

Implementasi Metode Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Penyakit Kulit

Suharjono¹, Tursina², Helen Sastypratiwi³

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Tanjungpura Pontianak^{1,2,3}

e-mail: suharjono7@gmail.com¹, tursina15@yahoo.com², helensastypratiwi@gmail.com³

Abstrak—Kulit merupakan organ terbesar dari tubuh manusia yang menjadi pertahanan pertama tubuh dari serangan bakteri, virus maupun parasit. Ketika kulit terkena virus atau bakteri, maka reaksinya akan merembet ke bagian tubuh lain, bahkan dapat berakibat pada kematian jika terlambat ditangani terutama jika penderitanya anak-anak yang sangat rentan akan serangan penyakit. Kurangnya pengetahuan dan kesadaran tentang penyakit kulit terkadang membuat orang tua cemas dan tidak peka terhadap gejala penyakit yang dialami seorang anak. Dengan adanya kemajuan teknologi saat ini sangat membantu dunia modern untuk mendeteksi atau meramalkan sesuatu yang akan terjadi, salah satunya adalah sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosis suatu penyakit dalam bidang kedokteran. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem pakar yang dapat membantu orang tua untuk mendeteksi atau mendiagnosa penyakit kulit pada anak. Adapun sistem pakar yang dibangun menggunakan metode Certainty Factor sebagai metode penalaran untuk menentukan hasil diagnosa berdasarkan gejala yang ditunjukkan. Metode ini terjadi dalam proses mesin inferensi, dimana mesin inferensi akan mengarahkan pencarian melalui basis pengetahuan aturan mana yang terpenuhi lebih dahulu, setelah itu sistem pakar akan memutuskan aturan mana yang akan diinvestigasi sesuai fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan. Aturan-aturan yang diperoleh direpresentasikan sebagai derajat keyakinan yaitu penggabungan antara nilai kepercayaan atau measure of belief (MB) dan nilai ketidakpercayaan (MD). Tujuan dari penelitian ini yaitu menerapkan metode certainty factor dalam sistem pakar mendiagnosa penyakit kulit serta memberikan saran penanganan terhadap penyakit kulit yang diderita. Sistem pakar dibangun berbasis web dengan menggunakan PHP dan database MySQL. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan membandingkan hasil perencanaan dari sistem dengan hasil perencanaan dari pakar, sistem pakar ini valid dengan tingkat akurasi sebesar 87,5% dalam memberikan hasil diagnosa.

Kata kunci : diagnosa penyakit kulit, sstem pakar, Certainty Factor, web.

I. PENDAHULUAN

Kulit adalah organ terluas penyusun tubuh manusia yang terletak paling luar dan menutupi seluruh permukaan tubuh. Kulit menjadi sistem pertahanan untuk tubuh dan pertama kali menerima rangsangan berupa nyeri, panas, rangsangan, tekanan atau dingin. Kesehatan kulit perlu diperhatikan karena kulit merupakan bagian yang paling vital serta merupakan cermin kesehatan dalam kehidupan. Orang dewasa memiliki sistem kekebalan tubuh yang lebih baik daripada anak-anak. Anak-anak memiliki sistem kekebalan tubuh yang rentan karena masih dalam masa pertumbuhan.

Daya tahan tubuh yang rentan memungkinkan untuk terkena beragam penyakit kulit yang diakibatkan oleh infeksi virus, bakteri, maupun parasit.

Pengetahuan tentang penyakit kulit sangat dibutuhkan karena gangguan kulit bisa sangat berbahaya apabila tidak mendapatkan penanganan yang serius dan salah dalam perawatannya. Dengan adanya kemajuan teknologi pada saat ini, suatu penyakit akan terdeteksi dengan mengetahui gejala penyakit yang dialami seorang pasien. Salah satu sitem teknologi buatan adalah sistem pakar yang merupakan program komputer yang dapat meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar untuk menyelesaikan suatu masalah, salah satunya mendiagnosa penyakit kulit pada anak.

Dalam melakukan diagnosa suatu penyakit akan ditemukan aturan-aturan yang berbeda dengan konsekuensi yang berbeda. Oleh karena itu, diperlukan salah satu metode yang menangani ketidakpastian yaitu metode certainty factor. Certainty factor adalah metode kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Certainty factor dapat membuktikan suatu fakta itu pasti atau tidak. Nilai kepercayaan atau measure of belief (MB) dan ketidakpercayaan atau measure of disbelief (MD) ditentukan oleh pakar dengan cara pemberian bobot dengan rentang nilai antara -1 sampai 1.

