

Implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Infeksi Jamur Kandidiasis Dari Hewan Unggas Columba Livia Terhadap Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor

Eris *, Darjat Sariourna, S.Kom., M.Kom**, Zaimah Panjaitan, S.Kom., M.Kom***

* Sistem informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Maret 12th, 2021

Revised Maret 20th, 2021

Accepted Maret 26th, 2021

Keyword:

Sistem Pakar

.mkhMendiagnosa

Penyakit infeksi

Jamur Kandidiasis Mengg

unakan Metode Certainty

Factor

ABSTRACT

Infeksi jamur kandidiasis merupakan infeksi yang disebabkan oleh jenis mikroorganisme jamur *candida albicans*. mikroorganisme *candida albicans* ini dapat menimbulkan infeksi predisposisi jika terdapat faktor predisposisi yang mendukung seperti kondisi immunosupresi, keganasan dan lain-lain beberapa spesies kandidiasis yang dapat terinfeksi melalui sentuhan. Jenis penyakitnya adalah kandidiasis mulut (*thrush*) yang menyebabkan kemerahan di mulut dan tenggorokan, genital wanita (*candidiasis vulvovaginal*) yang menyebabkan rasa gatal yang ekstrem di vagina, kandidiasis kulit (*candidiasis cutaneous*) yang menyebabkan kulit kering dan pecah-pecah, dan gangguan pernapasan. Berdasarkan masalah yang terjadi, dengan menggunakan sistem pakar akan dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit infeksi jamur kandidiasis dari hewan unggas *columba livia* menggunakan metode *certainty factor*. Metode *Certainty Factor* merupakan suatu metode yang membuktikan ketidakpastian pemikiran seorang pakar, dimana untuk mengakomodasi hal tersebut seorang pakar biasanya menggunakan *Certainty Factor* untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi. Hasil dari penelitian ini merupakan sebuah aplikasi berbasis website yang dapat mengimplementasikan metode *certainty factor* untuk memperoleh hasil diagnosa yang pasti dan tepat. Aplikasi ini nantinya akan digunakan oleh masyarakat umum untuk mendiagnosa penyakit infeksi jamur kandidiasis dari hewan unggas *columba livia* terhadap manusia.

First Author : Eris Lubis

Kampus :STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Informasi

E-Mail : erislubis98@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Burung merpati (*columba livia*) merupakan salah satu jenis burung (unggas) yang sudah lama dipelihara oleh para penggemar burung (unggas). Burung merpati adalah anggota kelompok hewan bertulang belakang (*vertebrata*) yang memiliki bulu dan sayap yang mayoritas aktivitasnya adalah terbang di udara[1]. Ada beberapa kasus infeksi jamur *kandidiasis* dari hewan unggas *columba livia* terhadap manusia yang berbahaya. Jamur *kandidiasis* merupakan jamur yang berasal dari kotoran hewan unggas termasuk kotoran unggas *columba livia*. Jamur *kandidiasis* merupakan infeksi yan

g disebabkan oleh jenis mikroorganisme jamur *candida albicans*.

Sistem pakar merupakan bidang studi pada kecerdasan buatan yang sudah ada pada beberapa dekade[2]. Sistem pakar adalah sistem yang digunakan untuk mengimplementasikan penyakit infeksi jamur *kandidiasis*.

Certainty Factor merupakan suatu metode yang membuktikan ketidakpastian pemikiran seorang pakar, dimana untuk mengakomodasi hal tersebut seorang pakar biasanya menggunakan *Certainty Factor* untuk menggambarkan tingkat

keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi[3].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer[1].

Implementasi sistem pakar banyak digunakan untuk kepentingan komersial dalam bidang tertentu ke dalam

program sehingga dapat memberikan penalaran secara cerdas.

2.2 Certainty Factor

Certainty factor (CF) merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan yang menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi, dengan menggunakan *Certainty Factor*[4]. bentuk rumus certainty factor untuk menghitung premis tunggal adalah sebagai berikut:

$$CF(\text{Rule}) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

$$MB(H,E) = \begin{cases} \frac{\max[p(H|E), p(H)] - P(H)}{\max[1, 0] - P(H)} \\ 1 \end{cases}$$

$$MD(H,E) = \begin{cases} \frac{\min[p(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1, 0] - P(H)} \\ 0 \end{cases}$$

2.3 flowchart

Flowchart merupakan bagan yang menjelaskan langkah-langkah atau tahapan yang ada dalam suatu program secara rinci. Pengguna flowchart bertujuan untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian suatu masalah secara sederhana, terperinci, rapi dan jelas. Flowchart adalah simbol-simbol pekerjaan yang menunjukkan bagan aliran proses yang saling terhubung

2.4 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem merupakan proses membangun atau membentuk sebuah model dari suatu sistem nyata dalam bahasa formal tertentu. Untuk memodelkan suatu sistem maka dari itu perlu kita pahami dulu bentuk gambaran permasalahan serta hubungannya antar komponen, variabel dan parameter-parameter sistemnya.

