



IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT RAHIM

Diana Yusuf¹, Vany Terisia²(*)

¹ITB Ahmad Dahlan, Jakarta

²ITB Ahmad Dahlan, Jakarta

Abstract

The problem at the present time, especially in the field of health is part obstetrics uterine disease that causes high mortality rates in women , not only in the country of Indonesia is also the world . This happens due to the high number of deaths of women who develop uterine disease . Lack of information and knowledge on diseases of the uterus also cause new problems to the high rate of mortality. The public does not know the symptoms and attack patterns of uterine disease is due to a lack of information about the disease of the uterus. Application of expert system is a computer -based expert system that uses facts and reasoning techniques to solve problems that typically can only be solved by an expert or a doctor . The application of expert systems produce the output of an application program that can be used to diagnose diseases of the uterus in women based on facts or symptoms experienced by users. The method used is forward chaining. Testing the system with forward chaining method begins with questions about the facts or the symptoms experienced user, then the resulting conclusions based on the results of the analysis system .

Kata Kunci: *Expert System, Forward Chaining, Uterus Disease.*

Juli - Desember 2021, Vol 2 (2) : hlm 37-47

©2021 Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan.

All rights reserved.

(*) Korespondensi: dianayusuf01@gmail.com (Diana Yusuf), vterisia@gmail.com (Vany Terisia)

PENDAHULUAN

Permasalahan pada saat sekarang ini pada bidang kesehatan khususnya bagian ilmu kebidanan adalah penyakit rahim yang menyebabkan tingkat kematian yang tinggi pada wanita, tidak hanya di negara Indonesia juga dunia. Tingginya kematian ini terjadi karena banyaknya wanita yang terserang penyakit rahim. Kurangnya informasi dan pengetahuan masyarakat tentang penyakit rahim juga menyebabkan permasalahan baru hingga tingginya tingkat kematian. Masyarakat tidak mengetahui gejala dan pola penyerangan penyakit rahim ini karena kurangnya informasi tentang penyakit rahim. Rata-rata masyarakat selalu mengabaikan gejala-gejala penyakit yang mereka rasakan, tapi ketika penyakit menjadi parah dan tidak dapat lagi ditangani lagi oleh dokter dan menyebabkan kematian baru menyadari pentingnya informasi dan pengetahuan tentang penyakit tersebut. Permasalahan penyebab penyakit rahim lainnya yaitu pola hidup masyarakat yang tidak sehat dan faktor keturunan dari keluarga yang menderita penyakit rahim juga.

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligencc* (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General-purpose problem solving* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon. Samapi saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, seperti MYCIN untuk diagnosis penyakit, DENDRAL untuk mengidentifikasi struktur molekul campuran yang tak dikenal, XCON & XSEL untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, SOPHIE untuk analisi sirkuit elektronik, Prospector digunakan di bidang geologi untuk membantu mencari dan menemukan deposit, FOLIO digunakan untuk membantu memberikan keputusan bagi seorang manager dalam stok investasi, DELTA dipakai untuk pemeliharaan lokomotif listrik diesel, dan sebagainya (T. Sutojo. dkk, 2010:159). 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.

Dari beberapa penjelasan mengenai sistem pakar ada beberapa konsep dasar sistem pakar (Sutojo dkk, 2011), diantaranya :

1. Kepakaran (*Expertise*), adalah merupakan suatu pengetahuan yang diperoleh dari pelatihan, membaca dan pengalaman.
2. Pakar (*Expert*), adalah seorang yang mempunyai pengetahuan, pengalaman dan metode khusus serta mampu menerapkannya untuk memecahkan suatu masalah atau memberi nasehat.
3. Pemindahan Kepakaran (*Transferring Expertise*), adalah memindahkan kepakaran dari seorang pakar ke dalam komputer, kemudian *ditransfer* kepada orang lain yang bukan pakar.
2. Inferensi (*Inferencing*), adalah sebuah prosedur (program) yang mempunyai kemampuan dalam penalaran.
3. Aturan-aturan (*Rule*), yaitu pengetahuan disimpan dalam bentuk aturan-aturan sebagai prosedur-prosedur pemecahan masalah.

4. Kemampuan Menjelaskan (*Explanation Capability*), yaitu kemampuan untuk menjelaskan saran atau rekomendasi yang diberikannya.

