



UNIVERSITAS TEKNOLOGI SUMBAWA

**IMPLEMENTASI METODE *CERTAINTY FACTOR* (CF) UNTUK
DIAGNOSA PENYAKIT CACING PADA TERNAK SAPI**

Disusun oleh :

Fajri Alfarizi

20.01.013.063

**FAKULTAS REKAYASA SISTEM
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SUMBAWA NOVEMBER**

2023



UNIVERSITAS TEKNOLOGI SUMBAWA

**IMPLEMENTASI METODE *CERTAINTY FACTOR* (CF) UNTUK
DIAGNOSA PENYAKIT CACING PADA TERNAK SAPI**

PROPOSAL SKRIPSI

Diajukan Kepada

Universitas Teknologi Sumbawa Sebagai Salah Satu Persyaratan
Menyelesaikan Program Sarjana Strata Satu (S1)

Fajri Alfarizi

20.01.013.063

**FAKULTAS REKAYASA SISTEM
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SUMBAWA NOVEMBER
2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai sivitas akademik Universitas Teknologi Sumbawa, Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Fajri Alfarizi
NIM : 20.01.013.063
Program Studi : S1 Teknik Informatika
Fakultas : Rekayasa Sistem
Jenis karya : Skripsi

Menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul (Implementasi Metode Certainty Factor untuk Diagnosa Penyakit Cacing pada Ternak Sapi) adalah hasil karya yang disusun seluruhnya asli hasil kerja sendiri, bukan plagiat, dan belum pernah dinilai pada sidang skripsi lainnya, baik di dalam maupun di luar Universitas Teknologi Sumbawa dan semua sumber yang ditulis baik yang dikutip dan/atau dirujuk secara langsung dan tidak langsung telah saya nyatakan dengan benar.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila di kemudian hari terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Sumbawa Besar, 27 November 2023

Yang menyatakan



Fajri Alfarizi
20.01.013.063

KATA PENGANTAR

Tidak ada kata lain yang dapat penulis ucapkan selain puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkat limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan kegiatan penelitian beserta penyusunan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan guna melengkapi salah satu persyaratan agar penulis dapat menempuh sidang sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Rekayasa Sistem, Universitas Teknologi Sumbawa. terselesaikannya skripsi ini tidak hanya karena kerja keras penulis semata, melainkan ada peran beberapa pihak yang turut membantu. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis sampaikan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta penulis, Bapak H. Muhammad dan ibu Jawahir yang telah memberikan dukungan baik moral maupun materi serta memberikan perhatian dan semangat serta doa yang memberikan pengaruh besar terhadap penelitian yang penulis lakukan
2. Bapak Chairul Hudaya, Ph.D selaku rektor Universitas Teknologi Sumbawa
3. Bapak Mietra Anggara, M.T., selaku dekan fakultas Rekayasa Sistem, Universitas Teknologi Sumbawa
4. Bapak Rodianto, M. Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika.
5. Bapak Eri Sasmita Susanto, M. Kom., selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan penelitian ini.
6. Kepada seluruh dosen program studi informatika, Universitas Teknologi Sumbawa atas ilmu yang telah diberikan.
7. Serta seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu – persatu.

Dengan segala keterbatasan penulis telah melakukan yang terbaik dalam penyusunan skripsi ini, akan tetapi terlepas dari itu semua penulis hanyalah manusia biasa yang tidak luput dari kata salah. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati atas segala kekurangan dalam Skripsi ini, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari pembaca.

Sumbawa, 27 November 2023

(Fajri Alfarizi)

ABSTRAK

Nama : Fajri Alfarizi
Program study : Informatika
Judul : Implementasi Metode *Certainty Factor* (Cf)
Untuk Diagnosa Penyakit Cacing Pada Ternak Sapi
Pembimbing : Eri Sasmita Susanto M.Kom

Penelitian ini fokus pada implementasi metode *Certainty Factor* (CF) untuk diagnosa penyakit cacing pada ternak sapi, dengan pendekatan berbasis android dengan sebagai web sebagai back end menggunakan framework Laravel, PHP, dan MySQL. Sistem ini dirancang untuk memberikan antarmuka yang responsif, memungkinkan pemilik ternak dan praktisi kesehatan hewan untuk melakukan diagnosa secara online. Penggunaan framework Laravel sebagai dasar pengembangan memberikan keunggulan dalam manajemen data dan keamanan, sementara PHP digunakan untuk logika aplikasi, dan MySQL untuk penyimpanan dan pengambilan data. Melalui integrasi teknologi web, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas, kecepatan, dan akurasi diagnosa penyakit cacing pada ternak sapi. Dihasilkan suatu sistem yang dapat memberikan informasi kesehatan ternak secara real-time, memudahkan pengambilan keputusan, serta meningkatkan efisiensi praktik pengelolaan kesehatan ternak.

Kata Kunci : *Certainty Factor*, diagnosa, penyakit cacing, ternak sapi, android, *Laravel*, *PHP*, *MySQL*, antarmuka responsif.

ABSTRACT

Name : Fajri Alfarizi
Study Program : Informatika
Title : Implementation Of The Certainty Factor (Cf) Method
For Diagnosis Of Worm Diseases In Cafe
Supervisor : Eri Sasmita Susanto M.kom

This research focuses on implementing the Certainty Factor (CF) method for diagnosing worm disease in cattle, with a web-based approach using the Laravel, PHP and MySQL framework. The system is designed to provide a responsive, enabling livestock owners and animal health practitioners to carry out diagnoses online. Using the Laravel framework as the basis for development provides advantages in data management and security, while PHP is used for application logic, and MySQL for data storage and retrieval. Through the integration of web technology, this research aims to increase the accessibility, speed and accuracy of diagnosing worm diseases in cattle. The result is a system that can provide real-time livestock health information, facilitate decision making, and increase the efficiency of livestock health management practices.

Keywords : *Certainty Factor, diagnosis, worm disease, cattle, android, web based, Laravel, PHP, MySQL, responsive interface.*

DAFTAR ISI

IMPLEMENTASI METODE <i>CERTAINTY FACTOR</i> (CF) UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT CACING PADA TERNAK SAPI.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 Sistem Pakar.....	5
2.2.2 Konsep Dasar Sistem Pakar	6
2.2.3 Aturan Sistem Pakar.....	7
2.2.4 Diagnosa.....	8
2.2.5 Certainty Factor (CF)	9
2.2.6 Penyakit Sapi.....	10
2.2.7 Android	12
2.2.8 Android Studio	13
2.2.9 <i>Application Programming Interface</i> (API)	13

2.2.10	Website.....	14
2.2.11	PHP (Hypertext Preprocessor).....	15
2.2.12	Framework	15
2.2.13	Laravel.....	16
2.2.14	MySQL.....	16
2.2.15	HTML	17
2.2.16	XAMPP.....	17
2.2.17	UML (Unified Modeling Language).....	18
BAB III		16
METODOLOGI PENELITIAN.....		16
3.1	Metode penelitian	16
3.1.1	Sumber Data.....	17
3.1.2	Metode Pengumpulan Data	17
3.1.3	Perancangan Sistem	18
3.1.4	Implementasi Perhitungan Certainty Factor	19
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	23
3.2.1	Analisis kebutuhan perangkat	23
3.2.2	Analisis kebutuhan data	24
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.3.1	Waktu	24
3.3.2	Tempat Penelitian.....	25
DAFTAR PUSTAKA		23
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		24

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian.....	4
Tabel 2. 2 Nilai Value	10
Tabel 3. 1 Penyakit Sapi.....	19
Tabel 3. 3 Gejala Sapi	19
Tabel 3. 4 Aturan Gejala Sapi	20
Tabel 3. 5 Basis Pengetahuan Sistem Pakar.....	21
Tabel 3. 6 Penyederhanaan Gejala Terpilih	22
Tabel 3. 7 Klasifikasi Penyakit Terpilih	22
Tabel 3. 8 Basis Pengetahuan Penyakit Terpilih.....	22
Tabel 3. 9 Proses Perhitungan Certainty Factor.....	23
Tabel 3. 10 Hasil Perhitungan Certainty Factor.....	23
Tabel 3. 11 Kebutuhan Perangkat Keras	23
Tabel 3. 12 Kebutuhan Perangkat Lunak	24
Tabel 3. 13 Waktu Penelitian	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur sistem pakar.....	7
Gambar 2. 2 Aturan sistem pakar	7
Gambar 3. 1 Alur penelitian.....	16

