

SISTEM PAKAR ANALISIS PENYAKIT LUPUS ERITEMATOSIS SISTEMIK PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Sry Yunarti

Program Studi Sistem Informasi
STMIK Profesional Makassar
yeye_rumbu@yahoo.co.id

Abstrak

Dewasa ini, beberapa penyakit memiliki jumlah penderita yang sangat banyak dan bahkan sebagai mesin pembunuh yang jitu. Salah satu penyakit tersebut adalah lupus. Penyakit Lupus Eritematosus Sistemik adalah salah satu dari golongan penyakit reumatik otoimun yang bersifat non organ spesifik, biasanya penyakit berjalan kronik, sistemik dan terjadi peradangan pada jaringan ikat. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan Metode Forward Chaining pada sistem pakar yang mampu mendiagnosa secara manifestasi klinis serta memberikan solusi untuk penyakit lupus pada ibu hamil. Sistem pakar ini bertujuan untuk membantu user mengetahui tentang gejala-gejala penyakit lupus pada ibu hamil dan memberikan solusi bagaimana cara mengatasi penyakit lupus, sehingga pengguna dapat mengetahui gejala dan pencegahannya terhadap ibu hamil. Sistem pakar ini akan menganalisis jawaban dari setiap pertanyaan yang diberikan agar dapat memperoleh jawaban berdasarkan basis pengetahuan yang terdapat dalam sistem pakar ini. Sebelum menganalisis jawaban, sistem terlebih dahulu memberikan sejumlah pertanyaan kepada user melalui interface tentang gejala penyakit lupus pada ibu hamil. Sistem akan menganalisis jawaban dari user dengan melakukan proses pelacakan pada basis pengetahuan.

Kata kunci : *Sistem Pakar, Lupus Eritematosus, Forward Chaining*

A. PENDAHULUAN

Penyakit Lupus Eritematosus Sistemik adalah salah satu dari golongan penyakit reumatik otoimun yang bersifat non organ spesifik, biasanya penyakit berjalan kronik, sistemik dan terjadi peradangan pada jaringan ikat. Kronik karena penyakit berjalan pelan-pelan dari beberapa bulan sampai tahunan. Inflamasi atau peradangan bila mengenai sendi akan berupa nyeri dan pembengkakan, karena peradangan bersifat otoimun maka dapat

meluas menyerang organ-organ lain seperti: kulit, ginjal, darah, jantung, paru-paru dan lain-lain. Gejala pada Penyakit ini terdiri dari gejala ringan, sedang dan berat. Pada gejala sedang sampai berat, ini harus menjadi perhatian yang serius bagi para dokter karena akan mengancam jiwa ibu hamil bila tidak mendapat pengobatan yang baik. Berat ringan penyakit lupus tergantung dari organ apa dari tubuh kita yang terkena atau seberapa banyak organ yang terlibat penyakit ini. Karena penyakit

lupus begitu beragam jenis dan gejalanya, maka seorang pakar atau dokter perlu mengkaji lebih dalam mengenai gejala yang dialami pasien untuk mengetahui penyakit yang diderita. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dirancang sebuah sistem yang mampu melakukan diagnosa serta memberikan solusi yang cepat dan tepat terhadap gejala lupus pada ibu hamil. Pada penelitian ini sistem pakar akan diimplementasikan untuk mendiagnosa penyakit Lupus Eritematosus Sistemik tersebut dengan menggunakan metode *Forward Chaining*.

Berdasarkan latarbelakang masalah tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana merancang suatu sistem pakar dengan menggunakan metode *Forward Chaining* yang mampu mendeteksi penyakit lupus secara dini yang dialami oleh ibu hamil?”. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pakar dengan menggunakan metode *Forward Chaining* yang mampu melakukan diagnosa serta memberikan solusi yang cepat dan tepat terhadap gejala lupus pada ibu hamil. Diharapkan dengan adanya sistem ini masyarakat dalam hal ini ibu hamil dapat mengetahui gejala-gejala penyakit lupus.

