

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KELAMIN PADA PRIA MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS WEB

Bima Dwi Kurnianto¹⁾, Dawam Zainul Husna²⁾, Ziyah Basyarah Mansyur³⁾

^{1), 2), 3)} Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

Email : bimbimasli13@gmail.com¹⁾, dawam.st@gmail.com²⁾, ziyah.kamtis@gmail.com³⁾

Abstrak

Perkembangan teknologi di dunia medis terkini banyak menggunakan komputer yang di integrasikan dengan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligent*) untuk mendiagnosa berbagai macam penyakit. Kecerdasan buatan merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Agar komputer bertindak seperti dan sebaik manusia, maka komputer juga harus diberikan pengetahuan dan kemampuan menalar. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun sebuah sistem pakar yang bisa digunakan untuk mendiagnosa jenis penyakit kelamin pada pria, dimana pengguna bisa mendiagnosa sendiri berdasarkan gejala yang dialami. Sistem pakar ini dibuat karena terbatasnya pengetahuan di masyarakat terhadap penyakit kelamin dan gejala-gejalanya.

Sistem pakar untuk diagnosa penyakit kelamin pria ini dibuat dengan menerapkan metode *forward chaining*. Sistem tersebut memberikan hasil berupa kemungkinan penyakit kelamin yang dialami oleh pengguna, diagnosa pada sistem ini dilakukan dengan cara pengguna mengisi keluhan atau gejala yang dialami ketika menggunakan sistem ini.

Kata kunci: sistem pakar, *forward chaining*, *Certainty Factor*, penyakit kelamin pria.

1. Pendahuluan

Salah satu masalah dalam dunia medis adalah adanya ketidakseimbangan antara pasien dengan dokter. Selain itu sebagian besar dari masyarakat tidak terlatih secara medis, sehingga apabila mengalami gejala penyakit yang diderita belum tentu dapat mengetahui penyakit apa yang diderita, hal ini lah yang membuat masyarakat telat untuk mengobati penyakit yang dideritanya.

Oleh karena itu diperlukan suatu alat atau sistem yang lebih praktis dan memiliki kemampuan layaknya seorang dokter dalam mendiagnosa penyakit kelamin pada pria yang mudah digunakan oleh masyarakat. Sistem tersebut adalah sistem pakar yang berusaha mengadopsi

pengetahuan manusia kedalam komputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh pakar. Metode ini memberikan ruang pada pakar dalam memberikan nilai keyakinan pada pengetahuan yang diungkapkan. Sistem pakar tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran seorang pakar sehingga dapat digunakan untuk menanggulangi keterbatasan jumlah pakar. Seorang dokter dapat dikatakan sebagai seorang pakar karena merupakan orang ahli dibidangnya dan memiliki kemampuan yang tidak dimiliki oleh orang lain.

Suatu sistem dikatakan sebagai sistem pakar apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- Terbatas pada keahlian tertentu
- Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak pasti
- Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami
- Berdasarkan pada kaedah atau rule tertentu
- Dirancang untuk dikembangkan secara bertahap
- Keluarannya adalah output yang bersifat anjuran.

Secara garis besar rumusan masalah yang akan dibahas adalah "Bagaimana Membangun Suatu Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelamin Pada Pria Menggunakan metode *Forward Chaining* berbasis Web ?".

Dalam penelitian ini batasan masalah mencakup :

- Sistem ini hanya untuk mendiagnosa penyakit kelamin pada pria.
- Metode pelacakan yang digunakan dalam diagnosa penyakit kelamin pada pria adalah metode *Forward Chaining* dan menghasilkan nilai *Certainty Factor* atau nilai kepastian. Yaitu sistem akan menimbulkan gejala / ciri yang dialami untuk dipilih oleh user, yang pada akhirnya dapat menentukan jenis penyakitnya beserta nilai *Certainty Factor*nya
- Identifikasi penyakit hanya penyakit kelamin pada pria saja.
- Aplikasi ini sebagai diagnosa penyakit kelamin pada pria.
- Output* berupa identifikasi kemungkinan penyakit kelamin yang dialami oleh pengguna.

6. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu sistem pakar yang efektif dan mudah digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit kelamin pada pria sehingga penyakit tersebut dapat diketahui lebih dini.

