

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT GINJAL (STUDI KASUS PADA RUMAH SAKIT ROYAL PRIMA)

Riswan¹, Nilawati², Ivon JJ³

¹²³Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Nurdin Hamzah, Jambi, Indonesia

Email: ¹riswan@unh.ac.id, ²nilawati@unh.ac.id, ³ivonjj@gmail.com

Article Information

Article history

Received 20 Februari 2026

Revised 22 Maret 2026

Accepted 20 April 2026

Available 30 April 2026

Keywords

Expert System
Kidney Disease Diagnosis
Visual Basic
SQLyog
Waterfall

Corresponding Author:

Riswan,
Universitas Nurdin Hamzah,
Email: riswan@unh.ac.id

Abstract

Kidney disease is one of the health conditions that requires accurate diagnosis and proper treatment to prevent more serious complications. At Royal Prima Hospital, the diagnosis process for kidney disease is still performed directly by specialist doctors, resulting in patient queues due to the limited number of available medical personnel. To address this issue, a supporting system is needed to assist in the initial diagnosis process quickly and efficiently. This study aims to design and develop an expert system for kidney disease diagnosis that can assist patients and doctors in identifying diseases based on the symptoms experienced by patients. The research employed the Research and Development (R&D) method with the Waterfall system development model, which consists of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance stages. The system was developed using Visual Basic as the programming language and SQLyog (MySQL) as the database management system. The knowledge base was acquired from medical experts and consists of symptom data, disease data, and diagnostic rules that are processed by the inference engine to generate diagnostic recommendations. The results of the study indicate that the developed expert system is capable of processing symptom data entered by users and providing information regarding possible kidney diseases along with initial treatment recommendations. Based on the testing results, all system functions operated according to the specified requirements. The system can help accelerate the preliminary diagnosis process, reduce patient waiting times, and support doctors in delivering more effective and efficient healthcare services. However, the system serves only as a diagnostic support tool and does not replace the role of physicians in determining the final diagnosis and medical treatment for patients.

Keywords: *Expert System, Kidney Disease Diagnosis, Visual Basic, SQLyog, Waterfall.*

Abstrak

Penyakit ginjal merupakan salah satu penyakit yang memerlukan diagnosis dan penanganan yang tepat untuk mencegah komplikasi yang lebih serius. Pada Rumah Sakit Royal Prima, proses diagnosis penyakit ginjal masih dilakukan secara langsung oleh dokter spesialis sehingga sering terjadi antrian pasien akibat keterbatasan jumlah tenaga medis. Untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem yang dapat mendukung proses diagnosis awal secara cepat dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar diagnosis penyakit ginjal yang dapat membantu pasien dan dokter dalam proses identifikasi awal penyakit berdasarkan gejala yang dialami. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan sistem Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic dan basis data SQLyog (MySQL). Basis pengetahuan sistem diperoleh dari pakar berupa data gejala, penyakit, dan aturan diagnosis yang digunakan oleh mesin inferensi untuk

menghasilkan rekomendasi diagnosis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar yang dibangun mampu mengolah data gejala yang dimasukkan pengguna dan menghasilkan informasi mengenai kemungkinan penyakit ginjal beserta rekomendasi penanganan awal. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Sistem ini dapat membantu mempercepat proses diagnosis awal, mengurangi antrean pasien, serta mendukung dokter dalam memberikan pelayanan kesehatan yang lebih efektif dan efisien. Namun demikian, sistem ini hanya berfungsi sebagai alat bantu diagnosis dan tidak menggantikan peran dokter dalam menentukan diagnosis akhir maupun tindakan medis yang akan diberikan kepada pasien.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Diagnosis Penyakit Ginjal, Visual Basic, SQL.yog, Waterfall.

Copyright@2026 Riswan, Nilawati, and Ivon JJ

This is an open access article under the [CC-BY-NC-SA](#) license.



1. Pendahuluan

Gejala penyakit merupakan awal timbulnya sebuah penyakit yang dapat membahayakan nyawa seseorang, Ironisnya gejala-gejala tersebut seringkali diabaikan sehingga membuat sesuatu penyakit terlambat didiagnosa dan mengakibatkan timbulnya penyakit kronis yang sulit sekali untuk ditangani. Penyakit merupakan penyebab gangguan kesehatan pada tubuh manusia dan semua itu tidak asing bagi masyarakat [1]. Ini semua merupakan kendala yang sering dihadapi oleh masyarakat. Penyakit pada ginjal dan gejala awal demam, mual, nyeri, di tulang pinggul dan lainnya seringkali diabaikan oleh seseorang. Gejala tersebut dianggap tidak membahayakan Karena tidak mengganggu aktivitas dan menganggap gejala yang timbul tersebut akan sembuh dengan sendirinya. Penyakit ginjal merupakan penyakit yang sering dialami oleh masyarakat dengan umur di atas 50 tahun. Beberapa faktor yang menjadi penyebab penyakit ginjal diantaranya hipertensi, diabetes, obesitas, kebiasaan merokok serta riwayat keluarga penderita penyakit ginjal [2]

Selain itu, mahalnya biaya pengobatan menjadi salah satu penyebab kurangnya minat masyarakat berobat kedokter, biasanya masyarakat cenderung memilih obat-obatan yang ada diwarung atau apotik, padahal obat yang dibeli di warung atau apotek tersebut belum tentu sesuai dengan penyakit yang di derita dikarenakan belum dilakukan pemeriksaan secara medis. Ketika gejala tersebut terasa sangat menyakitkan, seseorang baru memeriksa keluhan ke dokter. Sayangnya semua itu sudah terlambat karena tingkat penyakit yang di rasakan sudah kronis.

