

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT GAGAL GINJAL MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Andri Hamidi¹ · Kusnadi²

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer CIC Cirebon
Jl.Kesambi 202, Kota Cirebon, JawaBarat. Telp : (0231)220250
email : kusnadi@cic.ac.ic, jgm4a1@yahoo.com

Abstrak

Salah satu kegunaan komputer adalah untuk mengolah data dan informasi yang ada. Data dan informasi tersebut bisa berupa pengetahuan yang jika diolah akan menghasilkan suatu keputusan. Teknik yang dimiliki komputer dalam mengolah pengetahuan ini disebut teknik kecerdasan buatan, yaitu komputer yang dibuat untuk dapat berpikir seperti manusia dalam memecahkan masalah. Salah satu cabang kecerdasan buatan adalah sistem pakar. Sistem pakar yaitu sebuah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran manusia dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar. Program penerapan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit gagal ginjal dibuat guna sebagai alat bantu pemakai dalam menemukan penyakit yang kemungkinan diderita. Arsitektur dari sistem pakar ini terdiri dari basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi dan tampilan antarmuka. Basis pengetahuan berisi tentang nama gejala, diagnosa, solusi yang diderita pasien. Bahasa pemrograman yang dibuat untuk membangun sistem pakar ini adalah PHP dengan menggunakan basis data MySQL dan menggunakan metode runut maju. Proses utama dari aplikasi sistem pakar ini adalah penelusuran dari keluhan-keluhan yang dijawab oleh pengguna. Setelah semua keluhan dijawab, maka sistem akan memproses lalu menampilkan hasil penelusuran berupa persentase, stadium, dan solusi yang kemungkinan diderita dan deskripsi penyakit tersebut.

Kata kunci : Sistem Pakar, Penyakit Gagal Ginjal, Metode Runut Maju, PHP, MySQL.

Abstract

One of the uses of computer is to process data and information. These data can be processed if the knowledge would result in a decision. Owned computer techniques in knowledge processing is called artificial intelligence techniques, namely computers are made to be able to think like humans in solving the problem. One branch of artificial intelligence is the expert system. An expert system is a computer-based system that uses knowledge, facts and techniques of human reasoning in solving problems that typically can only be resolved by an expert. Program implementation expert system for diagnosing kidney disease is made to the user as an aid in finding a disease that affects the possibilities. The architecture of this expert system consists of a knowledge base, knowledge acquisition, inference engine and user interface. The knowledge base contains the names of symptoms, diagnosis, the patient suffered solutions. Programming language which is made to build this expert system is PHP using a MySQL database and use the trace method developed. The main process of the expert system application is the tracking of complaints were answered by the user. After all the complaints answered, then the system will process and display the search results in the form of a percentage, stage, and solutions that are likely to suffer and the description of the disease.

Keywords: Expert System, Kidney Disease, Forward trace method, PHP, MySQL.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang Masalah

Semakin berkembangnya teknologi informasi saat ini membuat setiap bidang pekerjaan dituntut untuk diselesaikan dengan lebih cepat dan efisien. Kemudahan dalam mencari informasi untuk menyelesaikan dan memberikan hasil yang maksimal terhadap pekerjaan tersebut menjadi hal yang terpenting. Dalam memberikan hasil yang maksimal maka teknologi informasi dapat dimanfaatkan untuk

membantu memaksimalkan kekurangan seorang manusia dalam hal ingatan salah satunya adalah di bidang kesehatan.

Ginjal merupakan organ penting dalam tubuh, ginjal berfungsi membuang sampah metabolisme dan racun tubuh dalam bentuk urin. Ginjal juga memproduksi hormon penting yang membantu mengatur tekanan darah, bentuk tulang, dan mengontrol produksi sel darah merah di dalam tulang. Gagal ginjal Di Indonesia termasuk Negara dengan tingkat penderita gagal ginjal yang cukup tinggi, menurut data dari Pernefri (Persatuan Nefrologi Indonesia) diperkirakan ada 70 ribu penderita ginjal di Indonesia namun yang terdeteksi menderita gagal ginjal kronis tahap terminal dari mereka yang melakukan cuci darah (hemodialisis) hanya sekitar 4 ribu sampai 5 ribu saja. Hal ini dikarenakan kurangnya informasi dan pengetahuan masyarakat awam tentang penyakit dari mulai hingga gejala-gejala yang terjadi, penentuan jenis penyakit sampai dengan solusi penyembuhan penyakit masih tergantung dengan dokter spesialis penyakit dalam dan membutuhkan biaya yang tidak sedikit untuk konsultasi.