Adapun beberapa tinjauan pustaka yang digunakan dalam analisis penelitian ini adalah :

Menurut Jogiyanto (2003), *Artificial Intelligence* adalah suatu studi khusus dimana tujuannya adalah membuat komputer berpikir dan bertindak seperti manusia.

Menurut Kusriani (2006), sistem pakar (*expert system*) 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. Pada dasarnya sistem pakar diterapkan

Menurut Katrina Smith (2005), Penyakit Menular Seksual (PMS) (kadang disebut Infeksi Menular Seksual atau penyakit kelamin) adalah sekelompok infeksi yang ditularkan melalui hubungan seksual. Kebanyakan PMS dapat ditularkan melalui hubungan seksual antara penis, vagina, anus dan/atau mulut.

Menurut Kusriani (2006), Inferensi merupakan proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis (*Logical Conclusion*) atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam sistem pakar, proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut *Inference Engine* (Mesin Inferensi). Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah.

Mesin Inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace* dan untuk memformulasikan kesimpulan.

Menurut Jay (2005), *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau penarikan kesimpulan berdasarkan pada data (fakta) menuju ke kesimpulan.

Untuk melakukan proses *Forward Chaining*, perlu suatu kumpulan aturan (*rules*), aturan yang ada ditelusuri satu persatu hingga penelusuran dihentikan karena kondisi terakhir telah terpenuhi. Pada teknik *Forward Chaining*, fakta diperoleh dari database, sensor atau dengan menanyakan kepada user. Kemudian sistem akan membaca aturan-aturan untuk mencari aturan yang cocok dengan informasi yang telah diperoleh. Dari hasil pencocokan tersebut akan dihasilkan suatu kesimpulan.

Menurut Kusriani (2008), Faktor kepastian merupakan cara dari penggabungan kepercayaan dan

ketidakpercayaan dalam bilangan yang tunggal. Dalam *certainty theory*, data-data kualitatif dipresentasikan sebagai derajat keyakinan (*degree of belief*). Ada dua langkah dalam perepresentasian data-data kualitatif. Langkah pertama adalah kemampuan untuk mengekspresikan derajat keyakinan sesuai dengan metodenya. Langkah kedua adalah mampu untuk menempatkan data mengkombinasikan derajat keyakinan tersebut dalam sistem pakar.

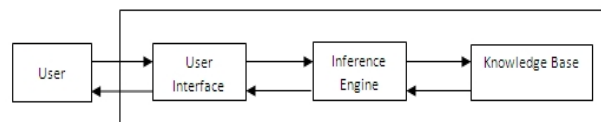
2. Pembahasan

Sistem Pakar

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 menagani era informasi yang semakin canggih [1].

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari *artificial intelligence* yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia oleh seorang pakar dan dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan permasalahan di semua bidang. Seorang pakar adalah seorang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya.[2]

Sistem pakar mempunyai 3 bagian utama, yaitu *User Interface*, *Interface engine* dan *Knowledge base*. Hubungan ketiga bagian tersebut dapat dinyatakan seperti gambar 1. bagian utama sistem pakar



Gambar 2. Bagian utama sistem pakar

1. **User Interface**
User interface adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antara *user* dengan sistem. *User interface* memberikan berbagai fasilitas informasi dan berbagai keterangan yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan sebuah solusi.
2. **Inference Engine**
Inference Engine adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi daftar *rule* berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi antara sistem dengan *user*, *inference engine* menguji aturan-aturan satu demi satu sampai kondisi *rules* itu benar. Secara umum ada dua metode *inference engine* yang penting

Keterangan:

G = Gejala

A. Gonorea

B. Herpes

C. Infeksi jamur

D. Sifilis

E. HIV/AIDS

Nilai Certanity Factor

Pada tabel 2 merupakan daftar penyakit kelamin pada pria beserta gejala dan nilai CF gejala pada setiap penyakit.