Angka kematian para penderita penyakit ginjal yang semakin meningkat, Kolaborator Penyakit Ginjal Kronis GBD 2023. Beban penyakit ginjal kronis di tingkat global, regional, dan nasional pada orang dewasa, 1990-2023, dan faktor risiko yang dapat diatribusikan: analisis sistematis untuk Studi Global Burden of Disease 2023. Lancet. 22 Nov 2025; 406(10518):2461-2482. doi: 10.1016/S0140-6736(25)01853-7. Epub 2025 7 Nov. PMID: 41213283 [3]. Tingginya angka kematian ini Pada Mei 2025, Majelis Kesehatan Dunia menyetujui Resolusi tentang pengurangan beban penyakit tidak menular melalui promosi kesehatan ginjal dan penguatan pencegahan serta pengendalian penyakit ginjal. Resolusi ini menyerukan promosi kesehatan ginjal sepanjang hidup, meningkatkan deteksi dini dan pengelolaan penyakit ginjal – terutama

pada penderita diabetes dan hipertensi – serta memastikan akses yang adil terhadap obat-obatan dan layanan penting .

Penyakit ginjal merupakan penyakit yang harus dihindari semua orang. Pasalnya, penyakit ini sulit dideteksi dan sering mengancam nyawa seseorang. Penyakit ginjal dikenal sebagai '*silent disease*' karena sering tak ada tanda-tanda peringatan. Jika tak terdeteksi, hal itu hanya akan memperburuk kondisinya dari waktu ke waktu. Bentuk yang lebih kronis penyakit ginjal ialah hilangnya secara progresif fungsi ginjal dalam tubuh selama periode bulan atau tahun. Seringkali, penyakit ini hanya didiagnosis dari hasil *skrining* untuk diketahui berada di tingkat mana risiko tinggi penyakit ginjalnya.

Salah satu implementasi sistem pakar pada bidang kesehatan yaitu untuk melakukan diagnosa awal pada penyakit ginjal. Penyakit ginjal adalah penyakit yang memang harus dikenali dan diwaspadai sejak dini oleh setiap orang. Ginjal yang merupakan salah satu bagian dari sistem ekskresi sangat penting bagi keberlangsungan kesehatan manusia. Ginjal adalah organ penting dalam tubuh yang menjalankan fungsi penting dalam tubuh sebagai alat filtrasi, yaitu mengeluarkan kelebihan garam, air, dan asam. Dengan demikian diperlukan kemampuan analisa yang akurat dalam menentukan diagnosa keadaan ginjal seseorang.

Namun dengan kemudahan adanya dokter ahli, terkadang terdapat pula kelemahannya seperti jam kerja (praktek) terbatas dan banyaknya pasien sehingga harus menunggu antrian. Dikarenakan permasalahan tersebut, sehingga mendorong pembangunan sebuah sistem pakar diagnosa penyakit ginjal untuk diwujudkan. Aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit ginjal ini adalah suatu sistem yang terkomputerisasi untuk membantu dokter dalam mendiagnosa penyakit ginjal, Hal ini dilakukan agar dapat mempermudah melakukan diagnosa dini penyakit ginjal sehingga dapat mengefesiensikan waktu dan biaya yang dibutuhkan.

Untuk itu pada perancangan ini akan dibuat suatu Aplikasi sistem pakar yang menghasilkan keluaran berupa kemungkinan penyakit ginjal yang diderita berdasarkan gejala yang dirasakan oleh pasien, studi kasus dilakukan di Rumah Sakit Royal Prima, dengan menggunakan Pemrograman Visual Basic dan Database SQLYog. Maka dengan hasil penelitian yang dilakukan maka penulis memperoleh data yang didapatkan untuk menunjang proses pembuatan penelitian Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal (Studi Kasus Pada Rumah Sakit Royal Prima).

2. Kajian Terdahulu

Penelitian mengenai sistem pakar diagnosis penyakit ginjal telah banyak dilakukan dengan berbagai metode inferensi untuk membantu proses diagnosis awal penyakit berdasarkan gejala yang dialami pasien. Ada sekitar 50 jurnal yang ditemukan peneliti[6] terhadap penggunaan sistem pakar dalam mendianosis penyakit ginjal. Penelitian yang dilakukan oleh Jeffry dan Usman mengembangkan sistem pakar diagnosis penyakit ginjal menggunakan metode Forward Chaining dan Certainty Factor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi kedua metode tersebut mampu menghasilkan diagnosis penyakit ginjal beserta tingkat keyakinannya. Kelebihan penelitian ini adalah penggunaan Certainty Factor yang dapat mengakomodasi ketidakpastian dalam proses diagnosis. Namun, penelitian ini masih berfokus pada proses konsultasi umum dan belum diterapkan pada lingkungan rumah sakit tertentu sehingga basis pengetahuan yang digunakan masih bersifat umum [7].