Peran pencegahan untuk menanggulangi jumlah masyarakat yang terkena penyakit gagal ginjal yang disebabkan salah satunya kurangnya jumlah tenaga ahli atau pakar yang mengetahui tentang penyakit gagal ginjal tidak terlalu banyak. Maka itu diperlukan pembuatan suatu aplikasi *Expert System* yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia dalam bidang kesehatan terhadap penyakit gagal ginjal. *Expert System* adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu (Martin dan Oxman, 1988). Konsep sistem pakar pertama kali mulai dikembangkan dan diperkenalkan tahun 1960 oleh *Artificial Intelligence Corporation*.

Sistem pakar dibuat pada wilayah pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia disalah satu bidang. Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan seorang pakar, selain itu sistem pakar juga dapat memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya.

1.2. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pakar diagnosa penyakit gagal ginjal dengan metode *forward chaining* ?
2. Bagaimana melakukan transformasi pengetahuan dari pakar (dokter, buku, serta referensi yang mendukung) ke dalam bentuk representasi pengetahuan untuk sistem pakar yang akan dirancang?
3. Bagaimana merancang dan membuat suatu program aplikasi Sistem Pakar yang mampu mendiagnosa penyakit gagal ginjal secara dini serta memberikan solusi dan informasi yang baik ?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Representasi yang digunakan adalah berbasis terstruktur dan dalam penalaran menggunakan *forward chaining*.
2. Sistem ini hanya mendiagnosa sementara untuk prediksi awal penyakit ginjal yaitu gagal ginjal. Sistem ini tidak dapat menggantikan peranan dokter bila penyakit yang diderita membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut.
3. *Input* beberapa ciri-ciri jenis keluhan penyakit yang diderita dan hasil (*Output*) dari aplikasi sistem pakar yang berupa hasil diagnosa sementara dan memberikan solusi penyembuhan.
4. Aplikasi ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database menggunakan MySQL.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dibuatnya aplikasi ini dijabarkan sebagai berikut :

1. Merancang sebuah sistem pakar dengan menggunakan metode *forward chaining* dikarenakan pelacakan informasi dimulai dari keadaan awal (informasi atau fakta yang ada) dan kemudian dicocokkan dengan tujuan yang diharapkan .
2. Melakukan transformasi pengetahuan dari pakar (dokter, buku, serta referensi yang mendukung) ke dalam bentuk representasi pengetahuan untuk sistem pakar yang akan dirancang.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat awam tentang penyakit gagal ginjal dan solusi pencegahan.

2. Kajian Pustaka

2.1. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Sistem pakar yang mencoba memecahkan masalah yang biasanya hanya bisa dipecahkan oleh seorang pakar, dipandang berhasil ketika mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik dari sisi proses pengambilan keputusannya maupun hasil keputusan yang diperoleh.

2.2. Pengertian Ginjal

Ginjal adalah organ ekskresi dalam vertebrata yang berbentuk mirip kacang. Sebagai bagian dari sistem urin, ginjal berfungsi menyaring kotoran (urea) dari darah dan membuangnya bersama dengan air dalam bentuk urin. Ginjal ini terletak di kanan dan kiri tulang belakang, di bawah hati dan limpa. Di bagian atas (superior) ginjal terdapat kelenjar adrenal. Ginjal manusia ada dua, memiliki bentuk seperti kacang yang berukuran panjang 11 centimeter dan tebalnya 5 centimeter (ini ukiran ginjal pada manusia dewasa).

2.3. Analisis Data

2.3.1. Pemodelan UML (Unified Modeling Language)

UML singkatan dari *Unified Modeling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. (Chonoles, 2003: bab 1) mengatakan sebagai bahasa, berarti UML memiliki sintaks dan semantik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML, ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan lainnya harus mengikuti standar yang ada. UML bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya.

2.4. Database

2.4.1 Konsep Dasar MySQL

MySQL merupakan software sistem manajemen database (*Database Management System - DBMS*) yang sangat populer kalangan pemrogram web, terutama di lingkungan Linux dengan menggunakan script PHP dan Perl. Software database kini telah tersedia juga pada *platform* sistem operasi Windows (98/ME atau pun NT/2000/XP). MySQL merupakan database yang paling populer digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengelola datanya.

2.5. Bahasa Pemrograman

2.5.1. Hypertext Markup Language (HTML)

Kependekan dari *Hypertext Markup Language*. Dokumen HTML adalah file teks murni yang dapat dibuat dengan editor teks sembarang. Dokumen ini dikenal sebagai *web page*. Dokumen HTML merupakan dokumen yang disajikan dalam browser *web surfer*. Dokumen ini umumnya berisi informasi atau pun *interface* aplikasi di dalam internet.

2.5.2. PHP-Hypertext Processor (PHP)

PHP adalah salah satu bahasa *server-side* yang di desain khusus untuk aplikasi web. PHP dapat disisipkan diantara bahasa HTML dan karena bahasa *server side*, maka bahasa PHP akan dieksekusi di server, sehingga yang dikirimkan ke browser adalah “hasil jadi” dalam bentuk HTML, dan kode PHP anda tidak akan terlihat.

