

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hepatitis Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining

Biktra Rudianto, M.Kom

Abstract—One part of artificial intelligence which can be built using computer technology is an expert system, which is the transfer of expert knowledge into a computer system so the computer is able to think like an expert in deciding a particular issue. One of them in terms of detection of hepatitis. Applications to be designed is intended to detect the type of health problems or diseases associated with Hepatitis with only noticed the symptoms experienced by using the Forward method chaining. Using the forward method chaining it will get the value of certainty that the disease suffered by patients of the system to be designed. And applications to be designed is based website to make it easier for users to be able berkonsultasi with the system without limited by space and time.

Intisari— Salah satu bagian dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang dapat dibangun menggunakan teknologi komputer adalah sistem pakar (*Expert System*), yang merupakan pengalihan pengetahuan seorang pakar ke dalam suatu sistem komputer sehingga komputer tersebut mampu berfikir layaknya seorang pakar dalam memutuskan suatu masalah tertentu. Salah satunya dalam hal deteksi penyalit Hepatitis. Aplikasi yang akan dirancang ini bertujuan untuk mendeteksi jenis gangguan kesehatan atau penyakit yang berhubungan dengan Penyakit Hepatitis dengan hanya memperhatikan gejala-gejala yang dialami dengan menggunakan metode *Forward chaining*. Dengan menggunakan metode *forward chaining* maka akan didapatkan nilai kepastian penyakit yang di derita oleh pasien dari sistem yang akan di rancang. Dan aplikasi yang akan dirancang ini berbasis website agar memudahkan user untuk dapat berkonsultasi dengan sistem tersebut tanpa terbatas oleh ruang dan waktu.

Kata Kunci— *website sistem pakar, forward chaining, Hepatitis.*

I. PENDAHULUAN

Penyakit hepatitis sudah sangat menyebar di masyarakat Indonesia serta termasuk kedalam penyakit menular yang penyebarannya melalui darah penderita penyakit hepatitis. Dan sering kali penderita penyakit ini mengetahui penyakitnya setelah kondisi parah. Ini disebabkan karena kurangnya pengetahuan tentang penyakit hepatitis sejak stadium awal. Sehingga penyembuhannya sangat sulit dilakukan baik dengan menggunakan obat-obatan maupun dengan terapi.

Perkembangan dan penggunaan ICT dalam menyelesaikan permasalahan manusia salah satunya dengan pemanfaatan sistem pakar. Sistem pakar merupakan salah satu cabang

kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana meniru cara seorang pakar berfikir dan bernalar dalam menyelesaikan suatu permasalahan, membuat keputusan maupun mengambil kesimpulan. Sistem pakar diagnosa penyakit hepatitis berbasis web yang dibuat ini merupakan suatu cara atau sistem yang dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit hepatitis ini sejak awal dan mudah digunakan oleh siapapun, dimanapun dan kapanpun.

II. TEORI PENDUKUNG

A. Pengertian Forward Chaining

Metode yang digunakan yaitu *forward chaining* dimana operasi dari sistem *forward chaining* (pelacakan ke depan) dimulai dengan memasukkan sekumpulan fakta yang diketahui ke dalam memori kerja (*working memory*), kemudian menurunkan fakta baru berdasarkan aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui. Proses ini dilanjutkan sampai dengan mencapai goal atau tidak ada lagi aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui. Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.



Gbr 1. *forward chaining*

B. Aplikasi Web

Web browser adalah “Software yang diinstal di mesin client, Berfungsi untuk menterjemahkan tag HTML menjadi halaman web[1]. Web atau website yaitu suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep hyperlink atau menghubungkan satu halaman ke halaman lainnya. Informasi yang disajikan web menggunakan konsep multimedia dari multi teks, gambar, animasi, suara (audio), dan film (video). Sedangkan internet merupakan sumber informasi dan sumber daya komputer yang menjangkau seluruh dunia. Internet berasal dari kata *interconnection networking*, *inter* kependekan dari kata *international*, *connection* berarti hubungan, sedangkan *networking* adalah jaringan, sehingga internet dapat didefinisikan sebagai jaringan yang terdiri dari berbagai macam dan jenis komputer di seluruh dunia yang saling berkomunikasi denganberbasiskan suatu protocol yang dinamakan TCP/IP (*Transmission Control Portocol/Internet Protocol*).

