

# Rancang Bangun Sistem Pakar Identifikasi Tentang Penyakit Ginjal Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining

Melani Dewi Lusita dan Mohamad Saefudin

STMIK JAKARTA STI&K

Jl. BRI No. 17 Radio Dalam Kebayoran Baru – Jakarta 12140

E-mail: melani@jak-stik.ac.id, saefudin@jak-stik.ac.id

## Abstrak

Pembuatan Sistem pakar diagnose penyakit ginjal ini merupakan suatu sistem pakar yang dirancang sebagai alat bantu untuk mendiagnosa penyakit pada ginjal manusia. dengan berbasis pengetahuan yang dinamis. Pengetahuan diperoleh dari berbagai sumber diantaranya penelitian dan seminar yang dilakukan pakar dalam bidangnya serta buku yang berhubungan dengan penyakit ginjal. Basis pengetahuan disusun sedemikian rupa kedalam suatu database dengan beberapa table diantaranya table penyakit, table gejala, dan table aturan untuk memper mudah kinerja system dalam penarik kesimpulan. Penarik kesimpulan dalam system pakar ini menggunakan metode forward chaining. Sistem pakar hasil penelitian ini menampilkan pilihan gejala sampai mendapatkan hasil. Hasil akhir sistem pakar menampilkan pilihan gejala user, jenis penyakit yang diderita, penyebab dan penanggulangannya. Di samping itu, system pakar ini juga memberikan informasi seperti bahaya dan dampak penyakit ginjal. Penelitian Ilmiah ini membahas bagaimana membuat aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ginjal tersebut. Aplikasi ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database Mysql. Aplikasi ini memberikan informasi tentang gejala, penyebab, pengobatan dan pencegahan dari penyakit ginjal tersebut. Pembuatan aplikasi ini bertujuan untuk membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit ginjal secara dini, membantu pengguna yang tidak sempat pergi ke dokter di karenakan kesibukan-kesibukan atau aktivitas dan jarak tempuh yang jauh, membantu orang awam non-pakar dalam menggunakan keahlian pakar untuk melakukan diagnosa penyakit ginjal dan membantu masyarakat serta penderita ginjal untuk mengetahui gejala, penyebab, pengobatan dan pencegahan dari penyakit ginjal.

**Kata Kunci** : Sistem Pakar, Penyakit Ginjal, Pemrograman PHP, Database MySql.

## Pendahuluan

Angka kematian para penderita penyakit ginjal yang semakin meningkat, dikarenakan kurangnya pengetahuan tentang gejala awal penyakit ginjal dan fasilitas kesehatan khususnya ginjal di Indonesia masih sangat terbatas. Bidang kesehatan juga membutuhkan teknologi komputer. Salah satunya adalah digunakan untuk mendiagnosa penyakit ginjal.

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, peran komputer semakin mendominasi kehidupan umat manusia dalam melakukan suatu pekerjaan. Komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, na-

mun komputer diharapkan agar dapat mengerjakan segala sesuatu yang biasa dikerjakan oleh manusia. Manusia bisa menyelesaikan masalah karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman.

Pengetahuan diperoleh dengan belajar, semakin banyak belajar tentu saja pengetahuan seseorang akan meningkat sehingga memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Manusia harus memiliki kemampuan untuk menalar dengan baik sehingga mempunyai segudang pengalaman dan pengetahuan untuk dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Teknologi komputer dapat melakukan fungsi seperti manusia, maka komputer harus dibekali

pengetahuan dan mempunyai kemampuan untuk menalar.

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang dibuat dengan cara kerja meniru cara berpikir seorang pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Kajian pokok dalam sistem pakar yaitu mentransfer ilmu pengetahuan seorang pakar kedalam komputer. Kemudian komputer tersebut dapat mengambil keputusan dan kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu.

Kegiatan menyimpan semua informasi digabungkan dengan himpunan aturan penalaran didalam komputer. Komputer memberikan kesimpulan atau mengambil keputusan berdasarkan perhitungan data seperti seorang pakar. Peneliti membuat sistem pada komputer yang dapat menyelesaikan masalah dan memberikan solusi bagaimana mendeteksi penyakit ginjal manusia secara dini.