3. Analisa Dan Perancangan Sistem

3.1. Analisa Masalah

Analisa sistem merupakan tahap identifikasi kebutuhan apa yang harus dipenuhi dalam pembuatan perangkat lunak tersebut. Pada analisa sistem akan menggambarkan tahapan tentang pembentukan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada fase gagal ginjal. Analisa akan mengacu pada identifikasi masalah, mencari sumber pengetahuan, akuisisi pengetahuan, representasi pengetahuan dan kaidah yang digunakan.

3.1.1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan salah satu cara untuk merumuskan masalah serta menjelaskan pokok-pokok permasalahan sehingga lebih spesifik. Permasalahan utama pada penerapan sistem pakar ini adalah bagaimana mendiagnosa penyakit yang kemungkinan diderita oleh pasien pada penderita gagal ginjal, berdasarkan dengan keluhan yang dialami oleh pasien tersebut.

3.1.2. Sumber Pengetahuan

Sumber pengetahuan untuk masalah ini terbagi menjadi dua yaitu sumber pengetahuan pasti berupa pengalaman pasien penderita gagal ginjal dan ilmu yang didapat dari seorang pakar (Dokter spesialis penyakit dalam) dan sumber pengetahuan tidak pasti yang didapat dari buku, artikel, majalah, dan lain-lain.

3.1.3. Akuisisi Pengetahuan

Akuisi pengetahuan merupakan tahapan terpenting dalam pengembangan sistem pakar karena merupakan proses transformasi dan pengumpulan informasi dari sumber pengetahuan. Pada tahapan ini yang pertama dilakukan adalah mengidentifikasi karakteristik penyakit dan gejala-gejalanya secara rinci. Berikut adalah tabel-tabel akuisi pengetahuan, antara lain :

Tabel Jenis Gejala :

3.2. Representasi Pengetahuan

Setelah memperoleh pengetahuan dari berbagai sumber dan melakukan akuisi pengetahuan, tahapan selanjutnya adalah memilih teknik representasi yang akan digunakan untuk mengembangkan sistem pakar. Representasi pengetahuan bertujuan untuk membuat suatu struktur yang dapat digunakan untuk membantu pengkodean pengetahuan kedalam suatu program.

3.2.1. Pohon Keputusan

Diagram pohon keputusan adalah suatu rancangan yang digunakan untuk membangun sistem pakar untuk mempermudah menyusun basis pengetahuan dan aturan serta menentukan faktor kepastian dari hasil penelusuran. Pohon keputusan juga disebut sebagai metode struktur yang terdiri dari simpul yang menyimpan informasi atau pengetahuan dan cabang yang menghubungkan simpul.

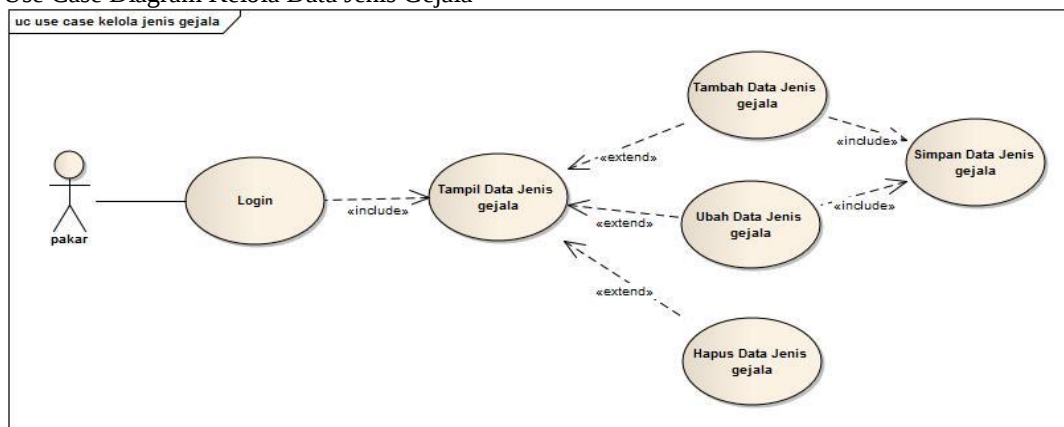
3.3. Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem guna membuat aplikasi penerapan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Gagal Ginjal , digunakan beberapa diagram UML, antara lain *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*. Selain diagram-diagram UML, akan di jelaskan pula deskripsi dan skenario alur dari aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh aktor.

