

APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT KULIT YANG DISEBABKAN OLEH JAMUR SUPERFISIALIS

Oleh
Sari Iswanti
Anik Suryanti

Jurusan Sistem Informasi, STMIK AKAKOM Yogyakarta
Jl. Raya Janti 143, Karangjambe Yogyakarta, Jl. Grafika, Bulaksumur, Yogyakarta

ABSTRAK

Sistem pakar, salah satu bidang dalam kecerdasan buatan, digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yang biasanya dikerjakan oleh seorang pakar. Salah satu penerapan sistem pakar dalam bidang kedokteran adalah untuk melakukan diagnosa penyakit.

Sistem pakar yang dibuat dalam penelitian ini digunakan untuk membantu menentukan diagnosa penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur, khususnya jamur superfisialis. Selain digunakan untuk menentukan diagnosa, sistem pakar ini juga dilengkapi fasilitas untuk memberikan saran pengobatan berdasarkan diagnosa yang diperoleh. Masalah ketidakpastian pengetahuan dalam sistem pakar ini diatasi dengan menggunakan metode Certainty Factor. Proses penentuan diagnosa diawali dengan sesi konsultasi, dimana sistem akan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan kepada pasien seperti seorang pakar (dokter) menanyakan kepada pasien.

Hasil akhir dari penelitian ini berupa sebuah sistem pakar untuk melakukan diagnosis penyakit kulit beserta besarnya nilai kepastian dari penyakit hasil diagnosa, yang menunjukkan derajat kepastian seberapa pasti pasien tersebut menderita/terkena penyakit seperti hasil diagnosa sistem dan saran pengobatan yang harus diberikan. Sistem pakar pendiagnosa penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur superfisialis ini sudah dilengkapi fasilitas untuk melakukan manipulasi pengetahuan.

Kata kunci : certainty factor, diagnosis, sistem pakar

1. PENDAHULUAN

Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan keahlian seorang pakar. Salah satu pemanfaatan sistem pakar adalah digunakan untuk membantu melakukan diagnosa penyakit dan menentukan saran pengobatannya.

Sistem pakar banyak digunakan untuk menangani masalah yang berhubungan dengan ketidakpastian. Dengan adanya ketidakpastian maka keputusan yang dihasilkan menjadi tidak optimal. Dalam pembuatan sistem pakar ini metode yang digunakan untuk menangani ketidakpastian adalah metode *Certainty Factor* (faktor kepastian), dimana nilai bobotnya ditentukan oleh pakar (dokter spesialis kulit) dan pasien.

Penelitian ini mempunyai tujuan melakukan rancang bangun dan implementasi sistem pakar untuk menentukan diagnosa penyakit kulit dan memberikan saran pengobatan dengan menggunakan metode *certainty factor* untuk menangani ketidakpastian.

2. ANALISA DAN PERANCANGAN

Untuk membangun sistem pakar ini mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan tools/bahasa pemrograman
- Melakukan identifikasi domain dan analisa terhadap pengetahuan yang dimasukkan ke dalam sistem pakar
- Melakukan perancangan sistem pakar
- Membuat prototype sistem

2.1. Menentukan bahasa pemrograman

Pembuatan sistem pakar ini menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0.

2.2. Identifikasi domain dan pengetahuan

Pembuatan sistem pakar diawali dengan penentuan domain (wilayah pengetahuan). Penelitian ini domainnya adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur saja, khususnya jamur superfisialis. Proses identifikasi pengetahuan diawali dari akuisisi pengetahuan dilanjutkan dengan representasi

pengetahuan. Dalam kasus ini representasi pengetahuan yang digunakan adalah kaidah produksi.

2.2.1 Representasi Pengetahuan

Setelah pengetahuan berhasil diakuisisi maka harus direpresentasikan dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Langkah-langkahnya:

- membuat tabel keputusan, berguna untuk mendokumentasikan pengetahuan
- membuat pohon keputusan, berguna untuk meniadakan terjadinya perulangan pertanyaan
- menyusun kaidah produksi.