C. Unified Modelling Language

UML (*Unified Modelling Language*) sebagai salah satu alat bantu yang sering digunakan di dunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain [5].

1. *Use case* adalah deskripsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antar *user* (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai [5].
2. *Class Diagram*
Class adalah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain. *Class* memiliki tiga area pokok, yaitu : Nama (dan *stereotype*), atribut, metoda
3. *Statechart Diagram*
Statechart diagram menggambarkan transisi dan perubahan keadaan (dari satu *state* ke *state* lainnya) suatu objek pada sistem sebagai akibat dari *stimuli* yang diterima. *Statechart diagram* menyediakan variasi simbol dan sejumlah ide untuk pemodelan. Tipe diagram ini mempunyai potensi untuk menjadi sangat kompleks dan dalam waktu yang sangat singkat [5].
4. *Activity diagram* adalah teknik untuk menggambarkan logika procedural proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity diagram* mempunyai peran seperti halnya *Flowchart* akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart* adalah *activity diagram* bisa mendukung perilaku paralel sedangkan *flowchart* tidak [5].
5. *Sequence Diagram*
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). *Sequence diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah - langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu.
6. *Collaboration Diagram*
Collaboration Diagram merupakan perluasan dari objek diagram (diagram yang menunjukkan objek-objek dan hubungannya satu sama lainnya). *Collaboration*

diagram menunjukkan pesan-pesan objek yang dikirimkan satu sama lainnya [5].

7. Component Diagram

Component Diagram adalah bagan fisik dari sebuah sistem karena menetap di komputer bukan dibenak para analis. Komponen bisa berupa table, file, file exe dan lain-lain. Sebuah komponen bisa mengakses service yang ada pada komponen yang lain. Komponen ini menyediakan *service* tersebut di sebut *export interface* sedangkan yang mengaksesnya disebut *import interface*. *Component Diagram* menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (*dependency*) diantaranya [5].

8. Deployment diagram

Deployment diagram menunjukkan tata letak sebuah sistem secara fisik, menampakkan bagian-bagian *software* yang berjalan pada bagian *hardware*. Bagian *hardware* adalah node yaitu nama untuk semua jenis sumber komputasi. Ada dua tipe node yaitu *processor* dan *device*. *Processor* adalah node yang bisa mengeksekusi sebuah komponen sedangkan *device* tidak. *Device* adalah perangkat keras seperti printer, monitor dan perangkat keras lainnya [5].

9. Package Diagram

Adalah sebuah bentuk pengelompokan yang memungkinkan untuk mengambil sebuah bentuk di UML dan mengelompokkan elemen – elemennya dalam tingkatan unit yang lebih tinggi. Kemampuan *package* yang paling umum adalah untuk mengelompokkan *class*[5].

D. ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD merupakan suatu model yang menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan symbol. Pada dasarnya ada tiga simbol yang digunakan, yaitu:

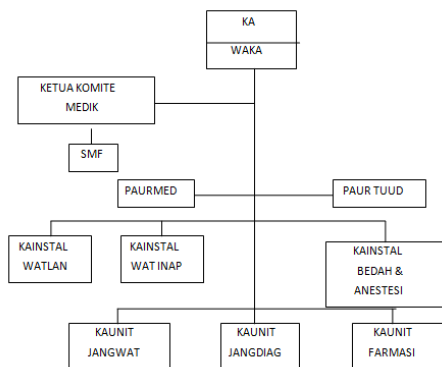
1. Entiti
Entiti merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Simbol dari entiti ini biasanya digambarkan dengan persegi panjang [2].
2. Atribut
Setiap entitas pasti mempunyai elemen yang disebut *atribut* yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Isi dari atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasi isi elemen satu dengan yang lain. Gambar *atribut* diwakili oleh simbol elips.
3. Hubungan / Relasi
Hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Relasi yang terjadi diantara dua himpunan entitas (misalnya A dan B) dalam satu basis data yaitu [4]:

- a. *Satu ke satu (One to one)*, yaitu setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B.
- b. *Satu ke banyak (One to many)*, yaitu setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi setiap entitas pada entitas B dapat berhubungan dengan satu entitas pada himpunan entitas A.
- c. *Banyak ke banyak (Many to many)*, yaitu setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B.

