

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit dan Kelamin Dengan *Metode Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic*

I Putu Bayu Krisnawan, I Ketut Gede Darma Putra, I Putu Agung Bayupati

Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

e-mail : bayurelik@gmail.com, ikgdarmaputra@gmail.com, bayuhelix@yahoo.com

Abstrak

Penyakit kulit dan kelamin menjadi sangat marak di kalangan masyarakat di berbagai tingkatan di negara Indonesia. Puskesmas atau rumah sakit negeri jarang menyediakan fasilitas pengobatan penyakit kulit dan kelamin, mengakibatkan orang miskin harus berobat ke dokter spesialis yang memakan banyak sekali biaya. Sistem pakar yang di sajikan dengan Metode *Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic*. Output dari program tersebut yaitu berupa hasil diagnosa penyakit kulit dan kelamin dan nilai persentase keyakinan dengan metode *Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic*. Sistem Pakar Penyakit Kulit dan Kelamin dapat memberikan hasil diagnosa berupa nama penyakit yang di derita pasien beserta keterangan informasi penyakit dan langkah-langkah yang harus di lakukan dalam menyembuhkan penyakit yang di derita. Sistem Pakar Penyakit Kulit dan Kelamin dapat memberikan informasi persentase kemungkinan pasien mengidap suatu penyakit dengan tingkat rata-rata akurasi diagnosa menurut pakar sebesar 73%.

Kata Kunci : Sistem Pakar, *Certainty Factor*, *Fuzzy Logic*, Kulit dan Kelamin.

Abstract

Skin and venereal diseases become very prevalent in the community at various levels in the country. Health center or state hospital facilities that provide treatment of skin and venereal diseases is too rare, it resulted in the poor had to go to a private doctor who is obviously going to takes a lot of costs. This study presents an expert system using Certainty Factor and Fuzzy Logic method. Output of the program is a diagnosis of skin and venereal diseases and confidence percentage value with Certainty Factor method and Fuzzy Logic method. Expert System of Skin and Venereal Diseases can provide a diagnosis of the disease name and disease information and description of the steps that should be done in curing the disease. Expert System Skin and Venereal Diseases can provide information on the percentage likelihood of patients suffering from a disease with the average accuracy rate of diagnosis by 73% according to the experts.

Keywords: Expert System, *Certainty Factor*, *Fuzzy Logic*, Skin and Venereal.

1. Pendahuluan

Penyakit Kulit dan Kelamin merupakan penyakit yang dapat menular yang dapat menyerang manusia dari segala usia. Perilaku hidup yang kurang bersih, gaya hidup yang tidak sehat dan perilaku sex yang menyimpang dapat mengakibatkan seseorang mengidap Penyakit Kulit dan Kelamin, namun tidak semua penyakit ini dapat menular dari manusia satu ke manusia lainnya, ada juga jenis Penyakit Kulit dan Kelamin yang tidak dapat menular.

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit dan Kelamin sangat berguna dalam mendiagnosa Penyakit Kulit dan Kelamin dengan cepat dan murah, selain itu juga dapat di akses di mana saja semasih adanya jaringan *internet*. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit dan Kelamin ini di harapkan dapat menjawab segala masalah yang ada di masyarakat yang menyangkut tentang Penyakit Kulit dan Kelamin, dengan begitu taraf hidup masyarakat Indonesia dapat meningkat dan dapat menekan mewabahnya penyakit ini. Masyarakat yang ada di pedalaman yang kesulitan dalam mencari pakar dapat tertolong dengan cepat karena adanya sistem pakar ini karena bisa di akses di mana saja. Masyarakat yang kurang mampu dapat bertindak sendiri untuk dapat menanggulangi

