

SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT SEKITAR RAHIM WANITA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Choirul Bariyak¹⁾ Jusak²⁾ A.B. Tjandrarini³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi
STMIK STIKOM Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1)ria.sidoarjo@gmail.com, 2)jusak@stikom.edu, 3)asteria@stikom.edu

Abstract: The diseases around the woman's uterus is a fatal disease and causing death. But a lot of people underestimate the symptoms. The type of disease around the woman's uterus have similar symptoms, it is difficult to know the type of disease that patients suffered. Therefore, patients need a doctor to consult about the disease around the woman's uterus. However, Patients often have trouble to consult a doctor because of limited working hours and cost limitations. In order to provide convenience consultation process, in this work, we build an expert system for diagnosing diseases around woman's uterus using the certainty factor metho. The expert systems will diagnose any symptoms by providing certainty factor values at each symptom and the certainty factor value of answers. The new system will produce diagnosed diseases based on the some facts given by a user. The trial results showed that the system give accuracy diagnosis of 90%. It is examined by employing ten patients. This system also provide treatment advice based on the type of disease that suffered. However, the expert system for diagnosis of disease the woman's uterus can be accessed anytime and anywhere via website.

Keywords: expert system, certainty factor, disease around woman's uterus.

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut Sistem pakar memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu dalam menangani era informasi yang semakin canggih (Kusrini, 2006).

Implementasi sistem pakar dapat diterapkan dalam dunia kesehatan. Selain sebagai media informasi bagi masyarakat terutama penderita penyakit untuk mengetahui jenis penyakit yang diderita sebagai tahap diagnosis awal. Pengetahuan yang disimpan di dalam sistem pakar umumnya diambil dari seorang manusia yang pakar dalam masalah tersebut dan sistem pakar itu berusaha meniru metodologi dan kinerjanya (*performance*). Salah satu implementasi yang menerapkan sistem pakar dalam bidang kesehatan yaitu diagnosis penyakit.

Rahim (*Uterus*) (Ida, 1998) merupakan tempat tumbuh kembangnya janin. Salah satu ujungnya adalah servik, servik membuka ke dalam vagina dan ujung satunya yang lebih luas, yang dianggap badan rahim disambung di kedua sisi dengan tabung *Fallopian*. Rahim terdapat dalam berbagai bentuk dan ukuran pada organisme yang berbeda. Pada manusia, rahim berbentuk buah pir dan seukuran telur ayam. Rahim merupakan bagian yang sangat fatal bagi wanita.

Penyakit pada sekitar rahim wanita memiliki gejala yang hampir sama dan mempunyai perbedaan yang sangat tipis. Dari rekam medik beberapa pasien yang menderita penyakit pada sekitar rahim didapatkan persamaan gejala antara penyakit satu dengan yang lainnya. Misal untuk gejala nyeri panggul, 6 penyakit pada sekitar rahim (kanker serviks, kanker rahim, fibroid rahim, kista ovarium, radang panggul, dan infeksi saluran kemih) sama-sama memiliki gejala nyeri panggul. Masyarakat seringkali salah persepsi terhadap gejala yang timbul sehingga diagnosis terhadap penyakit pada sekitar rahim sulit dilakukan sendiri oleh pasien. Kesalahan persepsi di masyarakat mengakibatkan kesalahan dalam memberi penanganan terhadap gejala yang timbul dan berakibat fatal.

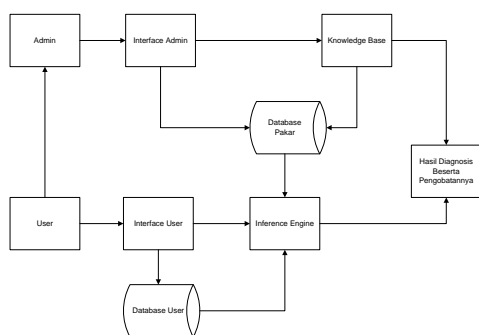
Oleh karena itu untuk melakukan diagnosis penyakit pada sekitar rahim diperlukan aplikasi komputer yaitu sistem pakar yang dapat digunakan sebagai alat bantu analisis. Sistem pakar akan dibuat dengan berbasis web agar bisa diakses oleh seluruh kalangan masyarakat di mana saja dan kapan saja. *Certainty Factor* dalam sistem pakar ini digunakan untuk memberikan nilai gejala serta untuk penarikan kesimpulan dari beberapa gejala yang dimasukkan.