Setelah melakukan akuisisi pengetahuan dengan mengacu pada sumber-sumber keahlian: buku-buku yang membahas penyakit kulit, materi cetakan, maupun konsultasi dengan dokter spesialis kulit, dihasilkan tabel keputusan seperti terlihat pada tabel 1.

No	Hipotesis	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T							
1	Gejala 1	*																										
2	Gejala 2		*																									
3	Gejala 3			*																								
4	Gejala 4				*																							
5	Gejala 5					*																						
6	Gejala 6						*																					
7	Gejala 7							*																				
8	Gejala 8								*																			
9	Gejala 9									*																		
10	Gejala 10										*																	
11	Gejala 11											*																
12	Gejala 12												*															
13	Gejala 13													*														
14	Gejala 14														*													
15	Gejala 15															*												
16	Gejala 16																*											
17	Gejala 17																	*										
18	Gejala 18																		*									
19	Gejala 19																			*								
20	Gejala 20																				*							
21	Gejala 21																					*						
22	Gejala 22																						*					
23	Gejala 23																							*				
24	Gejala 24																								*			
25	Gejala 25																									*		
26	Gejala 26																										*	
27	Gejala 27																											*
28	Gejala 28																											*
29	Gejala 29																											*
30	Gejala 30																											*
31	Gejala 31																											*
32	Gejala 32																											*
33	Gejala 33																											*
34	Gejala 34																											*
35	Gejala 35																											*
36	Gejala 36																											*
37	Gejala 37																											*
38	Gejala 38																											*
39	Gejala 39																											*
40	Gejala 40																											*
41	Gejala 41																											*
42	Gejala 42																											*
43	Gejala 43																											*
44	Gejala 44																											*
45	Gejala 45																											*

Tabel 1. Tabel Keputusan

Keterangan gejala nomor

- Gatal pada daerah kruris (lipat paha), lipat perineum, bokong.
- Ruam kulit berbatas tegas
- Kulit menebal dan bersisik pada seluruh kaki, dari telapak, tepi sampai punggung kaki.
- Diantara jari IV dan V tampak fisura yang dilingkari sisik halus dan tipis
- Maserasi berupa kulit putih dan rapuh.
- Tampak vesikel, vesiko-pustul dan kadang-kadang bula pada daerah sela jari, kemudian meluas ke punggung kaki atau telapak kaki.

- Timbul tonjolan merah yang kecil disekitar rambut.
- Rasa gatal.
- Warna rambut menjadi abu-abu.
- Rambut tidak mengkilat lagi.
- Rambut mudah patah.
- Rambut mudah terlepas dari akarnya.
- Rambut putus tepat pada permukaan
- kulit. Tampak titik-titik hitam pada kulit kepala.
- Warna rambut sekitarnya menjadi suram.
- Timbul bisul-bisul kecil dengan skuamasi pada kulit kepala akibat radang lokal.
- Rambut mudah dicabut.
- Gatal dan pedih pada daerah yang terkena, disertai bintik-bintik kemerahan yang terkadang bernanah.
- Rambut daerah yang terkena menjadi rapuh.
- Gatal terutama jika berkeringat.
- Timbul plak yang merah dengan tepi yang lebih aktif.
- Lesi berbatas tegas terdiri atas eritema, sisik, kadang-kadang dengan vesikel dan papul ditepi.
- Tampak makula eritematosa yang gatal, kemudian timbul sisik yang agak tebal dan terletak melingkar dengan susunan seperti genting
- Timbul bintik-bintik berwarna merah kuning ditutupi oleh krusta yang berbentuk cawan (skutula) pada kulit kepala.
- Rambut tidak mengkilat lagi dan akhirnya terlepas.
- Berbau busuk (mousy odor) pada kulit kepala.
- Warna kuku suram.
- Di bawah kuku terbentuk sisa kuku yang rapuh.
- Tampak bercak keputihan di permukaan kuku.
- Kuku di bagian distal masih utuh.
- Kuku di bagian proksimal rusak.
- Kadang-kadang Gatal.
- Timbul bercak putih sampai coklat, merah dan hitam dengan ukuran bervariasi, bentuk juga bervariasi, batas tegas disertai sisik halus.
- Timbul bercak-bercak hitam pada telapak kaki atau tangan.
- Sekali-sekali bersisik.
- Timbul benjolan tengguli dan hitam pada rambut.
- Timbul benjolan berwarna coklat muda pada rambut.
- Benjolan tidak begitu melekat pada rambut.
- Rasa penuh di dalam telinga.
- Gatal di dalam telinga.
- Liang telinga merah sembab.
- Liang telinga banyak krusta.
- Tampak benjolan yang menonjol sedikit di atas permukaan kornea berambut halus.
- Pencairan lapisan teratas kornea mata, berwarna putih kelabu dan disekitarnya membentuk ulkus dangkal.
- Terbentuk halo lebar berbatas tegas berwarna putih kelabu mengelilingi titik pusat kornea