Penyakit rahim merupakan salah satu ancaman besar bagi masyarakat khususnya wanita, karena tingkat kematian yang tinggi saat ini terjadi pada wanita akibat menderita salah satu penyakit yang menyerang rahim wanita ini. Penyakit rahim menjadi pembunuh nomor satu bagi kaum wanita tidak hanya di Indonesia saja namun juga dunia. Penyakit ini menyerang organ penting wanita yaitu rahim, meskipun tidak semua penyakit yang menyerang rahim wanita ini mampu membunuh mereka namun banyak dampak lainnya yang akan mempengaruhi kesehatan wanita seperti tidak dapat memiliki keturunan ataupun akibat-akibat buruk lainnya. Penyakit ini tidak menular, namun penyakit timbul karena kondisi fisik yang tidak normal dan pola hidup yang tidak sehat. Salah satu penyakit rahim yang ada adalah Kanker. Kanker dapat menyerang berbagai jaringan di dalam organ tubuh, termasuk organ reproduksi wanita. Banyak penyakit rahim atau kanker rahim yang menyerang wanita di Indonesia juga di dunia. Namun penyakit rahim masih awam dikalangan masyarakat kita, mereka menganggap penyakit yang mereka derita bukanlah penyakit yang serius, tapi pada saatnya penyakit tersebut bisa menjadi semakin parah atau bahkan menyebabkan kematian (Hanifa Wiknjosastro. dkk, 2008).

Forward chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari *rules* IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi. Metode pencarian yang digunakan adalah *Depth-First Search (DFS)*, *Breadth-First Search* atau *Best First Search* (T.Sutojo. dkk, 2010:171)

METODE

Metodologi penelitian digambarkan digambarkan ke dalam bentuk kerangka kerja. Berdasarkan pedoman dari kerangka kerja inilah penelitian akan dilakukan. penelitian dimulai dari mengidentifikasi masalah, menganalisa masalah, menentukan tujuan, studi literatur, mengumpulkan data, analisi data, analisa sistem, perancangan, implementasi dan pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Data

Perancangan pada analisa data ini terdiri dari analisa data penyakit rahim, data gejala dan data pencegahannya. Hal tersebut dapat dijelaskan pada uraian dibawah ini antara lain :

Data Jenis-Jenis Penyakit Rahim

Beberapa jenis penyakit rahim yang di gunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.1 Jenis-Jenis Penyakit Rahim

No	Kode	Nama Penyakit Rahim
1	P1	Endometriosis
2	P2	Mioma
3	P3	Kanker Serviks
4	P4	Kista

Data Gejala Penyakit Rahim

Berikut ialah data dari berbagai gejala penyakit rahim yang di dapatkan dari seorang dokter kandungan :

Tabel 3.2 Gejala Penyakit Rahim

No	Kode Gejala	Gejala
1	G01	Nyeri luar biasa saat menstruasi dan semakin lama nyeri semakin hebat
2	G02	Nyeri perut bagian atas
3	G03	Nyeri saat berhubungan intim atau setelahnya
4	G04	Perdarahan abnormal diantara siklus menstruasi
5	G05	Sulit hamil
6	G06	Mudah capek atau lelah
7	G07	Mual
8	G08	Muntah
9	G09	Kram beberapa hari sebelum menstruasi
10	G10	Sakit pada panggul
11	G11	Insomnia karena rasa sakit
12	G12	Perut terasa penuh
13	G13	Anemia
14	G14	Terjadinya perdarahan yang mengeluarkan banyak darah baik ketika haid ataupun diluar masa haid
15	G15	Adanya rasa kental di bagian bawah perut dekat rahim
16	G16	Mengalami gangguan BAB dan buang air kecil
17	G17	Nyeri ketika haid
18	G18	Keputihan yang banyak dan terkadang terdapat bercak darah
19	G19	Perdarahan setelah bersetubuh atau saat membersihkan vagina
20	G20	Keputihan yang banyak dan berbau busuk
21	G21	Kancing berdarah
22	G22	Perdarahan saat BAB
23	G23	Keluar cairan dari vagina yang diwarnai dengan darah
24	G024	Keputihan tidak normal
25	G025	Keluar cairan kekuningan, berbau, dan bercampur darah
26	G026	Penurunan berat badan
27	G027	Penurunan nafsu makan
28	G028	Bengkak pada kaki
29	G029	Kram pada perut bawah
30	G030	Siklus haid tidak teratur
31	G031	Perut bawah sering terasa penuh atau tertekan

Data Solusi Penyakit Rahim

Data penanganan ialah data solusi agar penyakit dapat ditekan atau disembuhkan.