III. PEMBAHASAN

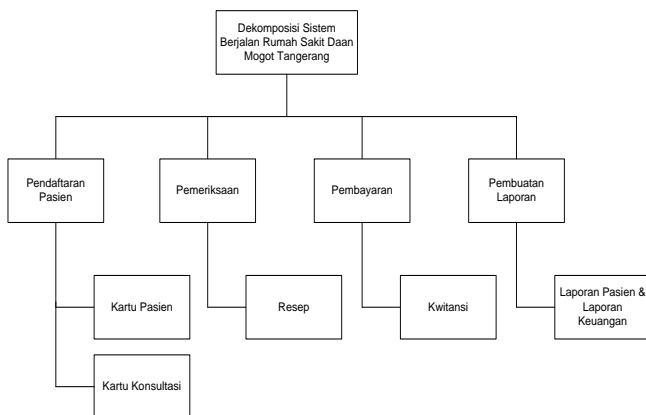
a. Tinjauan Perusahaan

Rumah Sakit Daan Mogot Tangerang Kesdam Jaya diresmikan pada permulaan bulan Januari tahun 1964 oleh Ibu Umar Wirahadikusumah dengan nama Rumah Bersalin Persit Sih Mitra Jaya Status kepemilikan tanah belum jelas (tidak ada yang mempunyai akta). Organisasi Rumkit Daan Mogot Tangerang adalah badan pelaksana Kesdam Jaya sesuai Keputusan Kasad Nomor : Kep/69/XII/2004 tanggal 24 Desember 2004 tentang Organisasi Kesdam Jaya. Rumah Sakit Tk.IV Tangerang diberi nama menjadi Rumah Sakit Tk.IV Daan Mogot Tangerang sesuai Skep Pangdam Jaya Nomor : Skep/550/VIII/2000 tanggal 29 Agustus 2000.



