

Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Parasit Pada Kucing Menggunakan Metode *Certainty Factor*

Irmawati Situmorang*, Mukhlis Ramadhan**, Faisal Taufik **

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

-

Keyword:

Penyakit Parasit pada kucing
Sistem Pakar,
Metode *Certainty Factor*.

ABSTRACT

Kucing merupakan salah satu hewan yang populer di kalangan masyarakat, bentuk fisik yang lucu dan tingkah yang menggemaskan merupakan salah satu alasan yang membuat banyak orang menyukai hewan peliharaan yang satu ini. Seiring perkembangan zaman, memelihara kucing mulai menjadi gaya hidup dari masyarakat baik itu kucing lokal maupun kucing non-lokal mulai dari anak-anak hingga orang tua.

Untuk mengatasi masalah yang ada, maka dibuatlah perancangan pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit parasit pada kucing. Sistem pakar merupakan system yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar atau ahli dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Tujuan utama sistem pakar yaitu untuk memasyarakatkan atau memindahkan secara efektif pengetahuan dan pengalaman para pakar kepada mereka yang bukan pakar. Dalam pemecahan masalah pemakai berdialog dengan pakar. Sistem Pakar dibangun dengan menerapkan Metode *Certainty Factor*.

Dengan membangun sistem ini dapat membantu para pakar atau masyarakat untuk lebih mudah mendiagnosa penyakit parasit pada kucing dengan beberapa gejala yang terjadi pada kucing.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved

First Author

Nama: Irmawati Situmorang
Kampus: STMIK Triguna Dharma
Program Studi : Sistem Informasi
E-Mail : irmasitumorang1998@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Menurut O.Nudiawan and L. Pangestu Kepopulerannya membuat jumlah peminat kucing di Indonesia sangatlah besar, namun hal ini tidak diimbangi dengan pengetahuan pemeliharannya dan ketersediaan dokter hewan yang mencukupi. Di sisi lain, kemajuan teknologi komputer saat ini dapat dimanfaatkan untuk mengatasi masalah ketersediaan dokter hewan tersebut, yaitu dengan cara mengembangkan sistem pakar agar pemelihara kucing yang tidak mengetahui tentang penyakit pada kucing dapat mendeteksi sedini mungkin penyakit yang diderita pada kucing serta mengetahui cara penanganannya.

Penyakit kucing seringkali disebabkan adanya virus, parasit atau bakteri yang berkembang didalam tubuh kucing tanpa sepengetahuan pemilik kucing. Terkadang pemilik kucing memberikan obat yang seharusnya tidak diberikan kepada kucing, seperti menggunakan obat cacing yang bukan dikhususkan untuk kucing. Oleh karena itu apabila penyakit kucing tidak ditangani oleh ahli atau pakar yang sesuai dengan bidangnya, maka kucing tersebut akan mengalami penurunan dan gangguan kesehatan, *overdosis* hingga menimbulkan kematian.

Sistem pakar merupakan sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar atau ahli dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Tujuan utama sistem pakar yaitu untuk memasyarakatkan atau memindahkan secara efektif pengetahuan dan pengalaman para pakar kepada mereka yang bukan pakar. Dalam pemecahan masalah pemakai berdialog dengan pakar.

Berdasarkan dekripsi masalah yang dibahas maka dibangunlah sistem pakar yang mengadopsi Metode *Certainty Factor* dalam pemecahan masalah penyakit parasit pada kucing dengan membangun sistem ini dapat membantu para pakar atau masyarakat untuk lebih mudah mendiagnosis penyakit parasit pada kucing dengan beberapa gejala yang terjadi pada kucing. Dari masalah-masalah yang ada, maka judul yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah “SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PARASIT PADA KUCING MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*”

2. KAJIAN PUSTAKA

1.2.1 Sistem Pakar

Suatu sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya.

