

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan peternakan di Indonesia secara umum masih memprihatinkan. Sebagian besar produksi daging sapi di Indonesia hampir seluruhnya diperoleh dari peternakan rakyat (78%), sisanya dari impor. Pola pemeliharaan ternak di Indonesia didominasi oleh usaha peternakan berskala kecil, dengan rata-rata kepemilikan ternak rendah, ternak dijadikan sebagai tabungan hidup, ternak dipelihara dalam pemukiman padat penduduk, usaha ternak dilakukan secara turun temurun[1].

Industri sapi potong memiliki peran penting dalam meningkatkan asupan protein masyarakat. Kebutuhan daging sapi dari tahun ke tahun terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk serta kesadaran akan kecukupan protein sedangkan sebagian besar budidaya ternak sapi potong masih dilakukan secara tradisional. Lebih dari 90% usaha peternakan sapi potong di Indonesia masih berskala kecil dengan model peternakan rakyat, modal lemah serta masih bersifat usaha sampingan[2].

Penyakit mulut dan kuku atau biasa disebut PMK pada hewan ternak kerap dijumpai akhir-akhir ini. Penyakit ini disebabkan oleh virus yang bersifat merusak jaringan sel. Kerugian dari dampak penyakit ini bukan hanya dirasakan oleh peternak, namun juga dapat dirasakan oleh masyarakat luas. Oleh karena itu, edukasi mengenai penyakit mulut dan kuku pada hewan ternak ini penting

dimiliki. Data Juli 2022 Dinas Peternakan dan Perkebunan Kabupaten Rokan Hulu telah terdapat 657 kasus PMK.

Di Desa Kepenuhan Tengah merupakan Desa di Kecamatan Kepenuhan Kabupaten Rokan Hulu. Rata-rata para penduduk di Desa ini beternak sapi, walaupun beternak sapi tidak menjadi penghasilan utama, tetapi dengan beternak sapi bisa meningkatkan perekonomian masyarakat. Populasi ternak sapi di Desa Kepenuhan Tengah, cukup membantu dalam memenuhi kebutuhan daging sapi pada masyarakat tersebut, sehingga masyarakat sekitar tidak perlu jauh-jauh untuk membeli daging sapi untuk dikonsumsi. Kesehatan akan hewan ternak yang dipelihara oleh peternak menjadi hal yang penting untuk hewan itu sendiri. Lemahnya penanganan terhadap sapi selama ini sehingga apabila sapi tersebut terpapar penyakit tidak dapat tertolongkan lagi, karna bisa saja sapi tersebut mati, karna lemahnya penanganan yang hanya dengan cara penggalaman yang dimiliki warga tersebut ketika mengobati sapi mereka sakit.

Sulitnya dokter hewan di Desa Kepenuhan Tengah membuat peternak melakukan kebiasaan yang mana ketika sapi sakit dan sekarat langsung di sembelih dan dagingnya dijual belikan. peternak tidak mengetahui sapi tersebut layak dikonsumsi atau tidak, sehingga bisa saja penyakit sapi tersebut bisa menular ke manusia saat makan daging sapi.

Sistem pakar merupakan sistem yang digunakan untuk mentransfer pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia terkait suatu bidang keahlian tertentu yang cenderung spesifik kedalam bentuk digital dengan pemodelan algoritma yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan sebagai pengganti

pakar. Dengan kata lain sistem pakar adalah sistem komputer yang ditujukan untuk meniru semua aspek (*emulates*) kemampuan mengambil keputusan (*decision making*) seorang pakar. Sistem pakar memanfaatkan secara maksimal pengetahuan khusus layaknya seorang pakar untuk memecahkan masalah[3].

Metode *Teorema Bayes* dikemukakan oleh seorang pendeta Presbyterian Inggris pada tahun 1763 yang bernama Thomas *Bayes* ini kemudian disempurnakan Laplace. *Teorema Bayes* digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil *observasi*. Disamping ini metode *bayes* memanfaatkan data sampel yang diperoleh dari populasi juga memperhitungkan suatu distribusi awal yang disebut distribusi prior. Metode *Teorema Bayes* merupakan suatu metode untuk menghasilkan suatu estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya. Disamping itu, Metode *Teorema Bayes* memberi hasil pendugaan yang lebih baik daripada pendugaan metode klasik. *Teorema Bayes* sebuah teorema dengan dua penafsiran berbeda. Dalam penafsiran *Bayes*, teorema ini menyatakan seberapa jauh derajat kepercayaan subjektif harus berubah secara rasional ketika ada petunjuk baru [4].

Beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan pengembangan sistem pakar untuk mendiagnosis PMK pada sapi yaitu penelitian yang dilakukan oleh Khairani dan Sulindawaty dengan judul Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Cacingan pada Kambing Etawa dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hasil yaitu Permasalahan yang terjadi

berkenaan dengan mendiagnosa penyakit cacingan pada kambing etawa dapat diselesaikan dengan menerapkan metode *Teorema Bayes*[5].

Sedangkan Trinanda Syahputra, Muhammad Dahria dan Prilla Desila Putri dengan judul Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Anemia dengan Menggunakan Metode *Teorema Bayes*. Dimana Penerapan aplikasi metode teorema bayes untuk menentukan penyakit anemia yaitu dengan menentukan gejala dan jenis penyakit yang telah ditentukan, sehingga dapat melakukan perhitungan dan mendapatkan hasil jenis penyakit dari perhitungan metode teorema bayes tersebut[6].

Berdasarkan beberapa permasalahan yang didapatkan pada studi kasus dan dari beberapa penelitian yang telah dilakukan diatas maka penyusun akan melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Mendiagnosa PMK pada Sapi Menggunakan Metode *Teorema Bayes*“.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, yang menjadi pokok permasalahan adalah bagaimana menerapkan metode *Teorema Bayes* untuk mendiagnosa PMK pada sapi?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit sapi menggunakan metode *Teorema Bayes*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti memberikan beberapa batasan masalah yaitu:

1. Metode yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit mulut dan kuku pada sapi menggunakan metode *Teorema Bayes*.
2. Variabel yang digunakan untuk mendiagnosa PMK pada sapi adalah demam mencapai 39° c, tidak nafsu makan, melepuh pada permukaan selaput lendir mulut, keluar air liur berlebihan, air liur berbusa di lantai kandang, pembengkakan kelenjar submandibular, hewan lebih sering berbaring, luka pada kuku dan kukunya lepas. mengalami myocarditis, kehilangan berat badan permanen, kehilangan kontrol panas, menggeretakkan gigi, menggosokkan mulut, leleran mulut, suka menendang kaki, melepuh pada mulut dan kaki, terjadi komplikasi berupa erosi di lidah dan super infeksi dari lesi.
3. Aplikasi dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor (PHP)* dan database *MySQL*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya system ini peternak sapi dipermudahkan dalam melakukan diagnosa pada sapi mereka yang terkena penyakit, sehingga peternak tidak merasa kesusahan dalam menentukan penyakit sapi tersebut.

1.6 Metodologi Penelitian

Tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini penulis mengumpulkan bahan referensi berkaitan dengan penerapan sistem pakar untuk mendiagnosa PMK pada sapi

peternak, dan metode *Teorema Bayes* dari berbagai jurnal, skripsi, buku, artikel dan berbagai sumber referensi lainnya.

2. Analisis Masalah

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk setiap informasi yang telah di peroleh dari tahap sebelumnya agar mendapatkan pemahaman akan masalah dan metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem sesuai dengan hasil dari tahap sebelumnya.

4. Implementasi

Pada tahap ini hasil dari analisis dan perancangan sistem akan di implementasikan ke dalam kode program.

5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap Aplikasi Sistem Pakar Metode *Teorema Bayes* dalam mendiagnosa PMK pada sapi dapat memberikan hasil yang baik.

6. Dokumentasi dan Penyusunan Laporan

Pada tahap terakhir membuat dokumentasi dan menyusun laporan hasil dari analisis dan implementasi dari penelitian tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari lima bagian utama sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan aplikasi sistem pakar mendiagnosa PMK pada sapi, dan metode *Teorema Bayes*.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan–tahapan dalam pengumpulan data, perancangan sistem perumusan masalah dan analisa.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisa dan perancangan aplikasi dalam penerapan metode *Teorema Bayes* untuk mendiagnosa PMK pada sapi.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari analisa dan perancangan dan pengujian pada aplikasi yang berhasil dibangun.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi rangkuman dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran–saran untuk pengembangan aplikasi atau penelitian selanjutnya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar atau *expert system* biasanya disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi computer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecah persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan[7].