Keterangan Hipotesa:

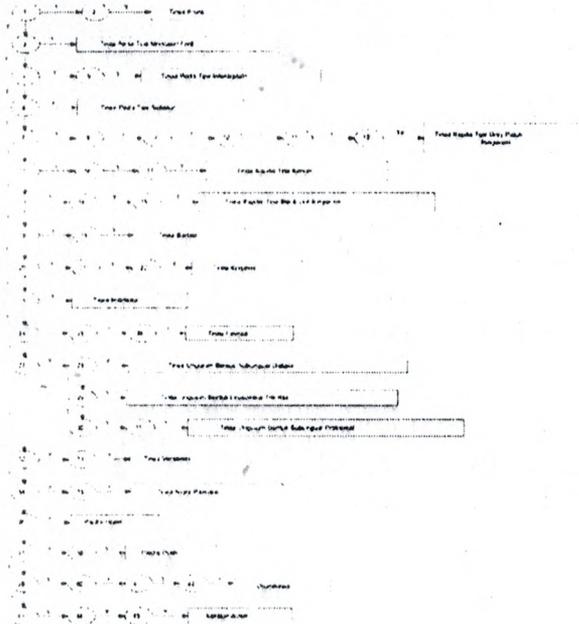
- A : Tinea Kruris
- B : Tinea Pedis Tipe Moccasin Foot
- C : Tinea Pedis Tipe Interdigitalis
- D : Tinea Pedis Tipe Subakut
- E : Tinea Kapitis Tipe Grey Patch Ringworm
- F : Tinea Kapitis Tipe Black Dot Ringworm
- G : Tinea Kapitis Tipe Kerion
- H : Tinea Barbae
- I : Tinea Korporis
- J : Tinea Imbrikata
- K : Tinea Favosa
- L : Tinea Unguium Bentuk Subungual Distalis
- M : Tinea Unguium Bentuk Leukonikia Trikofita
- N : Tinea Unguium Bentuk Subungual Proksimal
- O : Tinea Versikolor
- P : Tinea Nigra Palmaris
- Q : Piedra Hitam
- R : Piedra Putih
- S : Otomikosis
- T : Keratomikosis

Keterangan notasi :

- * : gejala-gejala yang memenuhi suatu hipotesa tertentu.

Dari tabel keputusan yang ada, dapat disusun sebuah pohon keputusan. Gambar 1 menunjukkan pohon keputusan yang berhasil dibentuk. Dalam gambar tersebut node yang di dalamnya berisi angka tertentu menunjukkan gejala nomor tertentu sesuai angka yang tertera.

Setelah pohon keputusan terbentuk, maka dapat disusun kaidah (rule) dari penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur superfisialis. Kaidah-kaidah tersebut sebagai berikut:



Gambar 1. Pohon Keputusan

Aturan 1 :

IF gatal pada daerah kruris (lipat paha), lipat perineum, bokong AND ruam kulit berbatas tegas THEN Tinea Kruris.