3.3.1. Use Case Diagram

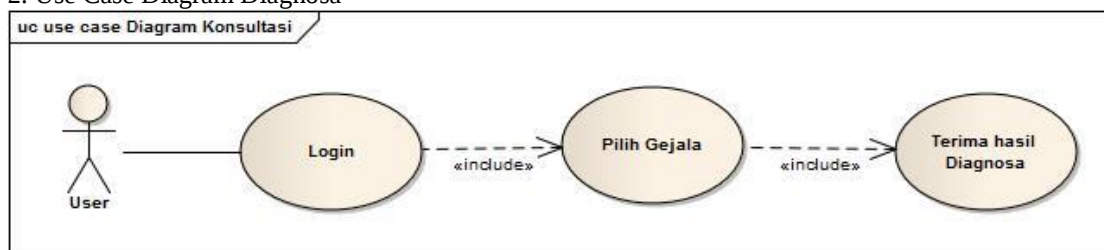
Use case diagram merupakan diagram yang menggambarkan semua kasus yang akan ditangani oleh perangkat lunak serta aktor berdasarkan urutan langkah-langkahnya yang saling berkaitan.

1. Use Case Diagram Kelola Data Jenis Gejala



Gambar 1. Use Case Diagram Kelola Data Jenis Gejala

2. Use Case Diagram Diagnosa



Gambar 2. Use Case Diagram Diagnosa

Tabel 1. Deskripsi Use Case

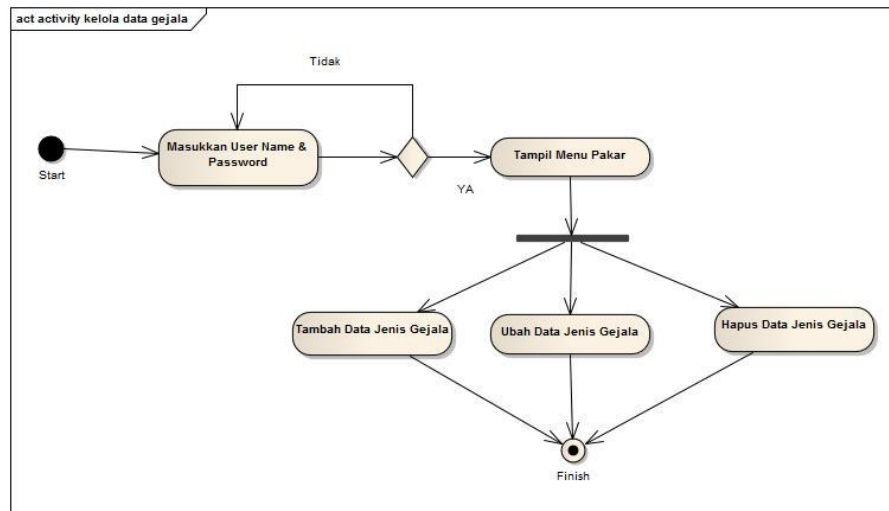
No	Nama Aktor	Nama Use Case Diagram	Deskripsi
1.	Pakar	Login	Merupakan proses validasi <i>username</i> dan <i>password</i> pakar untuk dapat mengakses aplikasi.
2.	Pakar	Kelola Data Jenis Gejala :	Merupakan tampilan keseluruhan data jenis gejala yang akan dikelola oleh pakar.
		1. Tampil Data Jenis Gejala	
		2. Tambah Data Jenis gejala	
		3. Ubah Data Jenis gejala	
3.	User	4. Hapus Data Jenis gejala	Merupakan proses pengelolaan data jenis gejala berupa <i>delete</i> data.
		1. Pilih Gejala	Memilih keluhan yang dialami oleh pasien.
		2. Terima Hasil Diagnosa	Menampilkan hasil diagnosa berupa jenis penyakit yang diderita beserta deskripsinya.

3.4. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan alur aktivitas-aktivitas yang terjadi pada sistem mulai dari awal hingga akhir, beserta keadaan yang mungkin terjadi. Berikut adalah *activity diagram* dalam penerapan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit gagal ginjal.

sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit gagal ginjal menggunakan metode forward chaining berbasis web-(Andri Hamidi, Kurnadi)

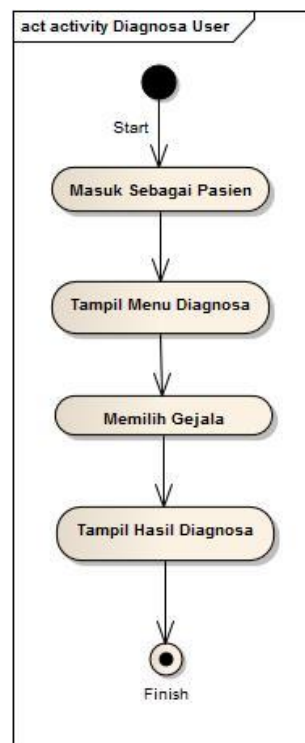
1. Kelola Data Jenis Gejala:



Gambar 3. Activity Diagram Kelola Data Jenis Gejala

Setelah proses login berhasil dan sistem menampilkan halaman menu utama pakar, maka pakar memilih submenu gejala, lalu akan tampil seluruh data jenis gejala. Untuk mengelola data jenis gejala, pakar diberikan tiga opsi yaitu tambah, ubah dan hapus data jenis gejala.

