

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SAPI MENGGUNAKAN  
METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Rizqi Muhammad Hakim**

**17.11.1201**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SAPI MENGGUNAKAN  
METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Rizqi Muhammad Hakim**

**17.11.1201**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SAPI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Rizqi Muhammad Hakim**

**17.11.1201**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 10 Mei 2020

**Dosen Pembimbing,**

**Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom.**

**NIK. 190302215**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SAPI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Rizqi Muhammad Hakim**

17.11.1201

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 16 Februari 2021

#### Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom.

NIK. 190302215

Ariflyanto Hadnegoro, S.Kom, MT.

NIK. 190302289

Wahyu Sukestvastama Putra, S.T., M.Eng.

NIK. 190302328

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 01 Maret 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

Krisnawati, S.Si, M.T.

NIK. 190302038

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sejauh pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dicantumkan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 10 Maret 2021

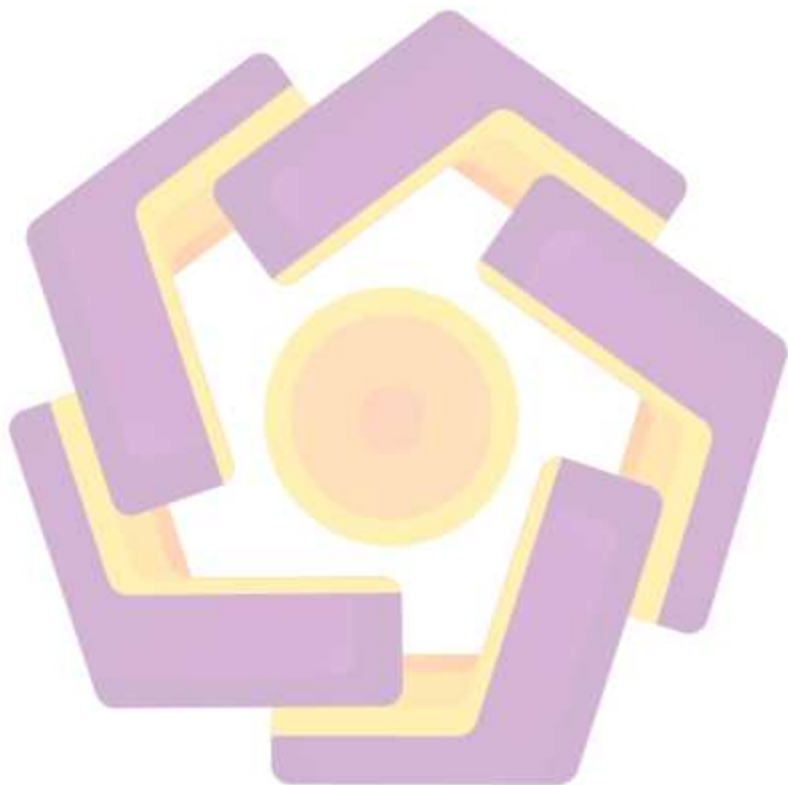


Rizki Muhammad Hakim

NIM. 17.11.1201

## **MOTTO**

*"You manage priorities. Not time. Because Time cannot be managed."*

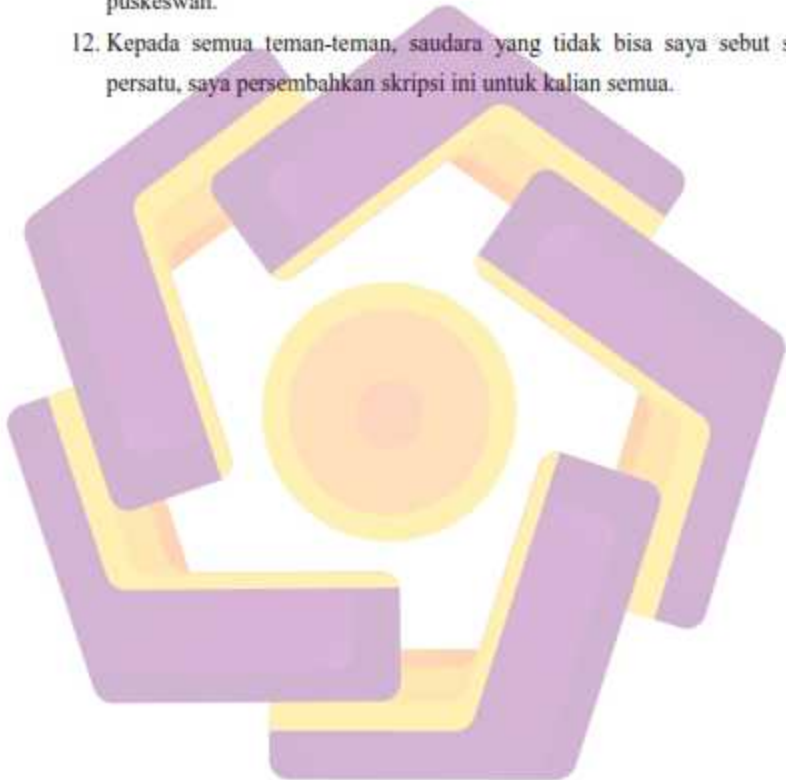


## PERSEMBAHAN

Rasa syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini. Dalam pembuatan skripsi ini, banyak sekali pihak yang telah mendoakan, membantu, dan menyemangati penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga telah mencapai titik ini yang akhirnya skripsi ini bisa selesai diwaktu yang tepat. Pada kesempatan ini izinkan penulis untuk mengucapkan rasa syukur dan terimakasih kepada:

1. Ayah dan Ibu, M. Nasir Farkhan dan Masamah terimakasih atas doa, semangat, tempat keluh kesah, motivasi dan nasehat serta kasih sayang yang tiada henti sampai saat ini.
2. Adik-adikku, Marisa Amalia Farkhan dan Kifan Fawaidh, terimakasih telah menjadi penyemangat dalam mengerjakan skripsi ini.
3. Keluarga besar paman Hardi dan Basthomi, terimakasih untuk doa, semangat dan masukannya selama ini.