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sapi merupakan hewan yang hidup di darat, yang menjadikan salah satu dari sekian banyak sumber protein dan lemak yang dibutuhkan manusia. Sapi dikenal karena berbagai manfaatnya, seperti menyediakan daging yang berlimpah, susu yang bergizi, dan kulit yang digunakan dalam industri kulit. Kehadirannya dalam sektor peternakan memainkan peran utama dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan sumber penghidupan bagi masyarakat luas. Namun, seperti hewan ternak lainnya sapi juga rentan terhadap berbagai macam penyakit, salah satunya adalah infeksi cacing. Penyakit cacing pada sapi dapat mengganggu kesehatan dan pertumbuhan sapi, infeksi cacing dapat menyebabkan kerugian dalam produksi daging dan susu, serta berpotensi merugikan peternak secara ekonomi. Pada bulan september 2022 di kecamatan Moyo Hilir, kabupaten Sumbawa besar, dari 26.099 sapi yang terdaftar jumlah ternak yang terinfeksi cacing mencapai 8.328 ekor dan jumlah sapi ternak yang terinfeksi dapat meningkat setiap tahunnya. Penyakit cacing pada sapi merupakan masalah yang signifikan dalam industri peternakan, infeksi cacing dapat mengakibatkan berbagai masalah kesehatan pada sapi, seperti penurunan produksi susu dan daging, penurunan berat badan dan kerugian ekonomi yang signifikan bagi peternak.

Menghadapi permasalahan tersebut diagnosa yang cepat dan tepat sangat penting untuk mengidentifikasi masalah ini dengan efisien, melihat hasil penelitian yang berjudul *“Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ternak Sapi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website Responsif”* hasil karya dari Wisnu Dwi Prasetyo dan Rizki Wahyudi (2019), dijelaskan bahwa terbatasnya pengetahuan peternak terhadap penyakit sapi mengakibatkan sebagian besar peternak mengandalkan pengalaman yang dialami sebelumnya dalam menangani penyakit sapi dari gejala suatu penyakit, hal ini yang menyebabkan peternak salah dalam mendiagnosis, sehingga peternak mendiagnosis sapi berdasarkan sakit yang diderita, akan tetapi setelah diperiksa oleh dokter hewan ternyata memiliki penyakit yang berbeda. Kesalahan diagnosis seperti ini dapat menyebabkan penyakit yang diderita oleh ternak semakin parah karena penanganan penyakit yang dilakukan berbeda dengan penyakit yang diderita ternak.

Untuk mengatasi masalah bagi peternak di Kecamatan moyo hilir, maka penulis mengusulkan untuk merancang sebuah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit cacing pada sapi ternak. Sistem pakar merupakan aplikasi yang dapat meniru atau bahkan menyamai kemampuan seorang pakar. Salah satu

metode yang relevan adalah metode certainty factor (CF), Metode (CF) digunakan dalam aplikasi sistem pakar untuk mengatasi ketidakpastian dalam proses dalam pengambilan keputusan. Metode ini biasa digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan atau ketidakpastian dalam penilaian seorang pakar. Metode Certainty Factor menggambarkan sejauh mana seorang pakar yakin dengan penilaian atau rekomendasinya terkait suatu masalah.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka rumusan masalah yang dapat didefinisikan adalah “ Bagaimana meenerapkan metode Certainty factor (CF) dalam aplikasi diagnosa penyakit cacing pada ternak sapi”

1.3 Batasan Masalah

1. Sistem yang dibangun menggunakan metode certainty factor.
2. Sistem yang dibangun hanya mendiagnosa penyakit yang disebabkan oleh cacing.
3. Sistem pakar yang dibangun merupakan aplikasi berbasis Android.

1.4 Tujuan Penelitian

Merancang aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit cacing pada ternak sapi menggunakan metode certainty factor

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis
Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan acuan atau sebagai referensi bagi mahasiswa lainnya yang ingin mengembangkan ataupun yang ingin melakukan penelitian lanjutan.
2. Manfaat praktis
 - a. Diagnosa cepat
Sistem pakar dapat membantu peternak dalam diagnosa penyakit cacing pada ternak sapi dengan cepat dan akurat.
 - b. Hemat biaya
Sistem pakar dapat membantu menghemat biaya pemeriksaan ternak ke dokter hewan dan lebih cepat melakukan pencegahan penyebaran penyakit
 - c. Pencegahan
Sistem pakar dapat membantu memantau penyakit cacing pada sapi serta meberikan solusi pencegahan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini dibuat untuk memberikan gambaran umum pada point-point pembahasan setiap bab-nya. Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

- 1.1 Latar belakang
- 1.2 Identifikasi masalah
- 1.3 Batasan masalah
- 1.4 Tujuan penelitian
- 1.5 Manfaat penelitian
- 1.6 Sistematika penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

- 2.1 Tinjauan Pustaka
- 2.2 Landasan Teori

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

- 3.1 Metode Penelitian
- 3.2 Alat dan Bahan Penelitian
- 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan penulis sekarang adalah penelitian yang dilakukan oleh :

1. Resa Al Alif dan Iskandar Al Idrus, pada bulan maret tahun 2023 yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Kasat Mata Pada Sapi Berbasis Android”
2. Putri Alicia pada bulan Januari Tahun 2022 yang berjudul “Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining Dalam Mengidentifikasi Penyakit Kambing”
3. Fajar R.B Putra, Abdul Fadil, dan Rusydi Umar, pada bulan September Tahun 2021 yang berjudul “Analisis Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Sapi Berbasis Android”
4. Wisnu Dwi Prasetyo dan Rizki Wahyudi pada bulan maret 2019 yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ternak Sapi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website Responsif”
5. Ida Aprilya dan Ina Wahyuni pada tahun 2019 yang berjudul “Sistem Diagnosis Penyakit Pada Kambing Menggunakan Metode Forward Chaining”

Dari keempat penelitian tersebut peneliti ingin mengetahui apakah aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit ternak sapi dapat terealisasi dengan baik atau tidak ditengah lingkungan masyarakat khususnya peternak. Dari keempat penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem pakar diagnosa penyakit ternak pada ternak sapi yang telah dibangun memberikan dampak kontribusi bagi lingkungan penelitian dan masyarakat khususnya peternak.

Perbedaan objek dengan penelitian sebelumnya adalah terletak pada metode dan output penelitian. Namun terdapat kesamaan dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu objek penelitian yang sama sama berfokus pada sistem pakar diagnosa penyakit sapi.

Adapun perbedaan secara rinci dituangkan dalam tabel berikut :

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian

No	Objek Pembanding	Persamaan	Perbedaan
1	Lokasi	Berfokus pada ternak sapi dan kambing	

2	Metode	Penelitian sebelumnya menggunakan metode <i>forward chaining</i> sedangkan penelitian sekarang menggunakan metode <i>certainty factor</i> (CF)
3	Fitur	Pada penelitian sekarang memberikan solusi pengobatan sesuai diagnosa
4	Output	Penelitian terdahulu mendiagnosa penyakit sapi secara universal sedangkan penelitian sekarang mendiagnosa penyakit lebih spesifik dan memberikan solusi pengobatan berdasarkan hasil diagnosa

2.2 Landasan Teori

Berikut dasar teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan :

2.2.1 Sistem Pakar

a. Pengertian sistem menurut para ahli :

Menurut Mei Prabowo (2019:12) “sistem adalah sekumpulan unsur atau elemen-elemen yang saling terkait dan saling mempengaruhi dalam bersama untuk mencapai tujuan tertentu”

Menurut Abdul Kadir (2020:11) “sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai tujuan”.

Menurut Azhar Susanto (2017:22) “Sistem adalah kumpulan dari bagian/komponen apapun baik fisik ataupun non fisik yang bekerjasama satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu”

b. Pengertian pakar menurut para ahli :

Menurut (John Durkin 1994) “Pakar adalah orang yang memiliki kemampuan atau mengerti dalam menghadapi suatu masalah”

Pakar adalah orang yang ahli di bidang tertentu dengan kemampuan untuk menilai dan memutuskan sesuatu dengan benar, baik, sesuai dengan aturan dan status oleh sesamanya ataupun khayalak. (Wikipedia)

c. Pengertian sistem pakar

Menurut Durkin : “Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar.”

