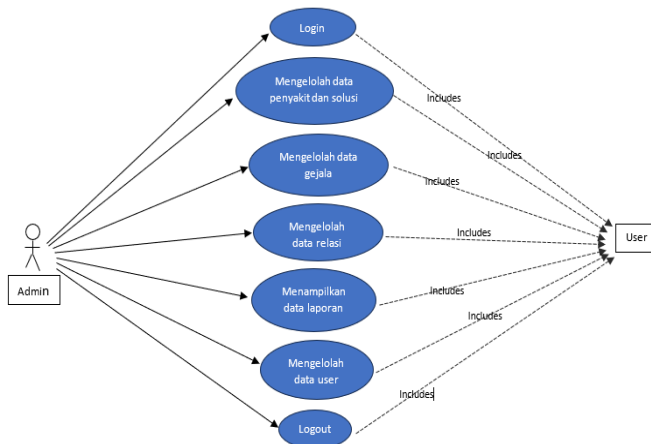
Dalam pengembangan sistem pakar ini, penelitian menggunakan pendekatan metode wawancara dan studi pustaka untuk memahami kebutuhan pengguna dan memastikan aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan masyarakat (Dona *et al.* 2021). Implementasi teknologi ini diharapkan tidak hanya membantu masyarakat dalam mengenali gejala penyakit jantung tetapi juga mengurangi beban layanan kesehatan dengan memfasilitasi diagnosis mandiri yang akurat dan efektif. Aplikasi sistem pakar diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dan tenaga medis, baik sebagai alat bantu diagnosis maupun sebagai sarana edukasi. Penelitian ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa sistem berbasis CBR dapat meningkatkan kualitas layanan kesehatan dengan

menyediakan diagnosis yang cepat dan akurat (Try Pangestu *et al.* 2018; Arundy *et al.* 2021). Melalui pengembangan ini, diharapkan masyarakat lebih teredukasi dalam mengenali risiko penyakit jantung dan dapat melakukan pencegahan sejak dini.

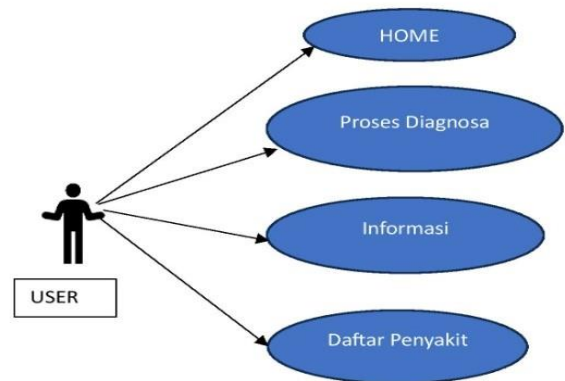
2. Metode

Penelitian dilakukan pada Februari hingga Maret 2023, dengan fokus pada pengembangan dan pengujian aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit jantung berbasis web. Penelitian ini melibatkan dua pendekatan utama: *tinjauan pustaka* dan *wawancara langsung* dengan masyarakat. Tinjauan pustaka dilakukan dengan menelaah berbagai jurnal, artikel ilmiah, dan buku terkait penyakit jantung dan penerapan sistem pakar menggunakan metode *Case-Based Reasoning* (CBR). Kajian literatur ini penting untuk memastikan bahwa penelitian memiliki dasar teoritis yang kuat dan selaras dengan studi sebelumnya dalam topik yang sama (Booch *et al.*, 1996; Siau & Cao, 2001). Selain kajian literatur, penelitian ini juga melibatkan wawancara langsung dengan beberapa responden di lingkungan sekitar penulis. Wawancara dilakukan untuk memahami persepsi masyarakat mengenai penyakit jantung dan kebutuhan mereka terkait diagnosis mandiri. Hasil wawancara ini menjadi landasan dalam merancang kebutuhan fungsional dan non-fungsional aplikasi. Data ini juga digunakan untuk menyusun alur proses diagnosis yang relevan dengan kebutuhan pengguna dan selaras dengan praktik medis yang diterapkan oleh tenaga kesehatan.