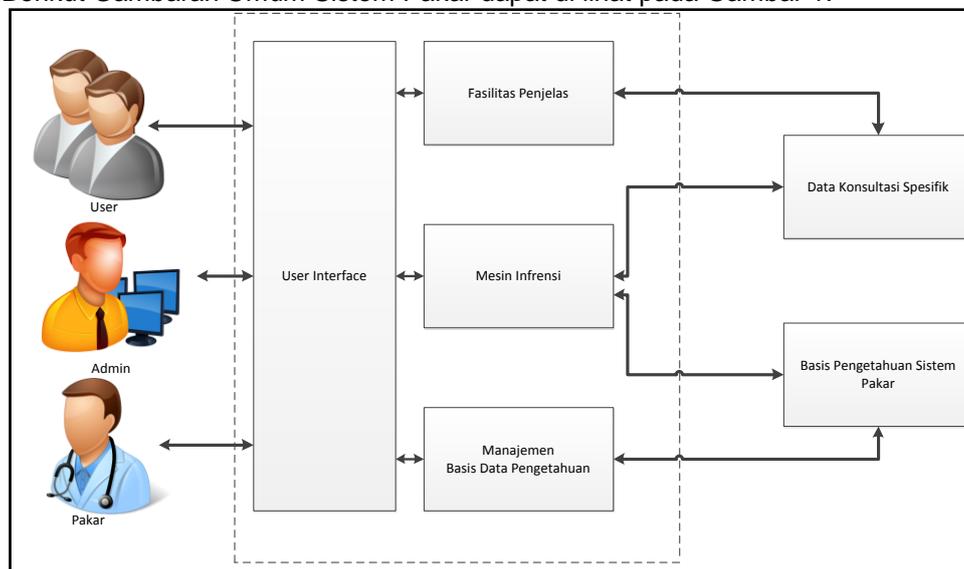
penyakit ini sejak dini layaknya seorang pakar dengan adanya sistem ini. Metode *Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic* dapat mendiagnosa penyakit dengan akurat dari data-data yang di masukkan *user* data yang di masukkan memiliki bobot dan bobot tersebut nantinya akan di gunakan input dalam pemrosesan ke dua metode tersebut, metode tersebut akan memiliki range tertentu untuk setiap gejala, jika bobot gejala yang di masukkan memiliki kecocokan dengan suatu penyakit kelamin dan kulit maka sistem akan memberi output sesuai dengan kecocokan tersebut, output dalam sistem ini adalah diagnosa Penyakit Kulit dan Kelamin dengan 2 metode *Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic*.

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian membahas mengenai langkah akuisisi pengetahuan yang akan di gunakan di dalam basis pengetahuan Sistem Pakar Penyakit Kulit dan Kelamin dan membahas mengenai metode diagnosa yang di gunakan Sistem Pakar Penyakit Kulit dan Kelamin dalam menyelesaikan masalah diagnosa penyakit yang di derita *user*.

2.1 Gambaran Umum Sistem

Bab Gambaran Umum Sistem berisikan bagian-bagian yang membangun Sistem Pakar. Berikut Gambaran Umum Sistem Pakar dapat di lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran Umum Sistem Pakar

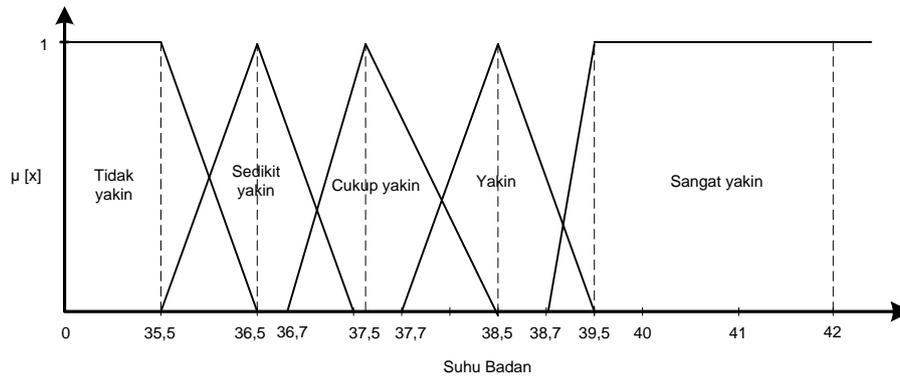
2.2 Akuisisi Pengetahuan

Pengetahuan sistem pakar ini bersumber dari berbagai macam sumber di antaranya bersumber dari hasil wawancara dengan dokter dari Rumah Sakit Wira Medika dan buku pedoman diagnosa dan terapi Penyakit Kulit dan Kelamin rumah sakit umum Dokter Sutomo dan *Medical Book* Penyakit Kulit dan Kelamin. Pengetahuan yang ada pada sistem ini terdiri dari gejala atau penyebab penyakit, definisi atau pengertian penyakit, cara pengobatan dan cara pencegahan, hasil wawancara dengan dokter spesialis Kulit dan Kelamin yang menghasilkan hubungan antara gejala dengan penyakit dan bobot-bobot dari hubungan gejala dengan suatu penyakit tersebut. Nilai dari fungsi keanggotaan ini akan di gunakan sebagai acuan dalam menghitung bobot pengguna dalam penghitungan proses *Certainty Factor* dan Fuzzifikasi.