Menurut Ignizio : “Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.”

Menurut Giarratano dan Riley : “Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.”

Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based expert system*. Istilah *knowledge-based expert system* muncul karena untuk memasukkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk *knowledge assistant* [Sutojo, dkk.,2011:160].

2.2.2 Konsep Dasar Sistem Pakar

Adapun beberapa konsep – konsep yang mendasari sistem pakar yaitu sebagai berikut :

1. Kepakaran (*expertise*)

Merupakan pengetahuan khusus yang dimiliki oleh seseorang melalui pengalaman yang dialami pada satu bidang tertentu.

2. Pakar (*expert*)

Pakar atau ahli merupakan seseorang yang memiliki pengetahuan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada bidang tertentu.

3. Memindahkan kepakaran (*Transferring expertise*)

Memindahkan kepakaran yang dimiliki oleh seorang pakar kedalam sistem komputer.

4. Penarikan Kesimpulan

Keistimewaan dari sistem pakar adalah memiliki kemampuan dalam memberikan saran/pertimbangan.

5. Aturan

Sistem pakar umumnya merupakan sistem berbasis aturan (*rules-based systems*), yaitu pengetahuan yang terdiri dari aturan (*rules*) sebagai prosedur penyelesaian masalah.

6. Aturan penjelasan

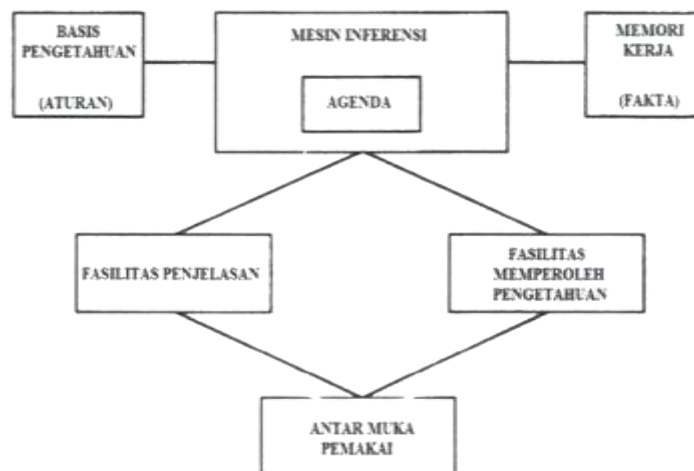
Memiliki kemampuan dalam memberikan saran serta menjelaskan mengapa tindakan tertentu dianjurkan menjadi salah satu keistimewaan dari sistem pakar.



Gambar 2. 1 Struktur sistem pakar

2.2.3 Aturan Sistem Pakar

Struktur dasar dari sistem pakar dapat dilihat pada gambar 2.1 yang terdiri dari :



Gambar 2. 2 Aturan sistem pakar

Berikut penjelasan mengenai komponen – komponen dari struktur dasar dari sistem pakar :

1. Antar muka pemakai (*User Interface*)

User Interface adalah mekanisme dimana pengguna dan sistem pakar berkomunikasi.

2. Fasilitas Penjelasan (*Explanation Facility*)

Adalah fasilitas untuk menerangkan pemberian alasan sistem pada pengguna.

3. Fasilitas akuisisi/memperoleh pengetahuan (*Knowledge Acquisition Facility*)

Cara otomatis pemakai untuk memasukkan pengetahuan kedalam sistem.

4. Agenda

Adalah daftar prioritas dari aturan yang dibuat oleh mesin inferensi, yang polanya dipenuhi oleh fakta didalam memori yang bekerja.

5. Mesin Inferensi (*Inferene Engine*)

Membuat inferensi dengan menentukan aturan mana yang dipenuhi oleh fakta, prioritas aturan yang tercukupi, dan membuat aturan dengan prioritas tertinggi.

6. Memori kerja (*Working Memory*)

Berisi basis data dan fakta yang digunakan oleh aturan.

7. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasi, dan memecahkan masalah.

2.2.4 Diagnosa

Menurut Poerwadarminto, “Diagnosa berarti penentuan sesuatu penyakit dengan menilik atau memeriksa gejalanya. Istilah ini biasanya digunakan dalam ilmu kedokteran”.

Menurut Harriman, “Diagnosa adalah suatu analisis terhadap kelainan atau salah penyesuaian dari pola gejala-gejalanya”. Sama dengan istilah dalam dunia kedokteran, diagnosis merupakan kegiatan untuk menentukan jenis penyakit dengan meneliti gejala-gejalanya. Berdasarkan hal tersebut diagnosa merupakan proses pemeriksaan terhadap hal-hal yang dianggap tidak beres atau bermasalah.

Diagnosa merupakan istilah teknis (terminology) yang kita adopsi dari bidang medis. Menurut Thorndike dan Hagen, diagnosa dapat diartikan sebagai:

- a. Upaya atau proses menemukan kelemahan atau penyakit (weakness, disease) apa yang dialami seorang dengan melalui pengujian dan studi yang saksama mengenai gejala-gejalanya (symptoms).
- b. Studi yang saksama terhadap fakta tentang suatu hal untuk menemukan karakteristik atau kesalahan dan sebagainya yang esensial

- c. Keputusan yang dicapai setelah dilakukan suatu studi yang saksama atas gejala-gejala atau fakta tentang suatu hal.

2.2.5 Certainty Factor (CF)

Certainty factor (CF) merupakan metode yang menyatakan kepercayaan dalam suatu kejadian berdasarkan bukti (penilaian pakar). Certainty Factor dapat digunakan untuk mengkombinasikan estimasi pakar yang berbeda dalam beberapa cara, yaitu mengkombinasikannya di dalam sistem berbasis aturan. Aturan–aturan yang terinterelasi di dalam sistem berbasis pengetahuan dapat menghasilkan kesimpulan yang sama tetapi faktor kepastian berbeda. Setiap aturan yang ada dapat dijadikan sebagai potongan bukti yang mendukung kesimpulan bersama.

Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Certainty factor memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan dengan menggunakan metode “Net Belief” yang diusulkan oleh E. H. Shortliffe dan B.G. Buchanan yang kemudian diformulakan dalam rumusan dasar sebagai berikut :

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

Keterangan :

P : Probability

E : Evidence (Peristiwa/Fakta)

CF [P,E] : Certainty factor (Faktor Kepastian)

MB [P,E] : Measure of Belief (Ukuran kepercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis P, jika diberikan evidence E, antara 0 dan 1)

MD[P,E] : Measure of Disbelief (Ukuran ketidakpercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis P, jika diberikan evidence E, antara 0 dan 1)

Untuk “rule” dengan “premis” majemuk yang dihubungkan dengan operator ‘dan’ atau ‘atau’ dimana masing-masing memiliki nilai faktor kepastian sendirisendiri, maka nilai faktor kepastian gabungan untuk rule dengan penghubung ‘dan’ adalah faktor kepastian terkecil, sedangkan faktor kepastian gabungan untuk rule dengan operator penghubung ‘atau’ adalah nilai faktor kepastian terbesar (Azis, 1994).

Untuk nilai kepastian dari dua buah rule digunakan rumus :

$$\text{CF Combine} = \text{CF1} + \text{CF2} * (1 - \text{CF1})$$

Keterangan :

CF 1 : Nilai CF dari premis pertama

CF2 : Nilai CF dari premis kedua

Metode Certainty Factor memiliki Values Interpretation yang berfungsi untuk membantu pengguna untuk mengambil keputusan dari hasil akhir yang didapatkan. Berikut Values Interpretation dari metode certainty factor:

Tabel 2. 2 Nilai Value

Definitely Not (Tidak pasti)	-1, 0
Almost certainlynot (Hampir tidak pasti)	-0, 8
Probably not (Mungkin tidak)	-0,6
Maybe not (Mungkin tidak)	-0, 4
Unknown (Tidak tahu)	-0, 2 to 0, 2
Maybe (Mungkin)	0, 4
Probably (Sangat Mungkin)	0, 6
Almost Certainly (Hampir Pasti)	0, 8
Definitely (Pasti)	1, 0

Ada tiga jenis selang faktor kepastian yang biasa digunakan yaitu :

1. Nilai 0 untuk pernyataan yang salah dan 1 untuk nilai pernyataan yang benar.
2. Selang 0-1, pada sistem ini nilai 0 berarti salah mutlak, nilai 1 berarti benar mutlak, dan selang nilai $0 > \text{FK} > 1$ menunjukkan derajat kepastian.
3. Selang (-1) - 1, pada sistem ini nilai 1 berarti benar mutlak, nilai (-1) berarti salah mutlak, nilai 0 menunjukkan ketidak tahuan, nilai $0 > \text{FK} > 1$ menunjukkan derajat kebenaran, dan nilai $-1 > \text{FK} > 0$ menunjukkan derajat kesalahan.