2.2.1 *Certainty Factor*

Dalam aplikasi sistem pakar terdapat suatu metode untuk menyelesaikan masalah ketidakpastian data, salah satu metode yang digunakan adalah faktor kepastian (*certainty factor*). Ada dua macam faktor kepastian yang digunakan, yaitu faktor kepastian yang diisikan oleh pakar bersama dengan aturan dan faktor kepastian yang diberikan pengguna. Faktor kepastian yang diisikan oleh pakar menggambarkan kepercayaan pakar terhadap hubungan antara *antecedent* dan *konsekuensi*. Sementara itu kepastian dari pengguna menunjukkan besarnya kepercayaan terhadap keberadaan masing-masing elemen dalam antecedent

$$MB \text{ baru} = MB1 + MB2x(1-MB1)$$

$$MD \text{ baru} = MD1 + MD2 \times (1-MD1)$$

$$CF[\text{Rule}] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Keterangan :

CF = *Certainty Factor*

MB[H,E] = *measure of belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

MD[H,E] = *measure of disbelief* (ukuran ketidakpercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

2.2.1 Penyakit Parasit pada Kucing

Menurut Drh. Rachmad Wahyudi, M.si (Han) parasit dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu:

1. Ektoparasit

Ektoparasit yang sering menyerang kucing adalah pinjal (flea), dan tungau (*mite*). Pinjal banyak ditemukan pada kucing, hampir semua kucing yang dibiarkan hidup di luar rumah selalu ditemukan pinjal di rambutnya. Pinjal hidup di permukaan tubuh kucing, pinjal dewasa dan bertelur di kulit, menghisap darah kucing. Telur dapat jatuh ke lingkungan, sehingga pemberantasan pinjal pada kucing juga harus dipikirkan juga memberantas pinjal yang ada di lingkungan sekitar kucing.

2. Endoparasit

Endoparasit yang sering menyerang kucing adalah berbagai macam cacing, termasuk cacing gilig dan cacing pita. Cacing gilig adalah cacing berbentuk gilig dengan berbagai ukuran seperti *Ancylostoma* dan *Toxocara* yang banyak menyerang saluran pencernaan usus pada kucing, berbagai organ kucing seperti jantung, paru-paru, ginjal dan lain-lain.

3.2.1 Pemodelan Sistem.

1. UML

a. *Use Case Diagram*

menurut Widodo (2011:10) Diagram *use case* bersifat statis, yang memperlihatkan himpunan *Use Case* dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas) dan menggambarkan apa saja aktifitas yang dilakukan oleh suatu sistem dari sudut pandang pengamatan luar. Diagram ini terutama sangat penting

untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna yang menjadi persoalan itu apa yang dilakukan bukan bagaimana melakukannya.

b. *Class Diagram*

Menurut Rosa dalam jurnal (Sari dan David) mengungkapkan : “*Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas, sedangkan operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.” Diagram kelas bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan kelas-kelas, antarmuka, kolaborasi-kolaborasi serta relasi.

c. *Activity Diagram*

Menurut Rosa dalam jurnal (Sari dan David) mengungkapkan : “*Activity Diagram* menggambarkan *work flow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas dapat dilakukan oleh sistem.

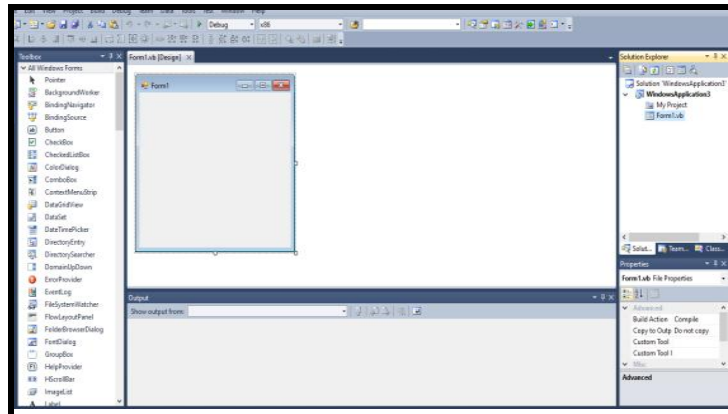
2. *Flowchart*

Flowchart merupakan penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah langkah dan urutan prosedur dari suatu program.