4. Saudara-saudaraku tercinta kak Ika, Rofiq, Thomi, Agus, Arfi dan Siska, terimakasih atas doa dan semangatnya.
5. Dosen pembimbing, Pak Sukma yang sudah membimbing serta memberi masukan dan saran selama ini sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Keluarga kecil Ilyas Squad, terimakasih sudah menjadi keluarga kedua selama di Yogyakarta yang takkan pernah terlupakan semua kisah susah senangnya.
7. Sahabat Lor Sawah yang tidak bisa disebut satu persatu, terimakasih sudah memberikan semangat dan hiburannya dikala suntuk mengerjakan skripsi ini.
8. Sahabat Toxic Squad, Denny Saryanto, Ahmad Rahmatullah, Rudi, Taufiq Kurniawan, terimakasih sudah menjadi penyemangat hingga sampai pada titik ini.

9. Sahabat seperjuangan, Benedicta Riandista, Muttafiah, Rizki Khairunnisa, Destri Irianti, Arba Indartana dan Ridwan Alakhyar.
10. Semua teman-teman Informatika 05 2017.
11. Dokter hewan puskesmas Rejotangan, Drh. Moh nasroni yang telah bersedia membantu pengumpulan data dan mengizinkan penelitian di puskesmas.
12. Kepada semua teman-teman, saudara yang tidak bisa saya sebut satu persatu, saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua.





## KATA PENGANTAR

*Asalamu'alaikum Wr. Wb*

Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji syukur selalu terpanjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kasih sayang, rezeki dan kesehatan sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web". Shalawat serta salam penulis panjatkan kepada baginda Nabi agung Nabi Muhammad SAW yang mengantarkan kita dari zaman kebodohan kezaman yang terang benderang, serta telah menjadi tauladan untuk umat islam menjalankan perintah-Nya dan menjauhi larangan-Nya.

Skripsi ini tersusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sekaligus pertanggungjawaban akhir penulis sebagai mahasiswa prodi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih ada banyak kekurangan dan kesalahan, maka dari itu penulis dengan penuh kerendahan hati mengharap dan menerima kritik dan saran unruk dijadikan bahan evaluasi untuk memperbaiki penulisan skripsi ini.

Skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya kerja keras, tanggung jawab untuk menyelesaikan skripsi ini dan tidak terlepas dari doa, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku ketua Prodi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom. selaku dosen pembimbing dalam pembuatan skripsi ini.