Dalam mendesain sistem, penelitian ini menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai alat untuk memvisualisasikan kebutuhan dan alur kerja aplikasi. UML adalah standar yang banyak digunakan dalam rekayasa perangkat lunak untuk menggambarkan struktur dan perilaku sistem (Pinheiro da Silva & Paton, 2000). Beberapa diagram UML yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.



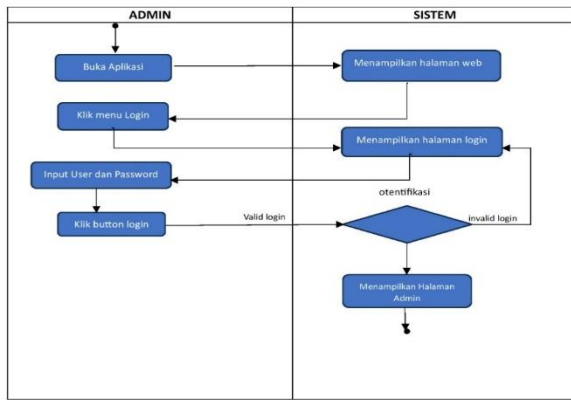
Gambar 1. Use Case Diagram Admin



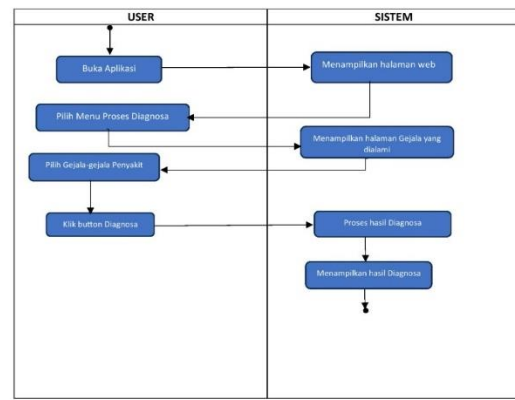
Gambar 2. Use Case Diagram User

Use Case Diagram berperan penting dalam menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem. Diagram ini menunjukkan berbagai skenario di mana pengguna, baik sebagai admin maupun user biasa, dapat berinteraksi dengan aplikasi. Pada diagram admin, digambarkan bahwa admin perlu memasukkan *username* dan *password* untuk mengakses halaman utama aplikasi. Jika login gagal, sistem akan meminta pengguna untuk mengulangi proses autentikasi. Jika berhasil, admin dapat mengakses data pengguna dan mengelola informasi penyakit jantung dalam aplikasi. Use case untuk pengguna umum mencakup akses ke menu *home*, proses diagnosa, informasi penyakit, dan daftar penyakit. Diagram ini memastikan bahwa sistem dapat menangani setiap kemungkinan interaksi dengan pengguna secara efektif dan sesuai dengan kebutuhan (Booch *et al.*, 1996).

Selain itu, Activity Diagram digunakan untuk memetakan alur aktivitas dari pengguna dan admin. Diagram ini menggambarkan langkah-langkah sistem secara terperinci, mulai dari proses login hingga penyajian hasil diagnosis. Pada diagram admin, dijelaskan bagaimana proses pengelolaan data dilakukan setelah admin berhasil login. Sementara itu, activity diagram untuk pengguna umum memetakan alur mulai dari login hingga akses ke fitur diagnosis dan informasi penyakit. Diagram ini membantu tim pengembang untuk memastikan bahwa setiap proses dalam aplikasi berjalan secara terstruktur dan efisien (Siau & Cao, 2001).



Gambar 3. Activity Diagram Admin



Gambar 4. Activity Diagram User

Gambar 3 activity diagram admin menjelaskan bagaimana proses pengguna untuk menjalankan aplikasi yang mendiagnosa penyakit jantung. Gambar 4 merupakan activity diagram user dimana aktivitas sistem dengan level user yang terdapat pada aplikasi diagnosa penyakit jantung. Pengguna telah berhasil login dan dapat membuka aplikasi ini. Metodologi yang diterapkan dalam penelitian ini memastikan bahwa pengembangan aplikasi dilakukan secara sistematis, mulai dari pengumpulan kebutuhan, desain sistem, hingga implementasi dan pengujian. UML sebagai bahasa pemodelan memfasilitasi komunikasi yang lebih baik antara pengembang dan pemangku kepentingan. Dengan pendekatan ini, diharapkan aplikasi yang dihasilkan mampu memenuhi kebutuhan pengguna dan berfungsi secara optimal sebagai alat bantu diagnosis dan edukasi kesehatan jantung.