Sistem Pakar adalah salah satu aplikasi kecerdasan buatan yang paling umum. Ini adalah program komputer yang mensimulasikan keputusan dan tindakan seseorang atau asosiasi yang memiliki fakta dan pengalaman khusus dalam bidang tertentu. Biasanya, sistem semacam itu mengandung basis pengetahuan yang berisi akumulasi pengalaman dan seperangkat aturan untuk menerapkan basis pengetahuan untuk setiap situasi tertentu. Fitur utama dari sistem pakar adalah antarmuka pengguna, representasi data, kesimpulan, penjelasan, dll. Keuntungan dari sistem pakar adalah peningkatan keandalan, mengurangi kesalahan, mengurangi biaya, banyak keahlian, database kecerdasan, mengurangi bahaya, dll[8].

Sistem pakar merupakan bagian dari perkembangan yang ada didalam teknologi informasi, bagian dari ilmu komputer yaitu kecerdasan buatan yang

mana dalam proses operasionalnya sistem ini mengadopsi cara berpikir manusia. dimana sistem pakar dirancang dengan tujuan membantu manusia dalam mengambil sebuah keputusan dan sistem pakarpun bisa menjadi sebuah konsultan terhadap orang yang non pakar, yang menggabungkan antara pengetahuan dengan penelusuran data dalam prosesnya untuk membantu mengambil sebuah keputusan dari masalah yang timbul sehingga dapat dipecahkan secara efektif dan efisien[9].

2.2 Teorema Bayes

Teorema Bayes sebuah teorema dengan dua penafsiran berbeda. Dalam penafsiran *Bayes*, *teorema* ini menyatakan seberapa jauh derajat kepercayaan subjektif harus berubah secara rasional ketika ada petunjuk baru. Dalam penafsiran frekuentis *teorema* ini menjelaskan representasi *invers* probabilitas dua kejadian. Bentuk *Teorema Bayes evidence* tunggal E dan hipotesa tunggal H. Probabilitas *Bayesian* adalah salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian dengan menggunakan Formula *Bayes*[4].

Teorema Bayes merupakan mekanisme untuk memperbaharui probabilitas prior menjadi probabilitas *prosterior*. *Teorema Bayes* juga, diambil dari nama Rev. Thomas *Bayes*, menggambarkan hubungan antara peluang bersyarat dari dua kejadian merupakan salah satu cara yang baik mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan formula *bayes* yang dinyatakan dengan rumus sebagai berikut[6].

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) * P(H)}{P(E)} \text{ (..... (2.1)}$$

Keterangan :

P(H | E) : probabilitas hipotesa H jika terdapat *evidence* E.

$P(E | H)$: probabilitas munculnya *evidence* E jika hipotesis H.

$P(H)$: probabilitas hipotesa H tanpa memandang *evidence* apapun.

$P(E)$: probabilitas *evidence* E tanpa memandang apapun[10].

Mencari probabilitas hipotesa H tanpa memandang *evidence* dengan cara membagikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan hasil penjumlahan probabilitas berdasarkan data sampel baru dengan rumus sebagai berikut[6].

$$P(H)_i = \frac{P(E/H)_i}{\sum H} \quad (\dots\dots\dots)(2.2)$$

Di mana variabel $P(E/H)_i$ merepresentasikan nilai gejala (*hipotesis*), sementara variable $\sum H$ merepresentasikan seluruh nilai gejala (*hipotesis*). Maka rumus tersebut menjelaskan nilai *probability* dari setiap *evidence* untuk masing-masing gejala (*hipotesis*). Kemudian Mencari probabilitas *hipotesis* memandang *evidence* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan nilai probabilitas *hipotesis* tanpa memandang *evidence* dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis dengan rumus sebagai berikut[6].

$$\sum_{i=n}^n = P(E|H)_i * P(H)_i + \dots + P(E|H)_i * P(H)_i \quad (\dots\dots\dots)(2.3)$$