Penelitian oleh Maulana, Jamaludin, Solehudin, dan Voutama mengembangkan sistem pakar diagnosis penyakit ginjal berbasis website menggunakan metode Certainty Factor. Sistem mampu memberikan hasil diagnosis beserta persentase keyakinan terhadap penyakit yang diderita pasien. Kelebihan penelitian ini adalah kemudahan akses berbasis web dan kemampuan menampilkan tingkat kepercayaan diagnosis. Akan tetapi, penelitian tersebut belum mengintegrasikan kebutuhan spesifik rumah sakit sebagai sumber basis pengetahuan sehingga validasi sistem masih terbatas [8].

Penelitian yang dilakukan oleh Hidayat dan Ramsari menerapkan metode Forward Chaining untuk diagnosis awal penyakit ginjal. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode Forward Chaining mampu melakukan penelusuran fakta berdasarkan gejala yang dipilih pengguna hingga menghasilkan kesimpulan penyakit. Kelebihan penelitian ini adalah proses inferensi yang sederhana dan mudah diterapkan. Namun, sistem tidak memperhitungkan tingkat keyakinan diagnosis sehingga hasil yang diberikan bersifat deterministic [9].

Penelitian oleh Pusva, Lesmana, dan Sudibyo mengembangkan sistem pakar diagnosis dini penyakit ginjal berbasis web menggunakan metode Forward Chaining. Sistem berhasil membantu masyarakat dalam memperoleh informasi awal mengenai penyakit ginjal berdasarkan gejala yang dirasakan. Kelebihan penelitian ini adalah kemudahan penggunaan dan aksesibilitas sistem berbasis web. Namun, metode yang digunakan belum mampu menangani ketidakpastian pengetahuan medis yang sering terjadi pada proses diagnosis penyakit [10].

Penelitian yang dilakukan oleh Fathushahib dan Marselia mengombinasikan metode Forward Chaining dan Certainty Factor dalam sistem pakar diagnosis penyakit ginjal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi kedua metode tersebut dapat meningkatkan akurasi diagnosis dibandingkan penggunaan metode Forward Chaining saja. Kelebihan penelitian ini terletak pada kemampuan sistem dalam memberikan hasil diagnosis yang lebih fleksibel. Namun, penelitian masih berfokus pada pengembangan model sistem dan belum mengakomodasi kebutuhan operasional pada institusi kesehatan tertentu [11].

Penelitian yang dilakukan oleh **Fitriani, Siregar, dan Apridonal** mengembangkan sistem pakar diagnosis penyakit ginjal menggunakan metode **Forward Chaining**. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan identifikasi penyakit ginjal berdasarkan gejala yang dipilih pengguna melalui proses penelusuran aturan (rule-based reasoning). Kelebihan penelitian ini terletak pada mekanisme inferensi yang sederhana dan mudah dipahami oleh pengguna. Namun, sistem yang dikembangkan masih berfokus pada proses diagnosis tanpa menyediakan fitur penyimpanan riwayat konsultasi maupun pengelolaan data pasien secara terintegrasi [12].

Penelitian yang dilakukan oleh Wiranti **Sri Utami**, M. Adhit Dwi Yuda membangun sistem pakar diagnosis penyakit ginjal menggunakan metode **Forward Chaining** sebagai mesin inferensi untuk menghasilkan keputusan diagnosis berdasarkan gejala pasien. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode ini mampu membantu masyarakat memperoleh informasi awal mengenai kemungkinan penyakit ginjal secara cepat. Akan tetapi, penelitian tersebut belum mengimplementasikan sistem pada lingkungan rumah sakit sehingga validasi basis pengetahuan masih terbatas [13].

Penelitian oleh **Ariesto, dan Malahina** mengembangkan sistem pakar berbasis pengetahuan (knowledge-based expert system) untuk diagnosis penyakit ginjal menggunakan teknik **Forward Chaining**. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan

efisiensi proses identifikasi awal penyakit serta memberikan rekomendasi berdasarkan aturan yang telah ditentukan. Meskipun demikian, penelitian tersebut belum mengintegrasikan data rekam medis pasien sebagai bagian dari proses inferensi sehingga hasil diagnosis masih bergantung pada input gejala yang diberikan pengguna [14]

Penelitian yang dilakukan oleh Abdi Santosa Hioe, Minic Ediana Miranda, dan Kusmardi mengembangkan sistem diagnosis penyakit ginjal berbasis **Artificial Intelligence** yang memanfaatkan basis pengetahuan pakar untuk membantu proses diagnosis dini. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan kecerdasan buatan mampu meningkatkan kecepatan analisis gejala dan memberikan rekomendasi diagnosis secara otomatis. Namun, penelitian tersebut lebih menitikberatkan pada aspek kecerdasan buatan secara umum dan belum menjelaskan implementasi sistem dalam operasional pelayanan rumah sakit [15].

Penelitian oleh **Hai Long, Zhe Wang, Yidi Cul, Cunhui Wang** mengembangkan **knowledge-based expert system** untuk diagnosis **Chronic Kidney Disease (CKD)** dengan mengombinasikan basis pengetahuan medis dan mekanisme inferensi berbasis aturan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu membantu tenaga medis dalam melakukan diagnosis awal secara konsisten dan efisien. Akan tetapi, penelitian tersebut lebih berorientasi pada evaluasi model sistem dan belum membahas implementasi aplikasi desktop yang digunakan sebagai media pendukung pelayanan kesehatan pada rumah sakit [16].