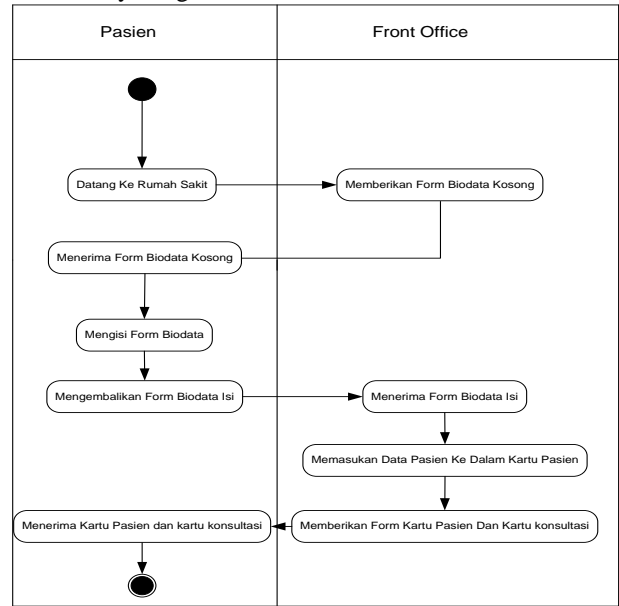
Gbr 2. Struktur Organisasi

IV. DEKOMPOSISI SISTEM BERJALAN



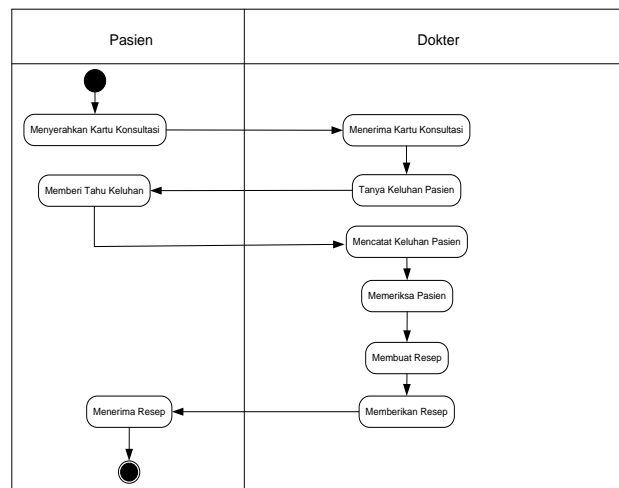
Gbr 3. Dekomposisi Sistem Berjalan

1. Activity Diagram Prosedur Pendaftaran Pasien



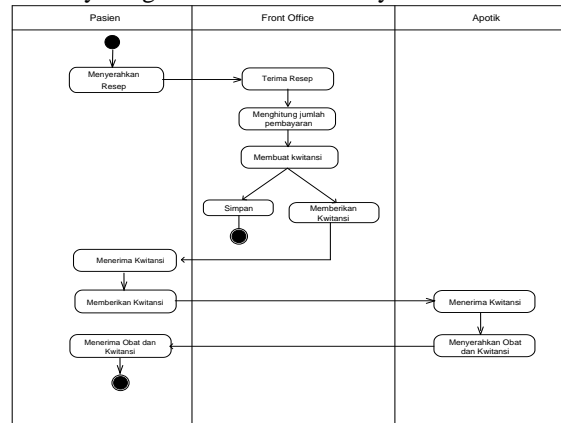
Gbr 4. Activity Diagram Prosedur Pendaftaran Pasien

2. Activity Diagram Prosedur Konsultasi



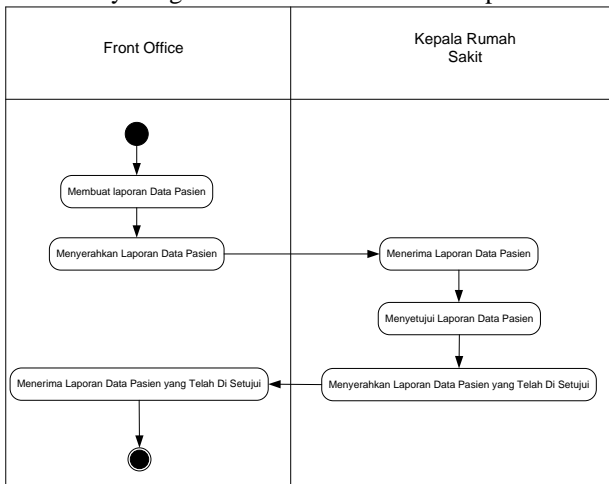
Gbr 5. Activity Diagram Prosedur Konsultasi

3. Activity Diagram Prosedur Pembayaran



Gbr 6. Activity Diagram Prosedur Pembayaran

4. Activity Diagram Prosedur Pembuatan Laporan



Gbr 7. Activity Diagram Prosedur Pembayaran

V. HASIL PENGUJIAN

Dalam mengimplementasikan editor basis pengetahuan menggunakan bahasa pemrograman Web PHP. Perancangan serta pengkodeannya dibuat dalam lingkup kerja Macromedia Dreamweaver CS3. Sedangkan pengujian yang dilakukan menggunakan metode **black box** merupakan metode yang tidak memperhatikan struktur internal logika dari modul tetapi lebih menitik beratkan pada hasil keluaran suatu modul apakah telah memenuhi spesifikasi rancangan yang telah ditetapkan. Pengujian dengan metode **black box**, dilakukan dengan cara memberikan sejumlah masukkan pada sistem diagnosis yang kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

Bila dari masukkan yang diberikan proses menghasilkan keluaran sesuai spesifikasi rancangan, maka program sistem diagnosis telah benar. Akan tetapi bila keluaran program sistem diagnosis tidak sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka masih ada kesalahan-kesalahan pada program sistem diagnosis tersebut. Pengujian tiap-tiap menu dari sistem diagnosis dan ini terdiri dari pengujian menu beranda, menu konsultasi, menu cek penyakit, menu konsultasi, menu admin atau pakar, menu daftar gejala.