Tabel 3.3 Penanganan Penyakit Rahim

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Solusi
P001	Endometriosis	Solusi dari penyakit Endometriosis, antara lain: <ol style="list-style-type: none">1. Rutin olahraga, seperti senam.2. Mengonsumsi buah-buahan segar dan sayur-sayuran berserat agar proses pembuangan kotoran di dalam tubuh menjadi lancar.3. Mengurangi kebiasaan makanan berlemak, terlalu pedas, makanan olahan, dan yang berpengawet zat kimia serta soft drink.4. Istirahat secukupnya.
P002	Mioma	Solusi untuk penyakit Mioma, antara lain: <ol style="list-style-type: none">1. Terapi Obat Pil KB yang rendah estrogen.2. Pada mioma kecil dan tidak menimbulkan keluhan, tidak diberikan terapi, hanya diobservasi tiap 3-4 bulan untuk menilai pembesarannya.3. Pemberian GnRH agonis selama 6 minggu.4. Radioterapi. <p>Pembedahan, diperlukan pembedahan untuk mengangkat miom.</p>
P003	Kanker Serviks	Pengobatan kanker serviks meliputi terapi: operasi pengangkatan, radioterapi, dan kemoterapi. Pengobatan kanker serviks tahap pra kanker-stadium 1A adalah dengan: histerektomi (operasi pengangkatan rahim). Bila pasien masih ingin memiliki anak, metode LEEP atau cone biopsy dapat menjadi pilihan. Selain pengobatan medis, pasien juga dapat melakukan terapi komplementer dengan herbal kanker. Pengobatan Kanker serviks juga bisa menggunakan produk Herbal, silahkan konsultasikan dahulu dengan ahlinya, bila ingin menggunakan produk herbal tertentu.

P004	Kista	<p>Solusi untuk penyakit Kista, antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemeriksaan klinis genekologik untuk mendeteksi adanya kista atau pembesaran ovarium lainnya. 2. Pemeriksaan Ultrasonografi (USG) bila perlu dengan alat Doppler untuk mendeteksi aliran darah. 3. Pemeriksaan petanda tumor(tumor marker). <p>Pemeriksaan CT-Scan/MRI bila dianggap perlu.</p>
------	-------	---

B. Analisa Proses

Dalam mengembangkan sistem pakar ini pengetahuan dan informasi diperoleh dari beberapa sumber, yaitu dari dokter serta dari buku tentang penyakit rahim. Pengetahuan ini akan direpresentasikan dalam bentuk *rule* yang berguna untuk menemukan kesimpulan terhadap penyakit rahim dan solusinya. Pada dasarnya *rule* terdiri dari dua bagian pokok, yaitu bagian *premise* atau kondisi dan bagian *conclution* atau kesimpulan. Struktur *rule* secara logika menghubungkan satu atau lebih kondisi (*premise*) pada bagian **IF** (yang akan menguji kebenaran dari serangkaian data) dengan satu atau lebih kesimpulan (*conclusion*) yang terdapat pada bagian **THEN**.

Perancangan Rule

Proses *rule* didapatkan mengacu dari pohon keputusan yang telah di buat, terdapatlah beberapa *rule* untuk pengetahuan mengenai gangguan atau masalah yang terjadi pada penyakit rahim, proses *rule* tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Rule-Rule Pada Analisa Proses