4.2.1 Aplikasi Pengembangan Sistem

1. Bahasa Pemograman

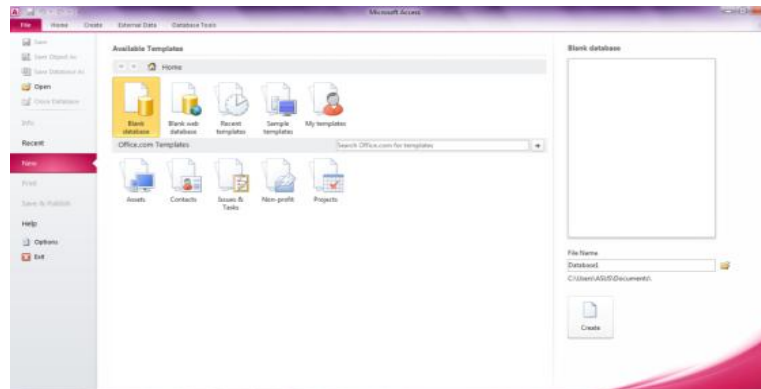
Visual Basic adalah program untuk membuat aplikasi ber-basis *Microsoft Windows* secara cepat dan mudah. *Form* menu merupakan *form* yang tampil diawal pada saat program dijalankan dan berisi menu – menu fitur program serta informasi dari menu tersebut.



Gambar 2.1 Tampilan *Visual Basic*

2. Sistem Basis Data

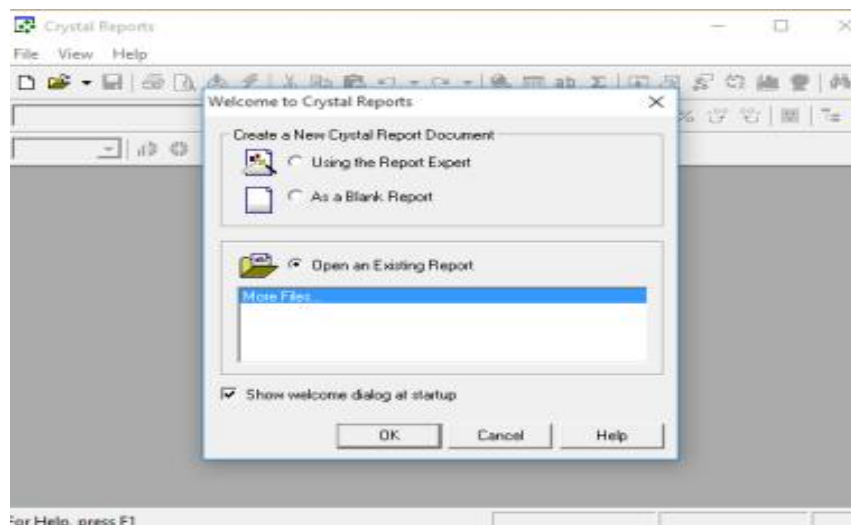
Microsoft Access merupakan salah satu dari beberapa *software* pengolahan/ penyimpanan data. Microsoft Access salah satu bagian dari Microsoft Office. Access biasanya digabungkan dengan beberapa aplikasi lainnya seperti Visual basic, MySQL, PHP dan lain sebagainya.



Gambar 2.2 Tampilan Awal Microsoft Access

3. Aplikasi Pelaporan

Crystal Reports merupakan khusus untuk membuat laporan yang terpisah dengan program *Microsoft Visual Basic* tetapi keduanya dapat dihubungkan. Hasil mencetak dengan *Crystal Reports* lebih baik dan lebih mudah karena pada *Crystal Reports* banyak tersedia objek maupun komponen yang mudah digunakan. *Crystal report* mencetak laporan yang sudah di input dan yang sudah terhubung ke *Microsoft access*.