A. Tabel Keputusan Sistem Pakar

TABEL I
TABEL KEPUTUSAN SISTEM PAKAR

Kode Gejala	Gejala	Penyakit		
		Hepatitis A	Hepatitis B	Hepatitis C
GJ001	Rasa Lelah	*	*	*
GJ002	Demam	*	*	*
GJ003	Diare	*	*	*
GJ004	Mual-mual	*	*	*
GJ005	Nyeri Perut pada perut	*	*	*
GJ006	Mata Kuning	*	*	*
GJ007	Hilang Nafu Makan	*	*	*

	(anoreksia)			
GJ008	Lemah		*	
GJ009	Lesu	*	*	
GJ010	Sakit Otot/pegal-pegal pada otot (Mialgia)	*	*	*
GJ011	Kurang nafsu makan		*	
GJ012	Kulit Kuning		*	
GJ013	Urine berwarna hitam atau gelap	*	*	*
GJ014	Muntah	*	*	*
GJ015	Sakit perut		*	
GJ016	Sakit kepala		*	
GJ017	Pusing	*	*	
GJ018	Air kencing Kemerahan	*		
GJ019	Nyeri pada Sendi	*	*	
GJ020	Rasa tidak enak pada tenggorokan	*		
GJ021	Menggigil			*
GJ022	Nyeri perut sebelah kanan			*
GJ023	Penurunan berat badan yg tak tau sebabnya			*
GJ024	Kembung			*
GJ025	Mencret	*		*

B. Rule-Rule Sistem Pakar

Data yang ada mengenai jenis-jenis penyakit yang terdapat pada rahim ini terlebih dahulu menjadi satu aturan (rule), sehingga dalam penyelesaian masalah lebih mudah untuk dilakukan pelacakan / penelusuran. Untuk mendapatkan solusi yang terbaik dari berapa penyakit yang terdapat pada rahim dapat dibuatkan *Knowledge Base / Rule Base* Sistem Pakar yang biasanya ditulis dalam bentuk jika – maka (IF – THEN) sebagai berikut

Rule 1 :

Jika mengalami rasa lelah dan demam dan diare dan mual dan nyeri perut dan mata kuning dan hilang nafsu makan dan lesu dan sakit otot dan urine berwarna gelap dan muntah dan pusing dan urine kemerahan dan nyeri pada sendi dan rasa tidak enak pada tenggorokan dan mencret maka terserang penyakit Hepatitis A.