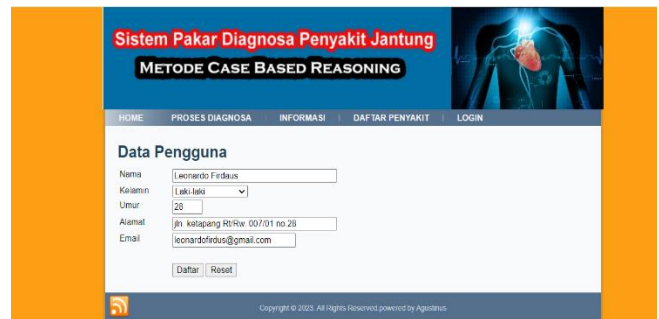
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit jantung berbasis web dengan beberapa fitur utama. Aplikasi ini dirancang untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosis penyakit jantung secara mandiri serta memberikan edukasi terkait penyakit dan pencegahannya. Berikut adalah hasil implementasi dan tampilan setiap halaman pada aplikasi. Tampilan awal aplikasi ditampilkan pada Gambar 5. Halaman utama ini berperan sebagai antarmuka pertama yang dilihat oleh pengguna saat mengakses aplikasi. Pada halaman ini terdapat beberapa menu utama seperti Proses Diagnosa, Informasi Penyakit, Daftar Riwayat Diagnosa, Login, dan Diagnosa Penyakit. Setiap menu dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengakses informasi dan fitur yang dibutuhkan. Tampilan ini juga menyediakan akses cepat menuju diagnosis bagi pengguna yang sudah terdaftar, sehingga proses penggunaan lebih efisien. Pada Gambar 6, halaman data pengguna memungkinkan pasien untuk memasukkan data diri. Data yang diinput di sini diperlukan agar aplikasi dapat menampilkan diagnosis yang akurat sesuai dengan gejala yang dialami pengguna. Halaman ini juga menyimpan data riwayat pasien, sehingga memudahkan pemantauan perkembangan kesehatan pasien dari waktu ke waktu.



Gambar 5. Halaman Utama Aplikasi



Gambar 6. Halaman Data Pengguna

Halaman Pilih Gejala, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 7, berisi daftar gejala penyakit jantung yang

dapat dipilih oleh pengguna. Halaman ini dirancang untuk memungkinkan pengguna berkonsultasi secara mandiri dengan memilih gejala-gejala yang mereka alami tanpa harus mengunjungi dokter. Setiap gejala disajikan dengan jelas agar pengguna dapat melakukan input dengan mudah dan cepat. Hasil diagnosa ditampilkan di Gambar 8 Setelah pengguna memilih gejala yang relevan, aplikasi akan menganalisis data dan menampilkan hasil diagnosis. Hasil ini mencakup jenis penyakit jantung yang terdeteksi serta rekomendasi langkah penanganan. Halaman ini memberikan informasi dengan jelas agar pengguna dapat segera melakukan tindakan yang diperlukan