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan, maka diperlukan sebuah sistem pakar untuk mengimplementasikan metode certainty factor dalam mendiagnosa penyakit kulit anak.

II. URAIAN PENELITIAN

A. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* merupakan cabang dari ilmu komputer yang khusus ditujukan dalam perancangan otomatisasi tingkah laku cerdas dalam sistem kecerdasan komputer [1]. Kecerdasan diciptakan dan dimasukkan ke dalam suatu mesin (komputer) agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan manusia.

B. Sistem pakar

Sistem pakar (*expert system*) merupakan sebuah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. [2].

C. Certainty Factor

Faktor kepastian (*certainty factor*) ini diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi inexact reasoning (ketidakpastian pemikiran) seorang pakar. Certainty factor (faktor kepastian) merupakan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan[3].

Certainty Factor didefinisikan dengan notasi sebagai berikut :

$$CF[h,e]=MB[h,e]-MD[h,e] \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$MB[h,e1]+MB[h,e2].(1-MB[h,e1]) \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$MD[h,e1]+MD[h,e2].(1-MD[h,e1]) \quad \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

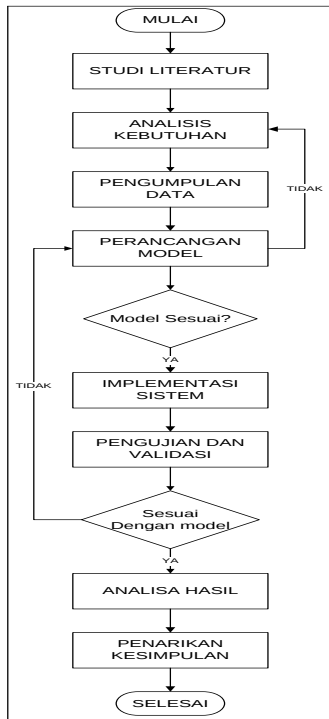
CF (h,e) : *certainty factor* dari hipotesis h yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) e.

MB (h,e) : ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis h yang dipengaruhi oleh gejala e.

MD (h,e) : ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis h yang dipengaruhi oleh gejala e.

D. Diagram Alir Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan seperti terlihat pada Gambar.1 sebagai berikut.

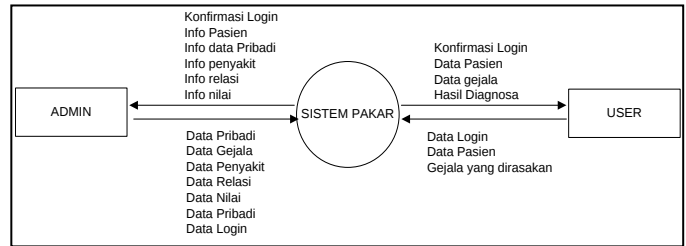


Gambar 1. Diagram alir penelitian

E. Perancangan Sistem

Diagram Konteks Sistem

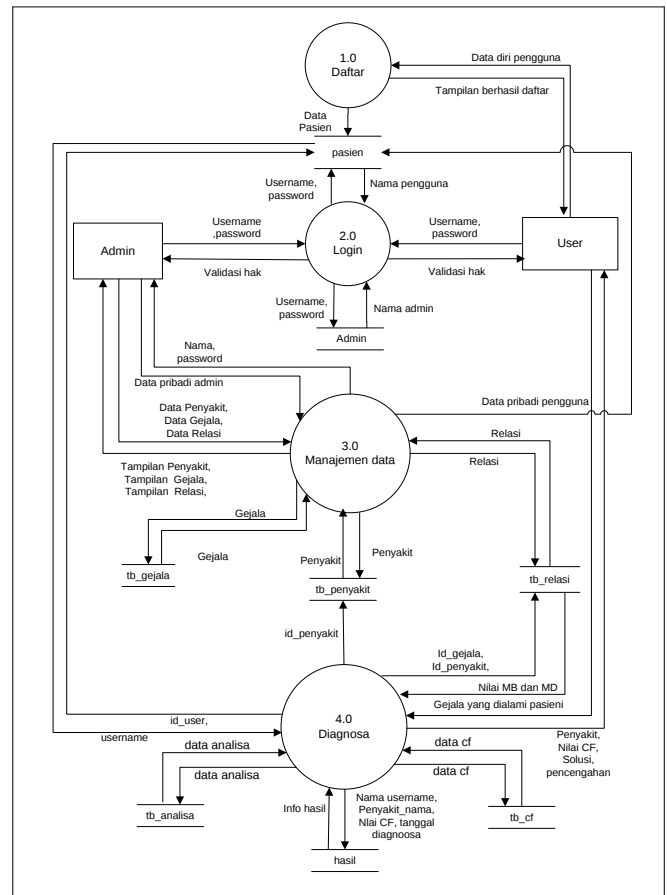
Diagram konteks adalah diagram yang memberikan gambaran umum terhadap kegiatan yang berlangsung dalam sistem. Gambar 2 berikut ini menunjukkan diagram konteks dari sistem.