B. METODE

Sistem Pakar (*Expert System*) adalah program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi dengan kualitas pakar. Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu. Implementasi sistem pakar dapat diterapkan dalam dunia kesehatan sebagai media informasi bagi masyarakat untuk mengetahui jenis penyakit yang diderita sebagai diagnosa awal. Pengetahuan dalam sistem pakar meniru dari seorang pakar (ahli) dalam masalah tersebut dan meniru metodologi dan kinerjanya (*performance*). Salah satu implementasi yang diterapkan sistem pakar dalam bidang kesehatan yaitu untuk mendiagnosa penyakit termasuk penyakit Lupus Eritematosus Sistemik yang dibahas dalam penelitian ini.

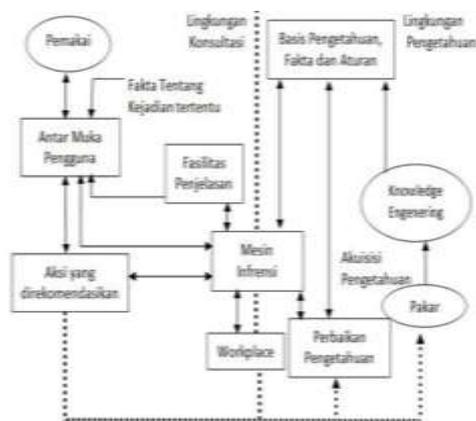
Ciri-Ciri Sistem Pakar adalah:

1. Memiliki informasi yang handal, baik dalam menampilkan langkah-langkah 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 (yang sering kali tidak

sempurna) untuk mendapatkan penyelesaiannya.

4. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
5. Memiliki kemampuan untuk beradaptasi.

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama yaitu lingkungan konsultasi dan lingkungan pengembangan, lingkungan konsultasi diperuntukkan bagi pengguna non pakar. Sedangkan lingkungan pengembangan ditujukan bagi pembangun sistem pakar untuk membangun komponen dan memasukkan pengetahuan hasil akuisisi pengetahuan dalam basis pengetahuan, struktur sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar

Komponen-komponen yang terdapat dalam arsitektur sistem pakar sebagai berikut :

1. Antarmuka Pengguna (*User Interface*).
Merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima

informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu antarmuka menerima dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas 2 elemen dasar, yaitu :

- a. Fakta : informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu.
- b. Aturan : informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

3. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*).

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. *Knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai.

4. Mesin Inferensi

Mesin Inferensi merupakan otak dari sistem pakar, berupa perangkat lunak

yang melakukan tugas inferensi penalaran sistem pakar, dapat dikatakan sebagai mesin pemikir (*thinking machine*). Pada prinsipnya mesin inferensi inilah yang akan mencari solusi dari suatu permasalahan. Konsep yang biasanya digunakan untuk mesin inferensi adalah menggunakan runut maju (*Forward Chaining*).

5. Fasilitas Penjelasan

Fasilitas penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Komponen ini menggambarkan penalaran sistem kepada pengguna dengan cara menjawab pertanyaan-pertanyaan yang dijabarkan dan memberikan solusi terhadap masalah yang terjadi sesuai fakta yang diberikan oleh pakar.

6. *Workplace*

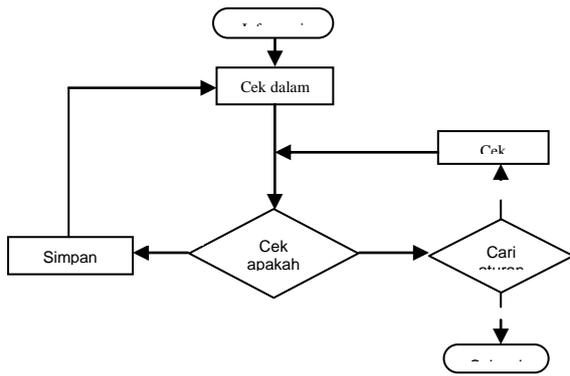
Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*). *Workplace* digunakan untuk merekam hasil-hasil dan kesimpulan yang dicapai.

7. Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya dan meningkatkannya untuk konsultasi mendatang.

Pada penelitian ini sistem pakar akan diimplemmentasikan dengan menggunakan Metode *Forward Chaining*. Metode *Forward Chaining* adalah suatu metode dari *inference engine* untuk memulai penalaran atau pelacakan suatu data dari fakta-fakta yang ada menuju suatu kesimpulan. Metode *Forward Chaining* (runut maju) merupakan suatu metode yang menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, kaidah interpreter mencocokkan fakta atau *statement* dalam pangkalan data dengan situasi yang dinyatakan dalam bagian sebelah kiri atau kaidah *if*.

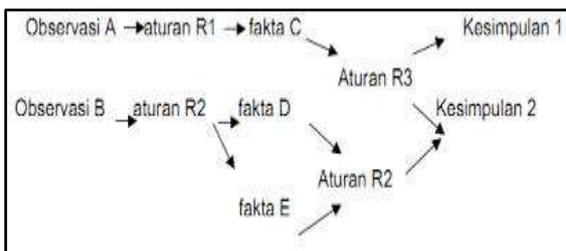
Strategi inferensi yang dimulai dengan sekumpulan fakta-fakta pengetahuan, memperoleh fakta-fakta baru menggunakan aturan-aturan dimana premis-premis sesuai dengan fakta-fakta pengetahuan, dan meneruskan prosesnya sampai sebuah tujuan yang ditetapkan telah tercapai. Informasi masukan dapat berupa data, bukti, dan, temuan atau pengamatan, sedangkan konklusi dapat berupa tujuan, hipotesa, penjelasan atau diagnosis. Algoritma *Forward Chaining* digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Algoritma Forward Chaining Secara garis besar algoritma penalaran *Forward Chaining* sebagai berikut :

- Strategi inferensi dimulai dengan diketahui adanya fakta-fakta.
- Mendapatkan fakta baru menggunakan aturan-aturan yang premisnya sesuai dengan fakta yang diketahui.
- Proses tersebut di lanjutkan hingga tujuannya tercapai atau sampai tidak ada lagi aturan yang premisnya sesuai dengan fakta yang ada.

Forward Chaining bisa disebut juga pencarian yang dimotori data (data driven search) yang dimulai dari premis atau informasi masukan (*if*) dahulu kemudian menuju konklusi atau kesimpulan (*then*). Proses *Forward Chaining* terlihat pada Gambar 3.



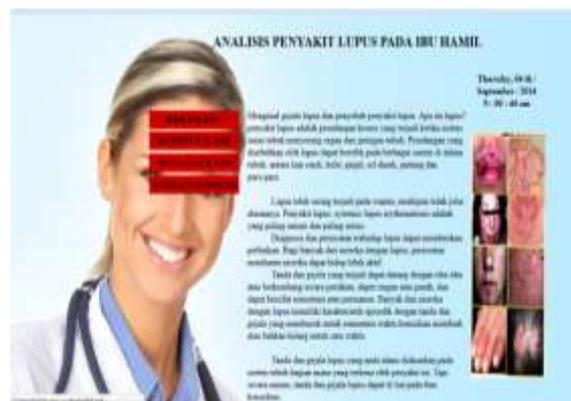
Gambar 3. Proses Forward Chaining

C. HASIL

Teknologi yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah teknologi aplikasi berbasis web, yang membentuk sebuah program yang dapat berdiri sendiri dan dapat dijalankan dalam lingkungan Internet, sehingga dimanapun pengguna (user) berada dapat menggunakan aplikasi ini, dengan mengakses situs tersebut secara cepat dan mudah. Dengan sistem web based ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan serta memberikan suatu kemudahan dalam hal mendiagnosa penyakit imunologi (lupus) pada ibu hamil.