2.3 Metode Diagnosa

Metode yang di gunakan untuk menentukan jumlah persentase keyakinan sistem akan suatu penyakit yang di derita pengguna sistem adalah *Metode Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic*. Metode *Fuzzy Logic* dapat di gunakan jika nilai batas atas dan batas bawah suatu gejala sudah di atur sebelumnya, pengaturan ini biasanya di atur dalam kurva himpunan.

Gambar 2 adalah tampilan Kurva Himpunan Fuzzy untuk suhu badan.



Gambar 2. Kurva Himpunan Suhu Badan

Jika di nyatakan dalam tabel maka akan terlihat seperti Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Himpunan Suhu Badan

Variabel Input	Interval	Himpunan Fuzzy
Suhu badan	$< 35,5^{\circ}\text{C}$	Tidak yakin
	$35,5^{\circ}\text{C} - 37,5^{\circ}\text{C}$	Sedikit yakin
	$36,7^{\circ}\text{C} - 38,5^{\circ}\text{C}$	Cukup yakin
	$37,7^{\circ}\text{C} - 39,5^{\circ}\text{C}$	Yakin
	$> 38,7^{\circ}\text{C}$	Sangat yakin

Berikut adalah fungsi keanggotaan dari Kurva Himpunan Suhu Badan.

$$\mu_{\text{Tidak yakin}}(x) = \begin{cases} \frac{36,5 - x}{1,0}, & 35,5 \leq x \leq 36,5 \\ 1, & x < 35,5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedikit yakin}}(x) = \begin{cases} \frac{x - 35,5}{1,0}, & 35,5 \leq x \leq 36,5 \\ 1, & x = 36,6 \\ \frac{37,5 - x}{0,8}, & 36,7 \leq x \leq 37,5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Cukup yakin}}(x) = \begin{cases} \frac{x - 36,7}{0,8}, & 36,7 \leq x \leq 37,5 \\ 1, & x = 37,6 \\ \frac{38,5 - x}{0,8}, & 37,7 \leq x \leq 38,5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Yakin}}(x) = \begin{cases} \frac{x - 37,7}{0,8}, & 37,7 \leq x \leq 38,5 \\ 1, & x = 38,6 \\ \frac{39,5 - x}{0,8}, & 38,7 \leq x \leq 39,5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sangat yakin}}(x) = \begin{cases} \frac{x - 38,7}{0,8}, & 38,7 \leq x \leq 39,5 \\ 1, & x \geq 39,6 \end{cases}$$

Berikut keterangan dari Gambaran Umum Sistem Pakar.

1. Basis Pengetahuan Sistem Pakar: Merupakan representasi pengetahuan dari seorang pakar yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan dan memecahkan masalah yang di konversi menjadi *rule-rule* agar di mengerti dan dapat di olah oleh sistem.
2. Data Konsultasi Spesifik: Data konsultasi yang di masukkan oleh *user* saat proses konsultasi berlangsung dengan sistem pakar.
3. Mesin Inferensi: Mesin Inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi, berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia, di dalam proses inferensi ini terdapat proses penentuan pertanyaan yang di ajukan oleh sistem dan juga proses di mana jawaban oleh *user* di cocokan dengan *rule* yang tersedia dalam basis pengetahuan untuk mencapai suatu pemecahan masalah.
ada 3 teknik dalam proses Infrensi ini yaitu:
 - a. *Backward Chaining*.
 - b. *Forward Chaining*.
 - c. Gabungan *Backward Chaining* dan *Forward Chaining*.
4. Manajemen Basis Data Pengetahuan: Modul yang berfungsi untuk membuat, memperbaharui dan menghapus pengetahuan sistem di dalam basis pengetahuan dengan kata lain yaitu memanajemen *database* sistem.
5. Fasilitas penjelas (*Explanations*): Modul yang berfungsi memberikan rincian penyelesaian masalah oleh sistem pakar.
6. User interface: Fasilitas ini digunakan sebagai perantara komunikasi antara pemakai dengan sistem.
7. User biasa (*end user*): mengakses antarmuka konsultasi.
8. Admin: mengakses antarmuka untuk memodifikasi basis pengetahuan dan maintaince sistem.
9. Pakar: melakukan verifikasi basis pengetahuan yang akan di masukkan kedalam *database* sistem pakar dan melakukan pengujian kinerja diagnosa sistem pakar.