Variabel $P(E|H)_i$ merepresentasikan nilai gejala (*evidence*), sementara variable $P(H)_i$ merepresentasikan hasil nilai rumus gejala (*hipotesis*). Setelah hasil rumus tersebut didapatkan, maka nilai $P(H|E)_i$ atau probabilitas *hipotesis* H, dengan cara mengalikan hasil nilai probabilitas hipotesa tanpa memandang *evidence* dengan nilai probabilitas awal lalu dibagi dengan hasil probabilitas hipotesa dengan memandang *evidence* dengan rumus sebagai berikut.

$$P(H|E)_i = \frac{P(E|H)_i * P(H)_i}{\sum_{i=n}^n} \quad (\dots\dots\dots)(2.4)$$

Di mana *variabel* $P(E|H)_i$ merepresentasikan nilai gejala (*evidence*) dan *variable* $P(H)_i$ merepresentasikan hasil nilai rumus gejala (*hipotesis*). Sementara *variable* $\sum_i^n = n$ merepresentasikan hasil yang sudah didapatkan. Mencari hasil diagnosa dari metode *Teorema Bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal atau $P(E|H)_i$ dengan nilai hipotesa H benar jika diberikan *evidence* E atau $P(H|E)_i$ dan menjumlahkan perkalian dengan rumus sebagai berikut:

$$\sum_{i=1}^n \text{bayes} = (P(E|H)_i * P(H|E)_i + \dots + P(E|H)_i * P(H|E)_i) * 100\% \quad (2.5)$$

2.3 Sapi

Sapi adalah hewan ternak yang sangat banyak manfaatnya untuk manusia mulai dari daging, air susu, bahkan sampai kotorannya[11]. Sapi merupakan hewan ternak yang memiliki potensi ekonomi yang cukup menjanjikan, baik sebagai ternak potong, ternak bibit maupun bahan pangan. Tuntutan daging sapi yang berkualitas sangat berpengaruh dari kesehatan sapi[12].



Gambar 2.1 Ternak Sapi

2.4 Penyakit Mulut dan Kuku (PMK)

Penyakit mulut-dan-kuku (PMK) adalah infeksi sistemik akut yang menjangkiti hewan ungulata berkuku genap, baik yang didomestikasi dan liar, termasuk sapi, babi, domba, kambing dan kerbau. PMK umumnya menyebabkan angka kematian di bawah 5%, tetapi meskipun demikian tetap dianggap sebagai penyakit paling penting dari ternak karena menyebabkan penurunan yang signifikan dalam produktivitas dan gangguan perdagangan ternak dan produk ternak[13].

Merebaknya issue pada tahun 2022 tentang penyakit yang diderita hewan ternak yaitu penyakit mulut dan kuku yang merupakan suatu wabah virus yang banyak dialami pada hewan ternak. Wabah virus ini adalah virus yang mudah menular dan menyerang kepada semua jenis hewan yang memiliki kuku genap atau belah. Hewan ternak yang memiliki kuku genap atau belah seperti domba, kambing, kerbau dan Sapi[14].

PMK sangat menular ke hewan berkuku belah. Transmisi dilaporkan terjadi melalui kontak langsung dengan hewan terinfeksi, aerosol, semen, produk makanan, dan fomites. Morbiditas penyakit ini sangat tinggi tetapi mortalitasnya rendah dan sangat cepat menular (*highly contagious*)[15].

2.5 Mendiagnosa

Mendiagnosa merupakan upaya yang sistematis yang meliputi upaya pemecahan masalah kesehatan sebagai unit primer komunitas masyarakat sebagai fokus penegakkan diagnosis. Tujuannya adalah agar teridentifikasi permasalahan yang mendasar dan menyusun solusi pemecahan masalah kemudian dicarikan

alternatif pemecahan masalah. Diagnosis diawali dengan melakukan analisis situasi, identifikasi masalah, penyebab masalah, prioritas masalah sampai alternatif pemecahan masalah[16].

