

**PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR
UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA MANUSIA DENGAN
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*
(Studi Kasus Tempat Praktek dr. Diyanto Wirawan,Sp.KK)**

Atika Fima Putrinda¹, Budi Harijanto², Rudy Ariyanto³

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.
afimaputrinda@gmail.com, budi.hijet@gmail.com, ariyantorudy@gmail.com

Abstrak

Kesehatan merupakan hal yang sangat penting bagi setiap makhluk hidup terutama manusia. Oleh sebab itu kesehatan harus senantiasa dijaga. Ada banyak penyakit yang dapat menyerang manusia, salah satunya adalah penyakit kulit. Salah satu penyebab penyakit ini adalah bakteri yang bersarang pada kulit. Namun masyarakat saat ini cenderung meremehkan penyakit ini. Alasannya karena kurangnya informasi dan pengetahuan tentang penyakit tersebut, selain itu mereka juga malas untuk periksa ke dokter. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat menirukan keahlian dari seorang pakar, yaitu sistem pakar. Sebuah sistem yang diharapkan mampu menjawab pertanyaan dan menyelesaikan suatu permasalahan khususnya dibidang kesehatan untuk kulit.

Untuk itu dibuatlah sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit pada manusia dengan menggunakan metode certainty factor. Pada metode tersebut proses pengambilan diagnosa berdasarkan 2 faktor, yaitu prosentase keyakinan dari seorang pakar dan user.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Penyakit Kulit, *Certainty Factor*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal yang sangat penting bagi setiap makhluk hidup terutama manusia. Oleh sebab itu kesehatan harus senantiasa dijaga. Ada banyak penyakit yang dapat menyerang manusia, salah satunya adalah penyakit kulit. Kulit adalah suatu organ pembungkus seluruh permukaan luar tubuh dan merupakan organ terberat dan terbesar dari tubuh. Seluruh kulit beratnya sekitar 16 % berat tubuh, pada orang dewasa sekitar 2,7 – 3,6 kg dan luasnya sekitar 1,5 – 1,9 meter persegi. Tebalnya kulit bervariasi mulai 0,5 mm sampai 6 mm tergantung dari letak, umur dan jenis kelamin. Kulit tipis terletak pada kelopak mata, labium minus dan kulit bagian medial lengan atas. Sedangkan kulit tebal terdapat pada telapak tangan, telapak kaki, punggung, bahu dan bokong. Infeksi Kulit dapat disebabkan oleh kuman yang berbahaya, seperti bakteri, virus dan jamur yang masuk ke kulit dan berkembang biak disana. Ada banyak cara bagi bakteri, virus dan jamur untuk menyerang kulit manusia seperti dari keadaan lingkungan, iklim, suhu atau dari kontak langsung dengan induk virus. Namun masyarakat saat ini cenderung meremehkan penyakit ini. Alasannya karena

kurangnya informasi dan pengetahuan tentang penyakit tersebut, selain itu mereka juga malas untuk periksa ke dokter. Mengingat pentingnya fungsi kulit bagi tubuh manusia maka sangat perlu untuk memperhatikan kesehatan kulit. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat menirukan keahlian dari seorang pakar, yaitu sistem pakar. Sebuah sistem yang diharapkan mampu menjawab pertanyaan dan menyelesaikan suatu permasalahan khususnya dibidang kesehatan untuk kulit.

Untuk itu dibuatlah sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit pada manusia dengan menggunakan metode certainty factor. Pada metode tersebut proses pengambilan diagnosa berdasarkan 2 faktor, yaitu prosentase keyakinan dari seorang pakar dan user.

Hasil akhir yang diharapkan dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit ini adalah dapat menghasilkan suatu kesimpulan berupa diagnosa jenis penyakit kulit berdasarkan gejala-gejala yang sedang dialami. Selain itu, sistem ini juga dapat memberikan informasi tentang penyakit kulit.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sebuah sistem untuk dapat menirukan keahlian dari seorang pakar penyakit kulit?
2. Bagaimana merumuskan dan menjabarkan metode *Certainty Factor* untuk menjadi sebuah sistem pakar?

1.3 Batasan Masalah

1. Aplikasi Sistem Pakar ini berbasis website.
2. Data diperoleh dari seorang pakar penyakit kulit dan buku.
3. Sistem pakar ini hanya untuk mendiagnosa penyakit kulit pada manusia.
4. Proses penentuan diagnosa penyakit diambil berdasarkan gejala-gejala yang telah dipilih oleh pasien.
5. Output dari aplikasi ini berupa diagnosa jenis penyakit beserta informasinya dan juga cara mengobati penyakit tersebut.