2. Diagnosa User

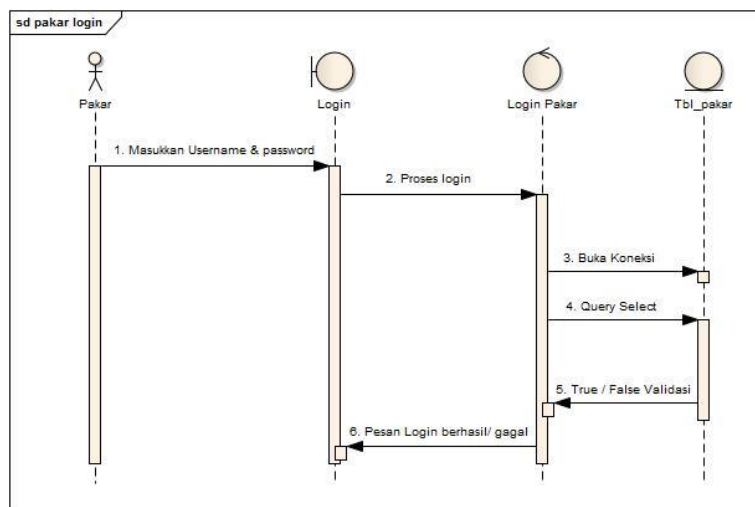


Gambar 4. Activity Diagram Diagnosa User

User melakukan proses login dengan memilih masuk sebagai pasien, kemudian sistem akan mengarahkan ke menu diagnosa dan akan tampil beberapa pertanyaan seputar gejala yang dirasakan oleh user.

3.5. Sequence Diagram

Sequence diagram akan menggambarkan rangkaian interaksi antar objek dalam sistem. Adapun *sequence diagram* dalam penerapan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit gagal ginjal antara lain :

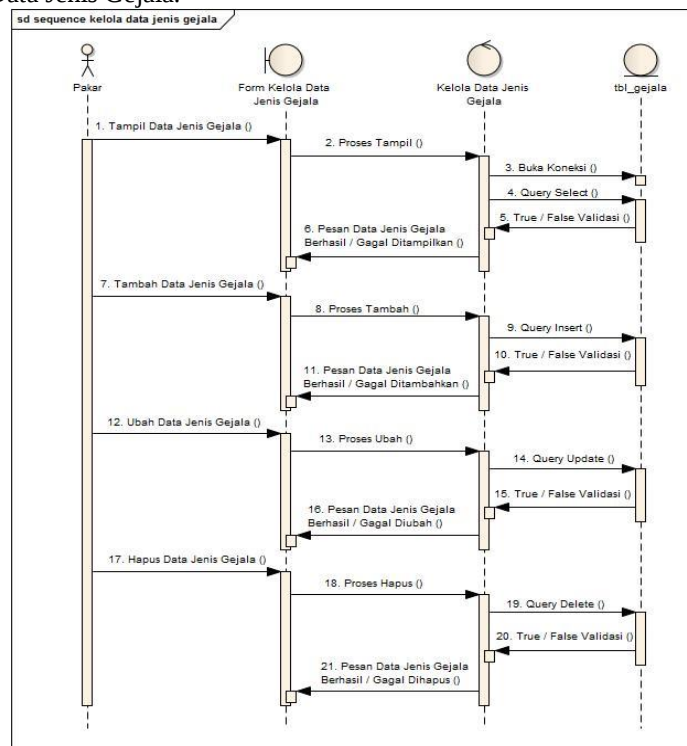


Gambar 5. Sequence Diagram Login Pakar

Keterangan :

Pakar menginputkan *username* dan *password* kedalam form login, kemudian sistem akan melakukan proses validasi untuk pencocokan *username* dan *password*. Jika proses login berhasil, maka sistem akan menampilkan pesan bahwa login berhasil lalu sistem akan menampilkan menu utama pakar. Namun jika proses login gagal, maka sistem akan menampilkan pesan bahwa login gagal lalu sistem kembali ke form login.