Mendiagnosa adalah suatu proses mengerti bagaimana fungsi organisasi saat ini dan menyediakan informasi yang diperlukan untuk mendesain intervensi perubahan. Kegiatan diagnosa ini biasanya dilakukan setelah adanya proses entering dan contracting yang dilakukan oleh organisasi untuk melakukan perencanaan perubahan, yang pada kedua proses tersebut organisasi telah menetapkan langkah untuk menindak lanjuti hasil diagnosa yang berhasil[17].

Mendiagnosis penyakit adalah suatu kata untuk terminologi yang mengarahkan pada usaha untuk menegakkan atau mengetahui, mengidentifikasi mengenai suatu jenis penyakit atau masalah kesehatan yang diderita atau dialami oleh seorang pasien/penderita atau masyarakat. Sedangkan hasil dari diagnosis penyakit adalah diagnosa/*diagnose* penyakit[18].

2.6 Data Flow Diagram

DFD adalah sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang di aplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output. *DFD* dapat digunakan untuk menyajikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada setiap tingkat abstraksi. Kenyataannya, *DFD* dapat dipartisi kedalam tingkat-tingkat yang mempresentasikan aliran informasi yang bertambah dan berfungsi ideal. Demikianlah, *DFD* memberi suatu mekanisme bagi pemodelan fungsional dan pemodelan aliran informasi. *DFD* tingkat 0, disebut juga dengan model sistem fundamentasi atau model konteks, mempresentasikan seluruh

elemen sistem sebagai sebuah *bubble* tunggal dengan data input dan *output* yang ditunjukkan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara berurutan. [19].

Data Flow Diagram adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. *Data Flow Diagram (DFD)* merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan suatu sistem yang sedang berjalan dengan logis. Sumber lain mengatakan bahwa *Data Flow Diagram(DFD)* merupakan suatu alat yang sering digunakan untuk membuat model, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks daripada data yang dimanipulasi oleh sistem[20].

Data flow diagram adalah gambaran secara logikal. Gambaran ini tidak tergantung perangkat keras, perangkat lunak, struktur data dan organisasi file. Keuntungan menggunakan *Data Flow Diagram* ini adalah memudahkan pemakai (*User*) yang kurang menguasai bidang komputer untuk dapat mengerti program yang akan dikerjakan[21].

2.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan model data berupa notasi grafis dalam permodelan data konseptual yang menggambarkan hubungan antara penyimpanan. *Entity Relationship Diagram* melengkapi penggambaran grafik dari struktur logika. E-R Diagram dengan kata lain menggambarkan arti dari aspek data seperti, bagaimana entitas-entitas, atribut-atribut dan relationship-relationship disajikan. Sebelum membuat E-R Diagram, tentunya kita harus memahami betul data yang diperlukan dan ruang lingkupnya. Dalam pembuatan E-R Diagram perlu

diperhatikan penentuan sesuatu konsep, apakah merupakan suatu entitas, atribut, atau *relationship*[19].

Dalam rekayasa perangkat lunak, sebuah *Entity Relationship Diagram* (*ERD*) merupakan abstrak dan konseptual representasi data. *Entity Relationship* adalah salah satu metode pemodelan basis data yang digunakan untuk menghasilkan skema konseptual untuk jenis/model data semantik sistem. Dimana sistem seringkali memiliki basis data relasional, dan ketentuannya bersifat *top-down*[21].

2.8 Aplikasi

Secara istilah pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju. Menurut kamus *computer eksekutif*, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu tehnik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang di harapkan. Pengertian aplikasi Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, “Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu”[22].

Pengertian aplikasi menurut Jogiyanto adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses *input* menjadi *output*. Sedangkan Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah penerapan dari

rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna[22].

Aplikasi adalah program jadi yang dapat digunakan dalam menjalankan perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut. Menurut Harip santoso, aplikasi adalah sebuah kelompok *file (class, form, report)* yang ditujukan sebagai pengeksekusi aktivitas tertentu yang saling berkaitan seperti contohnya aplikasi *payroll* dan aplikasi *fixed asset*[23].