3. Kajian Pustaka

Berisikan dasar teori yang menunjang dalam pembuatan Sistem Pakar Penyakit Kulit dan Kelamin dengan Metode *Certainty Factor* dan *Fuzzy Logic* yang di temukan dalam beberapa literatur.

3.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar secara umum adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli atau pakar. Sistem Pakar menjadikan orang awam dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat di selesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, Sistem Pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman [1]. Sistem Pakar sistem komputer praktis yang menggunakan metode *heuristik* yang di kembangkan manusia untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang khusus. Konsep dasar dari suatu Sistem Pakar memiliki beberapa unsur, yaitu keahlian/kepakaran, ahli/pakar, pengalihan keahlian/kepakaran, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan [2].

3.2 Certainty Factor

Metode pada aplikasi Sistem Pakar dapat menyelesaikan masalah ketidakpastian data, salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Certainty Factor*. *Certainty Factor* diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty Factor* (CF) merupakan nilai parameter yang di miliki MYCIN [3]. Besarnya nilai kepercayaan. *CertaintyFactor* di definisikan sebagai berikut.

$$CF_{Pakar} = MB - MD \dots \dots \dots (1)$$

Hasil dari $CF(H,E)$ di dapat dari mengalikan nilai CF_{User} dengan CF_{Pakar} seperti persamaan berikut. Bentuk dasar rumus *Certainty Factor* sebuah aturan JIKA E MAKA H di tunjukan sebagai berikut [2].

$$CF(H, E) = CF_{User} * CF_{Pakar} \dots \dots \dots (2)$$

$CF(H,E)$ atau sering di sebut CF sekuensial digabung untuk mendapatkan nilai konklusi dengan rumus $CFCombine$ sebagai berikut.

$$CF(x, y) = CF(x) + CF(y) - (CF(x) * CF(y)) \dots\dots\dots(3)$$

Hasil dari $CFCombine$ tersebut otomatis menjadi hasil akhir dari pada nilai persentase keyakinan sistem terhadap suatu penyakit [4].

Keterangan:

1. $CF[h,e]$: Faktor kepastian (*Certainty Factor*) terhadap hipotesis h jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1).
2. $MB[h,e]$: Ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h , jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1).
3. $MD[h,e]$: Ukuran ketidakpercayaan terhadap hipotesis h , jika diberikan *evidence* (dari 0 dan 1).
4. $CFPakar$: Bobot yang di dapat dari pakar.
5. $CFUser$: Bonot yang di dapat dari pengguna.
6. $CFCombine$: Gabungan dari beberapa $CH[h,e]$.

3.3 Logika Fuzzy

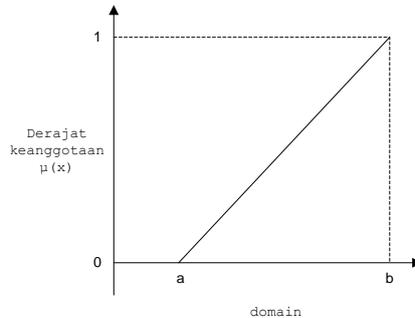
Logika *Fuzzy* merupakan suatu *logika* yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran antara benar atau salah. Teori Logika *Fuzzy* mengatakan suatu nilai bisa bernilai benar atau salah secara bersama namun berapa besar keberadaan dan kesalahan suatu tergantung pada bobot keanggotaan yang di milikinya.

3.3.1 Fungsi Keanggotaan Fuzzy

Fungsi Keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Apabila U menyatakan himpunan universal dan A adalah himpunan fungsi fuzzy dalam U , maka A dapat dinyatakan sebagai pasangan terurut [5]. Beberapa fungsi yang biasa di gunakan, sebagai berikut.