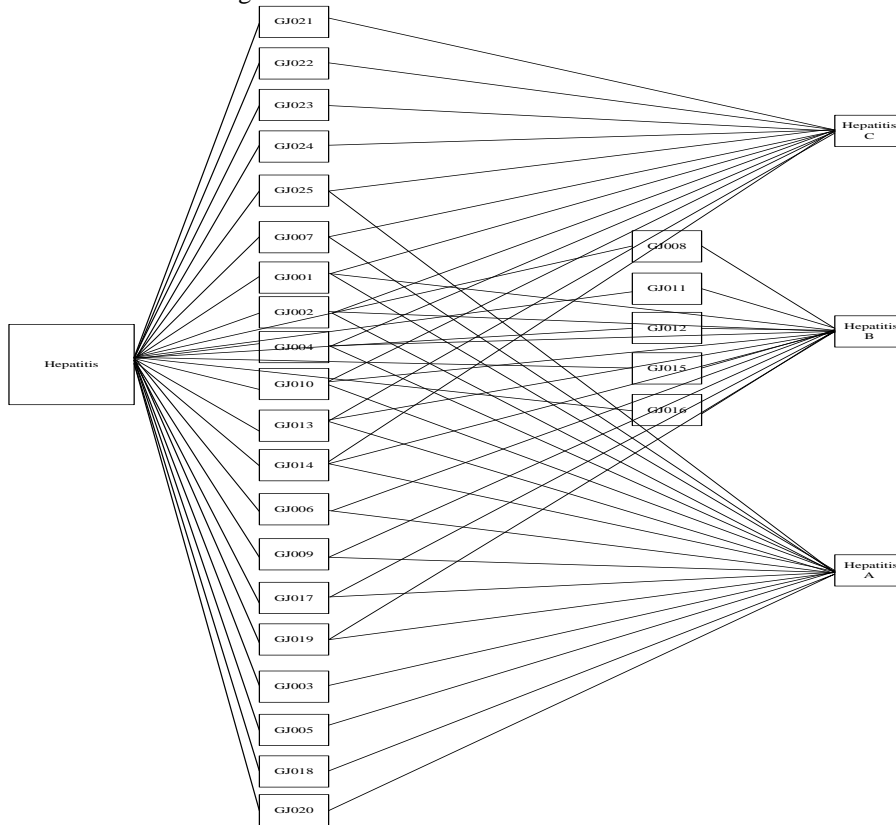
Rule 2 :

Jika mengalami rasa lelah dan demam dan mual dan mata kuning dan emah dan lesu dan sakit otot dan kurang nafsu makan dan kulit kuning dan urine berwarna gelap dan muntah dan sakit perut dan sakit kepala dan pusing dan nyeri pada sendi maka mengidap penyakit Hepatitis B.

Rule 3 :

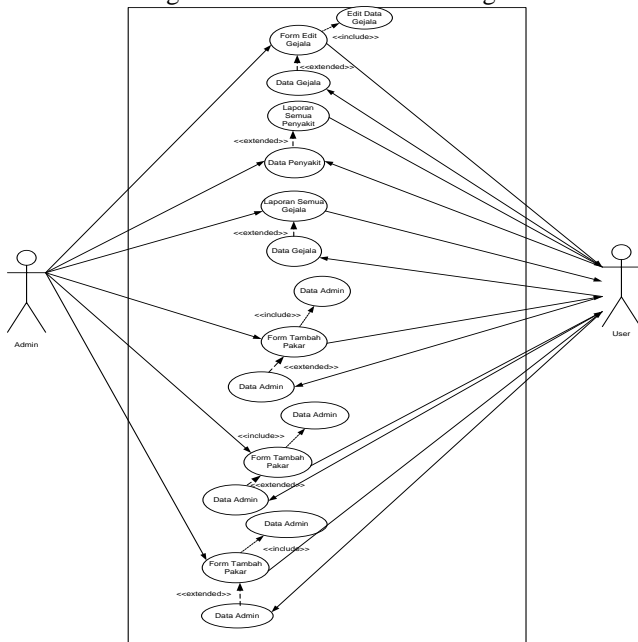
Jika mengalami rasa lelah dan demam dan diare dan mual dan hilang nafsu makan dan sakit otot dan urine berwarna gelap dan muntah-muntah dan menggigil dan nyeri perut sebelah kanan dan penurunan berat badan yang tidak tau sebabnya dan mencret maka mengidap penyakit Hepatitis C.