5. Bapak Arifiyanto Hadinegoro, S.Kom., M.T. selaku dosen penguji dalam pendadaran skripsi ini.
6. Bapak Wahyu Sukestiyastama Putra S.T., M.Eng. selaku dosen penguji dalam pendadaran skripsi ini.
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
8. Seluruh Staff dan Karyawan Universitas Amikom Yogyakarta.
9. Drh. Wahyu Kholifah selaku penata tingkat I UPT Puskeswan Dinas Kesehatan Hewan Tulungagung.
10. Drh. Moh. Nasroni selaku kepala dan dokter hewan Puskeswan Rejotangan.
11. Fajar Januriawan selaku sumber ide dan referensi dari pembuatan sistem pakar.

Bagi seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu, penulis mengucapkan rasa banyak terimakasih atas segala doa dan dukungannya serta mohon maaf yang sebesar-besarnya. Semoga segala kebaikan, bantuan dan amal baik dari berbagai pihak yang tersebut diatas mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT dan penulis senantiasa berharap semoga skripsi yang dibuat ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak. Aamiin.

*Wassalamua'alaikum Wr. Wb*

Yogyakarta, 01 Maret 2021

Penulis,

Rizqi Muhammad Hakim

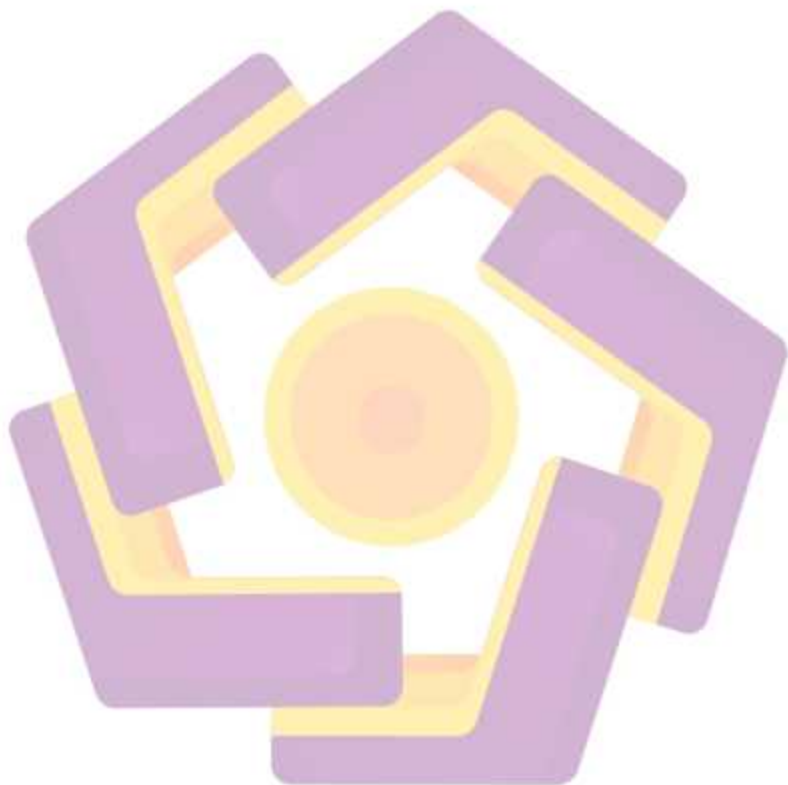
## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR KODE.....	xviii
INTISARI.....	xix
ABSTRACT.....	xx
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metodologi Penelitian.....	3
1.6.1. Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2. Metode Analisis.....	4
1.6.3. Metode Perancangan.....	4
1.6.4. Metode <i>Testing</i> .....	4
1.6.5. Metode Implementasi.....	5
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7