2.9 HTML

HTML adalah *hypertext markup language* yang artinya adalah sebuah teks berbentuk *link* dan mungkin juga foto atau gambar yang saat di klik, akan membawa si pengakses internet dari satu dokumen ke dokumen lainnya. Dalam praktiknya, *hypertext* berwujud sebuah *link* yang bisa mengantarkan ke dunia *internet* yang sangat luas. Untuk membantu pengakses berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya, dibuatlah semacam dokumen yang nanti akan disebut dengan istilah *website*. Untuk membuat *website* membutuhkan *Markup*, yaitu *Tag* (semacam kode) yang mengatur bagaimana *website* tersebut akan ditampilkan di jendela *browser*, seperti *layout* dan tampilan-tampilan visual yang biasa kita lihat di dalam sebuah *website*. Terakhir, *HTML* adalah semacam bahasa yang ditunjukkan oleh kata *Language* yang merupakan penunjuk bahwa *HTML* adalah semacam script pemrograman[24].

HTML (HyperText Markup Language) dikenal sebagai bahasa kode

berbasis teks untuk membuat sebuah halaman *web*, keberadaannya dikenal dengan adanya ekstensi *htm* atau *html*. *HTML* merupakan suatu bahasa dari *website* (*www*) yang dipergunakan untuk menyusun dan membentuk dokumen agar dapat ditampilkan pada program browser. Ketika *user* mengakses *web*, maka ia mengakses dokumen seseorang yang ditulis dengan gunakan format *HTML*. Dapat disimpulkan bahwa *HTML* merupakan protokol yang digunakan untuk transfer data atau dokumen dari *web server* ke *browser*[25].

2.10 PHP

PHP merupakan jenis bahasa scriping yang lazim digunakan dihalaman *web*. Artinya, kode ini langsung dimasukkan kedalam kode *HMTL*. Menggunakan tag *HTML* untuk membungkus bahasa *PHP* yang ada di *file HTML*. Cara mengedit kode *PHP* sama seperti cara mengedit kode *HTML*. Yaitu, perlu menggunakan *software* editor teks, seperti notepad atau *notepad++*[26].

PHP merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis *website*. Oleh karena itu, *PHP* dijalankan menggunakan *browser*[27].

2.11 MySQL

MySQL merupakan database yang paling digemari dikalangan Programmer *Web*, dengan alasan bahwa program ini merupakan *database* yang sangat kuat dan cukup stabil untuk digunakan sebagai media penyimpanan data. Sebagai sebuah *database server* yang mampu untuk memanjemen *database* dengan baik, *MySQL* terhitung merupakan *database* yang paling digemari dan paling banyak digunakan dibandingkan *database* lainnya[28].

2.12 CSS

CSS (Cascading Style Sheet) merupakan salah satu bahasa pemrograman *web* yang bertujuan untuk membuat *web* kita menjadi lebih menarik dan terstruktur, dalam *CSS* kita bisa merubah warna tabel, besar *font* atau tata letak menu yang terkendali dari *CSS* sehingga semua jendela *web* yang berkaitan dengan perubahan tersebut secara otomatis dapat berubah, dengan *CSS* kita tidak perlu membuat *style* pada setiap *file PHP*, karena cukup dengan satu *file CSS* kita telah bisa mengontrol semua *style* yang kita inginkan pada setiap *file PHP* yang akan ditampilkan nanti pada *web browser*[28].

2.13 WEB

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, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman. Hubungan antara satu halaman *web* dengan *web* yang lain disebut *hyperlink*, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut *hiperteks*[29].

2.14 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, dan merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsi *Xampp* adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Nama *Xampp* merupakan singkatan dari X (empat

sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis. *Xampp* dikembangkan dari sebuah tim proyek bernama *Apache Friends*, yang terdiri dari Tim Inti (*Core Team*), Tim Pengembang (*Development Team*) & Tim Dukungan (*Support Team*)[30].