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu tersebut dapat diketahui bahwa metode Forward Chaining banyak digunakan untuk proses penelusuran gejala menuju kesimpulan penyakit, sedangkan metode Certainty Factor digunakan untuk menghitung tingkat keyakinan diagnosis. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih menggunakan basis pengetahuan yang bersifat umum dan belum disesuaikan dengan kondisi nyata pada rumah sakit tertentu.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya karena dilakukan pada Rumah Sakit Royal Prima sebagai studi kasus. Basis pengetahuan yang digunakan diperoleh dari dokter atau tenaga medis yang menangani penyakit ginjal sehingga diharapkan dapat menghasilkan diagnosis yang lebih sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Selain itu, penelitian ini bertujuan menyempurnakan penelitian sebelumnya dengan mengintegrasikan proses inferensi dan pengetahuan pakar yang lebih spesifik sesuai kebutuhan Rumah Sakit Royal Prima.

3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian Research and Development (R&D) dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak (software engineering). Metode ini digunakan karena penelitian tidak hanya bertujuan untuk menganalisis suatu permasalahan, tetapi juga menghasilkan sebuah produk berupa sistem pakar yang dapat membantu proses diagnosis penyakit ginjal berdasarkan gejala yang dialami pasien. Salah satu pakar penelitian pengembangan yang bernama Ulrich & Eppinger (2012), yang mengatakan bahwa penelitian pengembangan merupakan salah satu alternatif untuk menjawab pertanyaan penelitian melalui pengembangan konsep produk [17]

Sistem pakar yang dikembangkan mengadopsi pengetahuan dari dokter spesialis penyakit dalam atau dokter spesialis ginjal yang bertugas di Rumah Sakit Royal Prima. Pengetahuan tersebut diimplementasikan ke dalam basis pengetahuan (knowledge base) berupa aturan-aturan (rules) yang digunakan oleh mesin inferensi dalam melakukan proses diagnosis.

Sistem pakar itu sendiri merupakan sebuah system yang menerapkan kemampuan seorang ahli dibidang tertentu dan diterjemahkan dalam sebuah program komputer[18]

Model pengembangan sistem yang digunakan adalah **Waterfall**, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Menurut Pressman (2015), model Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan mulai dari analisis hingga pengujian sistem. Pendekatan ini telah banyak diterapkan dalam proses pengembangan perangkat lunak. Metode ini juga dikenal sebagai model tradisional atau sering disebut model linier sekuensial karena setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya[19]. Pengujian sistem pakar dilakukan dengan menggunakan black-box testing dan usability testing. Pengujian dengan metode black-box terhadap fungsionalitas dari setiap bagian aplikasi sistem pakar, didapatkan hasil yang sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan[20].

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Royal Prima sebagai objek penelitian dan sumber data utama. Pengumpulan data dilakukan selama periode penelitian yang telah ditentukan oleh peneliti.

3.2 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data Primer yang diperoleh secara langsung melalui:

1. Wawancara dengan dokter spesialis penyakit ginjal.
2. Observasi proses diagnosis penyakit ginjal di Rumah Sakit Royal Prima.
3. Konsultasi dengan pakar untuk memperoleh aturan diagnosis penyakit ginjal.

Dan data sekunder yang diperoleh dari:

1. Rekam medis pasien (sesuai izin dan kebijakan rumah sakit).
2. Buku kedokteran terkait penyakit ginjal.
3. Jurnal ilmiah dan penelitian terdahulu.
4. Dokumen dan literatur yang berkaitan dengan sistem pakar.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati proses diagnosis penyakit ginjal yang dilakukan oleh dokter di Rumah Sakit Royal Prima.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan dokter spesialis untuk memperoleh informasi mengenai:

- Jenis penyakit ginjal.
- Gejala-gejala penyakit ginjal.
- Tingkat keyakinan terhadap gejala.
- Prosedur diagnosis yang dilakukan dokter.

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem pakar dan penyakit ginjal.

3.4 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan sistem yang meliputi:

Kebutuhan Fungsional

1. Sistem dapat menerima input gejala pasien.
2. Sistem dapat melakukan proses inferensi.
3. Sistem dapat menampilkan hasil diagnosis.
4. Sistem dapat memberikan informasi solusi atau saran penanganan awal.

Kebutuhan Non-Fungsional

1. Sistem mudah digunakan (user friendly).
2. Sistem memiliki waktu respon yang cepat.
3. Sistem dapat menyimpan data konsultasi pengguna.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Sistem Berjalan

Dari hasil wawancara dengan pihak dokter dan tenaga medis mengenai penanganan penyakit ginjal masih dilakukan secara manual, dimana pasien akan ditangani langsung oleh dokter spesialis. Dalam penanganannya terjadi antrian, karena keterbatasan jumlah dokter yang dapat menangani ini. Aliran informasinya terlihat sebagai berikut.