Gambar 7. Halaman Pilih Gejala Yang Dialami

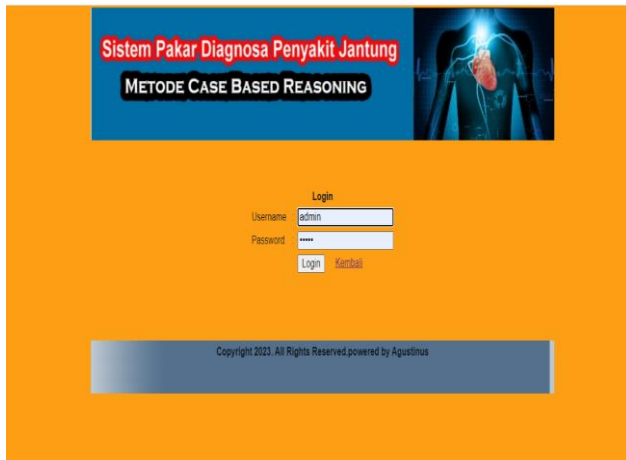
Gambar 8. Halaman Hasil Diagnosa

Pada Gambar 9, halaman informasi penyakit menyajikan penjelasan tentang berbagai jenis penyakit jantung. Halaman ini juga mencakup informasi mengenai gejala dan faktor risiko. Tujuannya adalah untuk memberikan edukasi kepada pengguna agar lebih memahami penyakit jantung dan langkah-langkah pencegahannya. Sebagaimana ditampilkan pada Gambar 10, halaman ini menyajikan daftar berbagai jenis penyakit jantung, seperti penyakit jantung bawaan, gagal jantung, Heart Valve Disease, aritmia, perikarditis, penyakit jantung koroner, konstipasi, dan endokarditis. Setiap penyakit dilengkapi dengan deskripsi singkat untuk memudahkan pengguna dalam memahami kondisi tersebut.

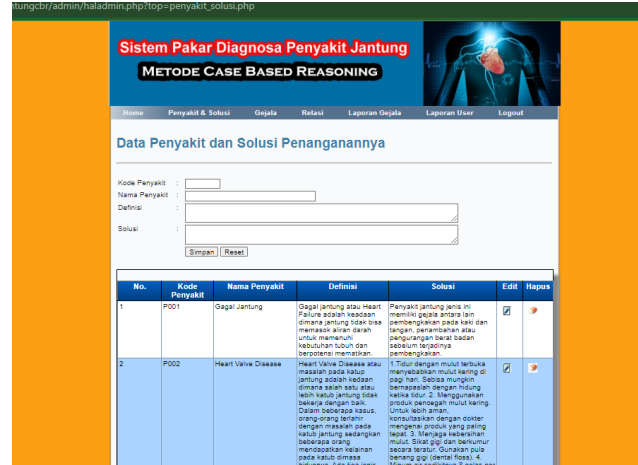
Gambar 9. Halaman Informasi Penyakit

Gambar 10. Halaman Daftar Penyakit

Pada Gambar 10, halaman login memungkinkan pengguna yang telah terdaftar untuk mengakses fitur khusus. Setelah berhasil login, pengguna akan diarahkan ke halaman yang menampilkan informasi terkait penyakit, solusi berdasarkan gejala yang diinput, laporan relasi gejala, dan opsi untuk logout. Halaman ini memastikan keamanan akses hanya bagi pengguna yang memiliki akun resmi. Halaman ini ditampilkan pada Gambar 12. Pada halaman ini, admin dapat mengelola kode gejala, nama penyakit jantung, definisi, dan solusi yang relevan untuk setiap penyakit. Halaman ini hanya dapat diakses oleh admin, memastikan bahwa data yang dikelola valid dan diperbarui sesuai dengan kebutuhan.

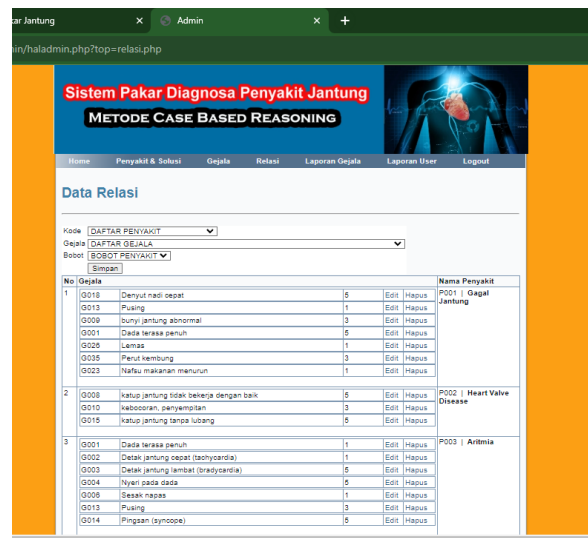


Gambar 11. Halaman Login



Gambar 12. Halaman Data Penyakit dan Solusi Penanganannya

Pada Gambar 13, halaman data relasi menyajikan daftar relasi antara penyakit jantung dan gejalanya. Setiap gejala memiliki bobot tertentu yang memengaruhi proses diagnosis. Halaman ini memudahkan admin dalam memantau dan memperbarui relasi data agar aplikasi tetap akurat dalam mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala yang diinput.