1. Representasi linear

Terdapat 2 keadaan himpunan *fuzzy* yang linear, konsep pertama kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi yang dapat di lihat pada Gambar 3.

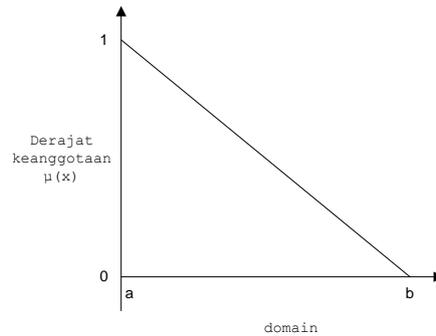


Gambar 3. Representasi Linear Naik

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \dots\dots\dots(4) \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

Konsep kedua merupakan kebalikan yang pertama. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah yang dapat di lihat pada Gambar 4.



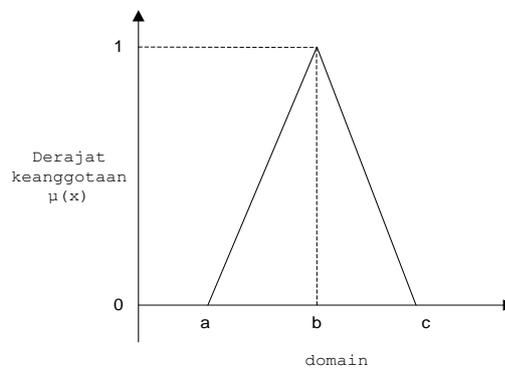
Gambar 4. Representasi Linear Turun

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} \frac{(b-x)}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 0 & ; \quad x \geq b \end{cases} \dots\dots\dots(5)$$

2. Representasi Kurva Segitiga

Kurva Segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear) seperti terlihat pada Gambar 5.



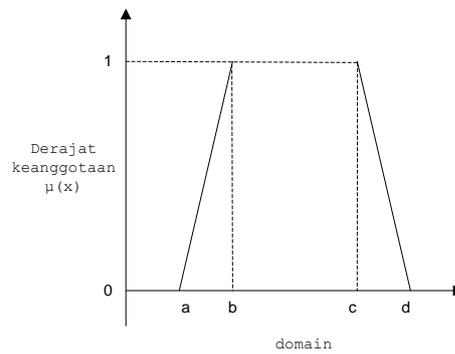
Gambar 5. Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ \frac{(b-x)}{(c-b)}; & b \leq x \leq c \end{cases} \dots\dots\dots(6)$$

3. Representasi Kurva Trapesium

Kurva Segitiga pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1 seperti Gambar 6 [6].



Gambar 6. Kurva Trapesium

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ \frac{(b-x)}{(c-b)}; & x \geq d \end{cases} \dots\dots\dots(7)$$

3.3.2 Defuzzifikasi

Defuzzifikasi merupakan langkah terakhir dalam suatu sistem logika fuzzy di mana tujuannya adalah mengkonversi setiap hasil dari *inference engine* yang di ekspresikan dalam bentuk fuzzy set ke suatu bilangan *real*. *Input* dari proses defuzzifikasi merupakan himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan *output* yang dihasilkan adalah nilai bilangan pada *domain* himpunan fuzzy dalam jarak tertentu. Proses defuzzifikasi di lakukan dengan menggunakan metode *defuzzy weighted average*, berikut merupakan persamaannya [7].

$$Final\ Result = \frac{\sum_{i=1}^N w_i z_i}{\sum_{i=1}^N w_i} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

1. $\sum_{i=1}^N$: Jumlah (SUM) *i* terdiri dari 1 hingga *N*.
2. *w* : variabel yang melambangkan bobot (*weight*). Nilai *w* di dapat dari fungsi min yaitu $w_i = Min((x), (y))$ dari bobot *user*.
3. *z* : variabel yang melambangkan keputusan (*decisions*). Nilai *z* di dapat dari bobot pakar.

4. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan membahas mengenai cara Sistem Pakar Penyakit Kulit dan Kelamin melakukan perhitungan nilai persentase keyakinan sistem dalam suatu penyakit yang di derita pasien dan hasil dari penelitian.