Tabel 2. Nilai CF

Nama Penyakit	Gejala	CF
Gonorea	Rasa sakit saat ketika buang air kecil	0.20
	Keluarnya cairan nanah kental berwarna kuning kehijauan dari penis	0.80
	Ujung penis menjadi kemerahan dan membengkak	0.20
	Terjadi peradangan testis dan kelenjar prostat	0.40
Herpes	Rasa sakit saat ketika buang air kecil	0.20
	Kesemutan dan gatal-gatal di daerah alat kelamin	0.80
	Gejala mirip penyakit flu, seperti demam, kelelahan, pusing kepala, dan anggota badan terasa sakit dan linu	0.20
	Timbulnya benjolan berisi cairan pada penis atau daerah genital.	0.40
Infeksi Jamur	Rasa sakit saat ketika buang air kecil	0.20
	Ruam berwarna kemerah-merahan pada penis	0.40
	Rasa gatal atau terbakar pada ujung penis	0.40
	Ujung penis menjadi kemerahan dan membengkak	0.40
Sifilis	Bercak putih di ujung penis	1.00
	Rasa sakit saat ketika buang air kecil	0.20
	Timbul benjolan disekitar alat kelamin	0.40
HIV/AIDS	Gejala mirip penyakit flu, seperti demam, kelelahan, pusing kepala, dan anggota badan terasa sakit dan linu	0.40
	Ada bercak kemerahan pada tubuh	0.40
	Mengalami Diare atau mual yang berlebihan	0.40
	Sering Merasa kelelahan	0.40
	Bintik-bintik putih di lidah atau didalam mulut	0.80
	Terjadi penurunan berat badan yang sangat drastis	0.40

Production Rules (Aturan Produksi)

Production rules adalah aturan-aturan yang digunakan untuk melakukan penalaran atau penelusuran basis pengetahuan awal sehingga menghasilkan knowledge baru untuk mencapai tujuan. Production rules ini pada dasarnya berupa antecedent dan konsekuen. Antecedent yaitu bagian yang mempresentasikan situasi atau premis (pernyataan berawalan IF) dan konsekuen yaitu

bagian yang menyatakan suatu tindakan tertentu atau konklusi yang diterapkan jika suatu situasi atau premis bernilai benar (pernyataan berawalan THEN). data ini tentang pengendalian kerusakan yang telah dimasukkan oleh seorang pakar dapat dilihat. Apabila ada kesalahan dalam pemasukkan datanya maka seorang pakar dapat melihat dan mengubah data yang telah dimasukkan.[4]

Rule-rule yang tertulis diatas telah di jelaskan dalam bentuk tabel rule :

Tabel 3. Tabel Rule.

Rule	IF	THEN
1	G01, G10, G11, G16	A
2	G01, G02, G07, G09, G12	B
3	G01, G03, G08, G11, G13	C
4	G01, G04, G07, G14	D
5	G05, G06, G07, G15, G17	E

Pengujian Pakar

Tabel 4. Pilihan gejala penyakit kelamin

No	Gejala	Checkbox
1	Rasa sakit saat ketika buang air kecil	√
2	Kesemutan dan gatal-gatal di daerah alat kelamin	
3	Ruam berwarna kemerah-merahan pada penis	√
4	Timbul benjolan disekitar alat kelamin	√
5	Mengalami Diare atau mual yang berlebihan	
6	Sering Merasa kelelahan	
7	Gejala mirip penyakit flu, seperti demam, kelelahan, pusing kepala, dan anggota badan terasa sakit dan linu	√
8	Rasa gatal atau terbakar pada ujung penis	√
9	Timbulnya benjolan berisi cairan pada penis atau daerah genital.	
10	Keluarnya cairan nanah kental berwarna kuning kehijauan dari penis	√
11	Ujung penis menjadi kemerahan dan membengkak	√
12	Pembengkakan kelenjar getah bening yang berada di selangkangan	
13	Bercak putih di ujung penis	√
14	Ada bercak kemerahan pada tubuh	
15	Bintik-bintik putih di lidah atau didalam mulut	
16	Terjadi peradangan testis dan kelenjar prostat	
17	Terjadi penurunan berat badan yang sangat drastis	

Pada tabel 4 dipilih tujuh belas gejala yang akan di diagnosa. Masukan berupa delapan gejala dengan nomor 1,3,4,7,8,10,11, dan 13. Setelah gejala dipilih, kemudian digolongkan gejala yang dipilih pada setiap penyakit berdasarkan sampel pada tabel 2. maka diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 5. Penggolongan penyakit berdasarkan gejala yang terpilih.