Gambar 13. Halaman Data Relasi

Dengan tampilan dan fitur-fitur tersebut, aplikasi ini memberikan pengalaman yang intuitif dan mendalam bagi pengguna maupun admin. Setiap halaman dirancang agar mudah diakses dan berfungsi dengan baik. Aplikasi ini tidak hanya membantu pengguna dalam diagnosis mandiri, tetapi juga menyediakan edukasi dan solusi yang bermanfaat terkait penyakit jantung.

3.2 Pembahasan

Penelitian berhasil mengembangkan aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit jantung berbasis web menggunakan metode *Case-Based Reasoning* (CBR). Implementasi sistem ini bertujuan untuk membantu masyarakat dalam mengenali gejala penyakit jantung dan memberikan solusi penanganan secara mandiri. Selain itu, aplikasi ini dirancang agar dapat berfungsi sebagai alat bantu bagi tenaga medis dalam mengurangi beban kerja dan mempercepat proses diagnosis penyakit jantung. Dalam pembahasan ini, beberapa aspek penting dari pengembangan aplikasi akan dijelaskan lebih detail, termasuk efektivitas metode CBR, manfaat aplikasi bagi pengguna, dan relevansi dengan penelitian sebelumnya. Metode *Case-Based Reasoning* (CBR) dipilih karena kemampuannya dalam memanfaatkan pengetahuan dari kasus-kasus sebelumnya untuk memecahkan masalah baru. Dalam konteks aplikasi ini, sistem menyimpan data tentang gejala dan penyakit jantung yang pernah didiagnosis sebelumnya. Ketika pengguna memasukkan gejala baru, aplikasi

membandingkan data tersebut dengan kasus-kasus sebelumnya dan memberikan hasil diagnosis yang paling relevan. Sebagaimana dijelaskan oleh Arundy *et al.* (2021) dan Try Pangestu *et al.* (2018), penerapan CBR efektif dalam memberikan rekomendasi yang akurat dan mempercepat proses diagnosis, terutama dalam kondisi di mana keterbatasan akses langsung ke tenaga medis terjadi. CBR juga meningkatkan kemampuan aplikasi dalam memberikan edukasi kesehatan kepada pengguna. Sistem ini belajar dari setiap input gejala dan diagnosis yang dilakukan, sehingga seiring waktu, hasil diagnosis yang diberikan semakin akurat. Selain itu, aplikasi ini dapat membantu pengguna melakukan tindakan pencegahan sejak dini, seperti menghindari faktor risiko utama seperti merokok dan kolesterol tinggi (Dona *et al.*, 2021).

Aplikasi berbasis web memungkinkan pengguna untuk mengaksesnya kapan saja dan di mana saja. Hal ini sejalan dengan temuan Relahat (2021) yang menunjukkan bahwa aplikasi berbasis web lebih mudah diakses dan dapat menjangkau lebih banyak pengguna dibandingkan aplikasi konvensional. Melalui halaman-halaman seperti Pilih Gejala, Hasil Diagnosa, dan Informasi Penyakit, pengguna dapat melakukan diagnosis mandiri dan mendapatkan informasi yang relevan dengan kondisi mereka. Dengan cara ini, aplikasi dapat berperan sebagai media edukasi yang membantu meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kesehatan jantung. Selain itu, hasil diagnosis yang ditampilkan secara langsung setelah input gejala memudahkan pengguna untuk segera mengambil langkah penanganan atau berkonsultasi dengan tenaga medis jika diperlukan. Penggunaan aplikasi ini juga dapat membantu mengurangi beban sistem kesehatan, terutama di daerah-daerah yang memiliki keterbatasan akses terhadap layanan medis.