Interface / Antarmuka Program

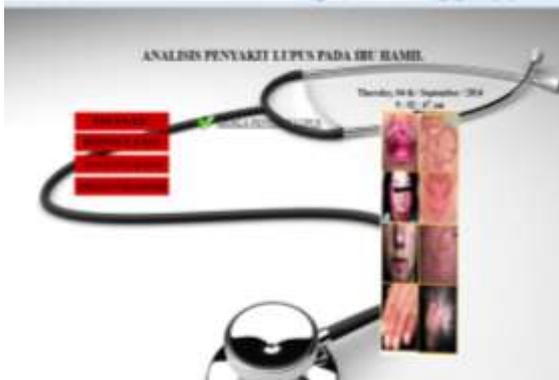
Interface dari sistem pakar ini terdiri dari beberapa halaman. Halaman utama (Home) terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Utama

Kemudian Halaman konsultasi yang merupakan halaman inti dari sistem pakar diagnosa dini penyakit imunologi (lupus). Dalam halaman pertanyaan ini pengguna yang ingin melakukan proses diagnosa

diharuskan untuk memilih gejala sesuai dengan apa yang dialaminya. Seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman konsultasi

Tampilan halaman untuk input gejala penyakit lupus terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman untuk input gejala

Tampilan halaman setelah menginput gejala terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman setelah input gejala

D. PEMBAHASAN

Pembahasan Metode Fordward Chaining

Metode yang digunakan pada sistem ini adalah *Forward Chaining*. Teknik *Forward Chaining* yaitu pendekatan penalaran dimulai dari sekumpulan data dan fakta yang ada berupa gejala penyakit lupus sehingga menuju suatu kesimpulan yaitu penyakit yang diderita dan cara penanganannya, dimana dalam metode *Forward Chaining* digunakan aturan dalam bentuk if – then.

Alur proses sistem ini adalah pada saat pengguna melakukan diagnosis, maka akan di hadapkan pada pertanyaan-pertanyaan berupa fakta-fakta mengenai gejala dan ciri-ciri penyakit lupus yang dialami. Jawaban tersebut akan berpengaruh pada hasil akhir atau solusi yang akan diberikan. Setelah semua pertanyaan telah terjawab, maka sistem akan memberikan solusi berupa informasi gejala yang dialami, sehingga pengguna dapat mengetahui penyebab gejala lupus yang dialami ibu hamil. Sebagai contohnya, berikut adalah proses pemberian pertanyaan pada salah satu gejala penyakit lupus pada ibu hamil.

Premis 1 :

IF Alergi pada kulit

AND sariawan selama 2 minggu

AND kurang darah

THEN gejala lupus sistemik

Langkah awal, pakar memberikan pertanyaan dan fakta-fakta. Berikut simulasi pertanyaan oleh sistem dan jawaban oleh pengguna:

Sistem : Apakah anda mengalami alergi pada kulit? *Pengguna*: YA

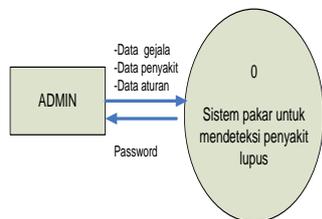
Sistem : Apakah anda mengalami sariawan ? *Pengguna*: TIDAK

Sistem : Apakah anda kurang darah ? *Pengguna*: TIDAK

Perancangan Proses

Diagram konteks

Diagram konteks merupakan aliran yang memodelkan hubungan antara sistem dengan entitas. Selain itu diagram konteks merupakan diagram yang paling awal yang terdiri dari suatu proses data dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem secara garis besarnya. Aliran dalam diagram konteks memodelkan masukan ke sistem dan keluaran dari sistem. Data yang di input oleh admin berasal dari dokter atau pakar, seperti diterapkan pada diagram konteks pada Gambar 8.