2.2.	Teori Dasar Sapi .....	9
2.3.	Sistem Pakar .....	11
2.4.	Representasi Pengetahuan .....	17
2.5.	Mesin Inferensi .....	18
2.6.	<i>Certainty Factor</i> (Faktor Kepastian) .....	20
2.6.1.	Formulasi Dasar <i>Certainty Factor</i> .....	21
2.7.	Konsep Basis Data .....	22
2.8.	ERD ( <i>Entity Relational Diagram</i> ) .....	22
2.9.	<i>Unified Modeling Language</i> (UML) .....	25
2.9.1.	<i>Use Case Diagram</i> .....	25
2.9.2.	<i>Class Diagram</i> .....	28
2.9.3.	<i>Sequence Diagram</i> .....	30
2.9.4.	<i>Activity Diagram</i> .....	31
2.10.	Konsep OOP ( <i>Object Oriented Programming</i> ) .....	32
2.11.	Metode Pengembangan Sistem .....	32
2.12.	Perangkat Lunak yang Digunakan .....	34
2.13.	Bahasa Pemrograman .....	34
2.14.	Penelitian Survei .....	34
BAB III .....		35
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....		35
3.1.	Tinjauan Umum .....	35
3.2.	Analisis Kebutuhan Sistem .....	35
3.2.1.	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	36
3.2.2.	Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	36
3.3.	Analisis Kelemahan Sistem .....	36
3.4.	Struktur Program dan Perancangan Sistem .....	38
3.5.	Perancangan UML .....	39
3.5.1.	<i>Use Case Diagram</i> .....	39
3.5.2.	<i>Activity Diagram</i> .....	41
3.5.3.	<i>Class Diagram</i> .....	57
3.5.4.	<i>Sequence Diagram</i> .....	58
3.6.	Arsitektur Sistem .....	64

3.7.	Representasi Pengetahuan.....	65
3.7.1.	Analisis Pengetahuan.....	65
3.7.2.	Daftar Penyakit.....	66
3.7.3.	Daftar Gejala.....	66
3.7.4.	Rekomendasi Pakar.....	69
3.7.5.	Kaidah atau Aturan Produksi.....	76
3.7.6.	Inferensi.....	79
3.7.7.	Proses Perhitungan Sistem Pakar.....	81
3.7.8.	Contoh Perhitungan Manual Metode <i>Certainty Factor</i> .....	84
3.7.9.	Inferensi Diagnosa.....	88
3.8.	Perancangan Basis Data.....	90
3.9.	Perancangan Antar Muka Sistem.....	94
3.9.1.	Halaman Beranda.....	94
3.9.2.	Halaman Diagnosa.....	95
3.9.3.	Halaman Hasil Diagnosa.....	95
3.9.4.	Halaman Daftar Penyakit.....	96
3.9.5.	Halaman Tentang.....	97
3.9.6.	Halaman Login.....	97
3.9.7.	Halaman Pakar.....	98
BAB IV	.....	101
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	101
4.1.	Implementasi.....	101
4.1.1.	Implementasi Perangkat Lunak.....	101
4.1.2.	Implementasi Instalasi Program.....	101
4.1.3.	Implementasi Basis Data.....	104
4.1.4.	Implementasi Kode Program.....	105
4.2.	Uji Coba Sistem dan Program.....	112
4.2.1.	<i>Black Box Testing</i> .....	112
4.2.2.	<i>White Box Testing</i> .....	116
4.3.	Pengujian Hasil Diagnosa.....	117
4.4.	Instalasi Program Hosting.....	120
BAB V	.....	123

PENUTUP .....	123
5.1. Kesimpulan .....	123
5.2. Saran .....	123
DAFTAR PUSTAKA .....	124



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	26
Tabel 2.2 Simbol-simbol <i>Class Diagram</i> .....	28
Tabel 2.3 Simbol-simbol <i>Sequence Diagram</i> .....	30
Tabel 2.4 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i> .....	31
Tabel 3.1 Daftar Penyakit .....	66
Tabel 3.2 Gejala Penyakit.....	66
Tabel 3.3 Basis Pengetahuan Diagnosa Penyakit .....	68
Tabel 3.4 Rekomendasi Pakar.....	70
Tabel 3.5 Daftar Aturan Diagnosa .....	76
Tabel 3.6 Nilai CF.....	79
Tabel 3.7 Representasi Pengetahuan.....	79
Tabel 3.8 Tabel Admin .....	92
Tabel 3.9 Tabel Penyakit.....	92
Tabel 3.10 Tabel Gejala .....	93
Tabel 3.11 Tabel Basis Pengetahuan .....	93
Tabel 3.12 Tabel Hasil .....	93
Tabel 3.13 Tabel Kondisi.....	94
Tabel 3.14 Tabel Post.....	94
Tabel 4.1 <i>Black Box Testing</i> Halaman Beranda.....	113
Tabel 4.2 <i>Black Box Testing</i> Halaman Diagnosa.....	113
Tabel 4.3 <i>Black Box Testing</i> Halaman Pakar .....	113
Tabel 4.4 <i>Black Box Testing</i> Halaman Admin.....	114
Tabel 4.5 <i>Black Box Testing</i> Halaman Penyakit.....	114
Tabel 4.6 <i>Black Box Testing</i> Halaman Gejala.....	115
Tabel 4.7 <i>Black Box Testing</i> Halaman Pengetahuan.....	115
Tabel 4.8 <i>Black Box Testing</i> Halaman Ubah Password .....	116
Tabel 4.9 Pengujian Hasil Diagnosa .....	118