Metode CBR dipilih karena kemampuannya memanfaatkan data kasus-kasus sebelumnya untuk memberikan solusi bagi kasus baru. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian serupa yang telah menggunakan CBR dalam berbagai konteks, seperti penentuan penempatan karyawan (Astrawinata *et al.*, 2021), diagnosis penyakit paru-paru (Maulana *et al.*, 2023), dan deteksi gejala apendisitis (Nugroho *et al.*, 2022). CBR terbukti sangat efektif dalam aplikasi ini karena metode ini memanfaatkan pengalaman dari kasus-kasus terdahulu sebagai dasar pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini, sistem menyimpan data gejala dan diagnosis penyakit jantung yang telah terjadi dan mencocokkannya dengan input gejala baru yang dimasukkan pengguna. Ketika pengguna memasukkan gejala, aplikasi mencari kemiripan dengan data sebelumnya dan menyajikan diagnosis yang paling relevan. Hal ini meningkatkan akurasi dan efektivitas diagnosis secara mandiri. Sejalan dengan temuan Arundy *et al.* (2021), penggunaan CBR dalam sistem pakar memungkinkan aplikasi untuk belajar dan berkembang berdasarkan data kasus yang semakin banyak. Penelitian ini juga membuktikan bahwa penerapan metode CBR tidak terbatas hanya pada diagnosis medis, tetapi juga dapat digunakan dalam sistem rekomendasi tugas akhir (Salam *et al.*, 2022) dan e-commerce (Legito *et al.*, 2023). Dengan demikian, metode CBR memberikan fleksibilitas dalam pengembangan berbagai jenis aplikasi berbasis data. Aplikasi ini memberikan manfaat signifikan bagi masyarakat dengan memungkinkan mereka melakukan diagnosis awal secara mandiri. Pengguna dapat memilih gejala yang mereka alami melalui fitur *Pilih Gejala*, yang kemudian diolah sistem menjadi diagnosis dan rekomendasi penanganan. Hal ini memberikan keuntungan besar bagi masyarakat, terutama bagi mereka yang memiliki keterbatasan akses ke layanan kesehatan. Sesuai dengan temuan Maulana *et al.* (2023), penggunaan aplikasi berbasis CBR membantu pengguna dalam memahami kondisi kesehatan mereka dan mengambil tindakan pencegahan dini, hal serupa juga dijelaskan oleh Nugroho *et al.* (2022), aplikasi berbasis CBR mampu mengurangi beban tenaga kesehatan dengan mempercepat proses diagnosis dan memberikan rekomendasi awal yang valid.

Sebagai aplikasi berbasis web, sistem ini memberikan aksesibilitas yang lebih luas kepada pengguna, seperti yang dijelaskan dalam penelitian Astrawinata *et al.* (2021). Pengguna dapat mengakses aplikasi kapan saja dan di mana saja, selama mereka memiliki koneksi internet. Ini sangat penting dalam memperluas jangkauan layanan kesehatan berbasis teknologi dan mengatasi keterbatasan geografis. Namun, seperti yang dijelaskan oleh Sait dan Putri (2023), salah satu tantangan utama dalam aplikasi berbasis CBR adalah menjaga akurasi data dan memperbarui basis pengetahuan secara berkala. Dalam konteks aplikasi ini, diperlukan pemantauan dan pembaruan data gejala serta diagnosis agar sistem tetap relevan dan akurat. Pengembangan aplikasi ini selaras dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menunjukkan manfaat penerapan metode CBR dalam berbagai bidang. Dalam aplikasi ini, CBR digunakan untuk diagnosis penyakit jantung, yang sejalan dengan penelitian lain tentang diagnosis penyakit paru-paru (Maulana *et al.*, 2023) dan apendisitis (Nugroho *et al.*, 2022). Selain itu, penelitian ini juga menekankan pentingnya edukasi kesehatan melalui aplikasi, seperti yang diuraikan oleh Legito *et al.* (2023) dalam sistem rekomendasi produk berbasis CBR dan *K-Means Clustering*. Kesuksesan implementasi aplikasi ini juga menunjukkan bahwa metode CBR dapat berfungsi sebagai alat bantu yang efektif dalam berbagai kasus, termasuk dalam dunia pendidikan (Salam *et al.*, 2022) dan layanan kesehatan. Penggunaan teknologi berbasis web memberikan keunggulan dalam hal aksesibilitas dan efisiensi, yang menjadikan aplikasi ini lebih mudah diakses oleh masyarakat umum dan tenaga medis.