Berdasarkan uraian tersebut. Penelitian mengembangkan aplikasi sistem pendukung keputusan yang mampu mendeteksi dini ginjal, melalui penelitian yang berjudul Rancang Bangun Sistem pakar identifikasi Tentang penyakit ginjal dengan menggunakan metode forward chaining.

## Tinjauan Pustaka

### Pengertian Rancang Bangun

Perancangan merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisa dari sebuah sistem kedalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen ini diimplementasikan. Sedangkan pembangunan sistem adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada, baik secara keseluruhan maupun sebagian.

### Definisi Sistem pakar

Pendapat Arhami, sistem pakar merupakan cabang ilmu yang membuat penggunaan secara luas mendapatkan pengetahuan yang khusus untuk penyelesaian masalah setingkat manusia yang pakar [1]. Berdasarkan pendapat Kusriani, sistem pakar merupakan aplikasi berbasis komputer dan digunakan menyelesaikan masalah seperti yang dikerjakan seorang pakar.

Pakar adalah orang yang mempunyai keahlian khusus dapat menyelesaikan masalah yang sulit dikerjakan oleh orang biasa [2]. Menurut Syamsul, sistem pakar merupakan sistem yang digunakan untuk membuat keputusan yang lebih baik daripada pakar [3].

Menurut pendapat McLeon, sistem pakar atau expert system merupakan serangkaian program komputer yang diusahakan dibuat menampilkan pengetahuan manusia ahli dalam bentuk heuristic. Kesimpulan dari penjelasan diatas sistem pakar adalah sistem dibangun dengan mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam program komputer yang dirancang memodelkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah seperti kemampuan seorang pakar [4].

### Tujuan Sistem Pakar

Tujuan suatu sistem pakar tidak untuk menggantikan kedudukan seorang ahli maupun pakar, tetapi untuk memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman pakar-pakar yang ahli di bidangnya.

### Struktur Sistem Pakar

Berdasarkan pendapat Arhami, sistem pakar terdiri dari dua bagian utama, yaitu [1]:

1. Lingkungan pengembangan yang digunakan memasukkan pengetahuan pakar pada lingkungan sistem pakar.
2. Lingkungan konsultasi yang digunakan pengguna dan bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.
  - Komponen Sistem Pakar Menurut Kusriani, sistem pakar memiliki 2 komponen utama yaitu basis pengetahuan dan mesin inferensi. Basis pengetahuan merupakan tempat penyimpanan pengetahuan dalam memori komputer, dimana pengetahuan ini diambil dari pengetahuan pakar [2].
  - Menurut Arhami, bagian komponen sistem pakar adalah seperti berikut ini [1]:
    - Antarmuka merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi.

- Basis pengetahuan mengandung pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan.
  - Akuisisi Pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan kedalam program komputer.
  - Mesin Inferensi mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah.
  - Workplace Workplace merupakan area sekumpulan memori kerjayang digunakan untuk merekam hasil-hasil antara dan kesimpulan.
  - Fasilitas penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar.
  - Perbaikan Pengetahuan Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya
7. Merupakan penduan yang intelligence (cerdas).
  8. Dapat bekerja dengan informasi yang lengkap dan mengandung ketidakpastian.
  9. Intelligence database (basis data cerdas), bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk mengakses basis data dengan cara cerdas.

### Kelemahan Sistem Pakar

Seperti sistem lainnya, sistem pakar juga memiliki kelemahan, berikut kelemahannya adalah [1]:

1. Mendapatkan pengetahuan tidak selalu mudah, kadangkala pakar dari masalah yang kita buat tidak ada, dan pendekatan yang dimiliki pakar berbeda-beda.
2. Membuat sistem pakar yang berkualitas sangatlah sulit dan memerlukan biaya besar untuk pengembangan dan pemeliharaannya.
3. Boleh jadi sistem tak dapat membuat keputusan.
4. Sistem pakar tidaklah 100% menguntungkan, walaupun tidak selalu benar. Perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan.