C. Pohon keputusan metode forward chaining



Gbr 8 Pohon keputusan metode forward chaining

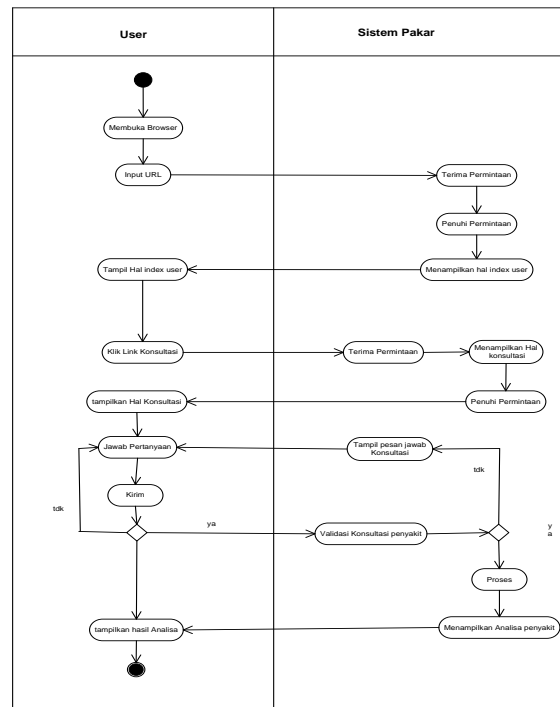
D. Use case diagram metode forward chaining



Gbr 9. Usecase Diagram

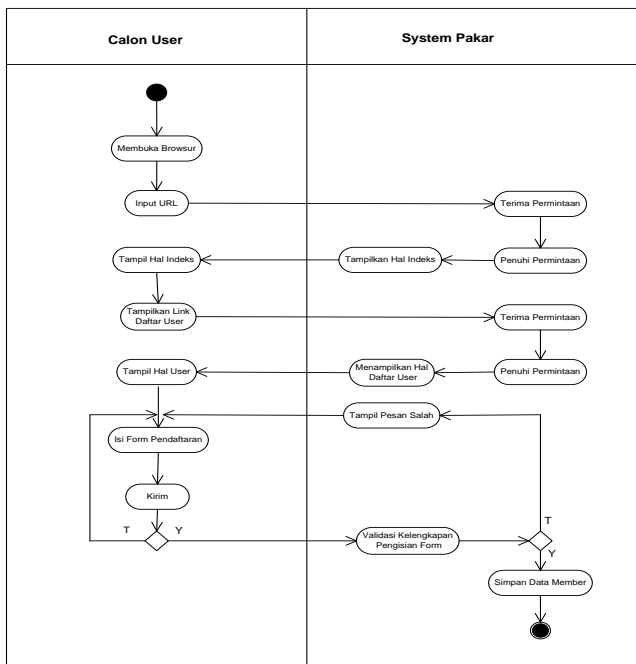
E. Activity Diagram metode forward chaining

1. Activity Diagram Pendaftaran Pasien



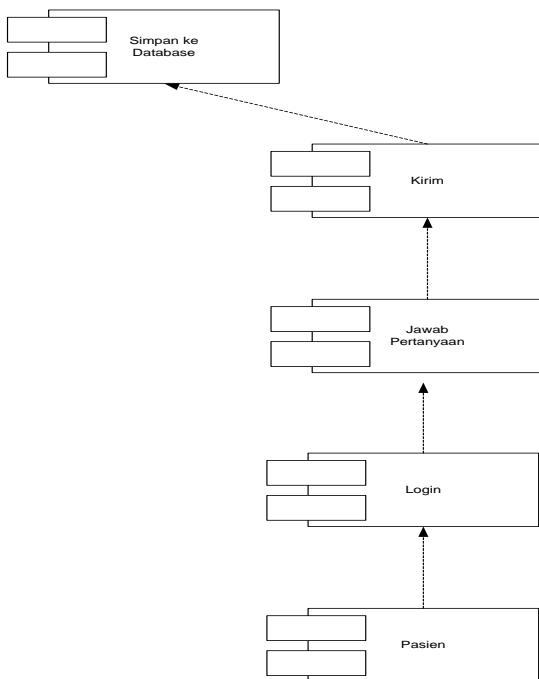
Gbr 10. Activity Diagram Pendaftaran Pasien