2.2.6 Penyakit Sapi

Penyakit yang terjadi pada sapi telah di rangkum oleh Subronto (2003) pada bukunya yang berjudul “Ilmu penyakit Ternak (Mamalia)”. Di dalam buku tersebut telah diuraikan berbagai penyakit sapi beserta penanggulangannya, pencegahan dan penyebab penyakit tersebut. Penyakit yang diuraikan yaitu penyakit yang terjadi diseluruh dunia. Tetapi penulis

hanya mengambil penyakit yang terjadi di Indonesia, terutama penyakit yang disebabkan oleh infeksi cacing. Adapun beberapa jenis penyakit yang disebabkan oleh infeksi cacing yaitu :

a. Cacing tambang (roundworms)

Cacing tambang, juga dikenal sebagai cacing nematoda, adalah jenis cacing yang menginfeksi saluran pencernaan sapi. Cacing tambang dapat mengakibatkan gangguan pencernaan, diare, penurunan berat badan, dan penurunan produktivitas susu. Beberapa jenis cacing tambang yang umum pada sapi antara lain *Haemonchus contortus*, *Ostertagia ostertagi*, dan *Trichostrongylus* spp. Gejala-gejala penyakit cacing tambang pada sapi antarlain:

1. Diare
2. Penurunan berat badan
3. Peningkatan jumlah lendir
4. Kehilangan nafsu makan
5. Anemia
6. Dehidrasi
7. Lemas

b. Cacing pita (taperworms)

Cacing pita adalah jenis cacing yang terdiri dari segmen-segmen yang menempel pada dinding usus sapi. Cacing pita dapat menyebabkan gangguan pencernaan, penurunan berat badan, dan bahkan obstruksi usus pada sapi. Beberapa jenis cacing pita yang umum pada sapi antara lain *Taenia saginata*, *Taenia solium*, dan *Taenia hydatigena*. Adapun beberapa gejala umum cacing pita pada sapi ternak antarlain :

1. Diare
2. Penurunan berat badan
3. Penurunan produktifitas
4. Gangguan pernafasan
5. Penurunan kebugaran
6. Melabsorpsi (gangguan penyerapan nutrisi)

c. Cacing paru-paru (lungworms)

cacing paru-paru, atau dikenal sebagai *Dictyocaulus* spp., adalah cacing yang menginfeksi paru-paru sapi. Infeksi cacing paru-paru dapat menyebabkan masalah pernapasan, batuk, dan penurunan berat badan. Cacing paru-paru umumnya terjadi pada sapi yang merumput di padang rumput yang terkontaminasi. Adapun gejala umum pada sapi yang terjangkit antarlain:

1. Batuk
 2. Kesulitan bernapas
 3. Kehilangan nafsu makan
 4. Keluar lendir dari hidung
 5. Kehilangan nafsu makan
 6. Lesuh
 7. Dehidrasi
- d. Cacing hati (liver flukes)

Cacing hati, atau dikenal sebagai *Fasciola hepatica*, adalah parasit yang menginfeksi hati sapi. Infeksi cacing hati dapat menyebabkan kerusakan hati, peradangan, dan gangguan pencernaan. Selain itu, cacing hati dapat menyebabkan hilangnya produktivitas sapi dan kehilangan berat badan yang signifikan. Berikut gejala umum pada sapi yang terjangkit penyakit cacing hati anataralain :

1. Penurunan berat badan
2. Diare
3. Pembengkakan pada perut
4. Keluar darah atau lendir pada feses
5. Anemia
6. Kekurangan nafsu makan
7. Gangguan reproduksi

2.2.7 Android

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel atau smartphone. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan open source pada perangkat mobile. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform perangkat seluler.

2.2.8 Android Studio

Android studio adalah IDE (Integrated Development Environment) resmi untuk pengembangan aplikasi Android dan bersifat open source atau gratis. Peluncuran Android Studio ini diumumkan oleh Google pada 16 mei 2013 pada event Google I/O Conference untuk tahun 2013. Sejak saat itu, Android Studio menggantikan Eclipse sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi Android.

Android studio sendiri dikembangkan berdasarkan IntelliJ IDEA yang mirip dengan Eclipse disertai dengan ADT plugin (Android Development Tools). Android studio memiliki fitur :

- a. Projek berbasis pada Gradle Build
- b. Refactory dan pembenahan bug yang cepat
- c. Tools baru yang bernama “Lint” dikalim dapat memonitor kecepatan, kegunaan, serta kompetibelitas aplikasi dengan cepat.
- d. Mendukung Proguard And App-signing untuk keamanan.
- e. Memiliki GUI aplikasi android lebih mudah
- f. Didukung oleh Google Cloud Platfrom untuk setiap aplikasi yang dikembangkan.

2.2.9 Application Programming Interface (API)

Application Programming Interface (API) merupakan konsep fungsi antarmuka pemrograman aplikasi, yang menjadi salah satu cara agar suatu aplikasi dapat diakses dan dimanfaatkan oleh pihak lain tanpa mengubah struktur kode utama maupun database sistem. Serta memudahkan komunikasi antar sistem meskipun berbeda platform. Web service adalah API yang berperan dalam memberikan akses pengguna dalam proses pengambilan data. Melalui arsitektur Representational State Transfer (ReST) yang dioperasikan melalui Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Hypertext Transfer Protocol (HTTP) merupakan protocol jaringan pada lapisan aplikasi pada TCP/IP yang digunakan untuk komunikasi data di world wide web (www) (Muri et al., 2019)

Aplication Programming Interface (API) adalah sebuah Class yang dirancang untuk menghubungkan antaa aplikasi Mobile dengan basis data. Melalui Class ini dapat bekerja untuk mengakses dan mengeksekusi beragam perintah dari aplikasi Mobile. Web Service sebagai komponen penghubung antara lapis antar muka dengan server yang mendukung prsedur dan fungsi – fungsi yang akan memproses printah. Class yang ada pada Web Service

memiliki peranan tersendiri sehingga setiap Class tersebut di uji kemampuannya dalam memproses perintah (Sunardi, 2019).

Application Programming Interface (API) terdiri dari kumpulan perintah untuk merancang perangkat lunak yang berperan sebagai komunikator antara program berkomunikasi. Application Programming Interface (API) menerima permintaan pengguna lalu mengarahkan kesistem agar sistem merespon permintaan tersebut. Application Programming Interface (API) digubakan agar beberapa bagian prosedur/program dapat saling berinteraksi (Harlen Gilbert Simanullang, 2020).

2.2.10 Website

World Wide Web atau WWW atau juga dikenal dengan WEB adalah salah satu layanan yang didapat oleh pemakai komputer yang terhubung ke internet. Web ini menyediakan informasi bagi pemakai komputer yang terhubung ke internet dari sekedar informasi “sampah” atau informasi yang tidak berguna sama sekali sampai informasi yang serius, dari informasi yang gratisan sampai informasi yang komersial. Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (hyperlink).

Website merupakan fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup lokal maupun jarak jauh. Dokumen pada website disebut dengan web page dan link dalam website memungkinkan pengguna bisa berpindah dari satu page ke page lain (hyper text), baik diantara page yang disimpan dalam server yang sama maupun server diseluruh dunia.

