

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Feline Leukimia* Pada Kucing Anggora Dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor* (Cf)

Sion Maraden Siahaan¹, Dicky Nofriansyah², Masyuni Hutasuhut³

¹ Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

^{2,3} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jul 12th, 2021

Revised Jul 20th, 2021

Accepted Jul 30th, 2021

Keyword:

Feline leukemia virus,
Sistem Pakar,
Certainty Factor,

ABSTRACT

Kucing sebagai salah satu hewan peliharaan yang mempunyai sifat manis, manja dan mudah dekat dengan pemilik membuat kucing ini menjadi sahabat manusia. Dengan kelebihan kucing itulah maka manusia mengagumi dan menyayangi mereka. Kucing anggora memiliki beberapa penyakit salah satunya yaitu penyakit Feline leukemia virus. Diagnosa penyakit kucing anggora masih manual, tidak adanya sistem yang mempercepat dan membantu dokter dalam mendiagnosa penyakit kucing anggora.

Dengan masalah tersebut maka di buatlah sistem pakar mendiagnosa penyakit Feline leukemia virus dengan tujuan untuk membantu klinik hewan dalam mendiagnosa penyakit Feline leukemia virus. Sistem pakar merupakan sebuah sistem aplikasi yang memiliki kemampuan layaknya seperti berpikir seorang pakar dalam menyelesaikan masalah terkait penyakit Feline leukemia virus pada kucing anggora sehingga dapat menghasilkan sebuah kesimpulan atau solusi.

Hasil dari penelitian ini mendapatkan suatu keluaran berupa penyakit yang dialami oleh kucing anggora serta solusi penanganan pada penyakit yang dialami oleh kucing tersebut dengan menggunakan metode certainty factor, sehingga dapat membantu puskesmas klinik hewan dalam menangani penyakit Feline leukemia virus pada kucing anggora.

Copyright © 201x STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

First Author

Nama : Sion Maraden Siahaan

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: siahaansionmaraden@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Kucing sebagai salah satu hewan peliharaan yang mempunyai sifat manis, manja dan mudah dekat dengan pemilik membuat kucing ini menjadi sahabat manusia. Dengan kelebihan kucing itulah maka manusia mengagumi dan menyayangi mereka. Ada beberapa jenis kucing yang biasanya dijadikan hewan peliharaan, salah satunya adalah jenis kucing anggora.

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari AI (*Artificial Intelligence*) yang membuat penggunaan secara luas yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar [1].

Sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli[2]. Berdasarkan deskripsi masalah diatas maka diangkat judul “**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA**

PENYAKIT FELINE LEUKIMIA PADA KUCING ANGGORA DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR (CF)". Dengan sistem yang dirancang tersebut dapat menjadi sarana bagi pihak *Petshop* Khadijah untuk mendiagnosa penyakit *feline leukimia virus* pada kucing anggora.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang menyamai kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar. Suatu emulasi jauh lebih kuat dari pada simulasi yang hanya membutuhkan sesuatu yang bersifat nyata dalam beberapa bidang atau hal[3].

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar[4].

2.1 Metode Certainty Factor

Definisi *Certainty Factor* menurut *David McAllister*, certainty factor adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Faktor kepastian (certainty factor) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN [5]

2.3.1. Menentukan Nilai CF

Teori *Certainty Factor* (CF) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Ada 2 cara mendapatkan nilai keyakinan CF dari sebuah data yaitu:

1. Metode net belief yang di usulkan oleh E.H. Shortliffe dan B.G. Buchanan

$$MB(H|E) = \left\{ \frac{\text{MAX}[P(H|E), P(H) - P(H)]}{\text{MAX}[1,0] - P(H)} \right\} P(H) = 1$$

$$MD(H|E) = \left\{ \frac{\text{MIN}[P(H|E), P(H) - P(H)]}{\text{MIN}[1,0] - P(H)} \right\} P(H) = 0$$

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Keterangan:

CF (*rule*) : Faktor kepastian

MB(H,E) : *Measure of belief* (Ukuran kepercayaan) terhadap hipotesa H, jika diberi *evidence* E (antara 0 dan 1)

MD(H,E) : *Measure of disbelief* (ukuran ketidakpercayaan) terhadap *evidence* H, jika diberi *evidence* E (antara 0 dan 1)

P(H) : Probabilitas kebenaran hipotesis H

P(H|E) : Probabilitas bahwa H benar karena fakta E

2. Dengan cara mewawancarai seorang pakar

Nilai CF untuk setiap gejala didapat dari interpretasi "*tern*" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai tabel berikut :