Gambar 2.3 Tampilan awal Crystal report

3. METODE PENELITIAN

1.2.1 Metode Penelitian

a. Data Collecting (Teknik Pengumpulan Data)

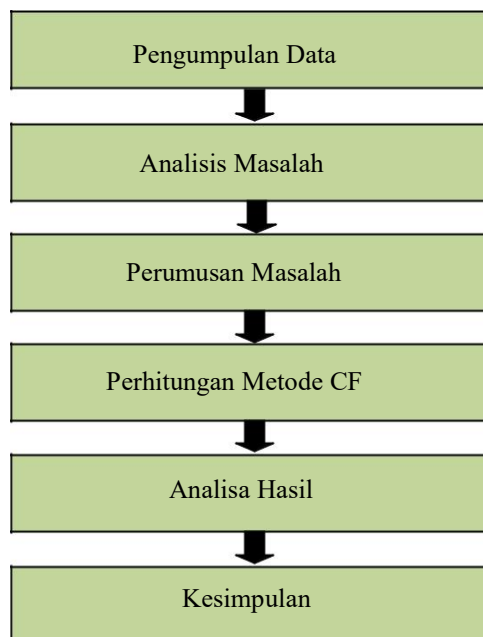
Berikut adalah data Gejala dan penyakit pohon pinus yang diberikan oleh Dinas Kehutana Sumatera Utara.

Tabel 3.1 Nama penyakit dan Nama Gejala

Nama Penyakit	Nama Gejala
Ektoparasit	<ul style="list-style-type: none"> • Lesuh letih lunglai • Reaksi iritasi yang berlebihan • Nafsu makan dan minum terganggu • Bulu tampak kusam • Telingan tampak kotor dan mengeluarkan cairan • Kehilangan berat badan
Endoparasit	<ul style="list-style-type: none"> • Gusi terlihat tidak sehat • Lesu letih lunglai • Kotoran kucing yang ada cacingnya • Kehilangan berat badan • Bulu tampak kusam • Diare • Kucing muntah disertai cacing • Nafsu makan dan minum terganggu

b. *Study of Literature* (Studi Kepustakaan)

Penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan jurnal-jurnal nasional. Terdapat 21 jurnal nasional yang dipakai dalam membantu peneliti. Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu peneliti didalam menyelesaikan permasalahan untuk mendiagnosa penyakit parasit pada kucing. Dikarenakan dalam penelitian ini menggunakan konsep pendekatan eksperimental maka di bawah ini adalah metode penelitian yaitu sebagai berikut :



Gambar 3.1 Metode Penelitian yang dilakukan

2.2.1 Algoritma Sistem

Algoritma adalah sekumpulan aturan yang secara tepat menentukan urutan operasi. Algoritma system adalah suatu urutan ataupun tahapan-tahapan dalam proses pembuatan system dimana akan memberikan

keluaran yang di kehendaki berdasarkan masukan yang diberikan. Substansi dari algoritma sistem ada 5 (lima) hal yaitu sebagai berikut :

- a. Inisialisasi Gejala, CF Pakar dan CF User
- b. Input nama penyakit Dan Gejala
- c. Diagnosa Penyakit
- d. Hitung dengan metode CF
- e. Hasil Perhitungan

1. Daftar Jenis Penyakit Parasit pada Kucing

Data-data jenis penyakit yang digunakan dalam Sistem Pakar jenis penyakit parasit pada kucing ini berjumlah 2 macam penyakit yaitu :

Tabel 3.2 Data Jenis Penyakit parasit pada kucing

No	Kode Penyakit	Jenis Penyakit
1	P01	Ektoparasit
2	P02	Endoparasit

2. Menentukan nilai bobot gejala (nilai *certainty factor*)

Menentukan bobot nilai *certainty factor* (CF) mempunyai tahapan untuk mendapatkan nilai kepercayaan dan nilai ketidakpercayaan pada setiap gejala penyakit parasit pada Kucing.