Gambar 2. Diagram konteks sistem

Diagram Overview Sistem

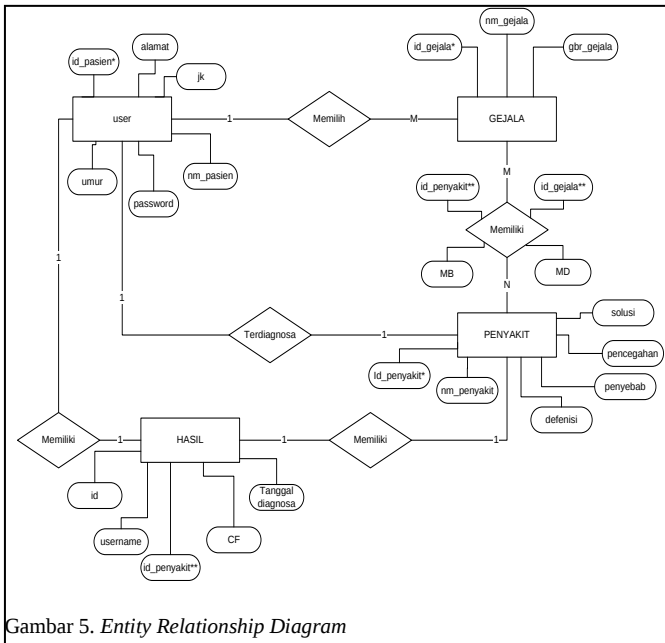
Diagram overview adalah diagram yang menggambarkan proses dari data flow diagram. Diagram overview memberikan pandangan secara menyeluruh mengenai sistem optimasi penentuan tata letak barang menggunakan algoritma genetika. Menunjukkan tentang proses yang ada, aliran data, dan entitas-entitas yang terkait.



Gambar 3. Diagram Overview Sistem

Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan gambaran hubungan antar-entitas yang dipergunakan dalam sistem. Perancangan ERD meliputi tahap penentuan entitas, penentuan relasi antar-entitas, tingkat relasi yang terjadi dan konektivitas antar-entitas. Gambar 4 berikut ini menunjukkan ERD dari sistem.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram

F. Pengujian Perancangan Sistem

Pengujian pada aplikasi dilakukan dengan menggunakan metode Black Box dan Pengujian Akurasi Sistem untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan akurasi pada sistem.

Pengujian Black Box

Pengujian Black Box ini merupakan metode pengujian dimana input berupa suatu set data digunakan untuk menguji validitas dari integrasi dan konsistensi sistem[4]. Adapun teknik uji coba yang digunakan dalam pengujian *black box* pada aplikasi ini, yaitu menggunakan teknik *sample testing*.

Pengujian Akurasi Sistem

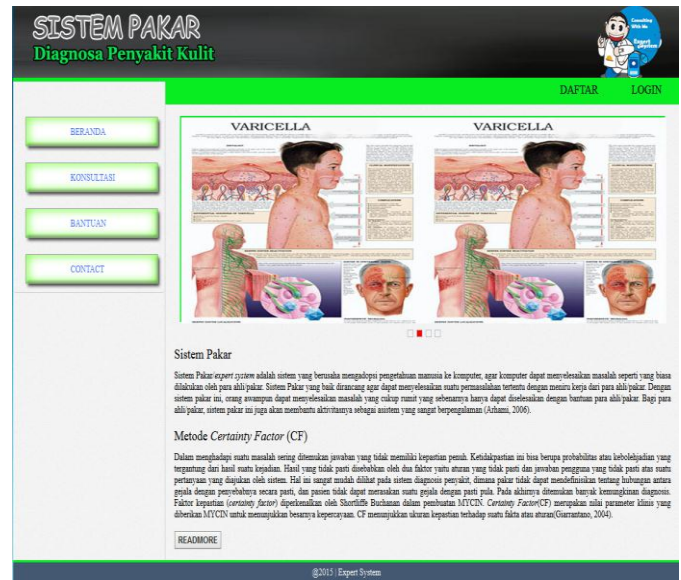
Pengujian aplikasi dilakukan untuk mengetahui seberapa akurat aplikasi yang dibuat. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosa oleh pakar dengan hasil diagnosa oleh sistem dan kemudian akan dihitung persentase nilai keakuratan aplikasi. Dalam hal ini akan dilakukan pengujian terhadap beberapa kasus pengalaman dokter. Proses pengujian akan dilakukan dengan cara pakar melakukan diagnosa terlebih dahulu baru kemudian kasus diuji dengan sistem.