### Keuntungan Sistem Pakar

Berdasarkan pendapat Arhami, banyak keuntungan kita menggunakan sistem pakar, berikut diantaranya [1]:

1. Menjadikan pengetahuan dan nasehat mudah didapat.
2. Meningkatkan output dan produktivitas.
3. Menyimpan kemampuan dan keahlian pakar.
4. Meningkatkan penyelesaian masalah, menerusi paduan pakar, penerangan, sistem pakar khas. .
5. Meningkatkan reliabilitas.
6. Memberikan respons (jawaban) yang cepat.

### Ciri-Ciri Sistem Pakar

Menurut pendapat Arhami, sistem pakar adalah serangkaian program praktis menggunakan proses heuristic dan dikembangkan manusia untuk menyelesaikan masalah-masalah yang khusus. Dikarenakan sifat keheuristikannya dan sifatnya sumbernya pada pengetahuan, maka pada umumnya sistem pakar mempunyai sifat [1]:

1. Memiliki informasi yang handal, baik dalam menampilkan langkah-langkah antara maupun dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang proses penyelesaian.
2. Mudah dimodifikasi, yaitu dengan menambah atau menghapus suatu kemampuan dari basis pengetahuan.

3. Heuristik dalam menggunakan pengetahuan sering tidak sempurna untuk mendapatkan penyelesaiannya.
4. Dapat digunakan dalam berbagai jenis computer.
5. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.

## Metode Inferensi Dalam Sistem Pakar

Suatu perkalian inferensi yang menghubungkan suatu permasalahan dengan solusinya disebut rantai (chain). Ada dua metode penalaran dengan rules, yaitu forward chaining atau data-driven dan backward chaining atau goal driven.

1. Forward Chaining: Suatu rantai yang dicari atau dilewati/dilintasi dari suatu permasalahan untuk memperoleh solusinya dengan penalaran dari fakta menuju konklusi yang terdapat dari fakta.
2. Backward Chaining: Suatu rantai yang dilintasi dari suatu hipotesa kembali ke fakta yang mendukung hipotesa tersebut, dan dalam hal tujuan yang dapat dipenuhi dengan pemenuhan sub tujuannya.

## Web Browser

Aplikasi yang digunakan yang digunakan untuk menampilkan dokumen-dokumen dan berinteraksi dengan server web dinamakan web browser [7]. banyak web browser yang beredar dan yang paling sering digunakan, yaitu:

1. Mozilla Firefox Web browser open source yang diproduksi oleh Mozilla Corporation. Web browser ini compatible dengan beragam sistem operasi baik Windows, Mac OS, maupun Linux.
2. Windows Internet Explorer Web browser dari Microsoft. Web browser ini dapat digunakan diseluruh sistem operasi Windows. Sementara untuk sistem operasi Mac OS dan UNIX, Microsoft membuat versi khusus.
3. Google Chrome Perusahaan ini mencoba peruntungan diranah web browser dengan mengeluarkan Google Chrome. Web

browser ini memiliki fitur jendela penyamaran yang data browsingnya tidak muncul dalam data historis.

## Definisi Internet

Internet adalah kumpulan komputer yang saling terhubung dalam jaringan komputer besar. Internet menghubungkan jaringan komputer terbesar yang menghubungkan jutaan komputer di seluruh dunia. Internet berfungsi untuk dapat melakukan petukaran informasi secara luas dari satu komputer ke komputer yang lain [5].

World Wide Web (WWW) adalah layanan internet yang dapat melakukan link dengan dokumen multimedia bersama dengan hyper text. Pemakai internet dapat membuka halaman berikutnya dengan mengklik hyperlink akan menampilkan grafik, text, dan media lainnya [6].

## Unified Modelling Language (UML)

Banyak pendapat yang menjelaskan tentang UML atau Unified Modeling Language. Ada pendapat mengatakan UML adalah bahasa pemodelan standar. UML di dalamnya memiliki sintaks dan semantik. UML tidak hanya berisi diagram saja, tetapi mempunyai cerita dalam konteksnya [8].

## Use Case Diagram

Use Case diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi antara system, external system dan user. Diagram ini menjelaskan siapa yang akan menggunakan sistem tersebut dan bagaimana cara user tersebut berinteraksi dengan sistem.