2.5 Unified Modelling Language(UML)

Unified Modelling Language(UML) merupakan sebuah bahasa yang telah menjadi standart dalam industri visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak.

2.5.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah gambaran fungsional yang diharapkan dari sebuah system. *Use case diagram* memberi gambaran singkat hubungan antara *use case*, actor, dan sistem, meng-*creates* sebuah daftar belanja, dan sebagainya.

2.5.2 Activity Diagram

Activity diagram adalah diagram yang menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sebuah sistem yang sedang dirancang. *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, dimana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di *trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*).

2.5.3 Class Diagram

Class diagram atau kelas diagram merupakan diagram yang menunjukkan class-class yang ada dari sebuah sistem dan hubungannya secara logika. Atau lebih jelasnya class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diterapkan akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek.

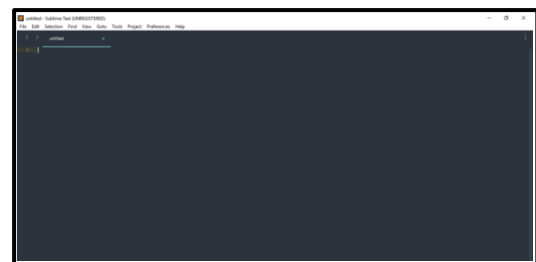
2.6 Software Pendukung

Adapun *Software* pendukung sistem yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah *sublime Text* dan *XAMPP*

2.6.1 Sublime Text

Sublime text merupakan Perangkat lunak berupa text editor yang digunakan untuk membuat atau

digunakan untuk mengembangkan kualitas programmer. Sublime text memiliki fitur plugin yang memudahkan para programmer dalam membuat suatu aplikasi[5].



Gambar 2.3 Tampilan sublime text

2.6.2 XAMPP

XAMPP merupakan paket aplikasi yang terdiri dari Apache, MySQL, phpmyadmin, PHP FileZilla,

mercury, Tomcat yang berfungsi sebagai lokal server untuk pembuatan dan pengembangan suatu *website*.

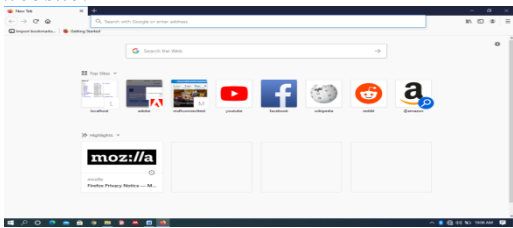
XAMPP merupakan bentuk aturan yang dibuat untuk berkomunikasi secara real-time[2].



2.6.

Browser merupakan salah satu aplikasi perangkat lunak yang sering digunakan untuk mencari hal-hal

yang kepingin diketahui oleh masyarakat dan umumnya digunakan untuk membuka halaman sebuah website.



Gambar 2.4 Tampilan Browser Mozilla Firefox

3 METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara atau langkah yang harus dilakukan untuk mengumpulkan suatu informasi yang berisikan data yang kita peroleh dari seorang pakar atau ahli dalam bidangnya sebagai suatu gambaran penelitian yang kita laksanakan.

1. Data Collecting

Dalam teknik pengumpulan data terdapat beberapa yang dilakukan di antaranya yaitu sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ditempat dimana kita melakukan studi kasus dimana akan dilakukan sebuah penelitian.

b. Wawancara

Wawancara merupakan cara dimana kita dapat memperoleh sebuah informasi secara rinci, langsung, mendalam, tidak terstruktur, dan individu untuk menghasilkan sebuah informasi yang akurat.

Tabel 3.1 Data Gejala, Nama Penyakit Dan Solusi

No	Gejala	Nama Penyakit	Solusi		
1	Kuning di lidah, bibir, gusi.	Candidiasis thrush	Menggunakan obat anti jamur <i>Amphotericin B</i> dengan cara injeksi atau suntik digunakan untuk mengobati jamur yang ada dimulut		
2	Kemerahan di mulut, tenggorokan				
3	Kulit pecah-pecah di sudut mulut				
4	Nyeri saat menelan				
5	Gigi keropos	Candidiasis thrush (kan)	Menggunakan obat anti jamur <i>Amphotericin B</i> dengan cara injeksi atau suntik digunakan untuk mengobati jamur yang		
6	Bibir pecah-pecah				
7	Mual dan muntah				
8	Letih dan lesu	Candidiasis vulvovaginalis	Oleskan krim anti jamur <i>Clotrimazole</i> dengan kandungan clotrimazole 1% pada area luar sekitar anus dan alat kelamin (anogenital) yang gatal, sebanyak 2-3 kali sehari, selama 2 minggu.		
9	Terasa terbakar saat buang air kecil				
10	Terjadi pembengkakan				
11	Rasa gatal yang ekstrim				
12	Keputihan				
13	Kemerah-merahan				
14	Ruam				
15	Kering			Candidiasis cutaneous	Taburkan bedak obat anti jamur <i>Miconazole</i> 2 kali sehari untuk mengatasi infeksi jamur pada kulit.
16	Pecah-pecah				
17	Sakit otot-otot				
18	Suhu tubuh naik turun				
19	Panas tinggi				
20	Kemerah-merahan				

2. Studi Literatur

Dalam studi literatur, peneliti banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal local, maupun buku sebagai sumber referensi.