Program sistem pakar yang akan dibuat berisi tentang diagnosis penyakit sekitar rahim, yaitu penyakit kanker serviks, fibroid rahim, radang panggul, kanker rahim, kista ovarium, dan infeksi saluran kemih. Juga

akan diberikan informasi mengenai pencegahan dan pengobatan penyakit tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan teknik-teknik yang dilakukan untuk penulisan Tugas Akhir ini. Metode penelitian ini digunakan untuk menganalisa sistem yang berjalan pada koperasi Koperasi Wanita Setia Bhakti Wanita dan merancang sistem yang diajukan kepada koperasi. Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan RUP (*Rational Unified Process*) untuk menghasilkan dokumentasi sistem dan rancangan sistem yang sesuai dengan koperasi. Pada gambar 3.1 menggambarkan tahapan metode penelitian dengan pendekatan RUP.



Gambar 1. Desain Arsitektur Diagnosis Penyakit Sekitar Rahim

Penjelasan dari desain arsitektur untuk diagnosis penyakit pada sekitar rahim wanita adalah sebagai berikut:

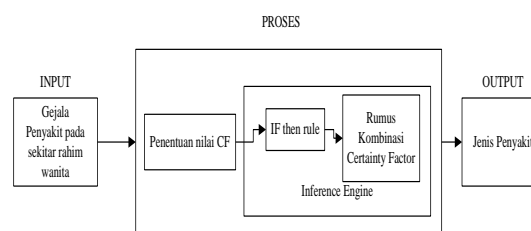
1. *Interface Admin*: media bagi admin untuk menginputkan parameter *rules*. *Rule* yang diinputkan adalah syarat-syarat untuk menghasilkan *knowledge base*.
2. *Knowledge Base*: kumpulan dari fakta dan aturan yang diperoleh sistem selama proses berlangsung, yaitu aturan tentang permasalahan-permasalahan yang telah didesain oleh admin. Dalam sistem pakar ini *knowledge base* berupa data jenis penyakit pada sekitar rahim, data gejala penyakit pada sekitar rahim, dan data pengobatan.
3. *Database Pakar*: digunakan untuk mengembangkan basis pengetahuan apabila pakar ingin menambah atau mengubah *rule*.
4. *Interface User*: *interface* bagi *user* yang berfungsi untuk berinteraksi dengan sistem, yaitu dengan

menginputkan fakta-fakta untuk mendapatkan suatu kesimpulan.

5. *Inference Engine*: mekanisme inferensi yang digunakan adalah dengan menelusuri gejala-gejala yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan. Proses inferensi ditunjukkan dalam bentuk perhitungan *certainty factor*.
6. *Database User*: digunakan untuk menyimpan dan memaster data-data *user*.

Output: hasil yang didapatkan dari sistem yang bisa menunjukkan jawaban dari gejala-gejala atau fakta-fakta yang telah diinputkan. Keluaran yang dihasilkan sistem adalah hasil diagnosis penyakit pada sekitar rahim wanita beserta pengobatannya..