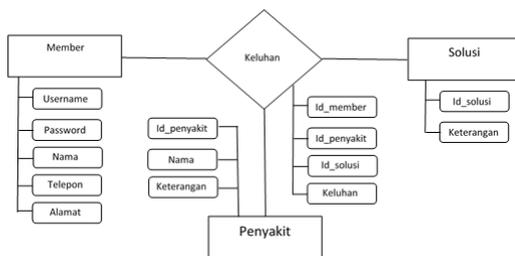
## Struktur Navigasi

Struktur Navigasi merupakan alur perintah dalam aplikasi yang dibuat. Struktur navigasi sebaiknya dibuat Sebelum menyusun aplikasi multimedia kedalam sebuah software. Berikut ini adalah contoh dasar struktur navigasi yang biasa digunakan dalam proses pembuatan aplikasi yaitu struktur navigasi linier, non linier, hirarki dan campuran [9].

## DBMS MySQL

MySQL adalah software program database server sebagai tempat penyimpanan dan men-golah data [10]. MySQL adalah salah satu software sistem manajemen database (DBMS) StructuredQueryLanguage (SQL) yang bersifat opensource. MySql dapat digunakan dibanyak sistem operasi dan pada bahasa banyak bahasa pemrograman.

## Rancangan Database



Gambar 1: Rancangan Diagram ERD Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal.

## Perancangan Aplikasi

Alat Dalam proses pembuatan aplikasi ini dibutuhkan berbagai macam perangkat pendukung mulai dari perangkat keras ataupun perangkat lunak, rincian perangkat tersebut adalah :

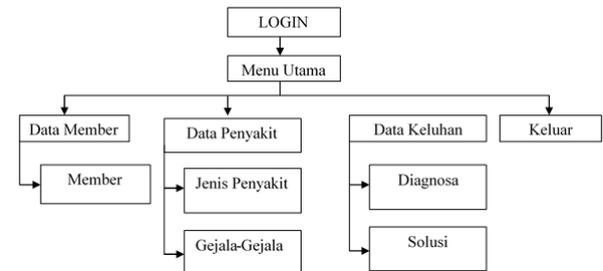
1. Perangkat Keras: Berikut ini adalah Spesifikasi perangkat keras yang digunakan.
  - (a) Processor, Intel Core™ i3-380M
  - (b) RAM yang digunakan 6GB DDR3
  - (c) Hardisk yang digunakan 500 GB
  - (d) Mouse, keyboard dan monitor.
2. Perangkat Lunak Perangkat lunak yang digunakan sebagai perangkat pembangun aplikasi ini adalah
  - (a) Sistem operasi Windows 8.1
  - (b) Bahasa Pemrograman PHP
  - (c) DBMS MySQL

## Struktur Navigasi

Dalam pembuatan aplikasi penghitungan sis-tem pakar diagnosa penyakit kolitis diawali dengan menentukan struktur navigasi. Pada

aplikasi ini menggunakan struktur navigasi hi-rarki.

Penggunaan struktur navigasi hirarki agar aplikasi yang dibuat tertata rapi. Rancang tampilan yang terstruktur sehingga tidak men-bulkan kerancuan dalam memberikan infor-masi. Struktur navigasi menunjukkan alur jalannya aplikasi dalam pembuatan aplikasi ini.

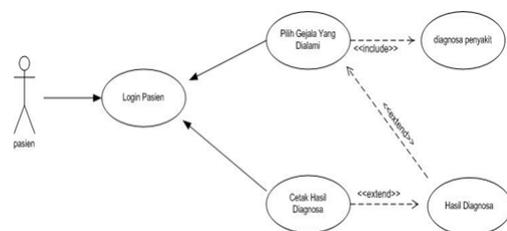


Gambar 2: Struktur Navigasi Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ginjal

## Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan salah satu dia-gram UML yang digunakan untuk menggam-barkan fungsionalitas dari sebuah system. Use case diagram mempresentasikan interaksi an-tara aktor dengan sistem.