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan suatu sistem terkomputerisasi yang menggunakan pengetahuan bidang tertentu untuk mencapai solusi suatu masalah dari bidang tersebut.

Untuk membangun sistem pakar yang baik diperlukan beberapa komponen, antara lain (Hartati dan Iswanti, 2008) :

- 1) Antar Muka Pengguna (User Interface)
- 2) Basis Pengetahuan (Knowledge Base)
- 3) Mekanisme Inferensi (Inference Machine)
- 4) Memori Kerja (Working Memory)

Antar Muka Pengguna, sistem pakar menggantikan seorang pakar dalam situasi tertentu, maka sistem harus menyediakan pendukung yang diperlukan oleh pemakai yang tidak memahami masalah teknis. Sistem pakar juga menyediakan komunikasi antar sistem dan pemakainya (user) yang disebut sebagai antar muka. Antar muka yang efektif dan ramah penggunaan (user-friendly) penting sekali terutama bagi pemakai yang tidak ahli dalam bidang yang diterapkan pada sistem pakar.

Basis pengetahuan, merupakan kumpulan pengetahuan bidang tertentu pada tingkatan pakar dalam format tertentu. Pengetahuan ini diperoleh dari akumulasi pengetahuan pakar dan sumber-sumber pengetahuan lainnya. Pada sistem pakar ini basis pengetahuan terpisah dengan mesin inferensi. Pemisahan ini bermanfaat untuk pengembangan sistem pakar secara leluasa disesuaikan dengan perkembangan pengetahuan.

2.2 Penyakit Kulit

Kulit adalah suatu organ pembungkus seluruh permukaan luar tubuh dan merupakan organ terbesar dan terberat dari tubuh. Seluruh kulit beratnya sekitar 16 % berat tubuh, pada orang dewasa sekitar 2,7 – 3,6 kg dan luasnya sekitar 1,5 – 1,9 meter persegi. Tebalnya kulit bervariasi mulai 0,5 mm sampai 6 mm tergantung dari letak, umur dan jenis kelamin. Kulit tipis terletak pada kelopak mata, labium minus dan kulit bagian medial lengan atas. Sedangkan kulit tebal terdapat pada telapak tangan, telapak kaki, punggung, bahu dan bokong.

Secara embriologis kulit berasal dari dua lapis yang berbeda, lapisan luar adalah epidermis yang merupakan lapisan epitel berasal dari ectoderm sedangkan lapisan dalam yang berasal dari mesoderm adalah dermis atau korium yang merupakan suatu lapisan jaringan ikat. Kulit memiliki banyak fungsi yang berguna dalam menjaga homeostasis tubuh. Fungsi-fungsi tersebut dapat dibedakan menjadi fungsi proteksi (perlindungan), absorpsi, ekskresi, persepsi, pengaturan suhu tubuh (termoregulasi) dan pembentukan vitamin D.

Mengingat pentingnya fungsi kulit bagi tubuh manusia maka sangat perlu untuk memperhatikan kesehatan kulit. Infeksi Kulit dapat disebabkan oleh kuman yang berbahaya, seperti bakteri, virus dan jamur yang masuk ke kulit dan berkembang biak disana. Ada banyak cara bagi bakteri, virus dan jamur untuk menyerang kulit manusia seperti dari keadaan lingkungan, iklim, suhu atau dari kontak langsung dengan inang atau induk virus.

2.3 Certainty Factor

Faktor kepastian (Certainty Factor) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsiderajad keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

Formula Certainty Factor

Certainty factor memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan yang kemudian diformulakan dalam rumusan dasar sebagai berikut:

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \dots\dots\dots [1]$$

Keterangan:

CF[H,E] : *certainty factor hipotesa* yang dipengaruhi oleh *evidence e* diketahui dengan pasti.