2. Kelola Data Jenis Gejala.



Gambar 6. Sequence Diagram Kelola Data Jenis Gejala

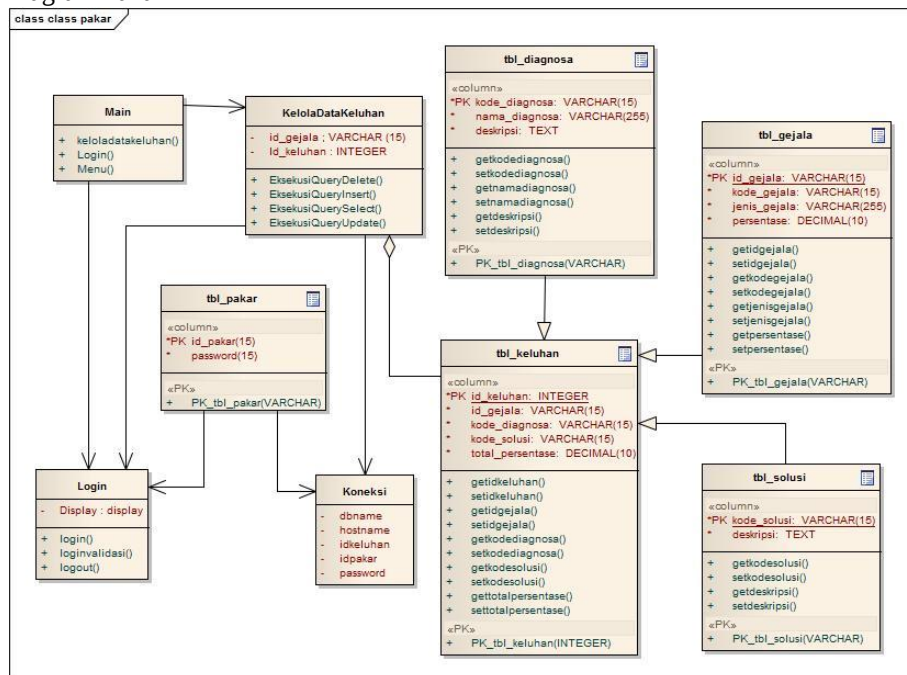
sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit gagal ginjal menggunakan metode *forward chaining* berbasis web-(Andri Hamidi, Kusnadi)

Setelah pakar berhasil melakukan proses login lalu masuk ke menu utama pakar, kemudian pakar akan memilih submenu gejala, lalu sistem akan menampilkan data jenis gejala. Kemudian pakar dapat melakukan pengelolaan data jenis gejala yang meliputi tambah, ubah maupun hapus data jenis gejala.

3.6. Class Diagram

Class diagram merupakan proses pemodelan objek yang mendeskripsi kelompok kelas, *package* dan objek-objek dengan atribut, properti atribut, perilaku (operasi), metode dan relasi.

1. Class Diagram Pakar



Gambar 7. Class Diagram Pakar

Berdasarkan gambar diatas, deskripsi dari masing-masing kelas dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 2. Deskripsi Class Diagram Pakar

No	Nama Kelas	Deskripsi Kelas
1.	Main	Merupakan kelas utama yaitu kelas yang menampilkan form utama
2.	Kelola Data Keluhan	Merupakan kelas proses untuk mengelola data jenis keluhan antara lain proses tambah, ubah, hapus, dan simpan data gejala
3.	tbl_keluhan	Merupakan kelas data yang digunakan untuk menyimpan data <i>rules</i> atau kaidah berdasarkan hasil dari tabel keputusan
4.	tbl_pakar	Merupakan kelas data yang digunakan untuk menyimpan data berupa <i>username</i> dan <i>password</i> pakar.

3.7. Perancangan Tabel

Deskripsi tabel berisi penjelasan tentang perancangan struktur file dalam bentuk tabel, dimana setiap relasi akan dibuat menjadi satu tabel khusus. Berikut adalah beberapa tabel dalam basis data yang digunakan aplikasi sistem pakar ini:

1. Tabel Keluhan

Tabel keluhan digunakan untuk menyimpan data gejala yang dialami oleh penderita.

- Nama Tabel : tbl_keluhan
- Primary Key : id_keluhan

Tabel 3. Tabel Keluhan

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	Id_Keluhan	Integer		Gejala yang dirasakan penderita (berupa pertanyaan).
2.	Kode_Gejala	Varchar	15	Kode gejala
3.	Kode_Diagnosa	Varchar	15	Kode diagnosa
4.	Kode_Solusi	Varchar	15	Kode solusi
5.	Total_persentase	Decimal	10	Tota dari jumlah hasil persentase diagnosa

3. Tabel Gejala

Tabel gejala berfungsi untuk menyimpan data rules atau kaidah yang digunakan sistem. Tabel ini berisi pencocokkan gejala sesuai dengan akuisisi pengetahuan dan tabel keputusan.

- a. Nama Tabel : tbl_gejala
- b. Primary Key : id_gejala

Tabel 4. Tabel gejala

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	Id_gejala	Varchar	15	Id gejala.
2.	Persentase	Decimal	10	Hasil persentase
3.	Kode_gejala	Varchar	15	Kode gejala
4.	Jenis_gejala	Varchar	255	Jenis-jenis gejala yang diderita

4. Tabel Diagnosa

Tabel Diagnosa digunakan untuk menyimpan data diagnosa yang dialami oleh penderita.