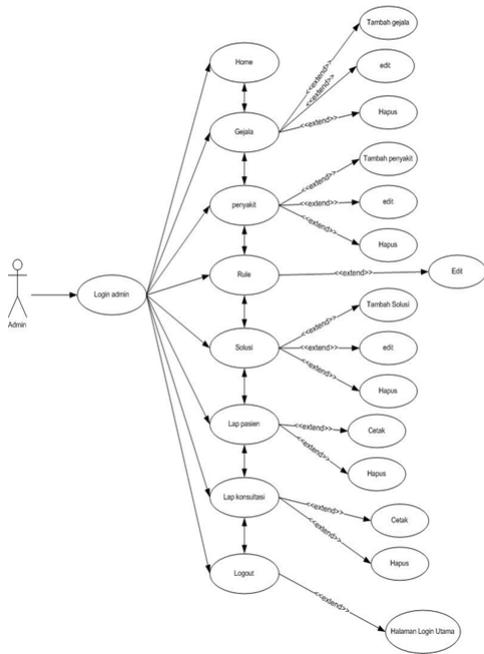
Digunakan untuk menggambarkan hal-hal apa saja yang dapat dilakukan oleh user pada website sistem pakar identifikasi penyakit gin-jal. berikut use case diagram Member pada gambar 3.



Gambar 3: Use Case Diagram Member

## Use case diagram admin

Digunakan untuk menggambarkan hal apa saja yang dapat dilakukan oleh administrator pada sistem web sistem pakar identifikasi penyakit ginjal . Berikut use case diagram admin pada gambar 4.



Gambar 4: Use Case Diagram Admin

lan ini menampilkan Menu Menu Pilihan akan mengakses halaman berikutnya.

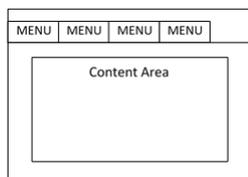
Berikut ini adalah hasil pembuatan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit ginjal. Pada Halaman Utama menampilkan keterangan dan menu-menu isi aplikasi. Menu tersebut adalah Halaman utama, menu login untuk member, menu registrasi member. Berikut adalah halaman utama.



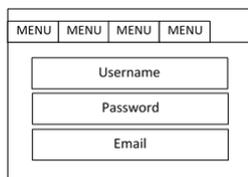
Gambar 7: Tampilan Halaman Home

### Rancangan Tampilan Aplikasi

Scene loading dirancang untuk menampilkan animasi pembuka pada aplikasi ini. Scene loading ini terdapat gambar yang bergantian tampil.



Gambar 5: Tampilan Halaman Utama Aplikasi Sistem Pakar



Gambar 6: Rancangan Tampilan Halaman Registrasi Member Sistem Pakar

Berikut ini adalah halaman registrasi member sistem pakar diagnosa penyakit ginjal. Setia user member dapat menggunakan aplikasi ini dengan cara mendaftarkan terlebih dahulu dengan merigistrasi data. Member akan mendapatkan user password untuk dapat masuk ke dalam sistem.

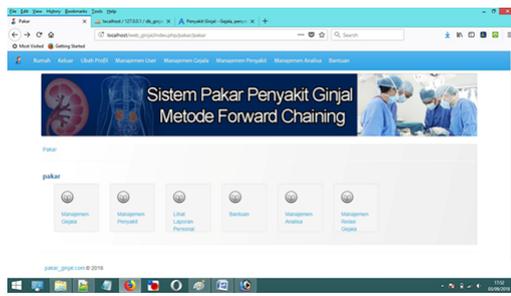


Gambar 8: Tampilan Halaman Registrasi User Sistem Pakar Penyakit Ginjal

### Pembuatan Aplikasi Dan Uji-coba Aplikasi

Tampilan awal halaman Home Page ketika aplikasi pertama kali dijalankan. Pada tampilan

Berikut ini adalah halaman manajemen data gejala penyakit yang berhubungan dengan penyakit ginjal. Data gejala penyakit ini akan di jadikan sebagai acuan ketika member memberikan pertanyaan seputar keluhan kesehatan melalui sistem pakar ini.