Block Diagram



Gambar 2. Blok Diagram Penyakit Sekitar Rahim

Blok diagram berguna untuk menggambarkan garis besar yang menjadi *input*, *proses*, dan *output* dalam sistem pakar untuk diagnosis penyakit sekitar rahim. Adapun penjelasan dari blok diagram sistem pakar untuk diagnosis penyakit pada sekitar rahim wanita adalah sebagai berikut :

1. Memasukkan semua gejala penyakit sekitar rahim wanita yang mendukung proses diagnosis.
2. Gejala-gejala tersebut akan mengalami proses perubahan nilai *input* ke dalam bentuk nilai *certainty factor*.
3. Melalui bantuan *rule* akan dilakukan proses inferensi dengan menggunakan metode atau rumusan *certainty factor*.
4. Masing-masing gejala mendapatkan nilai *certainty factor* (CF) yang telah ditentukan oleh pakar, pakar yang digunakan adalah seorang dokter. Dokter menentukan nilai CF berdasarkan pengetahuan mengenai penyakit dan kontribusi dari beberapa gejala terhadap suatu penyakit. Setelah pemberian nilai CF dari pakar, selanjutnya dihitung menggunakan metode atau rumusan *certainty factor*.
5. Berdasarkan hasil inferensi tersebut, maka diperoleh keluaran jenis penyakit yang diderita pasien atau pengguna.

Certainty Factor

Knowledge base yang digunakan dalam aplikasi sistem pakar ini berada pada tingkat pertama, yaitu dengan membuat suatu tabel relasi antara penyakit dan gejala yang berisikan penyakit, gejala, beserta nilai CF (*Certainty Factor*) gejala. Dalam suatu pengukuran yang tidak pasti disarankan untuk memakai CF yang menyatakan tingkat keyakinan pakar dalam suatu pernyataan. CF dinilai dengan angka dalam rentang -1 sampai dengan 1. Tabel nilai CF dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1 Nilai CF Parameter 1

Kondisi	Nilai CF
Iya	0.8
Tidak	-0.6

Tabel 2 Nilai CF Parameter 2

Kondisi	Nilai CF
Jarang	0.4
Sering	0.6
Tidak Pernah	-0.8

Perhitungan menggunakan rumus kombinasi certainty factor:

IF Evidence 1 (E_1) \rightarrow CF (E_1)
 THEN Hipotesis (H)
 IF Evidence 2 (E_2) \rightarrow CF (E_2)
 THEN Hipotesis (H)

$CF(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1) \rightarrow$ nilai CF_1 dan $CF_2 > 0$

$CF(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 * (1 + CF_1) \rightarrow$ nilai CF_1 dan $CF_2 < 0$

$CF(CF_1, CF_2) = (CF_1 + CF_2) / (1 - \min|CF_1|, |CF_2|)$
 \rightarrow nilai CF_1 atau $CF_2 > 0$

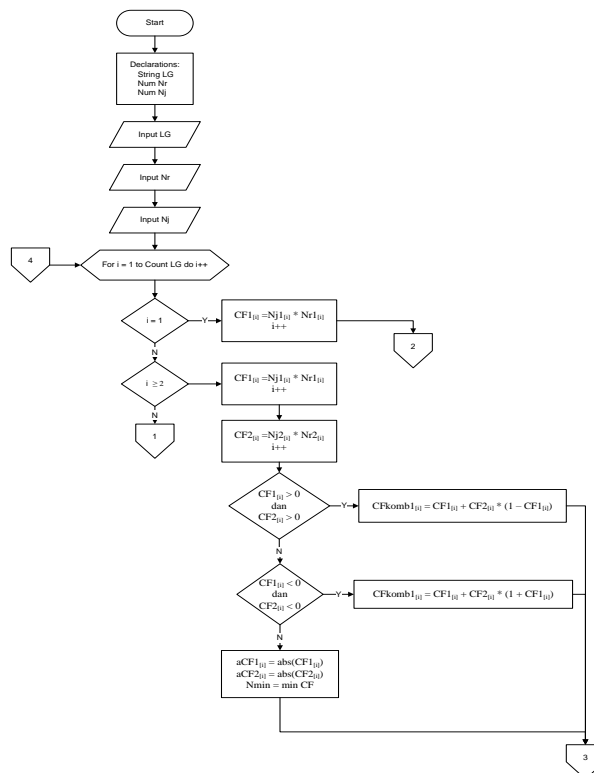
Perancangan Diagram Alir Proses Diagnosis

Proses perhitungan CF dimulai dengan inisialisasi gejala penyakit sekitar rahim wanita. Selanjutnya, dilakukan proses pemberian nilai keyakinan pada masing-masing gejala yang dialami oleh pasien. Nilai keyakinan tersebut akan ditampung terlebih dahulu dan akan dicocokkan apakah jumlah nilai gejala dan nilai keyakinan sama dengan satu atau lebih dari satu.