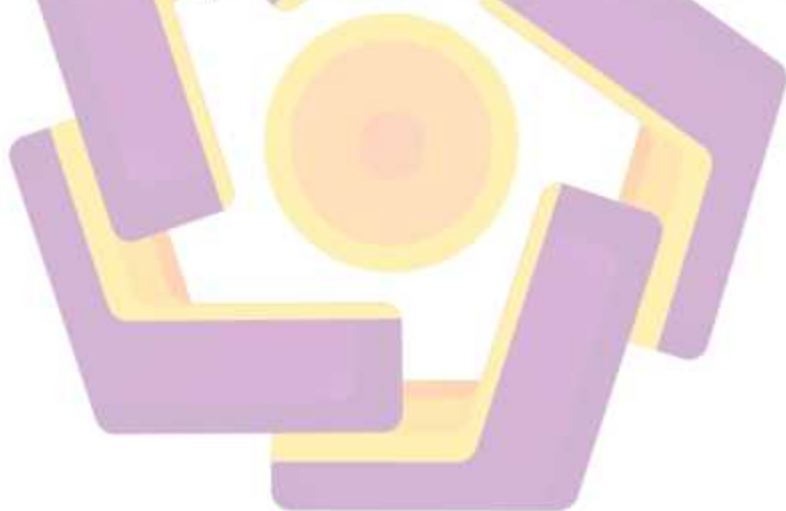
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar.....	12
Gambar 2.2 Arsitektur Sistem Pakar.....	14
Gambar 2.3 Contoh Penggambaran ERD.....	24
Gambar 2.4 Simbol Notasi Diagram E-R Dasar.....	24
Gambar 2.5 Derajat Relasi Notasi Diagram E-R Dasar.....	24
Gambar 2.6 Kardinalitas Relasi Notasi Diagram E-R Dasar.....	25
Gambar 2.7 Model <i>Waterfall</i> .....	33
Gambar 3.1 Struktur Program Sistem Pakar Sapi.....	39
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> Pengguna Sistem Pakar Sapi.....	39
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> Pakar Sistem Pakar Sapi.....	40
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Menu Beranda.....	41
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Menu Diagnosa.....	42
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Menu Daftar Penyakit.....	43
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Menu Bantuan.....	44
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Menu Tentang.....	44
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> Menu Login.....	45
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> Menu Admin.....	47
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> Menu Penyakit.....	49
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> Menu Gejala.....	51
Gambar 3.13 <i>Activity Diagram</i> Menu Pengetahuan.....	53
Gambar 3.14 <i>Activity Diagram</i> Ubah Password.....	55
Gambar 3.15 <i>Activity Diagram</i> Menu Logout.....	56
Gambar 3.16 <i>Class Diagram</i> Sistem Pakar Penyakit Sapi.....	58
Gambar 3.17 <i>Squence Diagram</i> Main Activity (Beranda).....	59
Gambar 3.18 <i>Squence Diagram</i> Diagnosa Penyakit.....	59
Gambar 3.19 <i>Squence Diagram</i> Daftar Penyakit.....	60
Gambar 3.20 <i>Squence Diagram</i> Bantuan.....	60
Gambar 3.21 <i>Squence Diagram</i> Tentang.....	61
Gambar 3.22 <i>Squence Diagram</i> Login.....	61