Tabel 2.1 Nilai Interpretasi "*tern*" dari pakar

<i>Uncertain Tern</i>	CF
pasti tidak	-1.0
hampir pasti tidak	-0.8
Kemungkin tidak	-0.6
Mungkin tidak	-0.4
Tidak tahu	-0.2 to 0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan besar	0.6
Hampir pasti	0.8
Pasti	1.0

2.3.2. Mengkombinasikan nilai Certainty Factor

Certainty Factor untuk kaidah dengan kesimpulanyang serupa (*similarly concluded rules*):

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

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

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pada metode penelitian biasanya menggunakan konsep metodologi penelitian jenis *Research and Develoment*. Penelitian *research and develoment* merupakan pencarian atau penyelidikan kritis yang memiliki tujuan untuk menemukan pengetahuan atau harapan baru, penelitian ini akan bermanfaat dalam mengembangkan suatu produk atau layanan baru.

3.2 Metode Perancangan Sistem

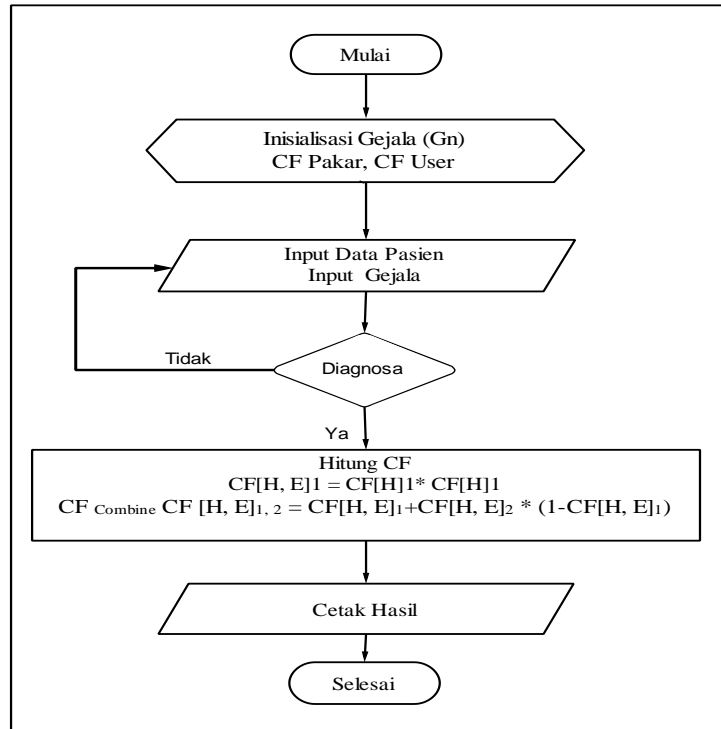
Konsep penulisan metode perancangan sistem adalah hal terpenting dalam sebuah penelitian. Dalam metode perancangan sistem untuk *software* kita dapat menggunakan beberapa metode diantaranya *Waterfall* algoritma (algoritma air terjun).

3.3 Algoritma Sistem

Algoritma adalah sekumpulan aturan yang secara tepat menentukan urutan operasi. Algoritma sistem adalah suatu urutan ataupun tahapan-tahapan dalam proses pembuatan sistem dimana akan memberikan keluaran yang di kehendaki berdasarkan masukan yang diberikan.

3.1.1. Flowchart Metode Penyelesaian

Berikut ini merupakan *flowchart* dari metode *certainty factor* yaitu



Gambar 3.1 *Flowchart* Metode *Certainty Factor*

3.3.2 Rule

If Demam yang tinggi *And* Menurunnya nafsu makan *And* Tidak semangat *And* Bersin *And* Susah

Tidur *Then* Feline LeukimiaVirus Ringan
If Badan lemas *And* Radang mata *And* Penurunan berat badan *And* Diare *And* Pertumbuhan Melamban *And* Kucing suka menyendiri *Then* Feline Leukimia Virus Sedang
If Diare *And* Hidung berlendir *And* Kejang *And* Infeksi pada kulit *And* Tubuh Gemetar *Then* Feline Leukimia Virus Akut