Tabel 3.6 Bobot Nilai Gejala

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala	MB	MD
1	P01	Ektoparasit	G001	Lesu letih lunglai	0,6	0
			G002	Reaksi iritasi yang berlebihan	0,8	0
			G003	Nafsu makan dan minum berkurang	0,4	0
			G004	Bulu tampak kusam	0,6	0
			G006	Telinga tampak kotor	0,4	0
			G007	Kehilangan berat badan	0,2	0
2	P02	Endoparasit	G001	Letih lesu lunglai	0,6	0
			G003	Nafsu makan dan minum berkurang	0,4	0
			G004	Bulu tampak kusam	0,6	0
			G005	Diare	0,8	0
			G007	Kehilangan berat badan	0,2	0
			G008	Gusi terlihat tidak sehat	0,4	0
			G009	Kotoran kucing yang ada cacingnya	0,8	0
G010	Kucing muntah disertai cacing	0,6	0			

Tabel 3.7 Kategori Gejala

Kode Gejala	P001		Kode Gejala	P001	
	MB	MD		MB	MD
G002	0,8	0	G005	0,8	0
G004	0,6	0	G008	0,4	0

3. Perhitungan Metode *Certainty Factor*

Dari data yang sudah dikategorikan di atas, terdapat 4 jenis data gejala dialami user dan dapat dikategorikan kedalam 2 penyakit, yaitu penyakit *Ektoparasit* (P01) dan *Endoparasit* (P02).

Maka perhitungan CF nya adalah sebagai berikut:

P001 *Ektoparasit*

$$\begin{aligned}
 MB(h,G002 \wedge G004) &= MB(h,G002) + MB(h,G004) * (1 - MB(h,G002)) \\
 &= 0.8 + 0.6 * (1 - 0.8) \\
 &= 0.8 + 0.6 * 0.2 \\
 &= 0.8 + 0.12 \\
 &= 0.92
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 MD(h,G002 \wedge G004) &= MD(h,G002) + MD(h,G004) * (1 - MD(h,G002)) \\
 &= 0 + 0 * (1 - 0) \\
 &= 0 + 0 * 1 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Maka, nilai CF untuk P001} &= MB - MD \\
 &= 0.92 - 0 \\
 &= 0.92
 \end{aligned}$$

Maka dapat disimpulkan bahwasannya pasien mengalami penyakit *Ektoparasit* (P01) dengan presentase nilai CF = 0,92% tingkat kepastian.

P002 *Endoparasit*

$$\begin{aligned}
 MB(h,G005 \wedge G008) &= MB(h,G005) + MB(h,G008) * (1 - MB(h,G005)) \\
 &= 0.8 + 0.4 * (1 - 0.8) \\
 &= 0.8 + 0.4 * 0.2 \\
 &= 0.8 + 0.08 \\
 &= 0.88
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 MD(h,G005 \wedge G008) &= MD(h,G005) + MD(h,G008) * (1 - MD(h,G005)) \\
 &= 0 + 0 * (1 - 0) \\
 &= 0 + 0 * 1 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Maka, nilai CF untuk P001} &= MB - MD \\
 &= 0.88 - 0 \\
 &= 0.88
 \end{aligned}$$

Maka dapat disimpulkan bahwasannya pasien mengalami penyakit *Endoparasit* (P02) dengan presentase nilai CF = 0,88% tingkat kepastian.