3.1 Metode pengembangan Sistem

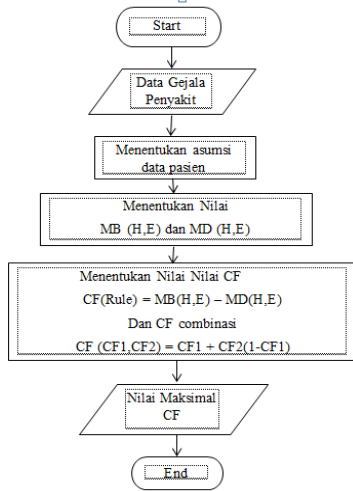
Dalam konsep penulisan metode pengembangan sistem merupakan salah satu unsur yang paling penting dalam sebuah penelitian. Dalam metode perancangan sistem ini khususnya software atau perangkat lunak bisa kita adopsi beberapa metodenya diantaranya algoritma *Waterfall* atau algoritma air terjun.

3.2 Algoritma Sistem

Algoritma adalah serangkaian langkah-langkah atau aturan yang disusun secara berurutan untuk sebuah kegiatan atau intruksi. Algoritma sistem merupakan salah satu urutan maupun langkah-langkah cara pembuatan sistem sehingga memberikan intruksi atau sebuah perintah keluaran yang diinginkan berdasarkan ide atau masukan yang diberikan.

3.2.1 Flowchart Sistem

Flowchart sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan didalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada didalam sistem. Berikut ini adalah *flowchart* sistem pada pengolahan data penyakit *frozen shoulder* sebagai berikut.



Gambar 3.2 *Flowchart* metode *Certainty Factor*

3.3.2 Menentukan Data Penyakit

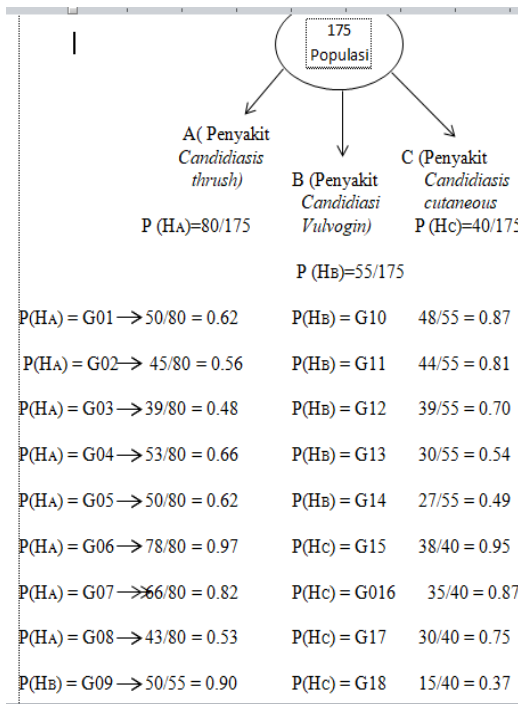
Dari hasil penelitian yang dilakukan , maka dapat beberapa data gejala penyakit jamur *kandidiasis* sebagai berikut:

Tabel 3.2 Data Penyakit

No	Kode Gejala	Gejala	Nama Penyakit	Kode Penyakit
1	G01	Kuning di lidah, bibir, gusi.	Candidiasis thrush	P1
2	G02	Kemerahan di mulut, tenggorokan		
3	G03	Kulit pecah-pecah di sudut mulut		
4	G04	Nyeri saat menelan		
5	G05	Gigi keropos		
6	G06	Bibir pecah-pecah		
7	G07	Mual dan muntah		
8	G08	Letih dan lesu		
9	G09	Terasa terbakar saat buang air kecil	Candidiasis vulvovaginal	
10	G10	Terjadi pembengkakan		
11	G11	Rasa gatal yang ekstrim		
12	G12	Keputihan		
13	G13	Kemerah-merahan		
14	G14	Ruam		
15	G15	Kering		
16	G16	Bibir Pecah-pecah		
17	G17	Sakit otot-otot		
18	G18	Suhu tubuh naik turun		
19	G19	Panas tinggi		
20	G20	Kemerah-merahan		

3.3.3 Menentukan Nilai Bobot Gejala MB dan MD Dengan Melakukan Asumsi

Berdasarkan data-data yang di peroleh disini bisa diasumsikan data pasien yang mengalami penderita penyakit. Example: asumsi Data Penyakit sebanyak 175 populasi didalam data yang penulis teliti terdapat 3 (tiga) jenis penyakit sehingga dapat dideskripsikan seperti dibawah ini:



$P(H_C) = G19 \rightarrow 13/40 = 0.32$

$P(H_C) = G02 \rightarrow 39/40 = 0.97$

Setelah mengasumsikan data penderita penyakit selesai maka kita akan menentukan nilai dari MB dan MD dengan rumus dibawah ini:

Buchanam CF(Rule) = MB(H,E)-MD(H,E).....[3.1]

$$MB(H,E) = \left\{ \begin{array}{l} \max \frac{[p(H|E),p(H)]-P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \end{array} \right. \dots\dots\dots [3.2]$$

$$MD(H,E) = \left\{ \begin{array}{l} 1 \quad P(H) = 0 \\ \min \frac{[p(H|E),P(H)]-P(H)}{\min[1,0]-P(H)} \end{array} \right. \dots\dots\dots [3.3]$$

$$\begin{aligned} \diamond MB(H_A,E_1) &= \frac{\max [p(H|E),p(H)]-P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \\ &= \frac{\max [0.62,0.45]-0.45}{\max[1,0]-0.45} \\ &= \frac{0.62 - 0.45}{1,0 - 0,45} \end{aligned}$$

$MB(H_A,E_1) = 0.30$

Berikut adalah penerapan rumus MB:

$$\begin{aligned} \diamond MB(H_A,E_1) &= \frac{\max [p(H|E),p(H)]-P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \\ &= \frac{\max [0.62,0.45]-0.45}{\max[1,0]-0.45} \\ &= \frac{0.62 - 0.45}{1,0 - 0,45} \end{aligned}$$

$MB(H_A,E_1) = 0.30$

$$\begin{aligned} \diamond MB(H_A,E_2) &= \frac{\max [p(H|E),p(H)]-P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \\ &= \frac{\max [0.56,0.45]-0.45}{\max[1,0]-0.45} \\ &= \frac{0.56 - 0.45}{1,0 - 0.45} \\ MB(H_A,E_2) &= 0.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \diamond MB(H_A,E_3) &= \frac{\max [p(H|E),p(H)]-P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \\ &= \frac{\max [0.48,0.45]-0.45}{\max[1,0]-0.45} \\ &= \frac{0.48 - 0.45}{1,0 - 0.45} \\ MB(H_A,E_3) &= 0.05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \diamond MB(H_A,E_4) &= \frac{\max [p(H|E),p(H)]-P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \\ &= \frac{\max [0.66,0.45]-0.45}{\max[1,0]-0.45} \\ &= \frac{0.66 - 0.45}{1,0 - 0.45} \\ MB(H_A,E_4) &= 0.38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \diamond MB(H_A,E_5) &= \frac{\max [p(H|E),p(H)]-P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \\ &= \frac{\max [0.62,0.45]-0.45}{\max[1,0]-0.45} \\ &= \frac{0.62 - 0.45}{1,0 - 0.45} \\ MB(H_A,E_5) &= 0.30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \diamond MB(H_A,E_6) &= \frac{\max [p(H|E),p(H)]-P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \\ &= \frac{\max [0.97,0.45]-0.45}{\max[1,0]-0.45} \\ &= \frac{0.97 - 0.45}{1,0 - 0.45} \\ MB(H_A,E_6) &= 0.94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \diamond MB(H_A,E_7) &= \frac{\max [p(H|E),p(H)]-P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \\ &= \frac{\max [0.82,0.45]-0.45}{\max[1,0]-0.45} \\ &= \frac{0.82 - 0.45}{1,0 - 0.45} \end{aligned}$$

$$MB(HA,E7) = 0.67 = \frac{0.45-0.45}{1.0-0.45}$$

$$\begin{aligned} \text{❖ } MB(HA,E8) &= \frac{\max [p(H|E),p(H)]P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \\ &= \frac{\max [0.53,0.45]-0.45}{\max[1.0]-0.45} \\ &= \frac{0.53 - 0.45}{1,0 - 0.45} \end{aligned}$$

$$MB(HA,E8) = 0.14$$

$$\begin{aligned} \text{❖ } MB(HB,E9) &= \frac{\max [p(H|E),p(H)]-P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \\ &= \frac{\max [0.90,0.31]-0.31}{\max[1.0]-0.31} \\ &= \frac{0.90 - 0.31}{1,0 - 0.31} \end{aligned}$$

$$MB(HB,E9) = 0.85$$

$$\begin{aligned} \text{❖ } MB(HB,E10) &= \frac{\max [p(H|E),p(H)]P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \\ &= \frac{\max [0.87,0.31]-0.31}{\max[1.0]-0.31} \\ &= \frac{0.87 - 0.31}{1,0 - 0.31} \end{aligned}$$

$$MB(HB,E10) = 0.81$$

$$\begin{aligned} \text{❖ } MB(HB,E11) &= \frac{\max [p(H|E),p(H)]-P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \\ &= \frac{\max [0.81,0.31]-0.31}{\max[1.0]-0.31} \\ &= \frac{0.81 - 0.31}{1,0 - 0.31} \end{aligned}$$

$$MB(HB,E11) = 0.72$$

$$\begin{aligned} \text{❖ } MB(HB,E12) &= \frac{\max [p(H|E),p(H)]P(H)}{\max[1,0]-P(H)} \\ &= \frac{\max [0.70,0.31]-0.31}{\max[1.0]-0.31} \end{aligned}$$