Aturan 2 :

IF kulit menebal dan bersisik pada seluruh kaki, dari telapak, tepi sampai punggung kaki THEN Tinea Pedis Tipe Moccasin Foot.

Aturan 3 :

IF diantara jari IV dan V tampak fisura yang dilingkari sisik halus dan tipis AND maserasi berupa kulit putih dan rapuh THEN Tinea Pedis Tipe Interdigitalis.

Aturan 4 :

IF tampak vesikel, vesiko-pustul dan kadang-kadang bula pada daerah sela jari, kemudian meluas ke punggung kaki atau telapak kaki THEN Tinea Pedis Tipe Subakut.

Aturan 5 :

IF timbul tonjolan merah yang kecil disekitar rambut AND rasa gatal AND warna rambut menjadi abu-abu AND rambut tidak mengkilat lagi AND rambut mudah patah AND rambut mudah terlepas dari akarnya THEN Tinea Kapitis Tipe Grey Patch Ringworm.

Aturan 6 :

IF rambut tidak mengkilat lagi AND gatal dan pedih pada daerah yang terkena, disertai bintik-bintik kemerahan yang terkadang bermanah AND rambut daerah yang terkena menjadi rapuh THEN Tinea Barbae.

Aturan 7 :

IF rambut mudah patah AND timbul bisul-bisul kecil dengan skuamasi pada kulit kepala akibat radang lokal AND rambut mudah dicabut THEN Tinea Kapitis Tipe Kerion.

Aturan 8 :

IF rambut putus tepat pada permukaan kulit AND tampak titik-titik hitam pada kulit kepala AND warna rambut sekitarnya menjadi suram THEN Tinea Kapitis Tipe Black Dot Ringworm.

Aturan 9 :

IF gatal terutama jika berkeringat AND timbul plak yang merah dengan tepi yang lebih aktif AND lesi berbatas tegas terdiri atas eritema, sisik, kadang-kadang dengan vesikel dan papul ditepi THEN Tinea Korporis.

Aturan 10 :

IF tampak makula eritematosa yang gatal, kemudian timbul sisik yang agak tebal dan terletak melingkar dengan susunan seperti genting THEN Tinea Imbrikata.

Aturan 11 :

IF timbul bintik-bintik berwarna merah kuning ditutupi oleh krusta yang berbentuk cawan (skutula) pada kulit kepala AND rambut tidak mengkilat lagi dan akhirnya terlepas AND berbau busuk (mousy odor) pada kulit kepala THEN Tinea Favosa.

Aturan 12 :

IF warna kuku suram AND di bawah kuku terbentuk sisa kuku yang rapuh THEN Tinea Unguium Bentuk Subungual Distalis.

Aturan 13 :

IF warna kuku suram AND tampak bercak keputihan di permukaan kuku THEN Tinea Unguium Bentuk Leukonikia Trikofita.

Aturan 14 :

IF warna kuku suram AND kuku di bagian distal masih utuh AND kuku di bagian proksimal rusak THEN Tinea Unguium Bentuk Subungual Proksimal.

Aturan 15 :

IF kadang-kadang gatal AND timbul bercak putih sampai coklat, merah dan hitam dengan ukuran bervariasi, bentuk juga bervariasi, batas tegas disertai sisik halus THEN Tinea Versikolor.

Aturan 16 :

IF timbul bercak-bercak hitam pada telapak kaki atau tangan AND sekali-sekali bersisik THEN Tinea Nigra Palmaris.

Aturan 17 :

IF timbul benjolan tengguli dan hitam pada rambut THEN Piedra Hitam.

Aturan 18 :

IF timbul benjolan berwarna coklat muda pada rambut AND benjolan tidak begitu melekat pada rambut THEN Piedra Putih

Aturan 19 :

IF rasa penuh di dalam telinga AND gatal di dalam telinga AND liang telinga merah sembab AND liang telinga banyak krusta THEN Otomikosis.