Dari hasil perhitungan diatas dengan 4 gejala pada penyakit parasit pada kucing, maka diambil nilai *Certainty Factor* yaitu P01 = 0,92% yang menyatakan bahwa dari gejala yang ada kucing kesayangan anda terkena penyakit parasit diluar (*Ektoparasit*)

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Sistem

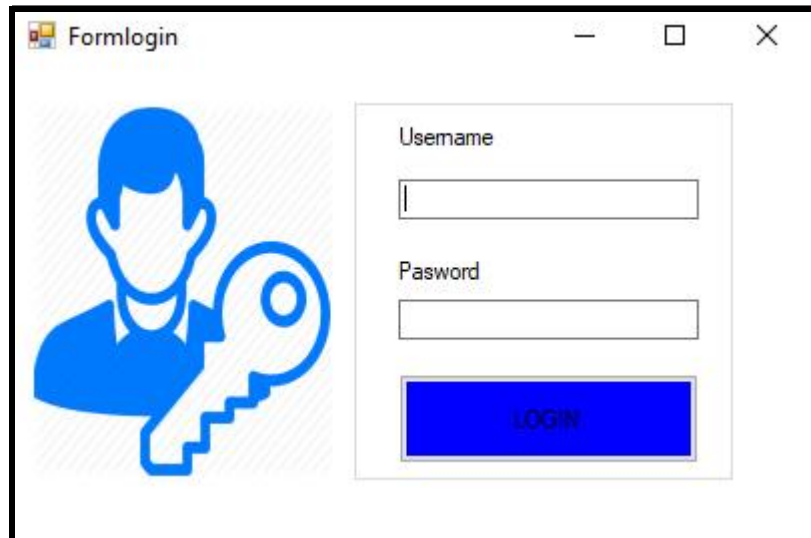
Implementasi sistem adalah sebuah tahapan untuk menerapkan sistem yang telah dirancang dan dibangun. Berikut adalah tampilan sistem yang sudah dirancang dan dibangun yang menerapkan metode *Certainty Factor*

4.1.1 Lingkungan Pengembangan

Lingkungan pengembangan Sistem Pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan Sistem Pakar.

1. Form Login

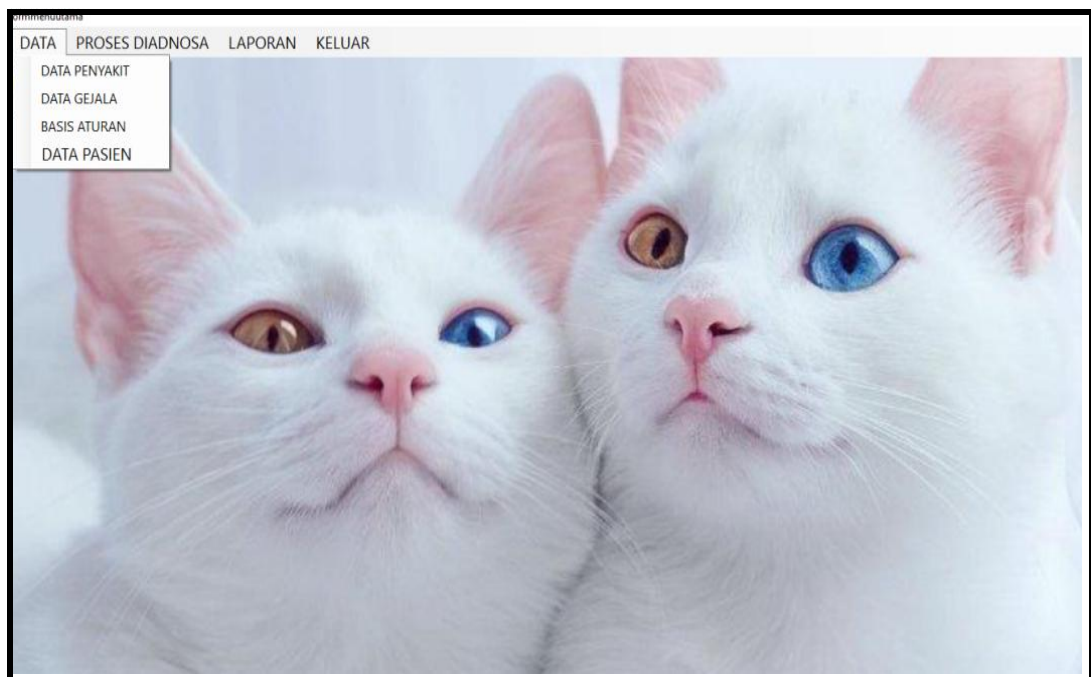
Sebelum masuk kedalam aplikasi maka staf dinas kehutanan harus melakukan *login* terlebih dahulu. Dimana staf harus menginput *username* dan *password* terlebih dahulu sesuai dengan *database*.