Berikut adalah penerapan rumus MD:

$$\begin{aligned} \text{▪ } MD(HA,E1) &= \frac{\min[p(H|E),P(H)]-P(H)}{\min[1.0]-P(H)} \\ &= \frac{\min[0.62,0.45]-0.45}{\min[1.0]-0.45} \\ &= \frac{0.45-0.45}{1.0-0.45} \end{aligned}$$

$$MD(HA,E1) = 0$$

$$\begin{aligned} \text{▪ } MD(HA,E2) &= \frac{\min[p(H|E),P(H)]-P(H)}{\min[1.0]-P(H)} \\ &= \frac{\min[0.56,0.45]-0.45}{\min[1.0]-0.45} \end{aligned}$$

$$MD(HA,E1) = 0$$

$$\begin{aligned} \text{▪ } MD(HA,E3) &= \frac{\min[p(H|E),P(H)]-P(H)}{\min[1.0]-P(H)} \\ &= \frac{\min[0.48,0.45]-0.45}{\min[1.0]-0.45} \end{aligned}$$

$$MD(HA,E3) = 0$$

$$\begin{aligned} \text{▪ } MD(HA,E4) &= \frac{\min[p(H|E),P(H)]-P(H)}{\min[1.0]-P(H)} \\ &= \frac{\min[0.66,0.45]-0.45}{\min[1.0]-0.45} \end{aligned}$$

$$MD(HA,E4) = 0$$

$$\begin{aligned} \text{▪ } MD(HA,E5) &= \frac{\min[p(H|E),P(H)]-P(H)}{\min[1.0]-P(H)} \\ &= \frac{\min[0.62,0.45]-0.45}{\min[1.0]-0.45} \end{aligned}$$

$$MD(HA,E5) = 0$$

$$\begin{aligned} \text{▪ } MD(HA,E6) &= \frac{\min[p(H|E),P(H)]-P(H)}{\min[1.0]-P(H)} \\ &= \frac{\min[0.97,0.45]-0.45}{\min[1.0]-0.45} \end{aligned}$$

$$MD(HA,E6) = 0$$

$$\begin{aligned} \text{▪ } MD(HA,E7) &= \frac{\min[p(H|E),P(H)]-P(H)}{\min[1.0]-P(H)} \\ &= \frac{\min[0.82,0.45]-0.45}{\min[1.0]-0.45} \end{aligned}$$

$$MD(HA,E7) = 0$$

$$\begin{aligned} \text{MD(HA,E8)} &= \frac{\min[p(H|E),P(H)]-P(H)}{\min[1.0]-P(H)} \\ &= \frac{\min[0.53,0.45]-0.45}{\min[1.0]-0.45} \\ &= \frac{0.45-0.45}{1.0-0.45} \end{aligned}$$

$$\text{MD(HA,E8)} = 0$$

Berdasarkan nilai MB[H,E] dan nilai MD[H,E] yang diperoleh diatas maka kita dapat menentukan Nilai CF pada setiap gejala penyakit memiliki nilai bobot atau nilai yang tidak mengandung kepastian menggunakan rumus $CF = MB[H,E] - MD[H,E]$ sebagai berikut:

Tabel 3.3 Nilai CF

Kode Gejala	Gejala	Nilai CF
G01	Kuning di gusi, lidah.	0.30
G02	Kemerah-merahan daerah mulut	0.2
G03	Kulit pecah-pecah di sudut mulut	0.05
G04	Gigi keropos	0.38
G05	Nyeri saat menelan	0.30
G06	Bibir pecah-pecah	0.94
G07	Mual	0.67
G08	Letih dan lesu	0.14
G09	Terasa terbakar saat buang air kecil	0.85
G10	Terjadi Pembengkakan	0.81
G11	Rasa gatal yang ekstrim	0.72
G12	Keputihan	0.56
G13	Kemerah-merahan daerah mulut	0.33
G14	Ruam	0.26
G15	Kering	0.66
G16	Bibir pecah-pecah	0.83
G17	Sakit otot-otot	0.67
G18	Suhu tubuh naik turun	0.19
G19	Panas tinggi	0.12
G20	Kemerah-merahan daerah mulut	0.96

Contoh kasus

Klara terkena gejala dibawah ini:

G01, G02, G07, G09, G11, G13, G14, G15, G17, G20.