Gambar 1. Aliran Sistem Informasi Penanganan Penyakit Ginjal (Sistem Manual)

Dari gambaran sistem berjalan ini terlihat terjadi antrian pasien untuk dapat ditangani oleh dokter, karena ada keterbatasan dokter dan jam praktek dokter. Hal ini

tentu menjadi bagian untuk dicarikan solusi penanganan yang paripurna bagi para pasien.

4.2. Sistem Yang Diusulkan

Untuk mengatasi antrian tersebut, maka diperlukan sebuah penanganan yang bersifat complement yang dapat membantu dokter dalam bentuk aplikasi digital berupa sistem pakar untuk mengecek gejala penyakit pada pasien, hasil dari alat ini akan direkomendasi oleh dokter yang akan disampaikan kepada pasien. Aliran informasinya terlihat pada Gambar 2. Aliran Sistem Informasi Penanganan Penyakit Ginjal (Sistem Pakar)



Gambar 2. Aliran Sistem Informasi Penanganan Penyakit Ginjal (Sistem Pakar)

Usulan sistem ini menggambarkan bahwa proses antrian tidak terjadi lagi, dimana pasien seraca langsung dapat menginput gejala-gejala penyakit ginjal yang dirasakan kedalam sistem pakar, hasil proses dari sistem pakar ini akan disampaikan ke dokter sebagai monitoring terakhir yang nantinya akan disampaikan kepada pasien.

4.3. Data Flow Diagram

Gambaran dari sistem pakar yang dibangun terlihat pada gambaran Data Flow Diagram (DFD) yang terdiri dari Diagram Kontek, Diagram Zero dan Diagram Detail. Terlihat pada Gambar 3, 4 dan 5.



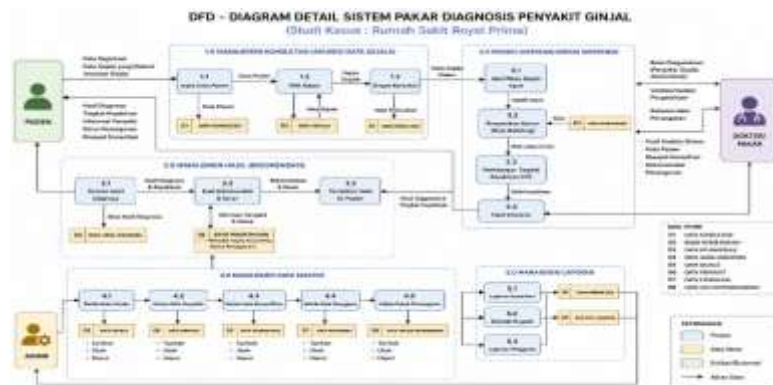
Gambar 3. Diagram Konteks

Pada diagram Konteks ini terdiri dari tiga entity yaitu pasien, dokter dan admin. Masing-masing entity terhubung sama lain.



Gambar 4. Diagram Zero

Pada Diagram Zero terlihat adanya penyimpanan data yaitu data konsultasi pasien, data basis pengetahuan, dan data diagnose, data penyakit, data gejala dan data aturan untuk pasien ginjal.



Gambar 5. Diagram Detail

Proses 1 teruraikan menjadi tiga proses berupa input data pasien, pilih gejala dan simpan konsultasi. Pada Proses 2 teruraikan menjadi 4 proses yaitu input gejala, pencocokan hasil mesin dengan aturan, perhitungan tingkat keyakinan, hasil inferensi.

4.4. Implementasi Sistem

4.4.1. Tampilan Menu Login

Tampilan login berupa tampilan form yang disediakan untuk admin untuk mengelola aplikasi sistem pakar ini. Terlihat pada Gambar 6. Tampilan Login

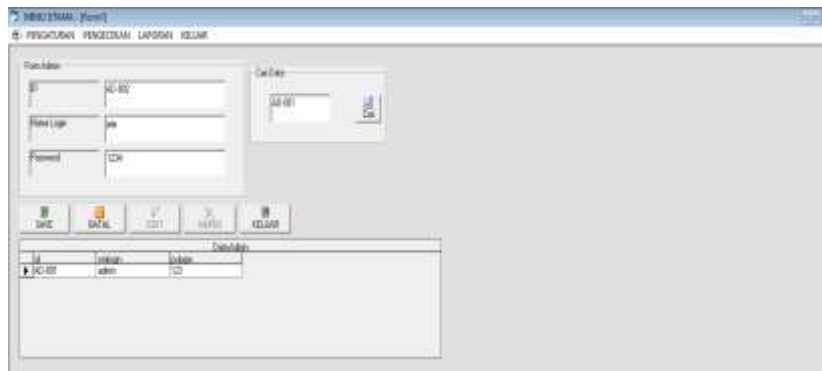


Gambar 6. Tampilan Login

Form ini hanya yang berhak admin yang telah ditunjuk oleh Lembaga untuk mengelola aplikasi pakar ini.