Jenis Penyakit	Gejala	Nilai CF
Gonorea	Rasa sakit saat ketika buang air kecil	0.20
	Keluarnya cairan nanah kental berwarna kuning kehijauan dari penis	0.80
	Ujung penis menjadi kemerahan dan membengkak	0.20
Herpes	Rasa sakit saat ketika buang air kecil	0.20
	Gejala mirip penyakit flu, seperti demam, kelelahan, pusing kepala, dan anggota badan terasa sakit dan linu	0.20
Infeksi Jamur	Ruam berwarna kemerah-merahan pada penis	0.40
	Rasa gatal atau terbakar pada ujung penis	0.40
	Bercak putih di ujung penis	1.00
Sifilis	Rasa sakit saat ketika buang air kecil	0.20
	Timbul benjolan disekitar alat kelamin	0.40
	Gejala mirip penyakit flu, seperti demam, kelelahan, pusing kepala, dan anggota badan terasa sakit dan linu	0.40
HIV/AIDS	-	

Rumus certainty factor yang digunakan dalam menyelesaikan kasus diagnose penyakit kelamin pada pria diatas adalah :

$$CF[h,e1^e2] = CF(h,e1) + CF(h,e2) * (1-CF[h,e1]).....(3)$$

Keterangan :

CF[h,e1^e2] : Faktor kepastian

CF(h,e1) : Ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan evidence e pertama.

CF(h,e2) : Ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan evidence e kedua.

a. Perhitungan nilai certainty factor untuk penyakit gonorea adalah :

$$CF(A) = CF(1) + CF(2) * [1-CF(1)]$$

$$= 0.20 + 0.80 * [1-0.20]$$

$$= 0.20$$

$$CF(B) = CF(3) + CF(A) * [1-CF(3)]$$

$$= 0.20 + 0.20 * [1-0.20]$$

$$= 0.320$$

Dari perhitungan diatas, maka diperoleh nilai certainty factor dari masukan gejala yang mengarah pada penyakit gonorea adalah 0.320. Untuk nilai certainty factor penyakit herpes, infeksi jamur, sifilis, dan HIV/AIDS dilakukan perhitungan yang sama seperti pada perhitungan untuk mencari nilai certainty factor terhadap penyakit gonorea.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai certainty factor pada

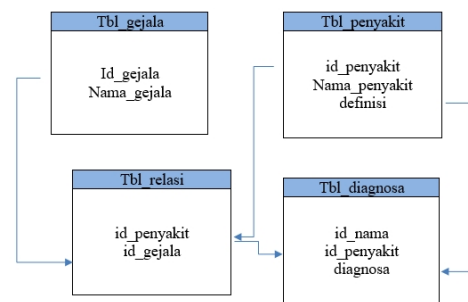
setiap penyakit, maka hasil yang akan didapatkan adalah:

Tabel 6. Hasil perhitungan nilai CF pada setiap penyakit

Nama Penyakit	Nilai CF
Gonorea	0.320
Herpes	0.320
Infeksi jamur	0.468
Sifilis	0.528
HIV/AIDS	-

Berdasarkan tabel 6 diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa berdasarkan hasil masukan gejala yang telah dimasukkan pengguna kemudian dilakukan proses perhitungan nilai CF, diperoleh hasil diagnosa awal yang menyatakan kemungkinan terdiagnosa mengidap penyakit sifilis berdasarkan nilai akhir certainty factor dimana penyakit sifilis memiliki nilai CF tertinggi.

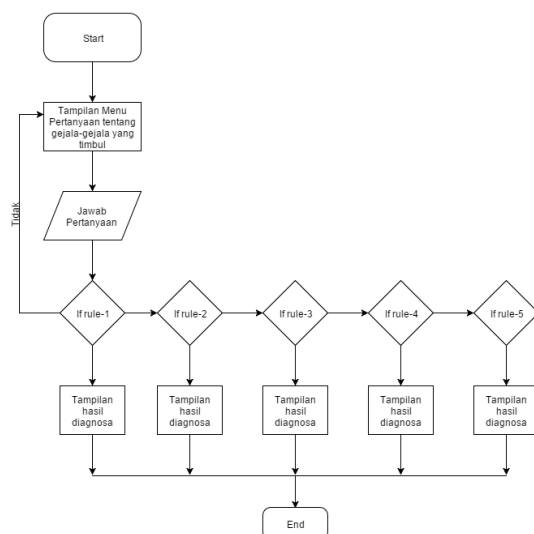
Perancangan Database



Gambar 3. ClassDiagram yang di usulkan

Pada gambar 3, menjelaskan ClassDiagram digunakan untuk menggambarkan struktur logika database dalam bentuk diagram.