Maka dapat di kombinasikan menggunakan rumus CF COMBINE (CF1,CF2) = CF1 + CF2 * (1-CF1) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{CF COMBINE (CF1,CF2)} &= \text{CF1} + \text{CF2} * (1-\text{CF1}) \\ &= 0,30 + 0.2 * (1-0.30) \\ &= 0.44 \longrightarrow \text{old 1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF COMBINE (CF1,CF7)} &= \text{CF old 1} + \text{CF7} * (1-\text{CF old 1}) \\ &= 0,44 + 0.67 * (1-0.44) \\ &= 0.8115 \longrightarrow \text{old 2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Presentase COMBINE} &= 0.8115 * 100\% \\ &= \mathbf{81.15 \% \text{ penyakit 1 [P1]}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF COMBINE (CF9,CF11)} &= \text{CF old9} + \text{CF211} * (1-\text{CF old 1}) \\ &= 0,85 + 0.72 * (1-0.85) \\ &= 0.958 \longrightarrow \text{old 1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF COMBINE (CF1,CF13)} &= \text{CF old 1} + \text{CF13} * (1-\text{CF old 1}) \\ &= 0,958 + 0.33 * (1-0.958) \\ &= 0.9718 \longrightarrow \text{old 2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF COMBINE (CF2,CF14)} &= \text{CF old 2} + \text{CF14} * (1-\text{CF old 2}) \\ &= 0,9718 + 0.26 * (1-0.9718) \\ &= 0.9791 \longrightarrow \text{old 3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Presentase COMBINE} &= 0.9791 * 100\% \\ &= \mathbf{97.91 \% \text{ Penyakit 2 [P2]}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF COMBINE (CF15,CF17)} &= \text{CF old15} + \text{CF17} * (1-\text{CF old15}) \\ &= 0,66 + 0.67 * (1-0.66) \\ &= 0.8878 \longrightarrow \text{old1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF COMBINE (CF1,CF20)} &= \text{CF old1} + \text{CF20} * (1-\text{CF old1}) \\ &= 0,8878 + 0.96 * (1-0.8878) \\ &= 0.9955 \longrightarrow \text{old2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Presentase COMBINE} &= 0.9955 * 100\% \\ &= \mathbf{99.55 \% \text{ Penyakit 3 [P3]}} \end{aligned}$$

Demikian dapat disimpulkan bahwa perhitungan *Certainty Factor* pada penyakit infeksi jamur *kandidiasis* berdasarkan gejala yang dialami clara memiliki presentase tingkat keyakinan paling tinggi adalah $0.9955 * 100\%$ dengan presentase = CFCOMBINE * 100% = 99,55% mengarah pada penyakit

cutaneous

Sehingga hasil diagnosa clara terinfeksi jamur *kandidiasis cutaneous*

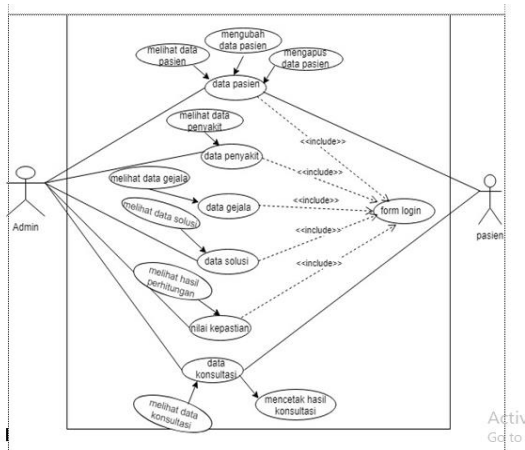
4. PEMODELAN

4.1 Pemodelan Sistem

4.1.1 Use case diagram

Use casediagram dari sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit jamur *kandidiasis* adalah sebagai

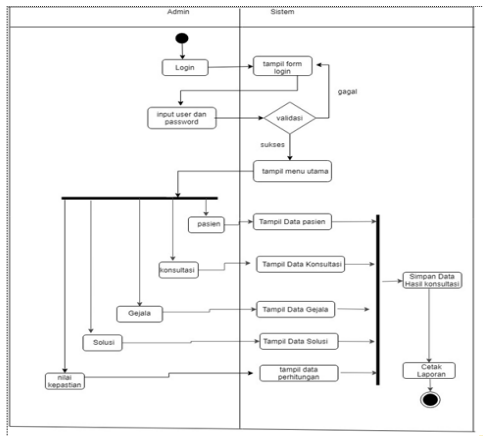
berikut :



Gambar 4.1 Use Case Diagram Sistem

4.1.2 Activity diagram

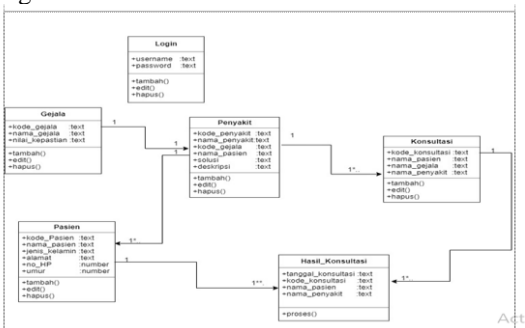
Activity diagram dari sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit jamur *kandidiasis* adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2 Activity Diagram Sistem