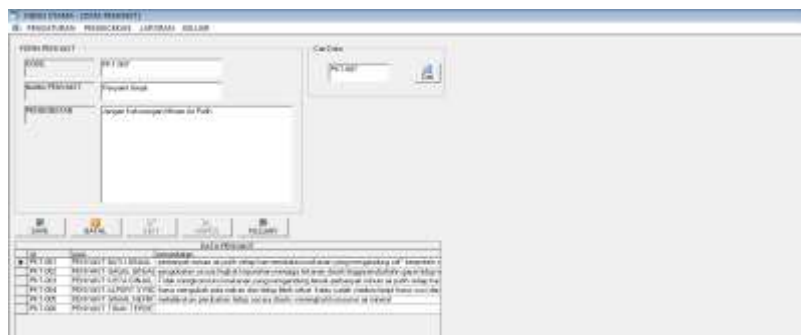
4.1.2. Tampilan Halaman Menu Admin

Form ini disediakan untuk para admin yang telah disepakati oleh Lembaga dengan personal yang diminta sebagai pengelola dari sistem pakar ini. Terlihat pada Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Admin.



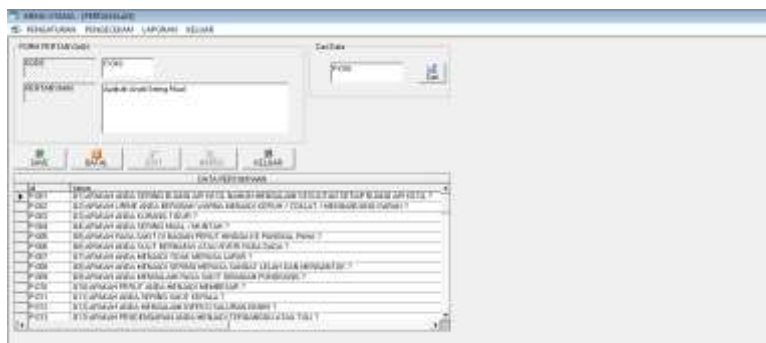
Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Admin

4.1.3. Tampilan Menu Data Penyakit

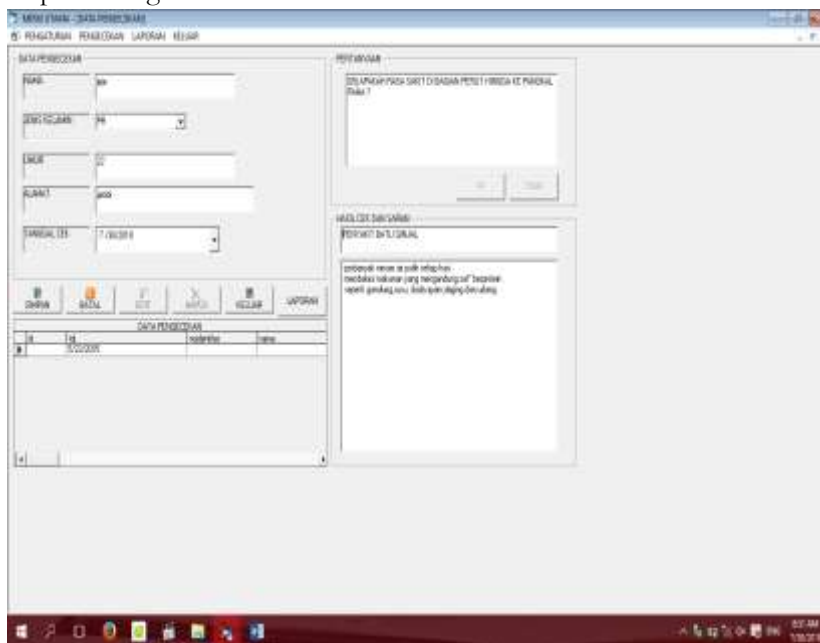
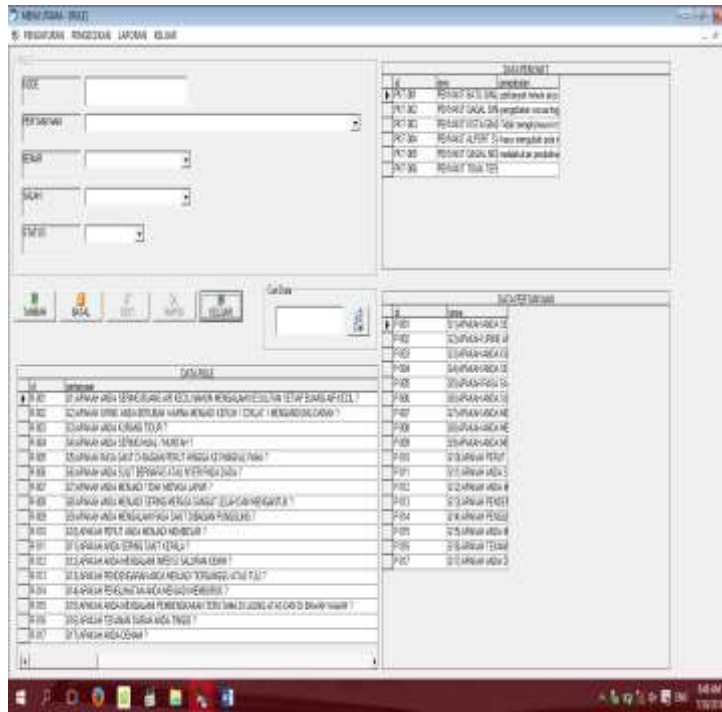