- a. Nama Tabel : tbl_diagnosa
- b. Primary Key : kode_diagnosa

Tabel 5. Tabel Diagnosa

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	Kode_diagnosa	Varchar	15	Kode diagnosa
2.	Nama_diagnosa	Varchar	255	Nama diagnosa yang diderita
3.	Deskripsi	Text	1000	Penjelasan tentang diagnosa yang kemungkinan diderita oleh pasien

4. Tabel Solusi

Tabel Solusi digunakan untuk menyimpan data solusi yang dialami oleh penderita.

- a. Nama Tabel : tbl_solusi
- b. Primary Key : kode_solusi

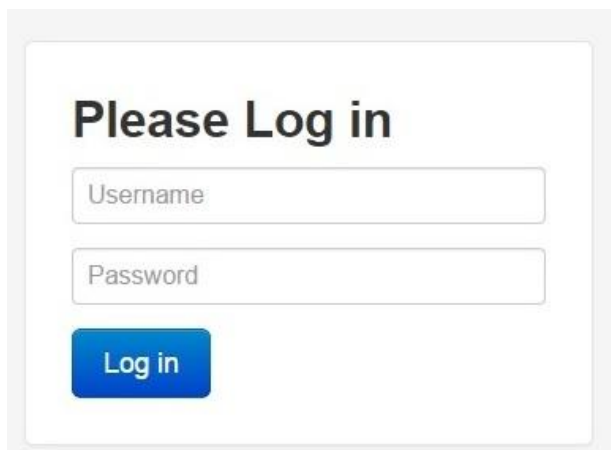
Tabel 6. Tabel Solusi

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	Kode_solusi	Varchar	15	Kode solusi
2.	Deskripsi	Text	1000	Penjelasan tentang solusi yang kemungkinan diderita oleh pasien

4. Implementasi Sistem

A. Halaman Login

Form login berfungsi untuk form validasi untuk *user* admin. Dimana *user* tersebut berhak mengakses dan menggunakan aplikasi untuk proses pengelolaan data.



Please Log in

Username

Password

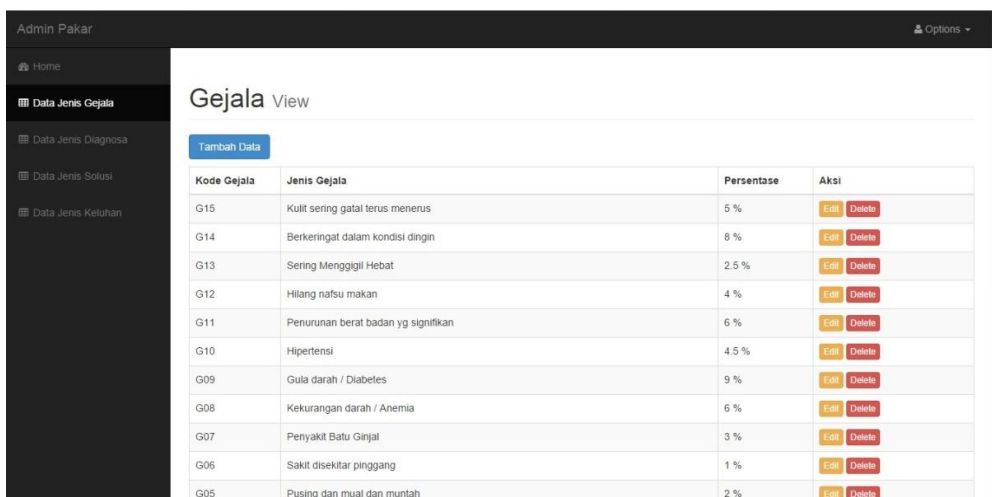
Log in

Gambar 7. Halaman Login

Pada saat aplikasi pertama kali dijalankan, akan muncul form login. Kemudian admin memasukkan *username* dan *password*, setelah menekan tombol login, sistem akan memvalidasi *username* dan *password* tersebut, jika cocok maka akan tampil menu utama, jika tidak akan muncul pesan login ditolak.

B. Halaman Tampil Data Jenis Gejala

Form tampil data jenis gejala berfungsi untuk menampilkan seluruh data gejala yang telah diinputkan ke dalam database.