4.1.3 Class Diagram

Class diagram dari sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit Jamur *Kandidiasis* adalah sebagai berikut :



Gambar 4.3 Class Diagram Sistem

5. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

5.1 Kebutuhan Sistem

Dalam pengujian dan implementasi dari sistem yang dibangun pada sistem pakar mendiagnosa penyakit

kandidiasis dengan metode *certainty factor* membutuhkan 2 perangkat yaitu :

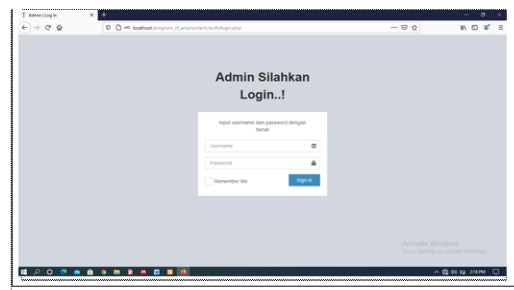
1. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - a. *Processor* Minimal Intel *Dual Core Processor*
 - b. *Harddisk* minimal 500 Gb
 - c. *RAM* minimal 2 Gb
2. Perangkat Lunak (*Software*)
 - a. Sistem Operasi minimal Windows XP
 - b. *Browser*
 - c. XAMPP
 - d. *Sublime Text*
 - e. Database Server : PHPMyAdmin

5.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem yang telah dirancang merupakan beberapa form sistem yang telah selesai dibangun. Berikut tampilan form hasil implementasi sistem.

5.2.1 Form Login

Form login administrator merupakan halaman berisi inputan username dan password bagi pengguna sistem. Berikut tampilan form login administrator :



Gambar 5.1 Tampilan Form Login Sistem

5.2.2 Form Utama

Form menu utama merupakan halaman yang tampil ketika pengguna sistem berhasil login. Berikut tampilan form menu utama:

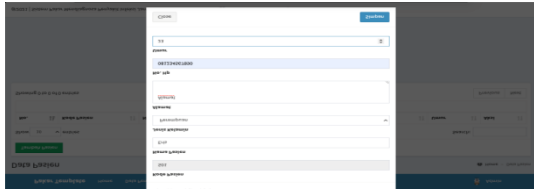


Gambar 5.2 Form Menu utama

5.2.3 Tampilan Halaman Pasien

Merupakan tampilan halaman pasien dimana didalam halaman ini sipengguna dapat mengimput data-

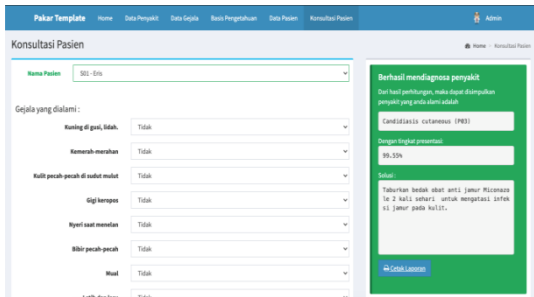
data pasien dan melakukan konsultasi. Berikut adalah gambar tampilan halaman data pasien.



Gambar 5.3 Tampilan Halaman Data Pasien

5.2.4 Tampilan Halaman Konsultasi Pasien

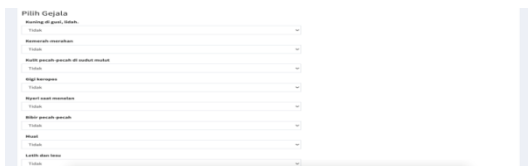
Merupakan tampilan dimana masyarakat dapat melakukan konsultasi dengan mengisi data-data diri mereka. Berikut adalah gambar tampilan halaman konsultasi pasien:



Gambar 5.4 Tampilan Halaman Konsultasi Pasien

5.2.5 Tampilan Halaman Data Gejala

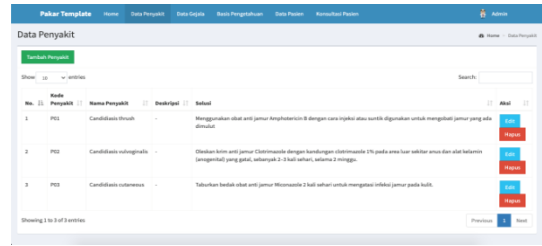
Merupakan tampilan dimana pada halaman ini digunakan oleh sipengguna untuk mengimput data gejala yang telah dikonsultasikan. Berikut adalah tampilan halaman data gejala:



Gambar 5.5 Tampilan Halaman Data Gejala

5.2.6 Tampilan Halaman Data Penyakit

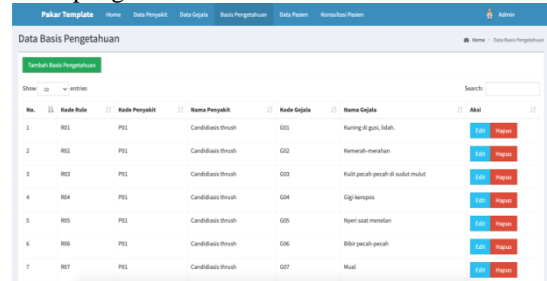
Merupakan tampilan halaman data penyakit yang akan di konsultasikan. Berikut adalah tampilan halaman data penyakit.