Secara umum situs web memiliki fungsi sebagai berikut :

1. Fungsi komunikasi

Situs web yang mempunyai fungsi komunikasi pada umumnya adalah situs web dinamis. Karena dibuat menggunakan pemograman web (server side) maka dilengkapi fasilitas yang memberikan fungsi-fungsi komunikasi, seperti mail, form contact, chatting form, dan yang lainnya.

2. Fungsi informasi

Situs web yang memiliki fungsi informasi pada umumnya lebih menekankan pada kualitas bagian kontennya, karena tujuan situs tersebut adalah menyampaikan isinya.

3. Fungsi entertainment

Situs web juga dapat memiliki fungsi entertainment/hiburan. Bila situs web kita berfungsi sebagai sarana hiburan maka penggunaan animasi gambar dan elemen bergerak dapat meningkatkan mutu presentasi desainnya, meski tetap harus mempertimbangkan kecepatan downloadnya

4. Fungsi transaksi

Situs web dapat dijadikan sarana transaksi bisnis, baik barang, jasa, atau lainnya. Situs web ini menghubungkan perusahaan, konsumen, dan komunitas tertentu melalui transaksi elektronik.

2.2.11 PHP (Hypertext Preprocessor)

“PHP (Hypertext Preprocessor) merupakan suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program sebagai kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang bersifat server-side yang dapat ditambahkan dalam HTML” (Putratama, 2016:3).

Kode PHP diawali dengan (`<?>`) Pasangan kedua kode inilah yang berfungsi sebagai tag kode PHP. Berdasarkan tag inilah, pihak server dapat memahami kode PHP dan kemudian memprosesnya. Hasilnya dikirim ke browser (Anhar, 2010).

Menurut Nugroho (2013:201) “PHP (PHP:Hypertext Preprocessor) adalah Sebuah bahasa pemrograman yang berbentuk Scripting, sistem kerja dari program ini adalah sebagai interpreter bukan sebagai compiler”.

Menurut Arief (2011:43) “PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa server-side scripting yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis”.

Sedangkan Menurut Meissa (2009:15) “PHP adalah suatu bahasa pemrograman yang berbasis web (server side)”.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa PHP adalah bahasa pemrograman yang memiliki aturan untuk membuat halaman web yang dinamis.

2.2.12 Framework

Menurut Budi Raharjo (2015:2), “Web Application Framework (WAF), atau sering disingkat web framework adalah suatu kumpulan kode berupa pustaka (library) dan alat (tool) yang dipadukan sedemikian rupa menjadi satu kerangka kerja (framework) guna memudahkan dan mempercepat proses pengembangan aplikasi web”.

Proses pengembangan web itu sendiri dapat dilakukan dengan beragam bahasa pemrograman; bisa PHP, Python, Ruby, Java dan sebagainya. Saat ini, banyak bermunculan framework web yang dirancang untuk bahasa-bahasa pemrograman tersebut. Di antara bahasa pemrograman yang lain, framework untuk PHP memiliki varian paling banyak. Berikut ini daftar dari beberapa framework web yang dapat digunakan.

2.2.13 Laravel

Laravel adalah framework bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP) yang ditujukan untuk pengembangan aplikasi berbasis web dengan menerapkan konsep Model View Controller (MVC). Framework ini dibuat oleh Taylor Otwell dan pertama kali dirilis pada tanggal 9 Juni 2011. Laravel berlisensi open source yang artinya bebas digunakan tanpa harus melakukan pembayaran. Alamat website resmi dari framework Laravel adalah <https://laravel.com>. Fitur-fitur modern Laravel yang sangat membantu developer dalam membuat aplikasi adalah Bundles, Eloquent ORM (Object-Relational Mapping), Query Builder, Application Logic, Reverse Routing, Resource Controller, Class Auto Loading, View Composers, Blade, IoC Containers, Migration, Database Seeding, Unit Testing, Automatic Pagination, Form request, dan Middleware.

2.2.14 MySQL

Menurut Nugroho (2013) MySQL adalah software atau program Database (basis data). MySQL merupakan sistem manajemen database SQL yang bersifat open source dan paling populer saat ini. Sedangkan SQL adalah bahasa pemrogramannya, SQL merupakan bahasa permintaan (Query) dalam database server, yang termasuk dalam MySQL itu sendiri. SQL juga dipakai dalam software database server lain, seperti SQL Server, Oracle, PostgreSQL dan lainnya.

Menurut Anhar (2010:21) “MySQL (My Structure Query Language) adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (Database Management System) atau DBMS dari sekian banyak DBMS, seperti Oracle, MS SQL, PostgreSQL, dan lain-lain”.

Menurut Kadir (2008:2) “MySQL merupakan software yang tergolong sebagai DBMS (Database Management System) yang bersifat open source”.

Sedangkan Menurut Arief (2011:151) “MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengelolaan datanya”.

2.2.15 HTML

HTML (HypertText Markup Language) adalah suatu bahasa pemograman dalam bentuk script yang dapat digunakan untuk menyusun halaman web. HTML merupakan sebuah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, menampilkan berbagai informasi dan dapat juga digunakan sebagai link-link menuju halaman web yang lain dengan kode tertentu.

Menurut Arief (2011:23) “HTML atau HyperText Markup Language merupakan salah satu format yang digunakan dalam pembuatan dokumen dan aplikasi yang berjalan di halaman web”.

Sedangkan Menurut Nugroho (2013:5) “HTML adalah kependekan dari (HyperText Markup Language), merupakan sebuah bahasa Scripting yang berguna untuk menuliskan halaman Web”.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa HTML (HyperTex Markup Language) adalah salah satu format bahasa Scripting yang digunakan untuk menyebarkan informasi, pembuatan dokumen dan aplikasi yang berjalan di halaman web .

2.2.16 XAMPP

Xampp adalah perangkat yang menggabungkan tiga aplikasi (Apache, MySQL, PHPMyAdmin) kedalam satu paket. Xampp dapat mempermudah dalam pembuatan web karena dapat menginstalasi dan mengkonfigurasi ketiga aplikasi secara sekaligus dan otomatis. Bagian XAMPP yang biasa digunakan:

1. Htdoc

Folder tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML dan skrip lain

2. PhpMyAdmin

Bagian untuk mengelola basis data MySQL yang ada di komputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikkan alamat <http://localhost/phpMyAdmin>, maka akan muncul halaman phpMyAdmin.

3. Control panel

Kontrol Panel berfungsi untuk mengelola layanan atau service XAMPP. Seperti menghentikan (stop) layanan, ataupun memulai (start).

2.2.17 UML (Unified Modeling Language)

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2014:133), berpendapat bahwa UML (Unified Modeling Language) adalah “Salah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisa & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek”. UML (Unified Modeling Language) adalah “Sebuah teknik pengembangan sistem yang menggunakan bahasa grafis sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem”. Dari beberapa penjelasan teori tersebut dapat disimpulkan bahwa UML (Unified Modeling Language) adalah bahasa yang sering digunakan untuk membangun sebuah sistem perangkat lunak dengan melakukan penganalisaan desain dan spesifikasi dalam pemrograman berorientasi objek. UML (Unified Modeling Language) memiliki diagram-diagram yang digunakan dalam pembuatan aplikasi berorientasi objek, diantaranya (Rosa dan Shalahuddin, 2014:155) :

1. *Use Case Diagram*

Diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

2. *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Perlu diperhatikan bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

3. *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.