4.1 Perhitungan Persentase Diagnosa

Berikut adalah contoh jawaban yang pengguna inputkan dan bagaimana sistem akan mengolah inputan tersebut untuk menjadi suatu hasil diagnosa.

Proses perhitungan persentase keyakinan di lakukan dengan tahap sebagai berikut.

1. Penentuan rule berdasarkan dasar pengetahuan.
2. Penentuan nilai defuzzifikasi.

3. Menghitung nilai *CF* pakar dengan nilai *mb* dan *md* masing-masing gejala dengan persamaan $CF[h,e]=MB[h,e]-MD[h,e]$.
4. Menghitung nilai *CF* masing-masing rule dengan persamaan $CF(H,E) = CF(user) * CF(pakar)$ untuk mendapatkan nilai *CF* masing-masing rule.
5. Kemudian nilai *CF* tersebut dikombinasikan dengan persamaan $CFCOMBINE(CF1,CF2)= CF1 + CF2*(1-CF1)$.

Contoh kasus:

Berikut adalah contoh pertanyaan yang di ajukan kepada *user* yang di berikan kepada sistem dan jawaban dari *user*.

Apakah terdapat gejala luka tampak merah yang mengeluarkan nanah? Jawaban *user* “Yakin” dan $CF_{User} = 0.7$

Apakah terdapat gejala bengkak yang jika diraba terasa hangat dan nyeri? Jawab *user* “Yakin” dan $CF_{User} = 0.7$

Berapa derajatkah suhu badan pasien? Jawaban *user* “38,1” karena pertanyaan ini adalah pertanyaan berjenis *fuzzy* maka CF_{User} harus di hitung berdasarkan fungsi keanggotaan *fuzzy*.

$$\mu_{Cukup\ yakin}(38,1) = \frac{38,5 - 38,1}{0,8} = \frac{0,4}{0,8} = 0,5$$

$$\mu_{Yakin}(38,1) = \frac{38,1 - 37,7}{0,8} = \frac{0,4}{0,8} = 0,5$$

Jawaban yang di inputkan *user* yaitu 38,1 termasuk dalam 2 fungsi keanggotaan yaitu cukup yakin dan yakin maka CF_{User} ada dua yaitu 0,5 untuk fungsi keanggotaan cukup yakin dan 0,5 untuk fungsi keanggotaan yakin. Proses selanjutnya dalam perhitungan persentase keyakinan adalah menentukan rule yang cocok antara jawaban *user* dengan basis pengetahuan sistem. Tabel 2 menunjukkan rule yang cocok antara jawaban *user* dan pertanyaan yang di ajukan kepada *user*.

Tabel 2. Tabel hasil kecocokan rule

Nama Penyakit	Gejala	CF Pakar		CF User
		MB	MD	
Abses kulit	IF (Timbul luka tampak merah yang mengeluarkan nanah = Yakin)			0,7
	(Apakah terdapat gejala bengkak yang jika diraba terasa hangat dan nyeri= Yakin)			0,7
	(Suhu badan = Yakin) then	0,8	0,1	0,5

Nama Penyakit	Gejala	CF Pakar		CF User
		MB	MD	
Abses kulit	IF (Timbul luka tampak merah yang mengeluarkan nanah = Yakin)			0,7
	(Apakah terdapat gejala bengkak yang jika diraba terasa hangat dan nyeri= Yakin)			0,7
	(Suhu badan = Cukup yakin) then	0,7	0,1	0,5

Tabel 2 menunjukkan dari jawaban yang di berikan *user* dan pertanyaan yang di berikan sistem ada 2 rule yang cocok. Proses selanjutnya yaitu menentukan nilai *wi* dan *zi* untuk mencari nilai

defuzzifikasi, nilai w_i di dapat dari nilai CF_{User} terkecil dari masing-masing *rule* yang di dapat *rule* pertama dan kedua masing-masing memiliki nilai CF_{User} terkecil yang sama yaitu 0,5. Nilai z_i di dapat dari mengurangi nilai kepastian (mb) dengan nilai ketidakpastian (md) maka di dapat *rule* pertama memiliki nilai z_i 0,7 sedangkan *rule* kedua memiliki nilai z_i 0,6.