Gambar 4.1 FormLogin

2. Form Menu Utama

Halaman menu utama adalah tampilan awal ketika staf melakukan *login*.



Gambar 4.2 *Form* Menu Utama Admin

3. *Form* Data Gejala

Tampilan *Form* Data Gejala yaitu penginputan Kode Gejala, Nama Gejala dan Nilai cf

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai CF
G001	Lesu letih lunglai	0.6
G002	Reaksi intasi yang berlebihan	0.8
G003	Nafsu makan dan minum terganggu	0.4
G004	Bulu tampak Kusam	0.6
G005	Diare	0.8
G006	Telinga Nampak kotor dan mengeluarkan cairan	0.4
G007	Kehilangan berat badan	0.2
G008	Gusi terlihat tidak sehat	0.4
G009	Kotoran kucing yang ada cacingnya	0.8
G010	Kucing muntah disertai cacing	0.6

Gambar 4.3 *Form* Data Gejala

4. *Form* Data Penyakit

Tampilan *Form* Data Gejala yaitu penginputan Kode Penyakit, Nama Penyakit dan Penanganan.

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P001	Ektoparasit
P002	Endoparasit

Gambar 4.4 Form Data Penyakit

5. Form Basis Aturan

Tampilan Form Basis Aturan yaitu pemilihan Kode Gejala dan Pemilihan Kode Penyakit.

Kode Penyakit	Kode Gejala	Gejala	Nilai CF
P001	G007	Kehilangan berat badan	0.2
P001	G006	Telinga Nampak kotor dan mengeluarkan cairan	0.4
P001	G004	Bulu tampak Kusam	0.6
P001	G003	Nafsu makan dan minum terganggu	0.4
P001	G002	Reaksi intasi yang berlebihan	0.8
P001	G001	Lesu letih lunglai	0.6
P002	G010	Kucing muntah disertai cacing	0.6
P002	G009	Kotoran kucing yang ada cacungnya	0.8
P002	G008	Gusi terlihat tidak sehat	0.4
P002	G007	Kehilangan berat badan	0.2
P002	G005	Telinga Nampak kotor dan mengeluarkan cairan	0.8

Gambar 4.5 Form Basis Aturan

6. Form Diagnosa Penyakit

Tampilan hasil dari diagnosa berisikan tentang data yang akan dihitung dengan metode *Certainty Factor* Tampilan Form dapat dilihat pada gambar berikut ini :

No	Kode	Gejala
<input type="checkbox"/>	G001	Lesu letih lunglai
<input type="checkbox"/>	G002	Reaksi intasi yang berlebihan
<input type="checkbox"/>	G003	Nafsu makan dan minum terganggu
<input type="checkbox"/>	G004	Bulu tampak Kusam
<input type="checkbox"/>	G005	Diare
<input type="checkbox"/>	G006	Telinga Nampak kotor dan mengeluarkan cairan
<input type="checkbox"/>	G007	Kehilangan berat badan
<input type="checkbox"/>	G008	Gusi terlihat tidak sehat
<input type="checkbox"/>	G009	Kotoran kucing yang ada cacungnya
<input type="checkbox"/>	G010	Kucing muntah disertai cacing

Gambar 4.6 Form Diagnosa penyakit

7. Form Laporan

Laporan Diagnosa merupakan hasil diagnosa dari penyakit pohon pinus yang menampilkan hasil perhitungan metode *Certainty Factor* dan solusi pada setiap penyakit. Adapun laporan Diagnosa sebagai berikut:

UPT. Klinik Hewan Dinas Ketahanan Pangan Dan Peternakan Jalan Jend. Gatot Subroto Km. 7 No.255 Telp. (061) 8461436 - 8474976 MEDAN - 20127	
LAPORAN 7/27/2020	
Kode Diagnosa	D-001
Kode Pasien	K005
Nama Pasien	ima
Hasil Diagnosa	Kucing Kesayangan anda terjangkit penyakit Ektoparasit dengan Tingkat Kepastian = 0.92 atau 92%. Solusinya adalah Menjaga kebersihan kucing dengan memandikan kucing, membersihkan kandang kucing, dan menjauhkan dari kucing yang kurang terjaga kebersihannya. Memberikan obat atau bedak kutu yang di khususkan untuk kucing. Membawa kucing ke dokter agar mendapat penanganan yang tepat.
Diketahui	

Gambar 4.7 Form Laporan

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang Penyakit parasit pada kucing dengan menerapkan metode *Certainty Factor* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk menerapkan metode *Certainty factor* di dalam menyelesaikan permasalahan tentang diagnosa penyakit pada pohon pinus dapat dilakukan dengan menganalisa setiap gejala dan penyakit serta nilai agar dapat diterapkan kedalam perhitungan *Certainty Factor*.

Untuk merancang sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit parasit pada kucing dengan menggunakan metode *Certainty Factory* yaitu dengan merancang *Use Case* diagram, *Activity* Diagram, *Class* Diagram, *Flowchart* program kemudian merancang basis data dan *interface* dimana dalam merancang *Use Case* dan *Activity* dilakukan dengan merancang setiap *Form* yang ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus dimana atas berkatnyalah saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terima kasih juga kepada dosen pembimbing Bapak Mukhlis Ramadhan dan Bapak Faisal Taufik beserta pihak-pihak lainnya yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] O. Nurdiawan and L. Pangestu, "Penularan Penyakit Kucing," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 3, no. 1, pp. 65–73, 2018.
- [2] M. Metode and D. B. Android, "Jurnal Coding Sistem Komputer Untan Jurnal Coding Sistem Komputer Untan ISSN : 2338-493X," vol. 05, no. 1, 2017.
- [3] S. Mujilawati, "Diagnosa Penyakit Tanaman Hias Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web," *Teknika*, vol. 6, no. 2, p. 7, 2014.
- [4] F. I. Mevung *et al.*, "Diagnosis Penyakit Kejiwaan Menggunakan Metode Certainty Factor," *Pros. Semin. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 374–380, 2017.
- [5] Y. A. Pratama and E. Junianto, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dan Saluran Kemih Dengan Metode Breadth First Search," *J. Inform.*, vol. 2, no. 1, 2016, doi: 10.31311/ji.v2i1.69.
- [6] P. Sulistyorini, "Pemodelan Visual dengan Menggunakan UML dan Rational Rose," *J. Teknol. Inf. Din. Vol.*, vol. XIV, no. 1, pp. 23–29, 2009.

BIOGRAFI PENULIS

	<p style="text-align: center;">Data Diri</p> <p>Nama : Irmawati Situmorang Tempat/Tanggal Lahir : Hitehoting 21 oktober 1998 Jenis Kelamin : Perempuan Agama : Katolik Status : Belum Menikah Pendidikan Terakhir : Sekolah Menengah Kejuruan Alamat : Jl. A.H Nasution Medan Johor Kewarganegaraan : Indonesia E-mail : irmasitumorang1998@gmail.com</p>
	<p style="text-align: center;">Dosen Pembimbing I</p> <p>Mukhlis Ramadhan, S.E., M.Kom. Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Medan</p>
	<p style="text-align: center;">Dosen Pembimbing II</p> <p>Faisal Taufik, S.Kom., M.Kom Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Medan</p>