4. *Sequence Diagram*

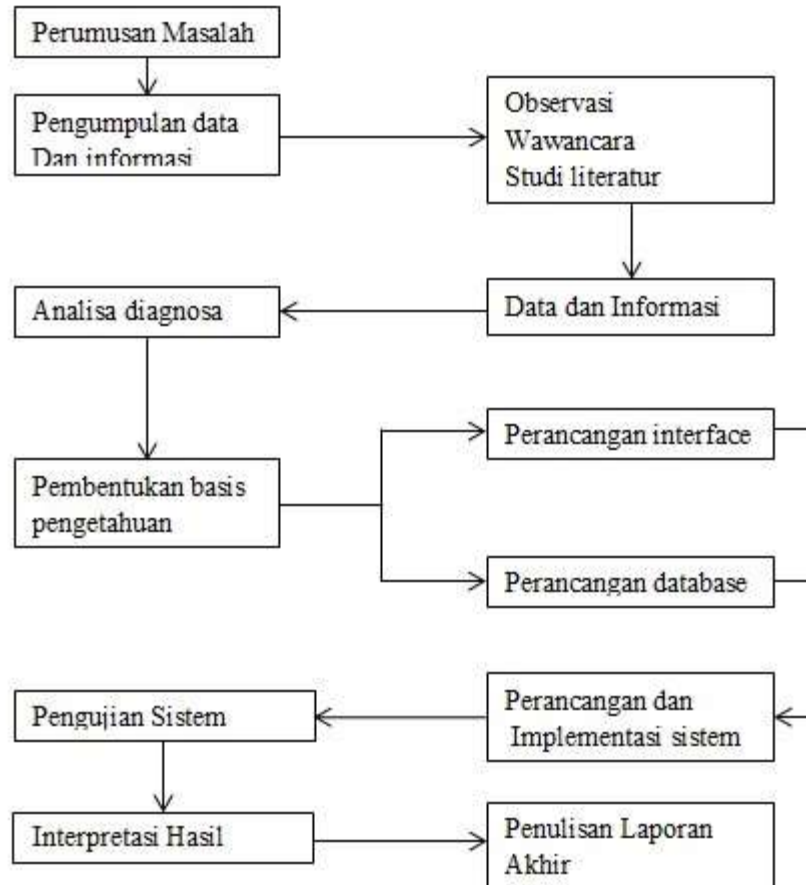
Menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode penelitian

Seluruh alur yang akan dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam diagram alur berikut :



Gambar 3. 1 Alur penelitian

Alur kinerja penelitian yang ditunjukkan pada Gambar menunjukkan bahwa penelitian dikerjakan dalam beberapa tahapan. Berikut ini proses tahapan dalam melakukan penelitian:

1. Perumusan masalah dalam penelitian.
2. Pengumpulan data dan informasi
3. Pengumpulan data dan informasi menggunakan cara wawancara dengan pakar, observasi ke tempat penelitian dan studi literatur
4. Mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan

5. Analisa diagnosa dimana dilakukan pemilahan data dan informasi yang diperoleh dari sumber
6. Proses pembentukan basis pengetahuan dan implementasi metode sekaligus akan dimasukkan nilai MD dan MB setiap gejala penyakit
7. Perancangan interface dan perancangan database dimana dilakukan pula pemodelan sistem yang akan dibuat.
8. Kemudian dilakukan perancangan dan implelementasi sistem.
9. Setelah sistem berhasil dirancang kemudian akan dilakukan pengujian
10. Kemudian dilakukan interpretasi hasil
11. Setelah itu melakukan penulisan laporan tugas akhir

3.1.1 Sumber Data

Penulis menggunakan sumber data untuk mendukung penelitian dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Sumber datanya meliputi data primer dan data sekunder. Nur Indriantoro dan supomo (2009) mengemukakan definisi dan contoh data yang di ambil dari objek penelitian yaitu :

a. Data primer

Data primer merupakan data yang diambil / diperoleh secara langsung dari sumber asli. Data ini diperoleh dari hasil survey dari peternak ataupun wawancara langsung dengan petugas dinas peternakan kabupaten sumbawa

b. Data skunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang sumbernya diperoleh secara tidak langsung atau melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Data sekunder dapat berupa bukti, catatan atau laporan historis yang di publikasikan dan yang tidak di publikasikan. Adapun data sekunder yang diambil dalam penelitian ini adalah data yang berupa fakta yang berhubungan dengan gejala dan penyakit sapi ternak dari data yang terdapat di dinas peternakan kab. Sumbawa

3.1.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan guna memperoleh data-data untuk dianalisa dan diolah, sehingga ditemukan permasalahan apa saja yang ada dan diharapkan dari penelitian ini dapat menghasilkan jalan keluar atau penyelesaian dari permasalahan tersebut, proses pengumpulan data yang peneliti lakukan dalam penelitian ini ada tiga cara yaitu :

1. Observasi

Observasi merupakan aktivitas yang dilakukan untuk mengamati secara langsung pada suatu objek dengan maksud merasakan dan kemudian memahami pengetahuan dari fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan yang sudah diketahui sebelumnya, agar memperoleh informasi-informasi yang dibutuhkan untuk melanjutkan suatu penelitian. Dan penelitian ini dilakukan secara langsung dengan ikut serta kelapangan dan terlibat dalam kegiatan sehari-hari guna mendapatkan berbagai data yang digunakan dalam penelitian.

2. Wawancara

Merupakan suatu metode akuisisi yang sering digunakan dengan melibatkan pembicaraan dengan pakar secara langsung dalam melakukan pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan langsung kepada orang yang mempunyai kapasitas dan informasi mengenai sapi ternak

3. Studi literatur

Merupakan data yang dikumpulkan dari sumber data ataupun penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Dalam penelitian ini peneliti mengumpulkan data-data yang didapatkan dari referensi penelitian dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

3.1.3 Perancangan Sistem

Tahapan yang dilalui dalam perancangan sistem “Implementasi Metode Certainty Factor untuk Diagnosa Penyakit Cacing pada Ternak Sapi” antaralain :

1. Perencanaan

Tahapan ini merupakan langkah awal dalam pembangunan sistem dimana penulis melakukan perencanaan yang meliputi analisa kebutuhan data, analisa kebutuhan perangkat sampai dengan penetapan jadwal pelaksanaan pembangunan sistem.

2. Desain

Desain merupakan tahap untuk peneliti melakukan proses desain perancangan awal dari sebuah sistem, fitur-fitur yang akan diberikan, dan membuat tampilan halaman sistem yang nanti akan dipakai. Pada tahap ini di bagi menjadi 3 bagian yaitu :

a. Permodelan Sistem

Setelah mendapatkan serta mengetahui seluruh kebutuhan yang diperlukan dalam melakukan perancangan sistem.

b. Permodelan Data

Pada tahap ini penulis merancang model data dari sistem dengan tujuan memastikan bahwa semua objek data yang dibutuhkan oleh database diwakili akurat.

c. Perancangan Interface

Pada tahap ini penulis merancang interface dari Sistem. Rancangan interfacenya berupa gambaran nyata terkait konsep atau disebut juga Mock Up, kelayakan dan kesesuaian merupakan ketersediaan dan kelengkapan fungsi-fungsi yang terdapat pada Mock Up sudah sesuai dengan kebutuhan Sistem

3. Coding

Setelah Mock Up Interface telah di setujui maka akan dilakukan proses coding. Dalam tahapan ini pengkodean program menggunakan bahasa pemrograman dasar berbasis web yaitu HTML, PHP dan Database MySQL. Adapun Text Editor yang digunakan adalah Visual studio Code dan framework nya menggunakan Laravel versi 8.

3.1.4 Implementasi Perhitungan Certainty Factor

Pada penelitian ini hanya disebutkan beberapa penyakit yang diderita oleh Sapi yang disebabkan oleh cacing dan gejalanya. Data ini masih bisa untuk dikembangkan lagi menjadi lebih luas apabila dikemudian hari terjadi perubahan data. Berikut ini data penyakit dan gejala pada sapi dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Penyakit Sapi

No	Kode	Nama Penyakit
1	P1	Cacing tambang
2	P2	Cacing pita
3	P3	Cacing paru-paru
4	P4	Cacing hati

Tabel 3. 2 Gejala Sapi

No	Kode	Nama Gejala
1	G1	Diare
2	G2	Penurunan berat badan
3	G3	Peningkatan jumlah lendir
4	G4	Kehilangan nafsu makan

5	G5	Anemia
6	G6	Dehidrasi
7	G7	Penurunan produktifitas
8	G8	Gangguan pernafasan
9	G9	Penurunan kebugaran
10	G10	Gangguan penyerapan nutrisi
11	G11	Batuk
12	G12	Kesulitan bernafas
13	G13	Keluar lendir dari hidung
14	G14	Lesuh
15	G15	Pembengkakan perut
16	G16	Keluar darah atau lendir pada fesses
17	G17	Gangguan reproduksi

Berdasarkan uraian dari kedua tabel di atas maka dapat dibuat aturan-aturan relasi antara penyakit dengan gejala sehingga diperoleh basis pengetahuan pada sistem pakar sesuai Tabel 3.3