3.3.3 Menentukan Nilai MB, MD Serta Nilai CF dari setiap gejala

Tabel 3.4 Nilai *Certainty Factor* dari setiap gejala

Penyakit	Kode Gejala	Gejala	MB	MD	CF
Feline LeukimiaVirus Ringan	G1	Demam yang tinggi	0,8	0,2	0,6
	G2	Menurunnya nafsu makan	0,6	0,2	0,4
	G3	Tidak semangat	0,8	0,4	0,4
	G4	Bersin	0,8	0,2	0,6
	G12	Susah tidur	0,8	0,4	0,2
Feline LeukimiaVirus Sedang	G5	Badan lemas	0,8	0,4	0,4
	G6	Radang mata	0,8	0,2	0,8
	G7	Penurunan berat badan	0,8	0,2	0,6
	G8	Diare	0,9	0,1	0,8
	G14	Pertumbuhan Melamban	0,8	0,2	0,6
	G15	Kucing suka menyendiri	0,6	0,2	0,4
Feline LeukimiaVirus Akut	G8	Diare	0,9	0,1	0,8
	G9	Hidung berlendir	0,8	0,4	0,4
	G10	Kejang	0,8	0,2	0,6
	G11	Infeksi pada kulit	0,8	0,2	0,6
	G13	Tubuh Gemetar	0,8	0,4	0,4

3.3.4 Penyelesaian Masalah Dengan Menggunakan Metode CF

Adapun nilai jawaban pasien pada sesi konsultasi dengan seorang dokter atau pakar, pasien diberi pilihan jawaban yang masing masing memiliki nilai yang dapat di lihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.4 Tabel Konsultasi

Kode Gejala	Gejala	Jawaban Pasien
G1	Demam yang tinggi	Ya
G2	Menurunnya nafsu makan	Tidak
G3	Tidak semangat	Tidak
G4	Bersin	Ya
G5	Badan lemas	Tidak
G6	Radang mata	Tidak
G7	Penurunan berat badan	Ya
G8	Diare	Ya
G9	Hidung berlendir	Ya
G10	Kejang	Tidak

Proses perhitungan metode *certainty factor*, menggunakan dengan proses perhitungan CF *Combine*, berikut ini adalah proses perhitungan gejala yang sesuai dengan jenis penyakitnya

$$Cfcombine : CF (H) = CF1 + CF2 * (1-CF1)$$

Proses perhitungan CF *Combine* pada penyakit Feline LeukimiaVirus Ringan

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1-CF[H,E]_1) \\
 &= 0.6 + 0.6 * (1-0.6) \\
 &= 0.6 + 0.24 \\
 &= 0.84
 \end{aligned}$$

Proses perhitungan CF *Combine* pada penyakit Feline Leukimia Virus Sedang

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1-CF[H,E]_1) \\
 &= 0.6 + 0.8 * (1-0.6) \\
 &= 0.6 + 0.32 \\
 &= 0.92
 \end{aligned}$$

Proses perhitungan CF *Combine* pada penyakit Feline Leukimia Virus Akut

$$\begin{aligned}
 CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1-CF[H,E]_1) \\
 &= 0.8 + 0.4 * (1-0.8) \\
 &= 0.8 + 0.08 \\
 &= 0.88
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan di atas maka didapatkan persentase tingkat keyakinan seekor kucing anggora menderita penyakit Feline Leukimia Virus Sedang dengan nilai kepastian 0,92 atau 92 %, dengan solusi Berilah makanan kucing berkualitas tinggi dengan menu yang seimbang. Makanan dengan kualitas semakin tinggi akan meningkatkan kesehatan kucing.

4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

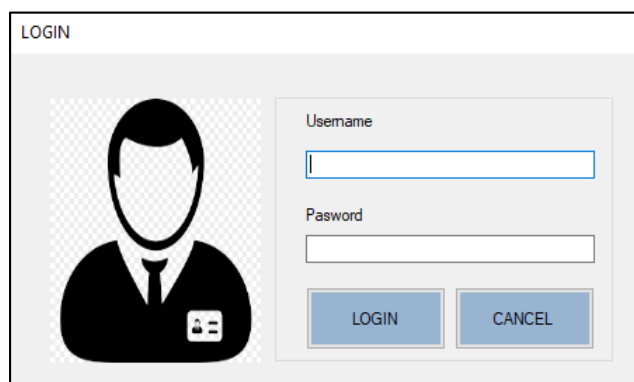
Pemodelan sistem merupakan alat bantu dalam proses pengembangan sebuah sistem informasi. Pemodelan aplikasi pada sistem pakar digunakan untuk mendeteksi penyakit frambusa pada anak. Dari gejala-gejala yang dialami menggunakan pemodelan UML (*Unifed Modeling Language*). UML (*Unifed Modeling Language*) merupakan salah satu pemodelan mengedepankan objek dan dapat digunakan sebagai penyederhanaan suatu permasalahan dan mudah dipahami. Dari tiga konsep abstraksi yang dimiliki oleh UML maka pendefinisian dapat dirancang dalam bentuk *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*.

5. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

Implementasi merupakan langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang akan dibangun. Dalam bab ini akan dijelaskan bagaimana menjalankan sistem yang telah dibangun tersebut. Di bawah ini merupakan tampilan dari implementasi sistem pakar dengan metode *Certainty Factor* yaitu:

1. Tampilan *Form Login*

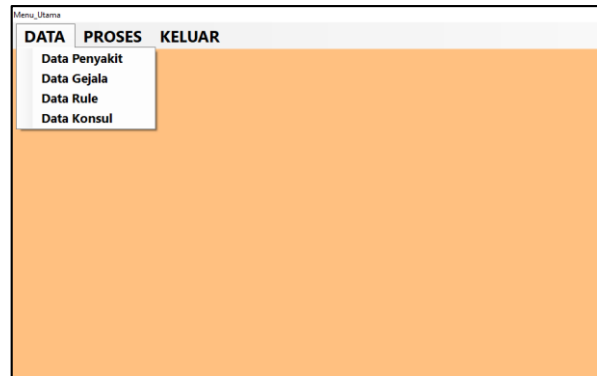
Berikut ini adalah tampilan halaman *login*:



Gambar 4.2 Tampilan *Login*

2. Tampilan Menu Utama

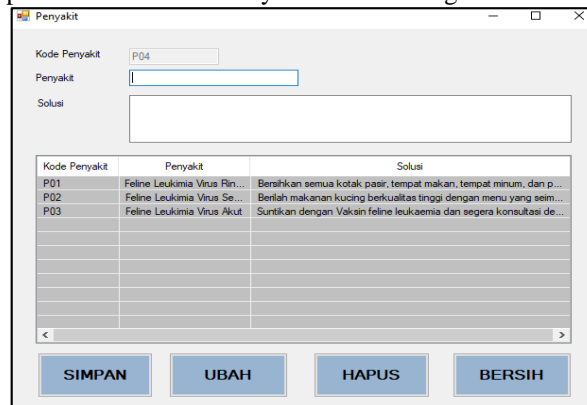
Berikut ini adalah tampilan halaman menu utama:



Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama

3. Tampilan Halaman Data Penyakit

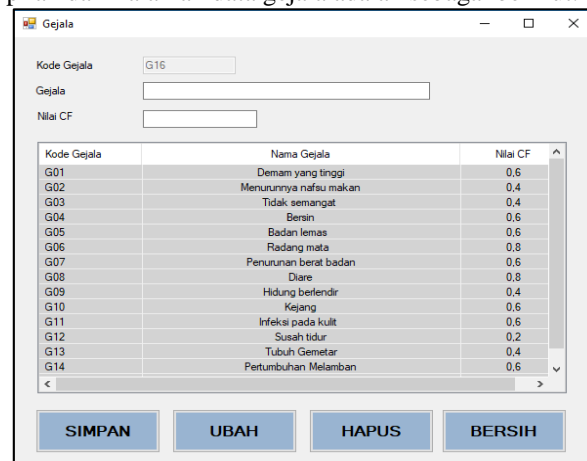
Berikut ini adalah tampilan halaman Data Penyakit adalah sebagai berikut:



Gambar 4.3 Tampilan Data Penyakit

4. Tampilan Halaman DataGejala

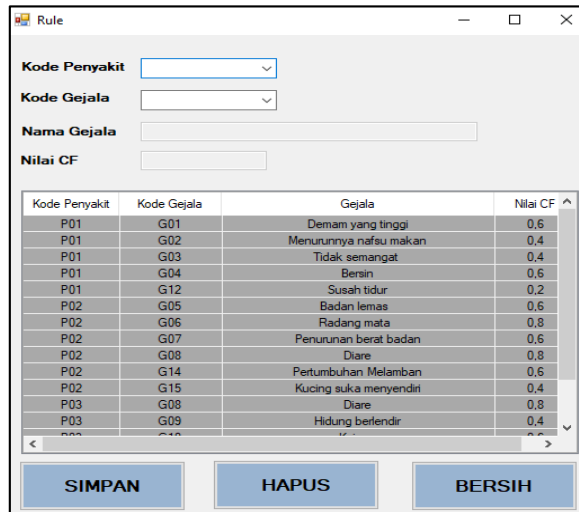
Berikut ini adalah tampilan dari halaman data gejala adalah sebagai berikut:



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Data Gejala

5. Tampilan Halaman Rule

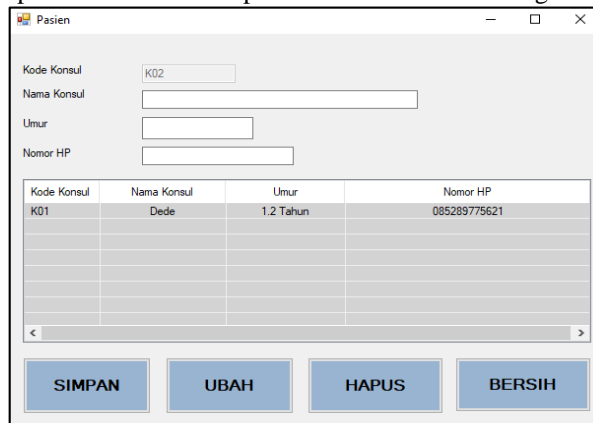
Berikut ini adalah tampilan dari halaman *rule* adalah sebagai berikut:



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Rule

6. Tampilan Halaman Input Data Pasien

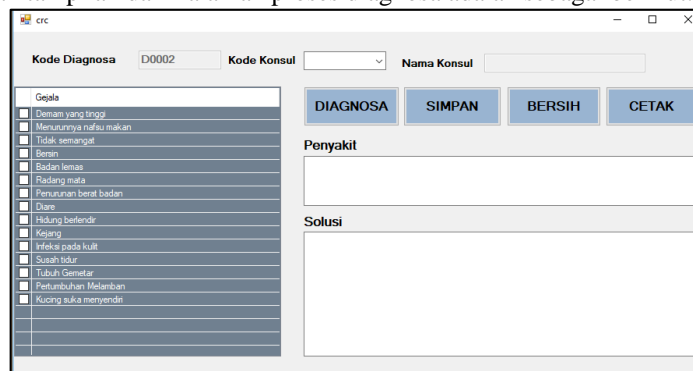
Berikut ini adalah tampilan dari halaman input data Pasien adalah sebagai berikut:



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Input Data Pasien

7. Tampilan Halaman Proses Diagnosa

Berikut ini adalah tampilan dari halaman proses diagnosa adalah sebagai berikut:



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Proses Diagnosa

8. Tampilan Halaman Laporan

Berikut ini adalah tampilan dari hasil perhitungan tersebut:

LAPORAN	
Kode Diagnosa	DIAGNOSA001
Kode Pasien	P01
Nama Pasien	Dede
Penyakit	Frambusia Sedang
Presentase	0,76 atau 76%.
Solusi	Suntikan penisilin, diberikan dalam berbagai dosis bergantung pada usia pasien
Medan, 04/07/2021	

Gambar 4.5 Tampilan Laporan

6. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisa, sistem yang dibangun untuk mendiagnosa penyakit *feline leukimia* pada kucing anggora serta melihat apa saja kebutuhan untuk menyelesaikan masalah penyakit *feline leukimia*.
2. Untuk menerapkan metode *certainty factor* dengan sistem sehingga menjadi suatu solusi bagi petani untuk mendiagnosa penyakit *feline leukimia* pada kucing anggora sehingga proses diagnosa dapat berjalan dengan baik.
3. Dalam merancang dan membangun sebuah sistem pakar yang mengadopsi metode *certainty factor* di dalam pemecahan masalah dengan penyakit *feline*.
4. Dalam pengujian sistem dilakukan beberapa kali sempel data diagnosa untuk memastikan hasil diagnosa, sehingga saat sistem telah digunakan sudah bisa dipastikan keakuratan.
5. Aplikasi yang dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Studio* dan *database Microsoft Access* dalam sistem pakar dengan metode *certainty factor*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ketua yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Dr. Dicky Nofriansyah, S.kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1, kepada Ibu Masyuni Hutasuhut, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 2, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya serta tidak lupa kepada teman-teman saya seperjuangan.