2. Activity Diagram Konsultasi



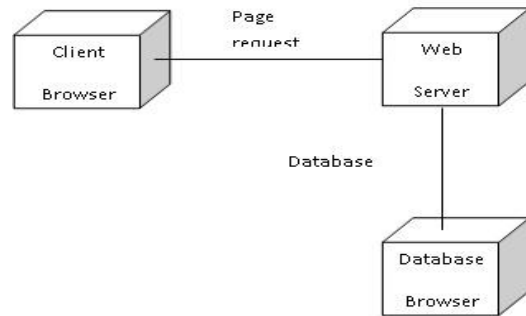
Gbr 11. Activity Diagram Konsultasi

F. Component Diagram metode forward chaining



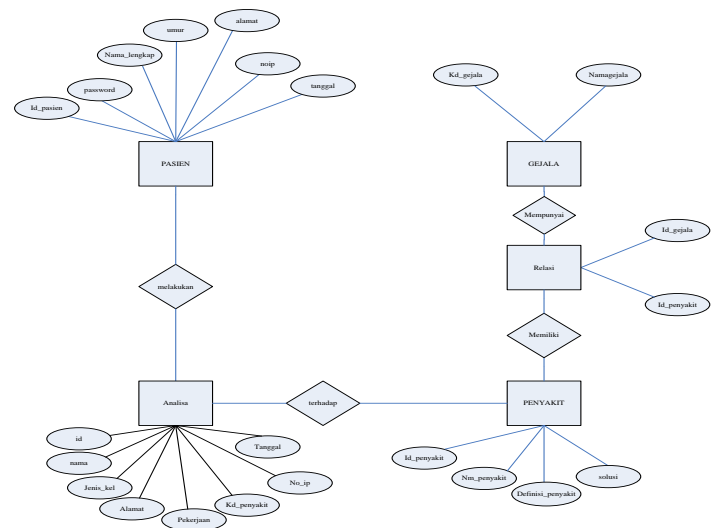
Gbr 12. Component Diagram metode forward chaining

G. Deployment Diagram metode forward chaining



Gbr13. Deployment Diagram metode forward chaining

H. ERD (ENTITY RELATINSHIP DIAGRAM)



Gbr14. Entity Relationship Diagram

I. Tampilan Web Konsultasi Sistem Pakar



Gbr15. Tampilan Web Konsultasi Sistem Pakar

J. Tampilan Web Diagnosa Sistem Pakar

Gbr16. Tampilan Web Diagnosa Sistem Pakar

II. KESIMPULAN

Dari permasalahan yang ada maka penulis mencoba memberikan solusi untuk mengubah sistem manual menjadi sistem konsultasi berbasis web yang disebut dengan sistem pakar on-line. Dengan adanya Sistem pakar Online ini di dapat membantu para penderita penyakit hepatitis untuk dapat mencegah dan mengobati penyakit hepatitis sedini mungkin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih untuk rekan-rekan kerja ang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan ini. Terima kasih disampaikan kepada Tim JTI yang telah meluangkan waktu untuk membuat template ini.

REFERENSI

- [1] Anhar.panduan menguasai PHP dan Mysql secara periodic .Jakarta. Media kita.2010.
- [2] Fathansyah, Ir.Basis data.CV Informatika.1999.
- [3] Hakim, Lukmanul dan Musalini, Uus. 150 Rahasia dan Trik Menguasai PHP. Jakarta. PT Gramedia. 2005.

- [4] Kadir, Abdul. Pengenalan Sistem Informasi. Andi. Yogyakarta.2002.
- [5] Kadir, Abdul. From Zero to a Pro Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database MySQL. Yogyakarta. Andi.2009.
- [6] Kusumadewi, Sri. Artificial Intelligency (Tehnik dan Aplikasinya). Yogyakarta. Graha ilmu.2003.
- [7] Munawar. Pemodelan Visual dengan UML. Jakarta. Garaha Ilmu.2005.
- [8] Nugroho, Bunafit.. Membuat Aplikasi System Pakar dengan PHP dan Editor Dreamweaver, Yogyakarta. Gava Media.2008.
- [9] Sutarman. Membangun Aplikasi Web dengan PHP & MySQL. Yogyakarta. Graha Ilmu.2005.



Biktra Rudianto. Muara Emil 11 Oktober 1986. Magister Ilmu Komputer STMIK Nusamandiri Jakarta, Dosen Program Studi Teknik Informatika STMIK Nusamandiri Jakarta.