Flowchart



Gambar 4. Flowchart Sistem

Gambar 4 menjelaskan proses jalannya program. Dimulai dari pilihan. Halamannya awal Selanjutnya user diharuskan menjawab pertanyaan yang telah disediakan, mulai dari gejala-gejala yang dimulai, lalu sistem akan memproses inferensi *certainty factor* dan *forward chaining* sampai menghasilkan hasil diagnosa.

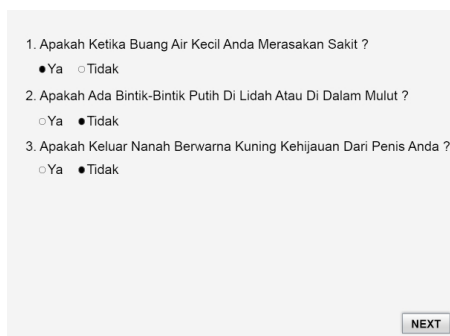
Tampilan Halaman Awal



Gambar 5. Halaman Awal

Pada gambar 5, ini menampilkan halaman utama dari web. Pada halaman ini anda dapat melihat deskripsi dari program sistem pakar ini.

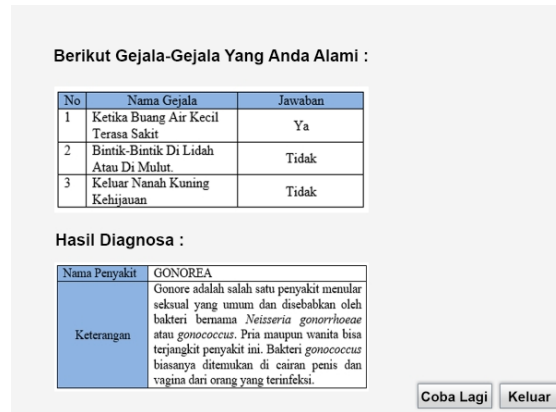
Tampilan Diagnosa Masalah



Gambar 6. Tampilan Diagnosa Masalah

Pada gambar 6, user harus menjawab serangkaian pertanyaan tentang keluhan yang dirasakan.

Tampilan Hasil Diagnosa



Gambar 7. Tampilan Hasil Diagnosa

Pada gambar 7, ini menampilkan hasil diagnosa penyakit dari serangkaian pertanyaan yang telah dijawab oleh user. Hasilnya user dapat mengetahui penyakit yang diderita. Aplikasi sistem pakar belum diuji validitasnya oleh pakar.

3. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat ditarik sebuah kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pakar diagnosa penyakit kelamin pada pria ini dibuat sebagai alat bantu untuk menentukan penyakit yang di derita oleh pengguna.
2. Jika telah divalidasi pakar, masyarakat awam dapat memanfaatkan sistem ini dengan mudah untuk mengetahui kemungkinan penyakit kelamin yang diderita oleh pria.
3. Sistem pakar penyakit kelamin ini dapat dengan mudah ditambah atau diupdate datanya berdasarkan pengetahuan dari seorang pakar, sehingga *knowledge* yang terdapat dalam sistem pakar dapat bertambah sejalan dengan perkembangan penyakit kelamin.

Daftar Pustaka

[1] Kusriani, Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi, Yogyakarta: Andi, 2006..
 [2] Arhami, *Sistem pakar artificial intelegence*. Graha Ilmu, Yogyakarta, 2005.
 [3] Pressman, R. S., *software engineering (A practitioner'S Approach)*, 5th Ed., prentice-hall International, 2001
 [4] Ujjiyanto. "Bahasa Pemograman Untuk Pemula". Werda, Jakarta. 2008.

Biodata Penulis

Bima Dwi Kurnianto, sedang menempuh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika di perguruan tinggi STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Dawam Zainul Husna, sedang menempuh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika di perguruan tinggi STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Ziyan Basyarah Mansyur, sedang menempuh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika di perguruan tinggi STMIK AMIKOM Yogyakarta.