No	Rule	Aturan
1	Rule 1	IF Nyeri luar biasa saat menstruasi dan semakin lama nyeri semakin hebat AND Nyeri perut bagian atas AND Sakit pada panggul THEN Insomnia karena rasa sakit.
2	Rule 2	IF Mual AND Muntah THEN Mudah capek atau lelah.
3	Rule 3	IF Insomnia karena rasa sakit AND Mudah capek atau lelah AND Nyeri saat berhubungan intim atau setelahnya AND Sulit hamil AND (Perdarahan abnormal diantara siklus menstruasi OR Kram beberapa hari sebelum menstruasi) THEN Endometriosis.
4	Rule 4	IF Terjadinya perdarahan yang mengeluarkan banyak darah baik ketika haid ataupun diluar masa

		haid THEN Anemia.
5	Rule 5	IF Anemia AND Nyeri saat berhubungan intim atau setelahnya AND Sakit pada panggul AND Sulit hamil AND Perut terasa penuh AND Adanya rasa kenyal di bagian bawah perut dekat rahim AND Mengalami gangguan BAB dan buang air kecil THEN Mioma.
6	Rule 6	IF Keluar cairan dari vagina yang diwarnai dengan darah AND (Keputihan yang banyak dan terkadang terdapat bercak darah OR Keputihan yang banyak dan berbau busuk OR Keluar cairan kekuningan, berbau, dan bercampur darah) Keputihan tidak normal.
7	Rule 7	IF Penurunan nafsu makan THEN Penurunan berat badan.
8	Rule 8	IF Keputihan tidak normal AND Penurunan berat badan AND Nyeri ketika haid AND Perdarahan setelah bersetubuh atau saat membersihkan vagina AND Mudah capek atau lelah AND Sakit pada panggul AND Bengkak pada kaki AND Kencing berdarah THEN Kanker Serviks.
9	Rule 9	IF Organ dalam rongga perut seperti, usus dan hati membuncit AND Vagina nyeri atau perdarahan serta vagina jerawat AND Nyeri bersamaan demam THEN Nyeri perut yang tajam secara tiba-tiba.
10	Rule 10	IF Kram pada perut bawah THEN Perut bawah sering terasa penuh atau tertekan.
11	Rule 11	IF Nyeri haid luar biasa hingga terasa ke pinggang belakang AND Sakit pada panggul AND Mual THEN Nafas terasa sesak.
12	Rule 12	IF Nafas terasa sesak AND Nyeri perut yang tajam secara tiba-tiba AND Perut bawah sering terasa penuh atau tertekan AND Pengerasan payudara mirip seperti pada saat ibu hamil AND Muntah THEN Kista.

C. Hasil

Hasil dari perancangan *website* sistem pakar ini dapat dilihat apabila aplikasi ini dijalankan pada sebuah komputer dengan *web browser*, seperti *operamini*, *mozilla*, *google chrome* dan *internet explorer*. Pengguna *website* sistem pakar ini dapat mencari informasi dan melakukan konsultasi untuk mendiagnosa penyakit rahim secara komputerisasi maupun *via online*. Pengguna dapat memilih beberapa menu *form* yang tersedia dan ditampilkan pada *form* utama yang terdapat dalam *website*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada langkah-langkah menjalankan *website* berikut ini :

Halaman Home

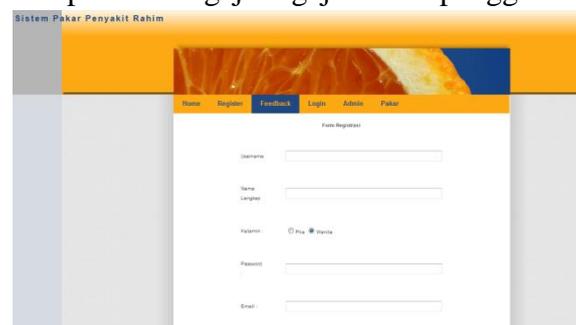
Halaman home merupakan halaman utama sekaligus halaman pembuka dari *website* sistem pakar yang dibuat untuk menjalankan *website* lebih lanjut. Pada halaman ini juga terdapat fasilitas login yang dapat diakses oleh pengguna, akan tetapi pengguna terlebih dahulu memastikan telah menjadi member sebelumnya.



Gambar 1. Halaman Home

Halaman Pendaftaran

Pengguna harus melakukan pendaftaran terlebih dahulu guna mendapatkan *username* dan *password* pengguna yang digunakan untuk masuk kedalam halaman konsultasi, baru kemudian pengguna dapat melakukan konsultasi menggunakan *website* sistem pakar ini. Tampilan halaman *login user member* merupakan halaman yang dirancang sedemikian rupa pada *website* sistem pakar ini. Dimana pengguna harus melakukan *login* agar bisa melanjutkan ke halaman konsultasi atau sesi pemilihan gejala-gejala oleh pengguna.