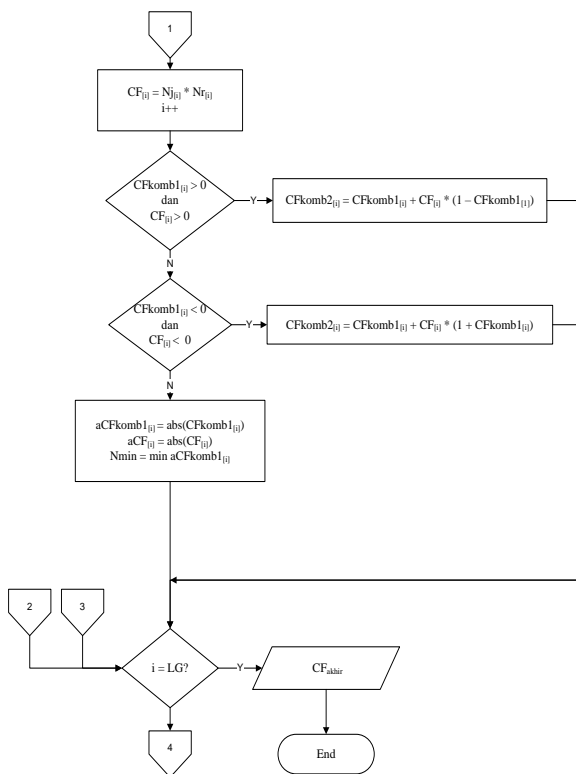
Jika jumlah gejala dan nilai keyakinan hanya satu, maka dilakukan proses perkalian antara nilai gejala dengan nilai keyakinan yang diberikan pasien. Jika jumlah gejala dan nilai keyakinan lebih dari satu, maka dilakukan perkalian antara nilai gejala satu dengan nilai keyakinan satu dan dikombinasikan antara nilai gejala dua dengan nilai keyakinan dua dengan menggunakan rumus CF kombinasi.

Jika jumlah gejala dan nilai keyakinan lebih dari dua, maka nilai CF kombinasi satu (hasil kombinasi nilai gejala satu dan nilai keyakinan satu dengan nilai gejala dua dan nilai keyakinan dua) dikombinasikan lagi dengan nilai gejala tiga dan nilai keyakinan tiga. Proses ini akan diulang (*looping*) sampai dengan jumlah gejala dan nilai keyakinan terakhir.

Dengan hasil perhitungan tersebut, maka aplikasi akan memberikan kesimpulan penyakit sekitar rahim yang diderita pengguna sesuai dengan jumlah persentase yang dihitung dengan rumusan *certainty factor*. Perancangan diagram alir untuk proses perhitungan *certainty factor* dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Flow Chart Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sekitar Rahim

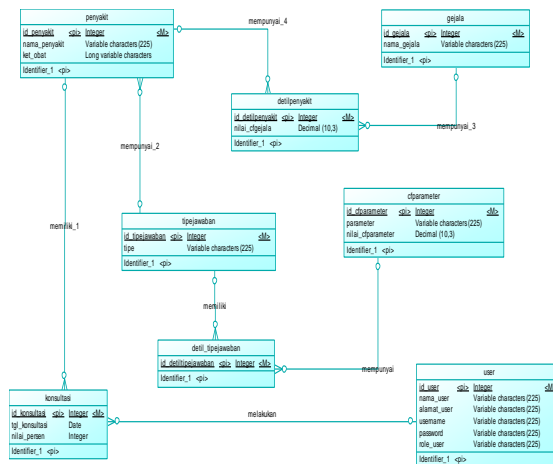


Gambar 4. Flow Chart (lanjutan) Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sekitar Rahim