Aplikasi telah diuji menggunakan metode black box untuk memastikan fungsionalitas setiap fitur berjalan

sesuai dengan yang direncanakan. Uji coba yang dilakukan delapan kali menunjukkan tingkat akurasi 100%, menandakan bahwa aplikasi dapat diandalkan dalam memberikan diagnosis berdasarkan input gejala yang dimasukkan oleh pengguna. Sebagaimana dijelaskan oleh Booch *et al.* (1996) dan Siau & Cao (2001), pemanfaatan diagram UML seperti Use Case Diagram dan Activity Diagram membantu dalam memastikan alur aplikasi berjalan dengan jelas dan sistematis. Penelitian ini selaras dengan karya-karya sebelumnya yang mengkaji penerapan CBR dalam diagnosis penyakit jantung. Muharni dan Andriyanto (2021) menunjukkan bahwa sistem pakar berbasis CBR mampu memberikan diagnosis yang akurat dan bermanfaat sebagai alat edukasi kesehatan. Nugroho (2018) juga menekankan pentingnya aplikasi diagnosis mandiri untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang kesehatan. Dengan demikian, penelitian ini memperkuat bukti bahwa aplikasi berbasis CBR dapat memberikan manfaat nyata dalam mendukung kesehatan masyarakat. Meskipun aplikasi telah berhasil memenuhi tujuan penelitian, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan untuk pengembangan di masa depan. Salah satu tantangan adalah memastikan bahwa data gejala dan penyakit selalu diperbarui agar diagnosis tetap akurat dan relevan. Selain itu, perlu dipertimbangkan integrasi dengan sistem kesehatan lokal agar aplikasi ini dapat digunakan sebagai bagian dari layanan kesehatan masyarakat yang lebih luas. Pengembangan lebih lanjut dapat mencakup penambahan fitur interaktif seperti chatbot untuk konsultasi langsung dan integrasi dengan perangkat wearable untuk memantau kondisi jantung secara real-time. Dengan fitur ini, aplikasi dapat memberikan notifikasi dini kepada pengguna jika terdeteksi adanya risiko penyakit jantung. Aplikasi sistem pakar berbasis CBR memberikan solusi inovatif dalam diagnosis penyakit jantung dan edukasi kesehatan bagi masyarakat. Dengan kemampuan diagnosis mandiri yang akurat, aksesibilitas tinggi, dan fitur edukatif, aplikasi ini diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan kesadaran dan kesehatan masyarakat. Implementasi dan pengujian aplikasi telah menunjukkan hasil yang memuaskan, dan dengan pengembangan lebih lanjut, aplikasi ini dapat menjadi alat yang lebih kuat dalam mendukung kesehatan jantung masyarakat.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit jantung berbasis metode *Case-Based Reasoning* (CBR) telah berhasil dikembangkan dan diuji dengan hasil yang memuaskan. Aplikasi ini mampu memberikan diagnosis yang akurat dan efektif, sebagaimana dibuktikan melalui wawancara dan uji coba yang menunjukkan tingkat penerimaan 100% oleh pengguna. Selain itu, aplikasi ini berperan sebagai media edukasi yang membantu masyarakat memahami gejala-gejala penyakit jantung serta langkah pencegahannya, sehingga pengguna dapat menangani kondisi kesehatan mereka dengan lebih baik. Hasil uji coba sistem menunjukkan bahwa aplikasi dapat berfungsi dengan baik sesuai rancangan tanpa kendala berarti. Seluruh fitur berjalan sesuai ekspektasi, dan aplikasi ini diharapkan mampu meringankan beban tenaga medis dengan memberikan diagnosis awal yang relevan. Selain itu, aplikasi ini juga relevan dengan literatur medis, seperti buku "Stop Diabetes, Hipertensi, Kolesterol Tinggi, dan Jantung Koroner" oleh dr. Helmanu dan Ulfa Nurrahmani, di mana pencocokan gejala pada aplikasi sejalan dengan rekomendasi medis dalam buku tersebut.