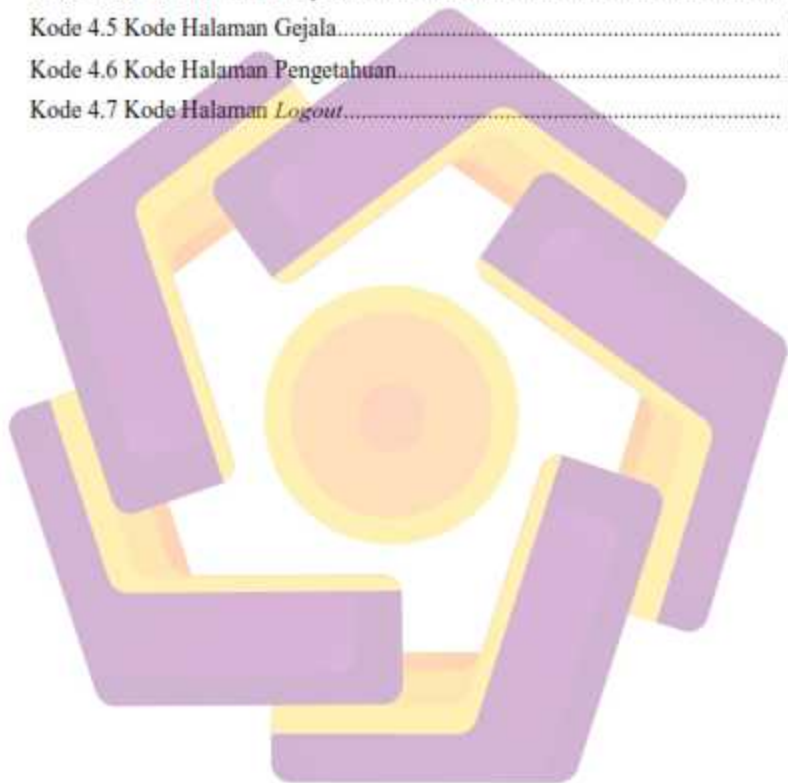
Gambar 3.23 <i>Squence Diagram</i> Admin .....	62
Gambar 3.24 <i>Squence Diagram</i> Penyakit .....	62
Gambar 3.25 <i>Squence Diagram</i> Gejala .....	63
Gambar 3.26 <i>Squence Diagram</i> Pengetahuan .....	63
Gambar 3.27 <i>Squence Diagram</i> Ubah <i>Password</i> .....	64
Gambar 3.28 <i>Squence Diagram</i> <i>Logout</i> .....	64
Gambar 3.29 Arsitektur Sistem .....	65
Gambar 3.30 Algoritma Diagnosa Penyakit Sapi .....	89
Gambar 3.31 Rancangan Relasi Antar Tabel .....	91
Gambar 3.32 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....	91
Gambar 3.33 Relasi Antar Tabel .....	92
Gambar 3.34 Halaman Beranda .....	95
Gambar 3.35 Halaman Diagnosa .....	95
Gambar 3.36 Halaman Hasil Diagnosa .....	96
Gambar 3.37 Halaman Daftar Penyakit .....	97
Gambar 3.38 Halaman Tentang .....	97
Gambar 3.39 Halaman Login .....	98
Gambar 3.40 Halaman Admin .....	98
Gambar 3.41 Halaman Penyakit .....	99
Gambar 3.42 Halaman Gejala .....	99
Gambar 3.43 Halaman Pengetahuan .....	100
Gambar 4.1 Berkas untuk Instalasi .....	102
Gambar 4.2 Tampilan Instalasi XAMPP .....	102
Gambar 4.3 Proses <i>Install</i> XAMPP .....	103
Gambar 4.4 Tampilan XAMPP .....	103
Gambar 4.5 Mengakses Sistem Pakar Pada Browser .....	104
Gambar 4.6 Akses DBMS MySQL .....	104
Gambar 4.7 Pembuatan Tabel .....	104
Gambar 4.8 Tabel Basis Data Sistem .....	104
Gambar 4.9 Halaman Diagnosa .....	106
Gambar 4.10 Halaman Hasil Diagnosa .....	107