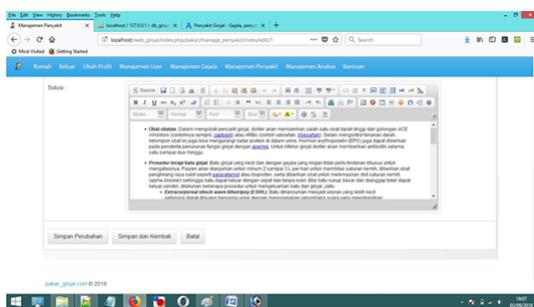
Gambar 9: Tampilan Halaman Manajemen Gejala Penyakit Ginjal

Berikut adalah daftar jenis-jenis penyakit ginjal. Daftar penyakit ginjal ini dapat ditambahkan sesuai dengan kebutuhan sistem.



Gambar 10: Tampilan Halaman Nama Jenis Penyakit Ginjal

Berikut ini adalah halaman informasi yang diberikan oleh sistem kepada member mengenai penyakit ginjal. Informasi ini berisi solusi penanganan penyakit ginjal. Informasi ini akan muncul berdasarkan data yang di input oleh member berhubungan dengan keluhan kesehatan yang dirasakan.



Gambar 11: Tampilan Halaman Registrasi Pengguna Sistem Pakar Penyakit Ginjal

### Uji Coba Aplikasi

Pada tahapan uji coba aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ginjal ini, digunakan komputer dengan banyak browser. Browser per-

tama adalah Mozilla Firefox dan hasil tampilan bagus tidak ada kerusakan.

Ujicoba yang kedua adalah menggunakan Browser Google Chrome dan hasilnya juga tidak ada kerusakan tampilan. Ujicoba berikutnya menggunakan browser Internet Explorer dan hasilnya juga tidak ada kerusakan tampilan. Tujuan untuk menguji aplikasi ini dengan browser berbeda adalah untuk menentukan apakah aplikasi ini kompatibel dengan semua jenis-jenis browser yang ada.

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan hasil uji coba aplikasi yang telah peneliti lakukan, maka dapat disimpulkan bahwa website sistem pakar identifikasi penyakit ginjal dinyatakan berhasil dan dapat diimplementasikan sebagai pemanfaatan teknologi untuk media konsultasi penyakit ginjal.

Tersedia Panel website admin, maka pengelolaan pada website system pakar identifikasi penyakit ginjal menjadi lebih mudah. Konsultasi maupun penyampaian detail tentang informasi hasil diagnosa pasien, sehingga pasien dapat mengetahui lebih dini informasi tentang penyakit ginjal.

Ukuran berkas yang terdapat pada aplikasi tersebut adalah 2.30 MB dan paling baik jalankan pada browser Google Chrome karena mempunyai tampilan interface yang baik dan juga kecepatan mengakses halamannya lebih cepat dibandingkan dengan browser Mozilla Firefox dan Internet Explorer.

Website ini harus menambahkan beberapa fitur seperti chatting online langsung untuk keluhan pasien ataupun respon dari pasien, gejala-gejala yang lebih banyak dan lainnya. Pengembangan website sistem pakar identifikasi penyakit ginjal yaitu dengan menambahkan metode penarikan kesimpulan yang lain selain Forward Chaining

### Daftar Pustaka

- [1] Arhami, Muhammad, "Konsep Dasar Sistem Pakar", Andi Offset, Yogyakarta, 2005.
- [2] Kusri, "Aplikasi Sistem Pakar", Andi Offset, Yogyakarta, 2008.

- [3] Syamsul, "Manajemen Operasi, Grasindo", Bogor, 2003.
- [4] McLeon, "Sistem Informasi Manajemen", Salemba Empat, Jakarta, 2008.
- [5] Putra Fadillah H, "Jago Tips Trik Internet", Wahyu Media, Jakarta, 2010.
- [6] Maseleno Andino, "Kamus Istilah Komputer dan Informatika", Flashbooks, Yogyakarta, 2011.
- [7] Betha Sidik, Ir., Husni I Pohan, Ir., M.Eng, "Pemrograman Web dengan HTML", Penerbit Informatika, Bandung, 2009.
- [8] Kendall, "Analisis & Perancangan Sistem", Jakarta: Indeks, 2008.
- [9] Al-bahra, "Analisis dan Desain Sistem Informasi", GrahaIlmu. Yogyakarta, 2005.
- [10] Sutarman, "Membangun Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL", Yogyakarta: GrahaIlmu, 2005.