Tabel 3. 3 Aturan Gejala Sapi

No	Aturan Gejala	Rule
1	IF Sapi Lesuh AND Penurunan Berat Badan AND Peningkatan Jumlah Lendir AND Kehilangan Nafsu Makan AND Anemia AND Dehidrasi THEN Cacing Tambang	IF G1 AND G2 AND G3 AND G4 AND G5 AND G6 THEN P1
2	IF Penurunan Produktifitas AND Gangguan Pernafasan AND Penurunan Kebugaran AND Gangguan Penyerapan Nutrisi THEN Cacing Pita	IF G7 AND G8 AND G9 AND G10 THEN P2
3	IF Batuk AND Kesulitan Bernafas AND Keluar Lendir dari Hidung AND Lesuh THEN Cacing Paru-Paru	IF G11 AND G12 AND G13 AND G14 THEN P3
4	IF Pembengkakan Perut AND Keluar darah atau lendir pada fesses AND Gangguan Reproduksi	IF G15 AND G16 AND G17 THEN P4

Tabel 3. 4 Basis Pengetahuan Sistem Pakar

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala	MB	MD
1	P1	C tambang	G1	Diare	0,8	0,2
2	P1	C tambang	G2	Penurunan berat badan	0,8	0,1
3	P1	C tambang	G3	Peningkatan jumlah lendir	0,6	0,2
4	P1	C tambang	G4	Kehilangan nafsu makan	0,7	0,4
5	P1	C tambang	G5	Anemia	0,8	0,1
6	P2	C pita	G6	Dehidrasi	0,7	0,1
7	P2	C pita	G7	Penurunan produktifitas	0,6	0,2
8	P2	C pita	G8	Gangguan pernafasan	0,7	0,2
9	P2	C pita	G9	Penurunan kebugaran	0,6	0,2
10	P2	C pita	G10	Gangguan penyerapan nutrisi	0,6	0,1
11	P3	C paru-paru	G11	Batuk	0,6	0,4
12	P3	C paru-paru	G12	Kesulitan bernafas	0,7	0,2
13	P3	C paru-paru	G13	Keluar lendir dari hidung	0,7	0,2
14	P3	C paru-paru	G14	Lesuh	0,7	0,1
15	P4	C hati	G15	Pembengkakan perut	0,6	0,1
16	P4	C hati	G16	Keluar darah atau lendir pada fesses	0,6	0,4
17	P4	C hati	G17	Gangguan reproduksi	0,6	0,5

Contoh Kasus :

Seorang peternak ingin tau penyakit apa yang diderita oleh sapi nya , dengan gejala yang diderita ayam seperti Batuk, Kesulitan bernafas, keluar lendir dari hidung dan lesuh.

Berikut ini langkah-langkah dalam melakukan perhitungan pada metode certainty factor :

1. Menyederhanakan masalah

Berdasarkan contoh kasus di atas, user telah memilih beberapa gejala yang diderita oleh sapi sehingga dapat disusun dalam sebuah Tabel 6 berikut.

Tabel 3. 5 Penyederhanaan Gejala Terpilih

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Kode Penyakit
1	G1	Diare	P1,P4
2	G12	Kesulitan bernafas	P3
3	G13	Keluar lendir dari hidung	P3
4	G14	Lesuh	P1,P2,P3

2. Klasifikasi gejala sesuai penyakit

Melakukan proses klasifikasi gejala sesuai dengan penyakit yang diderita oleh sapi dapat dilihat pada Tabel 3.6

Tabel 3. 6 Klasifikasi Penyakit Terpilih

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode dan Gejala
1	P1	C tambang	(G1 = Diare),(G14 = Lesuh)
2	P2	C pita	(G14 = Lesuh)
3	P3	C paru-paru	(G12 = kesulitan bernafas), (G13 = Keluar lendir hidung),(G14=Lesuh)
4	P4	C hati	(G1 =Diare)

3. Menyiapkan Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan diambil dari pengetahuan pakar yang dapat dilihat penjelasan dari Tabel4, sehingga berdasarkan tabel tersebut maka cukup diambil penyakit sesuai dengan gejala yang telah dipilih oleh user, untuk kemudian disusun sebagaimana ditunjukkan Tabel 3.7

Tabel 3. 7 Basis Pengetahuan Penyakit Terpilih

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala	MB	MD
1	P1	C Tambang	G1	Diare	0,7	0,2
2	P1	C Tambang	G14	Lesuh	0,8	0,1
3	P2	C Pita	G14	Lesuh	0,6	0,2
4	P3	C Paru-paru	G12	Kesulitan bernafas	0,8	0,1
5	P3	C Paru-paru	G13	Keluar lendir hidung	0,6	0,2
6	P3	C Paru-paru	G14	Lesuh	0,7	0,1
7	P4	C Hati	G1	Diare	0,6	0,2

4. Perhitungan

Proses perhitungan pada Metode *Certainty Factor* ditunjukkan pada Tabel 3.8 dan HasilPerhitungan serta perbandingan penyakit ditunjukkan pada Tabel 3.9

Tabel 3. 8 Proses Perhitungan Certainty Factor

No	Penyakit	Gejala	MB Lama	MD Lama	MB Baru	MD Baru	Nilai CF	Keterangan
1	P1	G1	0	0	0,5	0,2	0,50	C tambang
	P1	G14	0,7	0,2	0,5	0,1		
2	P2	G14	0	0	0,6	0,2	0,60	C Pita
	P3	G12	0,6	0,2	0,6	0,1		
3	P3	G13	0	0	0,7	0,2	0,66	C paru-paru
	P3	G14	0,6	0,2	0,8	0,1		
4	P4	G1	0	0	0,6	0,2	0,52	C Hati
	P4	G2	0,6	0,2	0,7	0,2		

Tabel 3. 9 Hasil Perhitungan Certainty Factor

Kode Penyakit	Hasil Perhitungan	Hasil CF (<i>Certainty Factor</i>)	Rank
P1	C tambang	0,50	4
P2	C pita	0,60	2
P3	C paru-paru	0,66	1
P4	C hati	0,52	5

Berdasarkan hasil perhitungan diagnosa penyakit cacing pada sapi dengan metode *certainty factor* diatas maka dapat diambil kesimpulan bawah sapi menderita penyakit **Cacing paru-paru** karena memilih nilai CF tertinggi yaitu **0,66**.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini dibutuhkan alat dan bahan untuk membantu proses penelitian yang dilakukan. Alat dan bahan dibagi menjadi dua, antaralain :

3.2.1 Analisis kebutuhan perangkat

Analisis kebutuhan perangkat yang akan dibangun dalam sistem ini terbagi menjadi dua, yaitu :

1. Kebutuhan perangkat keras

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan dalam membangun sistem antaralain :

Tabel 3. 10 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat Keras	Keterangan
Perangkat	Laptop atau PC

<i>Processor</i>	AMD A9-9425 RADEON R5, 5 COMPUTE CORES 2C+3G 3.10 GHz
RAM	4.00GB
<i>Hardisk</i>	500 GB

2. Kebutuhan perangkat lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam membangun sistem ini antarlain:

Tabel 3. 11 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak	Keterangan
Sistem Operasi	Microsoft Windows 10
Web Browser	Google Chrome
Text Editor	VisualStudio Code
Framework	Laravel Versi 9
Bahasa Pemrograman	PHP
Database	PHPMysqlAdmin

3.2.2 Analisis kebutuhan data

Analisiskebutuhan data yang dibangun pada sistem yaitu, dibutuhkan data dari akun-akun jurnal untuk diterpkan dalam proses pengolahan data.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan tempat penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah sebagai berikut :

3.3.1 Waktu

Waktu yang akan digunakan peneliti untuk melakukan penelitian terhitung dari bulan september sampai dengan bulan desember, dengan timeline sebagai berikut :

Tabel 3. 12 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Jadwal penelitian															
		September				Oktober				November				Desember			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Identifikasi masalah																

	a. Wawancara b. Observasi c. Studi pustaka																
2	Perancangan																
3	Pengujian																
4	Pembuatan laporan akhir																
5	Sidang skripsi																