Gambar 4.11 Halaman <i>Login Pakar</i> .....	108
Gambar 4.12 Halaman Penyakit .....	109
Gambar 4.13 Halaman Gejala .....	110
Gambar 4.14 Halaman Pengetahuan .....	111
Gambar 4.15 Halaman <i>Logout</i> .....	112
Gambar 4.16 Proses Pengecekan <i>error log Apache</i> .....	117
Gambar 4.17 White Box Testing Log Apache.....	117
Gambar 4.18 Berkas Untuk Hosting .....	120
Gambar 4.19 Membuat Website .....	121
Gambar 4.20 Membuat Database Baru .....	121
Gambar 4.21 Unggah File Sistem Pakar .....	122
Gambar 4.22 Mengakses Sistem Pakar <i>Online</i> .....	122



## DAFTAR KODE

Kode 4.1 Kode Halaman Diagnosa.....	105
Kode 4.2 Kode Halaman Hasil Diagnosa .....	106
Kode 4.3 Kode <i>Login</i> Pakar.....	108
Kode 4.4 Kode Halaman Penyakit.....	109
Kode 4.5 Kode Halaman Gejala.....	110
Kode 4.6 Kode Halaman Pengetahuan.....	111
Kode 4.7 Kode Halaman <i>Logout</i> .....	112



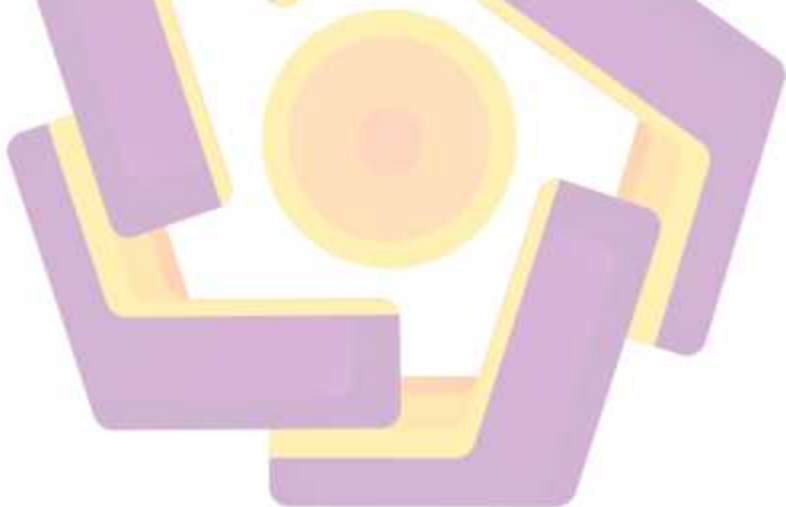
## INTISARI

Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan. Sistem pakar mampu mendiagnosis penyakit pada sapi berdasarkan pengetahuan dari pakar dan melalui studi literatur. Data penelitian ini terdiri dari data gejala, data penyakit, dan data aturan menggunakan metode perhitungan Faktor Kepastian (CF) dalam menghitung tingkat keahliannya.

Suatu bidang usaha seperti bisnis peternakan sapi memang sangat menjanjikan, namun perlu kewaspadaan terhadap keberadaan penyakit yang dapat menyerang sapi. Manfaat yang diperoleh dari sistem pakar yaitu mampu melakukan diagnosis dengan cepat dan akurat terhadap penyakit sapi sebagai bentuk pertolongan pertama sebelum ditangani oleh ahli secara langsung.

Diperlukan perhitungan yang akurat dan presisi dalam mendiagnosis gejala penyakit untuk menyimpulkan hasil menggunakan metode Certainty Factor. Dari 10 sampel pengujian didapatkan tingkat akurasi sebesar 80% dan dinyatakan layak serta bekerja dengan baik.

Kata kunci : Sistem pakar, *Certainty Factor*, Sapi.



## ABSTRACT

*Expert systems are part of artificial intelligence. The expert system is able to diagnose diseases in cows based on the knowledge of experts and through literature studies. This research data consists of symptom data, disease data, and rule data using Certainty Factor calculation method (CF) in calculating the skill level.*

*A business field such as cow farming business is very promising, but it is necessary to be aware of the presence of diseases that can attack cows. The benefit obtained from the expert system is being able to make a quick and accurate diagnosis of cow disease as a form of first aid before being handled by experts directly.*

*Accurate and precise calculations are required in diagnosing the symptoms of the disease to conclude the results using the Certainty Factor method. Out of 10 test samples obtained an accuracy rate of 80% and declared feasible and worked well.*

*Keyword: Expert System, Certainty Factor, Cow.*