Gambar 8. Tampilan Menu Data Penyakit

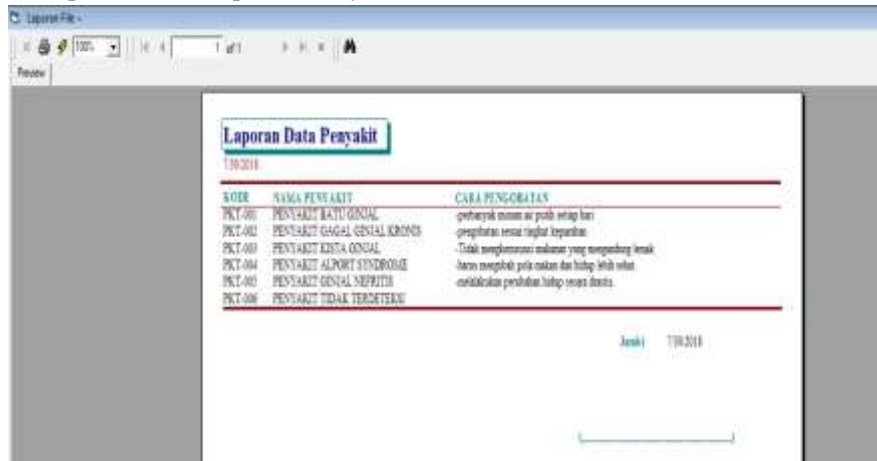
4.1.4. Tampilan Menu Pertanyaan



Gambar 9. Tampilan Menu Pertanyaan



4.1.7. Tampilan Menu Laporan Penyakit



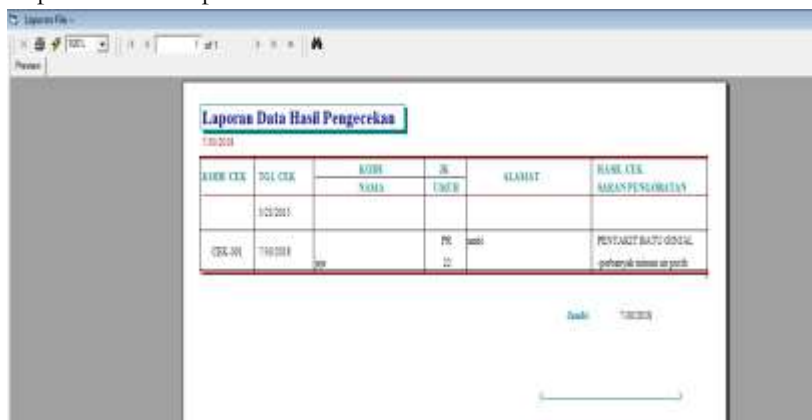
Gambar 12. Tampilan Menu Laporan Penyakit

4.1.8. Tampilan Menu Laporan Rule



Gambar 13. Tampilan Laporan Data Rule

4.1.9. Tampilan Menu Laporan Hasil Cek



Gambar 14. Tampilan Menu Laporan Hasil Cek

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi **Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal** berhasil dirancang dan diimplementasikan sebagai media pendukung dalam membantu proses diagnosis awal penyakit ginjal pada pasien di Rumah Sakit Royal Prima. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic dengan dukungan basis data SQLyog (MySQL) untuk mengelola data gejala, data penyakit, basis aturan, serta hasil konsultasi pasien. Melalui penerapan metode pengembangan sistem Waterfall, proses pembangunan sistem dapat dilakukan secara terstruktur mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga pengujian sistem.

Aplikasi yang dihasilkan mampu mengidentifikasi kemungkinan penyakit ginjal berdasarkan gejala yang diinputkan oleh pengguna dan memberikan rekomendasi hasil diagnosis sesuai dengan basis pengetahuan yang diperoleh dari pakar. Keberadaan sistem ini dapat membantu mempercepat proses konsultasi awal, memberikan informasi awal mengenai kemungkinan penyakit yang diderita pasien, serta mendukung dokter dalam melakukan proses pemeriksaan dan pengambilan keputusan medis. Dengan adanya sistem pakar ini, sebagian proses identifikasi awal dapat dilakukan sebelum pasien bertemu dengan dokter sehingga berpotensi mengurangi antrean dan meningkatkan efisiensi pelayanan kesehatan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi yang terdapat pada sistem telah berjalan sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan, mulai dari pengelolaan data gejala, data penyakit, aturan diagnosis, proses konsultasi, hingga penyajian hasil diagnosis kepada pengguna. Meskipun demikian, sistem yang dikembangkan tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran dokter dalam menentukan diagnosis akhir, melainkan berfungsi sebagai alat bantu yang menyediakan rekomendasi berdasarkan pengetahuan yang telah ditanamkan ke dalam sistem. Oleh karena itu, hasil diagnosis yang diberikan tetap memerlukan verifikasi dan pertimbangan lebih lanjut oleh dokter sebagai pihak yang memiliki kewenangan dalam menentukan tindakan medis terhadap pasien. Dengan demikian, sistem pakar yang dikembangkan dapat menjadi salah satu solusi pendukung yang efektif dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi layanan diagnosis awal penyakit ginjal di Rumah Sakit Royal Prima.

6. Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada pihak Universitas Nurdin Hamzah, Rumah Sakit Royal Prima, yang telah berkontribusi/mendana/memberikan fasilitas/membantu penelitian ini.