Entity Relationship Diagram (ERD)

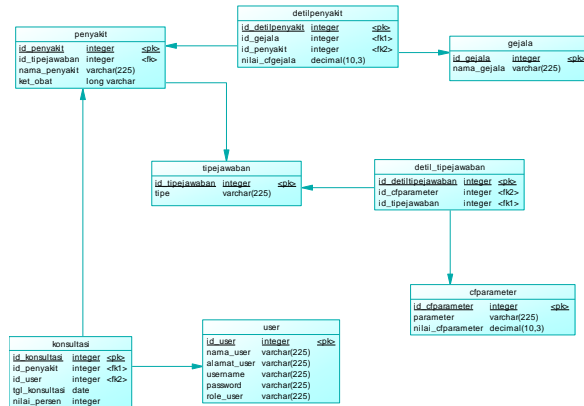
ERD merupakan suatu desain sistem yang digunakan untuk merepresentasikan, menentukan dan mendokumentasikan kebutuhan-kebutuhan untuk sistem pemrosesan *database*. ERD juga menyediakan bentuk untuk menunjukkan struktur keseluruhan data dari pemakai. ERD digambarkan dalam dua model, yaitu conceptual data model dan physical data model.

Conceptual Data Model (CDM)



Gambar 5. CDM Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sekitar Rahim

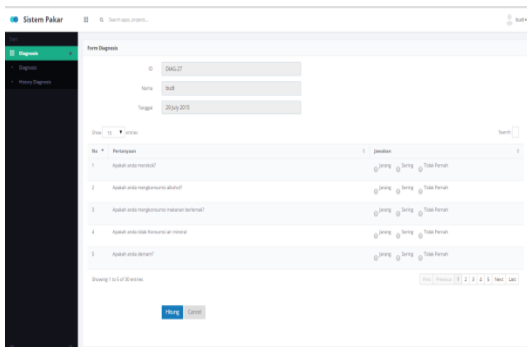
Physical Data Model (PDM)



Gambar 6. PDM Sistem Pakar Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sekitar Rahim

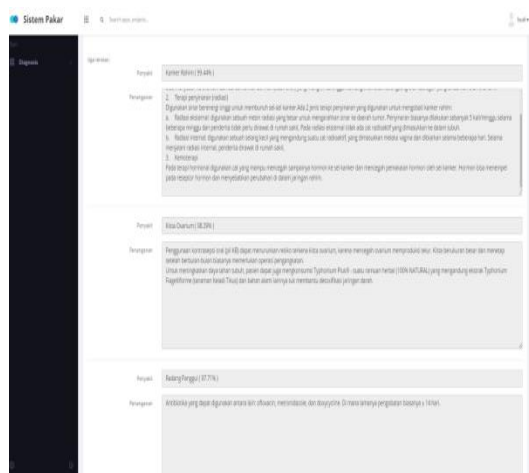
HASIL DAN PEMBAHASAN

Form diagnosis digunakan oleh pasien untuk menjawab pertanyaan mengenai gejala-gejala yang dialami. Untuk lebih jelaskan dapat dilihat pada Gambar 7 halaman 5.



Gambar 7. Form Diagnosis

Gambar 8 merupakan hasil diagnosis atau hasil perhitungan dengan menggunakan rumusan *certainty factor* beserta pengobatannya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Diagnosis Pasien

Data didapatkan dari dr. Subandi Achmadi, spOG. Untuk lebih jelasnya, data hasil diagnosis dari pasien penyakit pada sekitar rahim dapat dilihat pada lampiran. Untuk rekap data hasil diagnosis dari pasien dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4.17 Rekap Data Uji Coba Pasien Penyakit Pada Sekitar Rahim