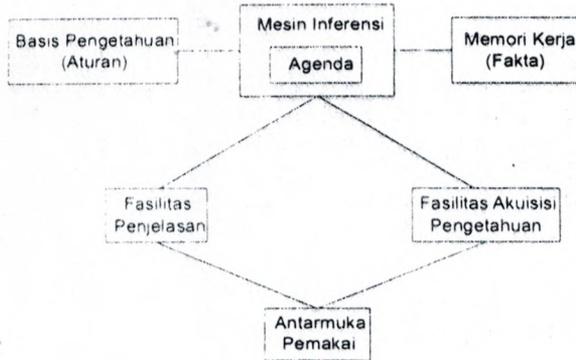
Aturan 20 :

IF tampak benjolan yang menonjol sedikit di atas permukaan kornea mata, berwarna putih kelabu dan berambut halus AND pencairan lapisan teratas kornea disekitarnya membentuk ulkus dangkal AND terbentuk halo lebar berbatas tegas berwarna putih kelabu mengelilingi titik pusat kornea THEN Keratomikosis.

Kaidah sebanyak 20 buah tersebut akan dimasukkan ke dalam aplikasi sistem pakar yang dibuat.

2.3. Perancangan Sistem

Merancang sistem pakar harus memperhatikan struktur sistem pakar seperti terlihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Struktur Sistem Pakar

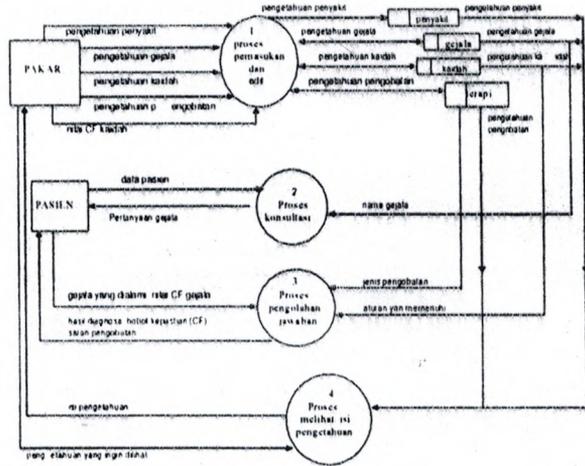
Dilihat dari struktur sistem pakar di atas, maka perlu disiapkan pengetahuan (*knowledge*) bidang tertentu pada tingkatan pakar yang disajikan dalam format tertentu yang akan dimasukkan ke dalam sistem yang nantinya tersimpan dalam basis pengetahuan. Basis pengetahuan berisi kaidah-kaidah. Dalam penelitian ini terdapat 20 kaidah yang dimasukkan ke dalam basis pengetahuan. Memori kerja dalam hal ini yang dimaksud adalah basis data yang digunakan untuk menyimpan fakta yang digunakan oleh kaidah. Mesin inferensi merupakan perangkat lunak yang melakukan penalaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan. Mesin inferensi inilah yang mencari solusi dari permasalahan yang ada. Dalam sistem yang akan dibuat harus terdapat fasilitas akuisisi pengetahuan yang merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk memasukkan pengetahuan ke dalam sistem.

2.4. Prototype Sistem

Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit yang dibuat secara umum mempunyai tujuan akhir

yaitu menentukan diagnosa penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur superfisial serta memberikan saran pengobatannya. Proses dalam sistem dapat dilihat pada Diagram Arus Data level 1 yang ditunjukkan dalam gambar 3.

Dari gambar 3 terlihat bahwa pengguna sistem terdiri dari pakar yang bertanggung jawab terhadap pengetahuan yang dimasukkan ke dalam sistem dan pasien hanya bisa menggunakan sistem untuk berkonsultasi dengan cara menjawab pertanyaan yang diajukan sistem.