REFERENSI

- [1] H. Aksad And F. Aditya, "Model Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Menggunakan

- Metode Certainty Factor,” *Jutisi (Jurnal Ilm. Tek. Inform. Dan Sist. Informasi)*, Vol. 8, No. 3, Pp. 67–74, 2019.
- [2] M. Dahria, “Pengembangan Sistem Pakar Dalam Membangun Suatu Aplikasi,” *J. Saintikom*, Vol. 10, No. 3, Pp. 199–205, 2011.
- [3] H. Listiyono, “Merancang Dan Membuat Sistem Pakar,” *J. Teknol. Inf. Din.*, Vol. Xiii, No. 2, Pp. 115–124, 2008.
- [4] G. Virginia, “Metode Certainty Factor,” *Implementasi Sist. Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Metod. Certain. Factor*, Vol. 6, No. 1, Pp. 25–36, 2010.
- [5] L. Septiana, “Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Dengan,” Vol. Xiii, No. 2, 2016.

IOGRAFI PENULIS

	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Nama</td> <td>:</td> <td>Sion Maraden Siahaan</td> </tr> <tr> <td>TTL</td> <td>:</td> <td>Aek Korsik, 16 Februari 1999</td> </tr> <tr> <td>Jenis Kelamin</td> <td>:</td> <td>Laki-laki</td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>:</td> <td>Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma</td> </tr> <tr> <td>Deskripsi</td> <td>:</td> <td>Sedang menempuh pendidikan jenjang Strata Satu (S-1) dengan program studi Sistem Informasi di STMIK Triguna Dharma.</td> </tr> </tbody> </table>	Nama	:	Sion Maraden Siahaan	TTL	:	Aek Korsik, 16 Februari 1999	Jenis Kelamin	:	Laki-laki	Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma	Deskripsi	:	Sedang menempuh pendidikan jenjang Strata Satu (S-1) dengan program studi Sistem Informasi di STMIK Triguna Dharma.
Nama	:	Sion Maraden Siahaan														
TTL	:	Aek Korsik, 16 Februari 1999														
Jenis Kelamin	:	Laki-laki														
Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma														
Deskripsi	:	Sedang menempuh pendidikan jenjang Strata Satu (S-1) dengan program studi Sistem Informasi di STMIK Triguna Dharma.														
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Nama</td> <td>:</td> <td>Dr. Dicky Nofriansyah, S.kom., M.Kom</td> </tr> <tr> <td>NIDN</td> <td>:</td> <td>0131058901</td> </tr> <tr> <td>Jenis Kelamin</td> <td>:</td> <td>Laki-Laki</td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>:</td> <td>Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma</td> </tr> <tr> <td>Deskripsi</td> <td>:</td> <td>Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus di bidang ilmu Komputer dengan bidang keilmuan Sistem Pendukung Keputusan, Data Mining, Kriptografi, Sistem Pakar, IT in Education,STEM,Sistem Informasi.</td> </tr> </tbody> </table>	Nama	:	Dr. Dicky Nofriansyah, S.kom., M.Kom	NIDN	:	0131058901	Jenis Kelamin	:	Laki-Laki	Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma	Deskripsi	:	Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus di bidang ilmu Komputer dengan bidang keilmuan Sistem Pendukung Keputusan, Data Mining, Kriptografi, Sistem Pakar, IT in Education,STEM,Sistem Informasi.
Nama	:	Dr. Dicky Nofriansyah, S.kom., M.Kom														
NIDN	:	0131058901														
Jenis Kelamin	:	Laki-Laki														
Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma														
Deskripsi	:	Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus di bidang ilmu Komputer dengan bidang keilmuan Sistem Pendukung Keputusan, Data Mining, Kriptografi, Sistem Pakar, IT in Education,STEM,Sistem Informasi.														
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Nama</td> <td>:</td> <td>Masyuni Hutasuhut, S.Kom., M.Kom</td> </tr> <tr> <td>NIDN</td> <td>:</td> <td>0111059203</td> </tr> <tr> <td>Jenis Kelamin</td> <td>:</td> <td>Perempuan</td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>:</td> <td>Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma</td> </tr> <tr> <td>Deskripsi</td> <td>:</td> <td>Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Data Mining, dan E-Bisnis.</td> </tr> </tbody> </table>	Nama	:	Masyuni Hutasuhut, S.Kom., M.Kom	NIDN	:	0111059203	Jenis Kelamin	:	Perempuan	Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma	Deskripsi	:	Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Data Mining, dan E-Bisnis.
Nama	:	Masyuni Hutasuhut, S.Kom., M.Kom														
NIDN	:	0111059203														
Jenis Kelamin	:	Perempuan														
Program Studi	:	Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma														
Deskripsi	:	Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Data Mining, dan E-Bisnis.														