MB[H,E] : *measure of belief* terhadap hipotesa H, jikadiberikan *evidence E* (antara 0 dan 1)

MD : Measure of Disbelief (Nilai Ketidakpercayaan)
 P : Probability
 E : Evidence (Peristiwa/Fakta)

Formula dasar digunakan apabila belum ada nilai CF untuk setiap gejala yang menyebabkan penyakit. Kombinasi certainty factor yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit adalah :

1. *Certainty Factor* untuk kaidah dengan premis/gejala tunggal :

$$CF_{\text{gejala}} = CF[\text{user}] * CF[\text{pakar}] \dots \dots \dots [2]$$

2. Apabila terdapat kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similiary concluded rules*) atau lebih dari satu gejala, maka CF selanjutnya dihitung dengan persamaan:

$$CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1 - CF[H,E]_1] \dots \dots [3]$$

$$CF_{\text{combine}} CF[H,E]_{\text{old},3} = CF[H,E]_{\text{old}} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{\text{old}}) \dots \dots [4]$$

Certainty Factor Rule

Untuk mendapatkan tingkat keyakinan dapat dengan cara mewawancarai seorang pakar dengan aturan CF(Rule). Sedangkan untuk menentukan nilai tingkat keyakinan dari user juga dapat menggunakan aturan yang sama. Nilai CF(Rule) dapat di interpretasi dengan “term” dari pakar, yang diubah menjadi nilai tertentu sesuai table berikut :

Tabel 1 *Certainty Factor Rule*

| Uncertain Term | CF |
|-------------------------|------------------|
| Pasti Tidak | - 1.0 |
| Hampir Pasti Tidak | - 0.8 |
| Kemungkinan Besar Tidak | - 0.6 |
| Mungkin Tidak | - 0.4 |
| Tidak Tahu | - 0.2 sampai 0.2 |
| Mungkin | 0.4 |
| Kemungkinan Besar | 0.6 |
| Hampir Pasti | 0.8 |
| Pasti | 1.0 |

3. Metodologi

3.1 Data

Untuk mendapatkan diagnosa penyakit, sistem ini membutuhkan data untuk dapat pengambilan sebuah keputusan. Data yang digunakan dalam sistem ini, antara lain:

a. **Data Penyakit**

Data penyakit berisi tentang informasi dari penyakit beserta gejala-gejala yang ada pada penyakit tersebut dan juga cara pencegahannya.

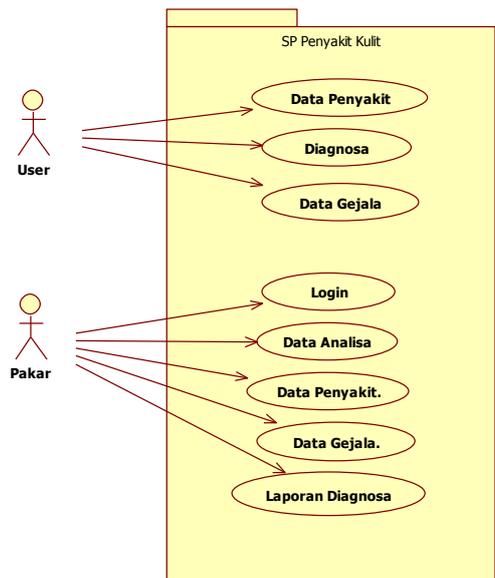
b. **Data Gejala**
 Pada data gejala tercantum juga pembobotan dari setiap gejala pada setiap penyakit.

3.2 Metode Pengambilan Data

- Observasi untuk melihat fakta di lapangan sehingga permasalahan-permasalahan yang terjadi dapat dicarikan solusi dan penyelesaiannya.
- Wawancara tanya-jawab yang dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang penyakit kulit. Narasumber dari sistem ini adalah seorang pakar penyakit kulit
- Studi pustaka untuk menggali informasi terkait dengan data-data yang dibutuhkan dari berbagai sumber literatur

4. Perancangan

Berikut adalah usecase dan deskripsi masing – masing usecase dari sistem pakar penyakit kulit.



Gambar 1 Usecase Diagram

5. Implementasi

a. Tampilan Awal (Login)



Gambar 2 Halaman Awal

Merupakan tampilan dari halaman utama Sistem Pakar Penyakit Kulit. Terdapat informasi tentang apa itu sistem pakar dan juga penyakit kulit.

Menampilkan detail diagnosa, menunjukkan gejala apa saja yang telah dipih oleh user ketika melakukan proses diagnosa.

b. Halaman Data User



Gambar 3 Halaman Data User

Sebelum melakukan proses diagnosa, terlebih dahulu user harus memasukkan data berupa nama, umur dan jenis kelamin.

c. Halaman Diagnosa



Gambar 4 Halaman Diagnosa

Merupakan tampilan dari halaman diagnosa user yang mana user dapat melakukan diagnosa dengan cara memilih gejala yang sedang dialaminya dan juga memberikan prosentase keyakinannya.