Gambar 5.6 Tampilan Halaman Data Penyakit

5.2.7 Tampilan Halaman Data Basis Pengetahuan

Merupakan tampilan halaman data basis pengetahuan yang dapat di akses di dalam sistem oleh sipengguna. Berikut adalah tampilan halaman basis pengetahuan:



Gambar 5.7 Tampilan Halaman Data Basis Pengetahuan

5.2.8 Tampilan Halaman Laporan Konsultasi

Merupakan laporan konsultasi yang akan diterima oleh pasien sipengguna akan mencetak data hasil konsultasi. Berikut adalah tampilan halaman laporan konsultasi:



Gambar 5.8 Tampilan Halaman Laporan Konsultasi

5.3 Kelemahan Sistem dan Kelebihan Sistem

Adapun kelemahan dari sistem yang dibangun diantaranya :

1. Sistem ini hanya dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit *kandidiasis* pada hewan unggas *columba livia*
2. Sistem ini belum dapat diakses secara global, karena sistem ini masih hanya dapat digunakan secara *offline* (tanpa koneksi internet).

Selain kelemahan daripada sistem yang telah dibangun, sistem ini juga memiliki kelebihan diantaranya :

1. Sistem yang dibangun telah menggunakan akses *login*.
2. Sistem yang dibangun telah menerapkan keahlian dari pakarnya secara langsung.

6 Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Melalui analisa permasalahan dari penelitian penyakit infeksi jamur *kandidiasis* dari hewan unggas *columba*

livia terhadap manusia menggunakan metode *certainty factor*, maka diperoleh kesimpulan diantaranya :

1. Berdasarkan hasil penelitian, untuk mempermudah mendiagnosa penyakit infeksi jamur *kandidiasis* dari hewan unggas *columba livia* terhadap manusia maka diterapkan sistem pakar.
2. Berdasarkan hasil analisa, dalam merancang sistem pakar mendiagnosa penyakit infeksi jamur *kandidiasis* dari hewan unggas *columba livia* dapat mengadopsi metode perhitungan *certainty factor* dengan keilmuan dari pakarnya langsung yaitu dokter hewan.

6.2 Saran

Untuk meningkatkan fungsional dari sistem yang telah dibangun, ada beberapa perlu diperhatikan yaitu sebagai berikut :

1. Peneliti berikutnya dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai kutipan untuk melakukan penelitian berikutnya.
2. Pihak rumah sakit dapat mengembangkan sistem ini menjadi sistem pakar online sehingga masyarakat dapat dengan mudah untuk mengetahui solusi atau gejala jika terinfeksi dari jamur *kandidiasis* ini menggunakan sistem ini secara online.

UCAPAN TERIMA KASIH




Saya Mengucapkan terimakasih kepada Ketua Yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Darjat saripurna S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing I saya, kepada Ibu Zaimah Panjaitan, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing II saya, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberi dukungan dan teman seperjuangan.

REFERENSI

- [1] D. Aldo, "Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Bawang Merah Menggunakan Metode Dempster Shafer," *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 85–93, 2020.
- [2] A. R. Gunawan, J. Andjarwirawan, and

- Yulia, "Pembuatan Aplikasi Messenger Berbasis Android," *J. Infra*, 2016.
- [3] F. Hadi and Y. Diana, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dengan Metode Bayes," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 44–51, 2019.
- [4] V. Y Zulfian Azmi, "No Title," *"pengantar Sist. Pakar dan Metod.*, vol. 17 X 24, p. 164, 2017.
- [5] R. Saputra, "濟無No Title No Title," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Eris Lubis Nirm : 2017020222 Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Mahasiswa stambuk 2017. Saat ini sedang menempuh pendidikan Strata-1 (S1) di STMIK Triguna Dharma. Memiliki keahlian sebagai fokus pada editor video dan merupakan anggota dalam IMK.</p>
	<p>Nama :Darjat Saripurna, S.Kom., M.Kom, Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Sistem Pakar, Sistem Terdistribusi, Sistem Jaringan Komputer. Prestasi : Dosen Terbaik STMIK Triguna Dharma Tahun 2014 dan 2016, beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 1 saya</p>
	<p>Zaimah Panjaitan, S.Kom., M.Kom, Program Studi : Sistem Informasi Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Security & keamanan komputer -Expert system beliau aktif sebagai beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 2 saya</p>