$$z_{Abses\ kulit} = \frac{(w1 * z1) + (w2 * z2)}{z1 + z2}$$

$$z_{Abses\ kulit} = \frac{(0,5 * 0,7) + (0,5 * 0,6)}{0,7 + 0,6}$$

$$z_{Abses\ kulit} = \frac{0,65}{1,3} = 0,5$$

Hasil dari defuzzifikasi akan di jadikan CF_{User} dan di ambil untuk mencari nilai *Certainty Factor* seperti berikut.

$$CF(H,E) = CF(User) * CF(pakar).$$

$$CF\ 1.1 = 0,5 * 0,7 = 0,35$$

$$CF\ 1.2 = 0,5 * 0,6 = 0,3$$

Kombinasikan nilai $CF\ 1.1$ dengan nilai $CF\ 1.2$ dengan rumus berikut.

$$CF\ COMBINE(CF1,CF2) = CF1 + CF2 * (1 - CF1), \text{ sehingga menjadi}$$

$$CF\ COMBINE(CF\ 1.1, CF\ 1.2) = 0,35 + 0,3 * (1 - 0,35) = 0,545$$

$$\text{Persentase keyakinan} = CF\ COMBINE * 100\%$$

$$= 0,545 * 100\%$$

$$= 54,5\%$$

4.2 Rata-rata Ketepatan Diagnosa Sistem

Tabel 3 menunjukkan bahwa ketepatan sistem dalam melakukan diagnosa menurut sistem dari masing-masing penyakit.

Tabel 3. Persentase ketepatan sistem dalam mendiagnosa penyakit menurut pakar

Kasus	Penyakit	Persentase Ketepatan Diagnosa Sistem
1	Empetigo	80%
2	Abses Kulit	70%
3	Tumor Kulit Jinak	70%
4	Gonore	70%
5	Trichomoniasis	70%
6	Bolis	75%
7	Sifilis	80%
8	Dermatis Kontak	65%
9	Candiloma Acuminata	70%
10	Eksim	80%
Rata-rata		73%

Tabel 3 menunjukkan berdasarkan hasil penilaian ketepatan hasil diagnosa oleh sistem yang telah dilakukan oleh pakar sebagian besar hasil yang di dapatkan sistem sudah sesuai dengan perkiraan pakar sebesar 73%, jadi dapat di simpulkan bahwa ketepatan sistem dalam melakukan diagnosa sudah cukup baik.

5. Kesimpulan

Sistem Pakar untuk diagnosa Penyakit Kulit dan Kelamin di kembangkan dengan menggabungkan metode *Fuzzy logic* dan *Certainty Factor* untuk menangani ketidakmampuan pengguna dalam mendefinisikan hubungan antara gejala dengan penyakit secara pasti. Hasil rancangan di implementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis *web*, sehingga menghasilkan Arsitektur Sistem Pakar yang memiliki akuisisi pengetahuan, basis pengetahuan, antarmuka pemakai, mesin penalaran, *workplace*, fasilitas penjelasan dan perbaikan pengetahuan. Sistem Pakar yang telah di implementasikan di uji oleh seorang pakar terhadap 10 contoh kasus

pengujian dengan penyakit yang berbeda dan menghasilkan tingkat ketepatan sistem dalam mendiagnosa suatu penyakit menurut pakar sebenarnya sebesar 73%.

Daftar Pustaka

- [1] Kusumadewi. Artificial Intelligence Teknik dan Aplikasinya. Yogyakarta. Graha Ilmu. 2003.
- [2] Kusrini. Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan. Yogyakarta. Andi Offset. 2008.
- [3] Arhami. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta. Andi Offset. 2005.
- [4] Giarattano. Expert System Principles and Programming. Boston. PWS Publishing Company. 1994.
- [5] Wulandari. 2005. Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Teori *Fuzzy* untuk Mengembangkan Suatu Produk Baru. Jurnal Sains Teknologi dan Industri. Vol. 2 : No. 2.
- [6] Kusumadewi. Purnomo. Aplikasi Logika *Fuzzy* untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta. Graha Ilmu. 2004.
- [7] Kusumadewi. Analisis Desain Sistem *Fuzzy* Menggunakan *Tool Box* Matlab. Yogyakarta. Graha Ilmu. 2002.