Gambar 3. DAD level 1

2.3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil akhir dari akuisisi pengetahuan berupa kaidah yang direpresentasikan dalam bentuk kaidah produksi dan perancangan sistem yang telah dibuat menjadi acuan dalam membangun sistem pakar. Sistem yang dibuat bertindak seolah-olah sebagai seorang pakar yang menanyakan kepada pasien gejala-gejala yang dialami oleh pasien. Jawaban pasien diolah oleh sistem sehingga menghasilkan diagnosa penyakit dan kemudian dapat ditentukan saran pengobatannya. Menu konsultasi antara pasien dan sistem ditunjukkan pada gambar 4.

Konsultasi berupa pertanyaan yang diajukan oleh sistem dan dijawab oleh pasien dengan ya atau tidak. Apabila jawaban ya maka pasien juga harus mengisikan nilai/bobot yang menunjukkan intensitas dari gejala yang dialami. Setelah semua pertanyaan yang diajukan dijawab oleh pasien, maka akan ditampilkan hasil diagnosa dan saran pengobatannya. Hal ini terlihat pada gambar 4 dan gambar 5.

Apakah anda mengalami gatal pada daerah kulit lipal pahal lipal perneum bokong ?

Ya Tidak

Nilai Faktor Kepastian (CF)

- Agak (0.00 <= Nilai CF <= 0.3)
- Sedang (0.3 < Nilai CF <= 0.6)
- Sangat (0.6 < Nilai CF <= 1.00)

0.3

Langut Ulangi Tutup

Gambar 4. Menu Konsultasi

Nama: and
 Usia: 22 Tahun
 Jenis Kelamin: Wanita
 Alamat:
 Gedung: Ruang

Anda menjawab pertanyaan Tanya 1 rum dengan nilai faktor kepastian sebesar 0.21

1. Nama: Nama an gejala gejala sebagai berikut
 2. gatal pada daerah lipal pahal lipal perneum bokong
 3. ruam 1 di beberapa teaga

Detail Ulangi Print About Me Tutup

Gambar 5. Tampilan Hasil Diagnosa

Nama: Tria Iswanti
 Usia:
 Jenis Kelamin: Perempuan
 Alamat:
 Gedung: Ruang

Tanya 1



1. Nama: Nama an gejala gejala sebagai berikut
 2. gatal pada daerah lipal pahal lipal perneum bokong
 3. ruam 1 di beberapa teaga

Kembali Ulangi Print About Me Tutup

Gambar 6. Tampilan Saran Pengobatan

Hasil diagnosa yang didapatkan selain menunjukkan penyakit yang diderita juga menunjukkan besarnya faktor kepastian atau tingkat keyakinan mengarah pada suatu hasil diagnosa tertentu.

4. KESIMPULAN

Sistem pakar yang dibuat mampu membantu diagnosa penyakit dengan menghasilkan output jenis penyakit yang diderita pasien dan faktor kepastiannya yang menunjukkan tingkat keyakinan sistem terhadap hasil diagnosa. Sistem ini akan semakin mendekati keahlian seorang pakar jika semakin lengkap pengetahuan pakar yang diterjemahkan ke dalam sistem. Pengembangan sistem ini dapat dilakukan dengan menambahkan/melengkapi deskripsi dari istilah-istilah kedokteran sehingga pemakai awam dapat lebih memahami.

DAFTAR PUSTAKA

Djuanda, A., Djuanda, S., Hamzah, M., Aisah, S., 1993, *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta

Giarratano, J, and Riley G., 2006. “*Expert System : Principle and Programming*” , 2 ed, PWS Publishing Company, Boston, MA.

Siregar, 2004, *Saripati Penyakit Kulit*, EGC, Jakarta

CV :

Sari Iswanti, menyelesaikan S1 Ilmu Komputer UGM pada tahun 1996, menyelesaikan S2 Ilmu Komputer UGM pada tahun 2004. Saat ini aktif mengajar di STMIK AKAKOM Yogyakarta

Anik Suryanti, alumni STMIK AKAKOM lulus dari program studi Teknik Informatika pada tahun 2006