3.3.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Dinas peternakan dan kesehatan hewan kabupaten Sumbawa yang terletak di jalan Urip Sumoharjo seketeng, kec. Sumbawa, kabupaten Sumbawa Besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alicia, P. (2022). Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining dalam Mengidentifikasi Penyakit Kambing. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 191-197.
- Anhar. 2010. *PHP dan MySQL Secara Otodidak*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Al Alif, R., & Al Idrus, S. I. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kasat Mata Pada Sapi Berbasis Android. *Journal of Student Research*, 1(2), 440-447.
- Apriliya, I., & Wahyuni, I. (2017). Sistem Di agnosis Penyakit pada Kambing Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 11(2), 113-122.
- Budi Raharjo .2015. *Belajar Otodiak MySQL*. Bandung : Informatika.
- Fajar, R. B., Fadlil, A., & Umar, R. (2021). Analisis Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Sapi Berbasis Android. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 5(2), 1034-1044.
- Kadir, Abdur. 2013. *Pengenalan Sistem informasi*. Yogyakarta: CV.Andi Offset.
- Prasetyo, W. D., & Wahyudi, R. (2019). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ternak Sapi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website Responsif: Expert System For Diagnosing Cattle Diseases Using Forward Chaining Method Based On Responsive Website. *Jurnal Teknologi dan Terapan Bisnis*, 2(1), 13-21.
- Putratama. 2018. *Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan framework codeigniter*. Yogyakarta : Deepublish.
- Sugiarti, Yuni. 2013. *Analisis & Perancangan UML*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- WAHYUDI, R., & PRASETYO, W. D. (2018). Implementing Forward , Backward Chaining And Certainty Factor in Responsive Web-Based Expert System of Cow Disease, 2(1), 7–19.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1

Surat izin penelitian

PEMERINTAH KABUPATEN SUMBAWA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Jalan Bungur No. 02 Telp. / Fax. (0371) 21357 Sumbawa Besar (KP : 84351)
 Email : bakesbangpoldagri.kabsumbawa@gmail.com

REKOMENDASI
 Nomor : 400.14.5.4/509/Kesbang/XII/2023

1. **Dasar :**

- Peraturan Menteri Dalam Negeri RI Nomor : 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
- Surat dari Dekan Fakultas Rekayasa Sistem Universitas Teknologi Sumbawa Nomor : 154/UTS/FRS/SIP/XI/2023 Tanggal 23 November 2023 Perihal : Permohonan Izin Penelitian.

2. **Menimbang :**

Setelah mempelajari Proposal Kegiatan Penelitian yang diajukan, maka dapat diberikan Rekomendasi Penelitian kepada :

Nama : **Fajri Alfarizi**
 NIM : 20.01.013.063
 Alamat : Dsn. Batu Taning RT. 06 RW. 02 Desa Ngeru
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Bidang/Judul : **"Impelementasi Metode Certainty Factor (CF) Untuk Diagnosa Penyakit Cacing Pada Ternak Sapi"**
 Lokasi : Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kab. Sumbawa
 Jumlah Peserta : 1 (satu) Orang
 Lamanya : 2 (dua) Bulan


3. **Ketentuan :**

- Sebelum melakukan kegiatan Penelitian agar melaporkan kedatangan kepada Bupati atau Pejabat yang ditunjuk;
- Penelitian yang dilakukan harus sesuai dengan judul serta data dan berkas pada Surat Permohonan dan apabila melanggar ketentuan maka Rekomendasi Penelitian akan dicabut sementara dan menghentikan segala kegiatan penelitian;
- Peneliti harus menaati ketentuan Perundang-undangan, norma-norma dan adat istiadat yang berlaku serta penelitian yang dilakukan tidak menimbulkan keresahan di masyarakat, disintegrasi Bangsa atau keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia;
- Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian telah berakhir, sedangkan pelaksanaan Kegiatan Penelitian tersebut belum selesai, maka Peneliti harus mengajukan Permohonan untuk perpanjangan Rekomendasi Penelitian;
- Melaporkan hasil Kegiatan Penelitian kepada Bupati Sumbawa melalui Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Sumbawa selambat-lambatnya 6 (enam) bulan setelah penelitian dilaksanakan.

Demikian Surat Rekomendasi Penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sumbawa Besar, 4 Desember 2023

a.n/Bupati Sumbawa
 Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
 Kabupaten Sumbawa
 Kasubag. Umum dan Kepegawaian,



Tembusan disampaikan kepada Yth. :

- Bupati Sumbawa;
- Kepala Bappeda Kabupaten Sumbawa;
- Kepala Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kab. Sumbawa;
- Camat Moyo Hilir;
- Dekan Fakultas Rekayasa Sistem Universitas Teknologi Sumbawa;
- Yang bersangkutan.

Lampiran 2

Surat Rekomendasi



PEMERINTAH KABUPATEN SUMBAWA
DINAS PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN
Jalan Dr. Wahidin No. 25 Telp. (0371) 21148/22781
Sumbawa Besar

Sumbawa Besar, 4 Desember 2023

Nomor : 500.7.24/341/Disnakkeswan/XII/2023

Lamp. : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada

Yth. Ka UPT Prokeswan Moyo Hilir

di-

Tempat

Dengan Hormat,

Menindaklanjuti surat Kepala Badan Kesatuan bangsa dan Politik Nomor 400.14.5.4/509/Kesbang/XII/2023 dan surat Dekan Fakultas Rekayasa Sistem Universitas Teknologi Sumbawa nomor 152/UTS/FRS/SIP/XI/2023 perihal permohonan izin penelitian mahasiswa berikut:

Nama : Fajri Alfariqi/2001013063

Jurusan/Prodi : Program Studi Teknik Informatika (S1)

Fakultas : Rekayasa Sistem

Alamat : Dusun Batu Taning RT.06 RW. 02 Desa Ngeru

Nomor Hp. : 081237433196

Mohon kiranya Saudara dapat memfasilitasi kebutuhan Data Pelayanan Kesehatan Hewan Kecamatan Moyo Hilir tentang kejadian penyakit cacing hati, cacing pita, cacing tambang, cacing paru-paru dan cacing mata/*thelazia* tahun 2022-2023.

Demikian, atas perhatiannya disampaikan terimakasih.

Kepala Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan
 Kabupaten Sumbawa,



H. JUNAIDI, S. Pi
 NIP. 196903041992031009

Teknik Informatika

Fakultas Rekayasa Sistem

Universitas Teknologi Sumbawa

Lampiran 3

Dokumentasi Wawancara



Lampiran 4

Hasil Wawancara dengan ibu Drh. Evi Dianawati selaku dokter hewan di puskesmas kecamatan Moyo Hilir

Adapun pertanyaan yang diajukan kepada narasumber yaitu : Gejala dari penyakit cacing tambang, cacing pita, cacing paru-paru dan cacing hati

NO	DESA	JUMLAH
1	BATU BANGKA	3259
2	BERARE	3951
3	KAKIANG	3002
4	LABUAN UJUK	1523
5	MOYO	1371
6	MOYO MEKAR	1117
7	NGERU	1934
8	OLAT RAWA	2285
9	POTO	2493
10	SERADING	5164
JUMLAH		26099
JML SAPI & KERBAU		

NO	DESA	JUMLAH
1	BARU TAHAN	899
2	KUKIN	2394
3	PENYARITAN	4135
4	PUNGKIT	2625
5	SEBEWE	1300
6	SONGKAR	1134
JUMLAH		12287
JML SAPI & KERBAU		

1. cacing tambang
 - Diare
 - penurunan berat badan
 - peningkatan jumlah lendir
 - Kehilangan nafsu makan
 - Anemia
 - Dehidrasi
2. cacing pita
 - Diare
 - penurunan berat badan
 - penurunan produktivitas
 - Gangguan pernapasan
 - penurunan kebugaran
 - Malabsorpsi (gangguan penyerapan nutrisi)
3. cacing paru-paru
 - Batuk
 - kesulitan bernapas
 - Keluar lendir dari hidung
 - Kehilangan nafsu makan
 - letih
 - Dehidrasi
4. cacing Hati
 - penurunan berat badan
 - Diare
 - pembengkakan pada perut
 - Darah dan lendir keluar dari feses
 - Anemia
 - Kekurangan nafsu makan
 - Gangguan reproduksi

Lampiran 5

Dokumentasi observasi