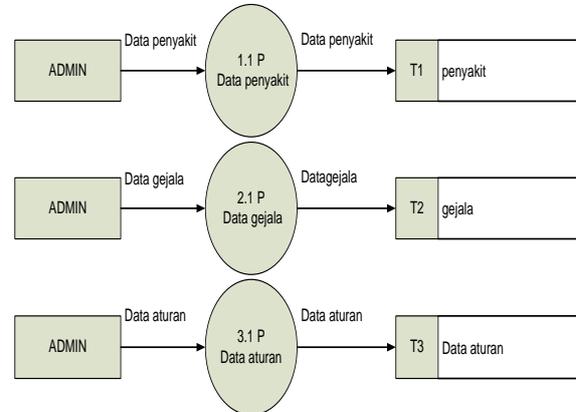


Gambar 8. Diagram Konteks

Diagram Detail Proses 1

Diagram detail proses 1 merupakan diagram yang digunakan untuk

menggambarkan arus data secara lebih detail tahapan-tahapan proses pada diagram nol, seperti terlihat pada Gambar 9.

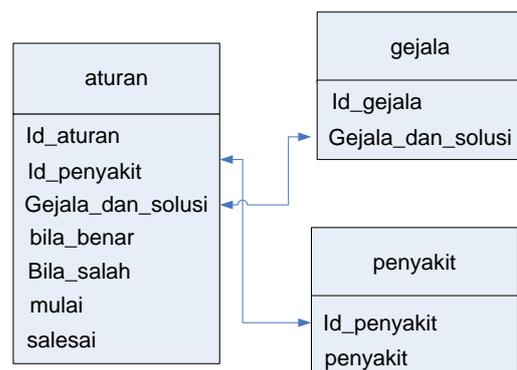


Gambar 9. Diagram Detail Proses 1

Perancangan Database

Relasi tabel menggambarkan hubungan antara tabel yang satu dengan tabel lainnya sehingga dapat menghasilkan output yang diharapkan.

Berikut adalah relasi tabel pada Sistem Pakar untuk mendeteksi penyakit lupus pada ibu hamil. seperti terlihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Relasi Tabel

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Telah dibuat sistem pakar yang mampu melakukan diagnosa serta memberikan solusi yang cepat dan tepat terhadap gejala lupus pada ibu hamil.
- b. Penggunaan metode *Forward Chaining* dengan proses penelusuran menggunakan *depth-first-search* cocok untuk pembuatan aplikasi sistem pakar untuk membantu deteksi dini penyakit lupus *erithematosi*s pada ibu hamil.
- c. Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi sistem pakar ini berguna untuk membantu dan mempermudah user dalam memperoleh informasi mengenai penyakit lupus serta mendapatkan hasil diagnosa jenis penyakit lupus untuk ibu hamil.
- d. Materi yang dimuat dalam program ini masih kurang mewakili kepakaran dalam hal penyakit lupus secara menyeluruh sehingga diharapkan ada penyempurnaan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Andi. Yogyakarta
- [2] Hartati, Sri. 2011. *Sistem Pakar Dan Pengembangannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- [3] Hariyanto, B. 2007. *Sistem Manajemen Basisdata Pemodelan, Perancangan & Terapannya*. Informatika. Bandung.
- [4] Jogiyanto. 2008. *Metodologi Penelitian*. Andi. Yogyakarta.
- [5] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Andi. Yogyakarta.
- [6] Kadir, A. 2001. *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Andi. Yogyakarta
- [7] Sona. 2010. *Lupus Eritematosi*s Sistemik pada ibu hamil.
- [8] Syafii, M. 2005. *Membangun Aplikasi Berbasis Web PHP dan MySQL*. Andi. Yogyakarta
- [9] Wahana Komputer. 2006. *Panduan Lengkap Menguasai Pemrograman Web Dengan PHP 5*. Graha Ilmu. Yogyakarta