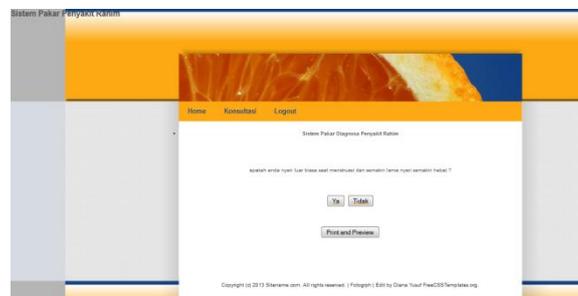
Gambar 2. Halaman Pendaftaran



Gambar 3. Halaman Login

Halaman Konsultasi

Setelah pengguna berhasil melakukan *login*, maka selanjutnya pengguna akan memasuki pada halaman utama *user member*, baru kemudian pengguna dapat memilih menu konsultasi untuk melakukan konsultasi.



Gambar 4. Halaman Konsultasi

Halaman Hasil Diagnosa

Merupakan halaman yang menampilkan hasil dari diagnosa berdasarkan gejala-gejala penyakit rahim yang telah dipilih oleh pengguna.



Gambar 5. Halaman Hasil Diagnosa

KESIMPULAN

Dari penelitian ini mulai dari tahapan analisa permasalahan yang ada, hingga pengujian aplikasi sistem yang baru maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Aplikasi sistem pakar ini dibuat untuk membantu *user* mendiagnosis gejala yang dialami mengenai penyakit rahim dan memberikan informasi mengenai penanganan terhadap penyakit rahim tersebut.
2. Dengan menggunakan metode *forward chaining*, sistem pakar ini mampu melakukan penelusuran atas gejala dan jenis penyakit secara cepat.
3. Sistem pakar ini mampu untuk memberikan informasi mengenai jenis-jenis penyakit rahim melalui pertanyaan gejala yang tersedia dan memberikan solusi bagi *user*.

DAFTAR PUSTAKA

- A.S, Rosa. (2013). "*Rekayasa Perangkat Lunak*". Bandung : INFORMATIKA.
- Sibero. K. F, Alexander. (2011). "*Kitab Suci Web Programming*". Yogyakarta : MEDIAKOM.
- Peranginangin, Kasiman. (2011). "*Aplikasi WEB dengan PHP dan MySQL*". Yogyakarta : ANDI.
- Wahana Komputer. (2009). "*ShortCourse : Php Programming*". Semarang : ANDI.
- Sutojo, T, Edy Mulyanto, Dr. Vincent Suhartono. (2010). "*Kecerdasan Buatan*". Semarang : ANDI.
- Rofiq Mulyanto, Annur. (2008). "*Rekayasa Perangkat Lunak Jilid 1*". Jakarta : DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN.
- Marisjoer, Arif, Kuspuji Triyanti, Rakhmi Savitri, Wahyu Ika Wardani, Wiwiek Setowulan. (2010). "*Kapita Selekta Kedokteran*".
- Hasnita, Evi, Nurhayati, Febriniwati Rifdi. (2010). "*Asuhan Kebidanan Patologi*". Bukittinggi : FORT DE COCK PRESS.
- Wiknjosastro, Hanifa. (2008). "*Ilmu Kandungan*". Jakarta :PT. BINA PUSTAKA SARWONO PRAWIRAHARDJO.
- Simarmata, Janner, Iman Paryudi. (2010). "*Basis Data*". Yogyakarta : ANDI.
- Arhami, Muhammad. (2005). "*Konsep Dasar Sistem Pakar*". Yogyakarta : ANDI.
- Hidayat, Heri. (2011). "*Cara Instan Menguasai Pemograman Web*". Jakarta : AGOGOS PUBLISHING.

Kadir, Abdul. (2009). "*Membuat Aplikasi Web dengan PHP dan Database MySQL*". Yogyakarta : ANDI.

Kusrini. (2008). "*Aplikasi Sistem Pakar*". Yogyakarta : ANDI.