III. HASIL DAN ANALISA

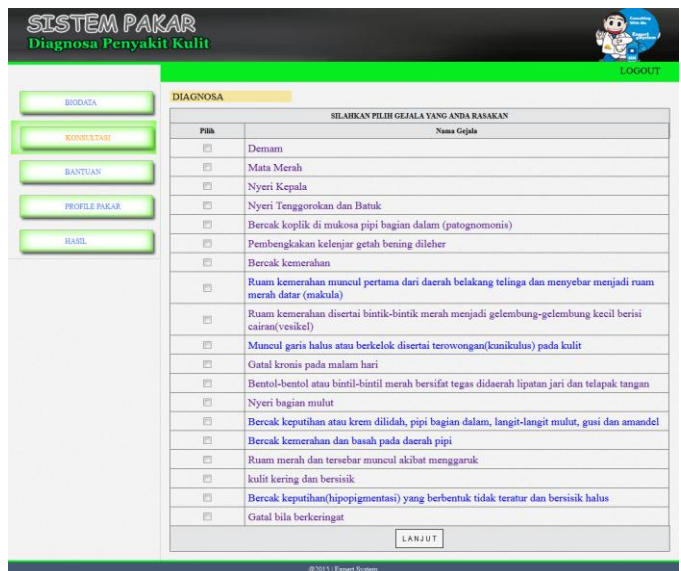
A. Implementasi

Sistem yang dirancang berbasis web yang dapat digunakan user dengan mudah untuk mengakses aplikasi ini. Dengan kata lain seseorang harus terhubung keinternet dlam mengakses aplikasi ini.

Halaman utama merupakan tampilan awal dari sistem pakar diagnosa penyakit kulit. Berikut adalah antarmuka hasil perancangan aplikasi



Gambar 6. Antarmuka Halaman Utama



Gambar 7. Antarmuka Halaman Diagnosa

G. Pengujian Sistem

Pengujian Blackbox Box

Pengujian berikut dilakukan pada aktivitas-aktivitas dalam penggunaan aplikasi.

Tabel 1. Pengujian Black Box

No	Kasus Uji	Status
1	Registrasi Pengguna	Valid
2	Login admin	Valid
3	Input Data Penyakit	Valid
4	Input Data Gejala	Valid
5	Kelola Relasi	Valid
6	Kelola Bobot Gejala	Valid
7	Login Pengguna	Valid
8	Profil Pengguna	Valid
9	Proses Diagnosa	Valid
10	Proses Hasil Diagnosa	Valid
11	Bantuan/Informasi	Valid

H. Pengujian Akurasi Sistem

Pengujian akurasi sistem dilakukan untuk mengetahui hasil akhir atau output yang berupa kemungkinan jenis penyakit yang dihasilkan oleh sistem pakar dengan yang dihasilkan oleh pakar.

Tabel 2. Pengujian Akurasi Hasil Diagnosa

No (1)	Gejala (2)	Sistem Pakar (3)	Pakar (4)	Status (5)
1	- Demam - Nyeri kepala - Bercak kemerahan - Ruam kemerahan disertai bintik-bintik merah menjadi gelembung-gelembung kecil berisi cairan(vesikel)	Varicella	Varicella	Akurat
2	- Mata merah - Bercak koplik dimukosa pipi bagian dalam(patognomoni s) - Bercak kemerahan - Ruam kemerahan muncul pertama dari daerah belakang telinga dan menyebar menjadi ruam merah datar (makula)	Rubella	Rubella	Akurat
3	- Gatal kronis pada malam hari - Bercak kemerahan dan basah pada daerah pipi - Ruam merah dan tersebar muncul akibat menggaruk - Kulit kering dan bersisik	Dermatitis Atopik	Dermatitis Atopik	Akurat
4	- Demam - Pembengkakan kelenjar getah bening dileher - Bercak kemerahan	Varicella	Rubella	Tidak Akurat
5	- Nyeri bagian mulut - Bercak keputihan atau krem dilidah, pipi bagian dalam, langit-langit mulut, gusi dan amandel.	Candidiasis Oral	Candidiasis Oral	Akurat
6	Gatal kronis pada malam hari			