6. Uji Coba Dan Pembahasan

6.1 Pengujian

Pengujian metode dilakukan dengan cara user melakukan diagnosa lalu hasil diagnosa akan dijabarkan dan dibandingkan dengan pakar.

Tabel 2 Hasil Pengujian User dan Pakar

| No | Nama User | Pilihan Gejala | Hasil | Nilai | Pakar |
|----|-------------|--|-----------|---------|--------|
| 1 | Fitri (29) | Gatal terutama pada malam hari (100) | Scabies | 94.4 % | Sesuai |
| | | Muncul bintik-bintik kecil di jari tangan, kaki dan daerah kemaluan (80) | | | |
| | | Muncul bintik warna merah / lesi (40) | | | |
| | | Timbul bercak merah (kulit putih) / putih (kulit gelap) (60) | | | |
| 2 | Herman (47) | Timbul bercak merah (kulit putih) / putih (kulit gelap) (80) | Scabies | 79.84 % | Sesuai |
| | | Gatal-gatal (40) | | | |
| | | Kulit merah dan meradang (80) | | | |
| | | Nyeri (40) | | | |
| 3 | Sherly (15) | Muncul bintik kecil (komedo) (80) | Varicella | 83.76 % | Sesuai |
| | | Nyeri jika infeksi (60) | | | |
| | | muncul bintik pada kulit yang berisi cairan (80) | | | |
| | | Benjolan dapat mengering, bersisik dan kemudian mengelupas (60) | | | |

d. Halaman Hasil Diagnosa



Gambar 5 Halaman Hasil Diagnosa

Merupakan tampilan dari halaman hasil diagnosa yang mana akan menampilkan hasil dari diagnosa yang telah dilakukan oleh user. Di halaman tersebut ditampilkan jenis penyakit beserta informasinya. Selain itu juga cara pengobatan jika user mengalami penyakit tersebut.

7. Kesimpulan Dan Saran

7.1 Kesimpulan

- a. Sistem ini dapat menirukan keahlian dari seorang pakar kesehatan (dokter) dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan suatu permasalahan khususnya dibidang kesehatan untuk kulit.
- b. Sistem ini juga dapat memberikan informasi dan juga cara pengobatan penyakit kepada user.
- c. Sistem ini dapat mendiagnosa penyakit dengan akurasi yang tepat setelah dilakukan pengujian oleh user lalu dicocokkan dengan hasil diagnosis oleh pakar dokter spesialis kulit dan kelamin dr. Diyanto Wirawan, Sp.KK.

7.2 Saran

Sistem pakar yang dibuat masih memiliki beberapa kekurangan, baik dari segi fungsionalitas maupun data yang dimiliki. Oleh karena itu, diperlukan berbagai pengembangan agar dapat memberikan lebih banyak lagi manfaat bagi masyarakat.

e. Halaman Detail Diagnosa



Gambar 6 Halaman Detail Diagnosa

Daftar Pustaka:

- Sari, Nur Anjas. 2013. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode *Certainty Factor*.
- Orisa. Mira. 2014. Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kambing Berbasis *Web* Menggunakan Metode *Certainty Factor*. *Jurnal EECCIS Vol. 8, No. 2*.
- Sibagariang, Swono (2015), Sistem Pakar *Diagnosa Penyakit Sapi Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android*, Volume IV Nomor 2, 2015, Universitas Sumatera Utara.
- Puspitasari, Denok. 2013. Sistem Pakar Diagnosa Diabetes *Nefropathy* Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis *Web* dan *Mobile*.
- Kusumadewi, S. 2003. “*Artificial Intelligence* (Teknik dan Aplikasinya)”. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Menaldi, Bramono, Indriatmi. 2015. “*Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Edisi ketujuh 2015”. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Arief, M.Rudianto. 2011. *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php dan Mysql*. Yogyakarta: ANDI
- Definisi *MySQL* [Online] Tersedia : <http://khaerulaffandi.weebly.com/mengenal-apa-itu-xamppapachephp-dan-mysql.html>, [5 Desember 2015].
- Definisi Sistem Pakar [Online] Tersedia : http://www.academia.edu/8600104/Definisi_sistem_pakar [5 Desember 2015]
- Definisi *Artificial Intelligence* [Online] Tersedia : <http://www.temukanpengertian.com/2013/08/pengertian-artificial-intelligence.html> [5 Desember 2015].
- Metode *Certainty Factor* [Online] Tersedia : <http://http://rekayantianwar.blogspot.co.id/2015/09/metode-certainty-factor-cf-serta-proses.html>, 24 Agustus 2016)