7. Pernyataan Penulis

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menyatakan bahwa data dan makalah bebas dari plagiarisme serta penulis bertanggung jawab secara penuh atas keaslian artikel.

Daftar Pustaka

- [1] T. Hidayat and N. Ramsari, "Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Forward Chaining," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 3, no. 2, pp. 125–135, Sep. 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.887.
- [2] Y. Yadi, "EXPERT SYSTEM DIAGNOSIS OF KIDNEY DISEASE USING FORWARD CHAINING," *Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 10, no. 2, pp. 197–203, Oct. 2022, doi: 10.35508/jicon.v10i2.8187.
- [3] P. B. Mark *et al.*, "Global, regional, and national burden of chronic kidney disease in adults, 1990–2023, and its attributable risk factors: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023," *The Lancet*, vol. 406, no. 10518, pp. 2461–2482, Nov. 2025, doi: 10.1016/S0140-6736(25)01853-7.
- [4] E. Fitriani, I. K. Siregar, and Y. Apridon M, "EXPERT SYSTEM FORWARD CHAINING METHOD DIAGNOSA PADA PENYAKIT GINJAL," *J-Com (Journal of Computer)*, vol. 4, no. 3, pp. 329–336, Nov. 2024, doi: 10.33330/j-com.v4i3.3429.
- [5] R. Maulana, A. Desiani, and U. Sriwijaya, "Development of An Expert System for The Diagnosis of Kidney Disease Using the Certainty Factor Method," *Majalah Bisnis & IPTEK*, vol. 16, no. 1, pp. 16–25, 2023, doi: 10.55208/bistek.
- [6] G. Novilia, M. Kahfi Aulia, and E. Utaminingsih, "Medical Research, Nursing, Health and Midwife Participation WEB-BASED MEDICAL EXPERT SYSTEM FOR DIAGNOSING KIDNEY DISEASES: THE SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW." [Online]. Available: <https://medalionjournal.com/>
- [7] Jeffry and S. Usman, "PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR DAN FORWARD CHAINING PADA SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT GINJAL," *Indonesia Journal of Intellectual Publication*, vol. 1, no. 1, pp. 21–32, Oct. 2020.
- [8] M. A. Maulana, A. Jamaludin, A. Solehudin, and A. Voutama, "SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT GINJAL MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEBSITE," *INFOTECH journal*, vol. 9, no. 2, pp. 431–441, Aug. 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i2.6389.
- [9] T. Hidayat and N. Ramsari, "Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Forward Chaining," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 3, no. 2, pp. 125–135, Sep. 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.887.
- [10] Nada Pusva, Lido Sabda Lesmana, and Heri Sudibyo, "Sistem Pakar Diagnosa Dini Penyakit Ginjal Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining," *JEKIN - Jurnal Teknik Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 996–1006, Sep. 2025, doi: 10.58794/jekin.v5i2.1588.
- [11] M. Marselia, "PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK D IAGNOSIS PENYAKIT GINJAL DENGAN M ETODE CERTAINTY FAC TOR DAN FORWARD CHAINING," 2018.
- [12] E. Fitriani, I. K. Siregar, and Y. Apridon M, "EXPERT SYSTEM FORWARD CHAINING METHOD DIAGNOSA PADA PENYAKIT GINJAL," *J-Com (Journal of Computer)*, vol. 4, no. 3, pp. 329–336, Nov. 2024, doi: 10.33330/j-com.v4i3.3429.
- [13] W. Sri Utami, M. Adhit, and D. Yuda, "Implementasi Expert System Sebagai Pendiagnosa Penyakit Ginjal Pada Manusia Menggunakan Metode Pelacakan Forward chaining."
- [14] E. Ariesto and U. Malahina, "SISTEM PAKAR DETEKSI PENYAKIT GINJAL BERBASIS MOBILE ANDROID," *HOAQ: JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI*, vol. 10, pp. 6–13, 2018.

- [15] A. Santoso Hioe and M. Ediana Miranda, “Potensi Penggunaan Kecerdasan Buatan dalam Penegakkan Diagnosis Patologi Penyakit Ginjal Kronik,” 2026.
- [16] H. Long *et al.*, “Towards an ontology-based decision support system for syndrome-differentiation and treatment of Psoriasis Vulgaris in Traditional Chinese Medicine,” Dec. 11, 2020. doi: 10.21203/rs.3.rs-38383/v2.
- [17] M. Waruwu, “Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan,” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 9, no. 2, pp. 1220–1230, May 2024, doi: 10.29303/jipp.v9i2.2141.
- [18] A. A. Ahmadiham, E. Rueh, D. Leluni, R. Priskila, and V. Handrianus Pranatawijaya, “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TELINGA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FORWARD CHAINING,” 2024.
- [19] F. Desiyani *et al.*, “Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Identifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining,” *Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung (JPI)*, vol. 6, no. 2, 2025, doi: 10.23960/jpi.v6n2.236.
- [20] E. Widyawati, A. Fadli, and M. S. Aliim, “Purwarupa Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Untuk Mendeteksi Penyakit Kanker Payudara,” *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 1, no. 6, pp. 247–259, Jul. 2021, doi: 10.52436/1.jpti.53.