PX	Diagnosis Dokter	Diagnosis Aplikasi			Tepat
		1	2	3	
1	Kanker Rahim	Kanker Serviks (98,97%)	Kanker Rahim (90,46%)	Radang Panggul (80%)	T
2	Kanker Serviks	Kanker Serviks (98,54%)	Fibroid Rahim (97,50%)	Kista Ovarium (89,56%)	T
3	Infeksi Saluran Kemih	Kanker Serviks (99,10%)	Kanker Rahim (90,46%)	Radang Panggul (76,07%)	T
4	Fibroid Rahim	Kanker Serviks (98,71%)	Fibroid Rahim (97,50%)	Kanker Rahim (90,26%)	KT
5	Kanker Rahim	Kanker Rahim (96,02%)	Kanker Serviks (95,46%)	Fibroid Rahim (91,85%)	T
6	Radang Panggul	Radang Panggul (98,38%)	Kista Ovarium (98,17%)	Infeksi Saluran Kemih (96,59%)	T
7	Kista Ovarium	Kista Ovarium (97,99%)	Fibroid Rahim (97,28%)	Kanker Serviks (95,51%)	T
8	Kista Ovarium	Kista Ovarium (98,96%)	Radang Panggul (96,07%)	Fibroid Rahim (80,58%)	T
9	Fibroid Rahim	Fibroid Dahim (99,01%)	Kista Ovarium (98,89%)	Kanker Rahim (96,70%)	T
10	Radang Panggul	Radang Panggul (97,60%)	Kista Ovarium (96,10%)	Infeksi Saluran Kemih (94,90%)	T

Dalam Tabel 4.17 pada pasien kelima, hasil diagnosis aplikasi memberikan hasil yang berbeda dengan diagnosis dokter. Walaupun hasil diagnosis aplikasi di atas menunjukkan hasil yang berbeda dari diagnosis dokter, tetapi hasil diagnosis aplikasi tidak memberikan penilaian atau hasil yang terlalu berbeda dari perkiraan dokter. Perbedaan hasil diagnosis aplikasi dengan diagnosis dokter hanya memiliki perbedaan 1.21% saja dan hasil diagnosis dokter berada pada urutan kedua terhadap hasil diagnosis yang ditunjukkan aplikasi. Jadi, dapat disimpulkan dari 10 pasien yang diuji cobakan, terdapat 9 pasien yang hasil diagnosisnya tepat. Tingkat akurasi dari sistem pakar untuk diagnosis penyakit pada sekitar rahim wanita menggunakan metode *certainty factor* adalah 90%.

SIMPULAN

Kesimpulan dalam perancangan dan pembangunan sistem pakar diagnosis penyakit pada sekitar rahim wanita menggunakan metode *certainty factor* adalah sistem pakar dapat diakses kapan pun dan di mana pun sesuai dengan kebutuhan pengguna (pasien) untuk mengetahui kemungkinan terjadinya penyakit pada sekitar rahim wanita dan membantu seorang dokter dalam mendiagnosis penyakit pada sekitar rahim wanita.

SARAN

Saran diberikan oleh penyusun penelitian kepada siapa pun para pembacanya yang berniat untuk mengembangkan penelitian berikutnya. Adapun isi dari saran tersebut adalah diharapkan untuk pengembangan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit sekitar rahim berikutnya, tidak hanya dapat diakses melalui web saja tetapi dapat diakses melalui *mobile*. Dapat ditambahkan lagi jenis penyakit pada sekitar rahim yang belum dibahas dalam penelitian ini sehingga untuk penelitian berikutnya, jenis penyakit sekitar rahim lebih kompleks.

RUJUKAN

- Budhi, G. S., dan Intan, R. 2005. *Proposal Penerapan Probabilitas Penggunaan Fakta Guna Menentukan Certainty Factor Sebuah Rule pada Rule Base Expert System*. Surabaya: Teknik informatika. UK Petra.
- Ignizio, J.P. 1991. *Introduction to Expert System: The Development and Implementation of Rule-Based Expert System*. Singapore: McGraw-Hill Book Co.
- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Manuaba, I. B. 1998. *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan dan Keluarga Berencana*. Surabaya : Buku Kedokteran EGC.