Referensi

- Aldisa, R. T., Azizah, A., & Abdullah, M. A. (2022). Analisis sentimen mengenai vaksin Sinovac di media sosial Twitter menggunakan metode Naïve Bayes classification. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(3), 448–452. <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i3.479>
- Arundy, V. A., Fitri, I., & Mardiani, E. (2021). Implementasi metode penalaran CBR dalam mengidentifikasi gejala awal penyakit jantung menggunakan algoritma Sorensen coefficient. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 5(3), 306–313. <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i3.220>
- Astrawinata, Y. F., Triono, J., & Utomo, P. (2021). Sistem pakar penentuan penempatan karyawan terhadap bidang pekerjaan berbasis web dengan metode *Case-Based Reasoning*: Studi kasus CV. Mitra Teknik. *Journal of Information Technology Ampera*, 2(2), 90–104. <https://doi.org/10.51519/journalita.volume2.issue2.year2021.page90-104>
- Booch, G., Jacobson, I., & Rumbaugh, J. (1996). The unified modeling language. *Unix Review*, 14(13), 5.

- Dona, D., Maradona, H., & Masdewi, M. (2021). Sistem pakar diagnosa penyakit jantung dengan metode *Case-Based Reasoning* (CBR). *ZONASI: Jurnal Sistem Informasi*, 3(1), 1–12.
- Legito, Wattimena, F. Y., Yulianto Umar Rofi'i, & Munawir. (2023). E-commerce product recommendation system using *Case-Based Reasoning* (CBR) and K-means clustering. *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, 3(2), 162–173. <https://doi.org/10.35870/ijsecs.v3i2.1527>
- Maulana, S. R., Affandi, L., & Haniah, M. (2023). Sistem pakar diagnosa penyakit paru-paru menggunakan metode *Case-Based Reasoning*. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(2), 193–200. <https://doi.org/10.33795/jip.v9i2.1225>
- Muharni, S., & Andriyanto, S. (2021). Sistem diagnosa penyakit jantung berbasis *Case-Based Reasoning* (CBR). *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 1, 1–11. <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/PSND/article/view/2910>
- Nugroho, C., Wiranata, A. D., & Aldisa, R. T. (2022). Sistem pakar untuk mendeteksi gejala awal penyakit apendisitis dengan metode *Case-Based Reasoning* (CBR) berbasis mobile Android. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(4), 543–547. <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i4.553>
- Nugroho, F. A. (2018). Perancangan sistem pakar diagnosa penyakit jantung dengan metode forward chaining. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 3(2), 75.
- Pinheiro da Silva, P., & Paton, N. W. (2000, October). UML i: The unified modeling language for interactive applications. In *International Conference on the Unified Modeling Language* (pp. 117–132). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/3-540-40011-7_9
- Relahat, F. R. (2021). Sistem pakar diagnosa penyakit jantung pada masyarakat menggunakan metode forward chaining berbasis Android. *Jurnal TransIT*, 9(12), 73–80.
- Sait, M. I., & Putri, R. A. (2023). Expert system diagnose eye diseases using *Case-Based Reasoning* method with Jaccard 3W algorithm. *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, 3(2), 79–87. <https://doi.org/10.35870/ijsecs.v3i2.1464>
- Salam, A., Albahri, F. P., & Fathurrahmad. (2022). Sistem rekomendasi tugas akhir mahasiswa pada AMIK Indonesia untuk mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka menggunakan metode collaborative filtering (CF). *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(2), 281–288. <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i2.420>
- Siau, K., & Cao, Q. (2001). Unified modeling language: A complexity analysis. *Journal of Database Management (JDM)*, 12(1), 26–34. <https://doi.org/10.4018/jdm.2001010103>
- Try Pangestu, L., Mubarak, H., & Kurniati, N. I. (2018). *Case-Based Reasoning* diagnosa penyakit jantung korespondensi. *Scientific Articles of Informatics Students*, 1(2), 159–166. <https://publikasi.unsil.ac.id/index.php/sais>.

How Cites

Manek, A., Nurcahyo, W., & Faizah, N. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Jantung: Studi Kasus pada Klinik Siaga Menggunakan Metode Case-Based Reasoning (CBR) Berbasis Web. *Design Journal*, 2(2), 51–59. <https://doi.org/10.58477/dj.v2i2.182>.

Publisher's Note

Yayasan Pendidikan Mitra Mandiri Aceh (YPPMA) remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Submit your manuscript to YPMMA Journal and benefit from: <https://journal.ypmma.org/index.php/dj>.