Kode Gejala	Jenis Gejala	Persentase	Aksi
G15	Kulit sering gatal terus menerus	5 %	Edit Delete
G14	Berkeringat dalam kondisi dingin	8 %	Edit Delete
G13	Sering Menggigil Hebat	2.5 %	Edit Delete
G12	Hilang nafsu makan	4 %	Edit Delete
G11	Penurunan berat badan yg signifikan	6 %	Edit Delete
G10	Hipertensi	4.5 %	Edit Delete
G09	Gula darah / Diabetes	9 %	Edit Delete
G08	Kekurangan darah / Anemia	6 %	Edit Delete
G07	Penyakit Batu Ginjal	3 %	Edit Delete
G06	Sakit disekitar pinggang	1 %	Edit Delete
G05	Pusing dan mual dan muntah	2 %	Edit Delete

Gambar 8. Halaman Tampil Data Jenis Gejala

Setelah pakar memilih menu data jenis gejala di menu utama, maka sistem akan menampilkan data-data gejala yang terdiri dari Kode Gejala, Nama Gejala dan Persentase. Terdapat 2 (dua) tombol untuk melakukan proses edit dan hapus data jenis gejala.

C. Halaman Input Data Jenis Gejala

Form input data jenis gejala berfungsi untuk menambah data jenis gejala yang akan dimasukan ke dalam database.

Gambar 9. Halaman Input Data Jenis Gejala

Setelah memilih tombol tambah data di form data jenis gejala, maka sistem akan menampilkan form input data gejala. Pakar memasukkan data jenis gejala yang terdiri dari kode gejala, jenis gejala dan persentase. Kemudian menekan tombol simpan untuk menyimpan data ke dalam database .

D. Halaman Index Diagnosa.

Form index data diagnosa berfungsi untuk memulai diagnosa penyakit gagal ginjal.

Gambar 10. Halaman Index Diagnosa

Setelah memilih menu diagnosa , maka sistem akan menampilkan form untuk memulai diagnosa penyakit gagal ginjal berupa pertanyaan yang harus di jawab oleh user / pasien.

E. Halaman Hasil Diagnosa.

Form hasil diagnosa berfungsi untuk menampilkan hasil dari diagnosa .

Gambar 11. Halaman Hasil Diagnosa

sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit gagal ginjal menggunakan metode forward chaining berbasis web-(Andri Hamidi, Kusnadi)

Setelah pakar menjawab pertanyaan dari diagnosa , maka sistem akan menampilkan hasil yang berupa data-data yang terdiri dari persentase kerusakan ginjal, Diagnosis, Deskripsi dan Solusi.

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan aplikasi penerapan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit gagal ginjal dengan menggunakan metode forward chaining berbasis web, antara lain :

1. Aplikasi ini dapat mempermudah dan mempercepat pengguna untuk mendiagnosa penyakit yang kemungkinan diderita user atau pasien.
2. Pembuatan aplikasi ini memerlukan beberapa tahap yaitu mengidentifikasi masing-masing gejala , diagnosa , solusi atau keluhan yang dialami pasien, menganalisa sistem menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) dan pembuatan program dengan bahasa pemrograman PHP.
3. Untuk mengambil kesimpulan atau hasil diagnosa, dilakukan proses pencocokkan keluhan yang dialami dengan gejala, diagnosa dan solusi tersebut, kemudian dirunut menggunakan metode *forward chaining*.
4. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai sarana bantu pembelajaran medis khususnya dibidang ilmu nefrologi.

5.2. Saran

Adapun saran-saran yang penyusun berikan untuk pengembangan aplikasi ini selanjutnya antara lain :

1. Aplikasi sistem pakar ini dapat dikembangkan lagi untuk mendiagnosa penyakit-penyakit lainnya.
2. Aplikasi sistem pakar ini dapat dikembangkan lagi dengan metode *forward chaining* yang lebih terstruktur dan dengan bahasa pemrograman lainnya seperti JAVA atau Visual Basic.

Tampilan *user interface* masih dapat dikembangkan sehingga tampak lebih menarik.

Daftar Pustaka

- [1] Betha Sidik,Ir. Dan Husni Iskandar Pohan,Ir.M.Eng, *HTML dan XML*, Penerbit Informatika Bandung, Bandung, 2001.
- [2] Betha Sidik,Ir., *MySQL*, Penerbit Informatika Bandung, Bandung, 2003.
- [3] Dr. Jan Tambayong, *Patofisiologi untuk Keperawatan*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 2000.
- [4] Kusriani,S.Kom, *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Pengguna*, Penerbit CV. Andi Offset, Yogyakarta., 2008.
- [5] Kusriani,S.Kom , *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*, Penerbit CV. Andi Offset, Yogyakarta, 2006.
- [6] Syamsir Alam dan Iwan Hadibroto, *Gagal Ginjal*, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2007.
- [7] Prabowo Pudjo Widodo Herlawati, *MENGGUNAKAN UML*, Penerbit Informatika, Bandung.
- [8] Rosa A.S-M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak*, 2011.
- [9] Wahana Komputer, *Paling Dicari: PHP Source Code*, Penerbit CV. Andi Offset, Semarang, 2010.