Lanjutan Tabel 2

1	2	3	4	5
	- Muncul garis halus atau berkelok disertai terowongan (kunikulus) pada kulit - Bentol-bentol atau bintil-bintil merah bersifat tegas didaerah lipatan jari dan telapak tangan	Scabies	Scabies	Akurat
7	- Gatal bila berkeringat - Bercak keputihan (hipopigmentasi) yang berbentuk tidak teratur dan bersisik halus	Pityriasis Versicolor	Pityriasis Versicolor	Akurat
8	- Bercak kemerahan dan basah pada daerah pipi - Ruam merah dan tersebar muncul akibat menggaruk	Dermatitis Atopik	Dermatitis Atopik	Akurat

Untuk mengetahui hasil tingkat akurasi system pada kasus diatas, maka perhitungannya sebagai berikut :

$$\text{Nilai keakuratan} = \frac{\text{Jumlah yang sesuai}}{\text{Jumlah kasus}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai keakuratan} = \frac{7}{8} \times 100\% = 87,5\%$$

I. Analisis Hasil perancangan dan pengujian

Berikut ini adalah hasil perancangan dan pengujian sistem pakar diagnosa penyakit kulit anak dengan metode *Certainty Factor* :

- Pengguna hanya dapat mengakses sistem untuk melakukan diagnosa setelah mendaftarkan diri menjadi member.
- Hasil pengujian blackbox menunjukkan saat dilakukan input data, masukan data dengan keseluruhan atau sebagian data kosong akan dimunculkan pesan kesalahan sehingga system dapat menangani data sesuai dengan yang diharapkan.
- Sistem menampilkan nilai kepercayaan (CF) pada setiap hasil diagnosa yang dihasilkan berguna untuk memperkuat keyakinan pengguna akan penyakit yang diderita pasien.
- Untuk keamanan data sistem ini hanya dimiliki untuk satu admin sehingga basis pengetahuan hanya diolah satu admin saja.
- Pengujian sistem dilakukan dengan tingkat akurasi sistem, sehingga hasil pengujian tampak jelas kesesuaian atau tidak sesuai dengan hasil seorang pakar dan perhitungan secara manual dari metode certainty factor.
- Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada Tabel 4.3, didapatkan nilai akurasi pada sistem pakar sebesar 87.5%.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan pengujian yang dilakukan terhadap 8 data uji, sistem pakar yang dibangun valid dengan tingkat akurasi sebesar 87.5% yang menunjukkan bahwa sistem pakar ini dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan diagnosa pakar.
2. Kriteria yang digunakan dalam pengujian diagnosa yang memiliki hasil diagnosa yang lebih akurat adalah kriteria nomor 3 yaitu diagnosa beberapa gejala satu jenis penyakit.
3. Hasil dari perhitungan secara manual dengan analisa pada sistem pakar memiliki hasil diagnosa dengan nilai CF yang sesuai.

B. Saran

Hal-hal yang menjadi saran dalam pengembangan aplikasi ini agar menjadi lebih baik adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan sistem ini dikembangkan dengan metode yang berbeda atau mengkombinasikan metode certainty factor dengan metode lain sehingga dapat dibandingkan mana metode yang lebih baik dalam perolehan hasil diagnosanya.
2. Diharapkan sistem ini dikembangkan menjadi berbasis Android dalam diagnosa penyakit kulit pada anak.
3. Dalam penggunaan sistem diperlukan media komunikasi dengan seorang pakar seperti chat atau email.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arhami, Muhammad. 2004. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi.
- [2] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- [3] Gregorius S. Budhi , Rolly Intan. 2003. *Proposal penerapan Probabilitas Penggunaan Fakta guna menentukan Certainty Factor sebuah Rule pada Rule Base Expert System*. Surabaya: UK Petra Surabaya
- [4] Pressman, Roger. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*, ANDI Yogyakarta.