2.15 Penelitian Terkait

Tabel 2.1. Tabel Penelitian Terkait

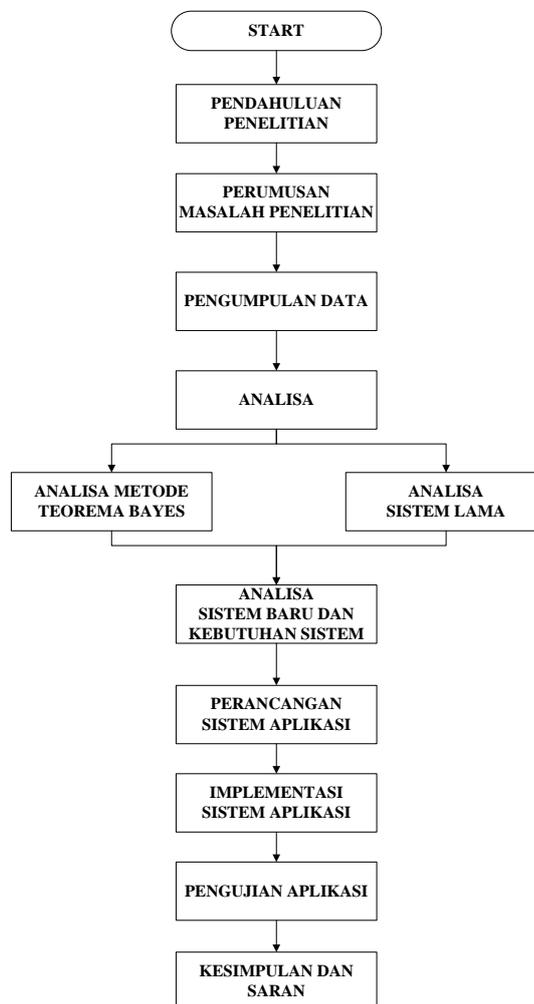
No	Penulis dan Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	(Rizal Rachman dan Sera Moritami, 2020)	Sistem Pakar Deteksi Penyakit Refraksi Mata Berbasis Web	<i>Teorema Bayes</i>	<i>Teorema Bayes</i> adalah cara untuk mengetahui probabilitas bersyarat. Probabilitas bersyarat adalah probabilitas dari suatu peristiwa yang terjadi, mengingat bahwa itu memiliki beberapa hubungan dengan satu atau lebih peristiwa lainnya.
2	(Hermin Sampe, 2020)	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode <i>Teorema Bayes</i> (Studi Kasus: Upt. Puskesmas Bontang Barat)	<i>Teorema Bayes</i>	Penyakit gigi dan mulut merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak dikeluhkan oleh masyarakat Indonesia. Diantara mereka, terdapat 31,1% yang menerima perawatan dan tenaga medis gigi yaitu perawat gigi, dokter gigi atau dokter gigi spesialis, sementara 68,9% lainnya tidak melakukan perawatan.
3	(Achmad Nur, Dedy Ikhsan, Irsan Ariadi, Muhammad Bathinu Rosyid dan	Perancangan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Sapi	<i>Teorema Bayes</i>	Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat dapat membuat orang tertarik untuk menciptakan hal-hal yang baru agar dapat lebih berguna dimasa yang akan datang.

	Muhammad Ridwan, 2017)	Berbasis <i>Web</i>		Terdapat berbagai macam cara dan upaya yang dilakukan untuk mencapai hal tersebut.
4	(M.Rizky Fadhilah, Ishak dan Puji Sari Ramadhan,, 2021)	Implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Penyakit Gastritis Dengan Menggunakan Metode Teorema <i>Bayes</i>	<i>Teorema Bayes</i>	Sistem pakar atau sering disebut dengan expert system merupakan cabang dari artificial intelligence atau kecerdasan buatan yang kinerjanya mengadopsi keahlian dari seorang pakar dan menyimpan pengetahuannya didalam komputer sehingga memungkinkan pengguna dapat berkonsultasi layaknya dengan pakar manusia.
5	(Trinanda Syahputra, Muhammad Dahria dan Prilla Desila Putri, 2019)	Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Anemia Dengan Menggunakan Metode Teorema <i>Bayes</i>	<i>Teorema Bayes</i>	Teorema <i>bayes</i> digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil <i>observasi</i> . Disamping ini metode <i>bayes</i> memanfaatkan data sampel yang diperoleh dari populasi juga memperhitungkan suatu distribusi awal yang disebut distribusi prior.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan tahapan demi tahapan yang berhubungan. Tahapan- tahapan tersebut dijabarkan dalam metode penelitian. Metode penelitian diuraikan kedalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Berikut tahapan-tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

Penjelasan dari tahapan-tahapan penelitian pada Gambar 3.1 dapat dilihat pada penjelasan berikut ini:

3.1 Pengamatan Pendahuluan Penelitian

Pengamatan pendahuluan merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati masalah yang terjadi pada objek penelitian pada peternak sapi. Pengamatan pendahuluan penelitian dilakukan dengan cara melakukan *observasi* langsung ke lapangan serta melakukan wawancara dengan manager atau pihak terkait dengan objek penelitian, maka didapatkan hasil bahwa Populasi ternak sapi milik juragan sapi di desa Kepenuhan Tengah, Kecamatan Kepenuhan, Kabupaten Rokan Hulu sangatlah membantu perekonomian pada masyarakat tersebut, kesehatan akan hewan ternak yang dipelihara oleh peternak menjadi hal yang penting untuk hewan itu sendiri. Sulitnya dokter hewan di daerah desa Kepenuhan Tengah sehingga kebiasaan orang desa yang mana ketika sapi mereka sakit dan sekarat langsung di sembelih dan dagingnya di jual belikan. Mereka tidak mengetahui sapi tersebut layak di konsumsi atau tidak karna ada penyakit sapi yang bisa menular ke manusia saat makan daging sapi tersebut. Penyakit PMK disebabkan oleh virus yang bersifat merusak jaringan sel. Kerugian dari dampak penyakit ini bukan hanya dirasakan oleh peternak, namun juga dapat dirasakan oleh masyarakat luas.

Dari pengamatan penelitian tersebut maka perlu dikembangkan sebuah sistem baru dengan memanfaatkan teknologi berupa aplikasi yang mampu saling mengintegrasikan data satu dengan data yang lain sehingga mempermudah dalam pencarian data dan penginputan data serta menambahkan suatu sistem yang dapat mendiagnosa PMK pada sapi sehingga diharapkan dapat membantu peternak dalam menentukan langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan nilai

produksi selanjutnya, yang mana pada sistem mendiagnosa PMK pada sapi dapat diatasi dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*.

3.2 Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan hasil dari tahapan pengamatan pendahuluan sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan perumusan masalah. Pada tahapan perumusan masalah akan dirumuskan masalah yang dianggap sebagai penelitian dalam skripsi ini. Permasalahan-permasalahan yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini didapatkan dari penelitian, terkait data pengamatan pendahuluan sebelumnya. Solusi yang didapatkan pada tahapan perumusan masalah ini yang akan menjadi judul penelitian skripsi ini yaitu “Sistem Pakar Mendiagnosis PMK pada Sapi Menggunakan Metode *Teorema Bayes*”.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan-tahapan yang bertujuan dalam memperoleh data-data informasi yang berhubungan dengan penelitian skripsi ini. Pada tahapan pengumpulan data ini juga berguna untuk mengumpulkan semua kebutuhan data yang akan diproses nantinya menggunakan metode *Teorema Bayes*. Dalam pengumpulan data ini ada dua data yang dikutip adalah sebagai berikut:

1. Data penyakit mulut dan kuku pada sapi beserta data lainnya

Data penyakit mulut dan kuku pada sapi serta data lainnya yang berkaitan dengan tujuan pengembangan aplikasi yang hendak diterapkan kepada peternak sapi.

2. Data metode *Teorema Bayes*

Data metode *Teorema Bayes* sebagai bahan analisa dan pembelajaran dalam membangun aplikasi agar dapat memahami konsep metode *Teorema Bayes* kedalam aplikasi yang akan dibangun dan diterapkan dalam sistem kerja aplikasi.

3.4 Analisa

Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisa metode sistem dari penelitian skripsi ini. Adapun tahapan analisa dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Analisa Metode *Teorema Bayes*

Teorema Bayes adalah sebuah *teorema* dengan dua penafsiran berbeda. Dalam penafsiran *Bayes*, *teorema* ini menyatakan seberapa jauh derajat kepercayaan subjektif harus berubah secara rasional ketika ada petunjuk baru. Dalam penafsiran *frekuentis teorema* ini menjelaskan representasi invers probabilitas dua kejadian. Probabilitas *bayes* adalah salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan formula *Bayes*[31].

Dalam bidang kedokteran *Teorema Bayes* sudah dikenal tetapi *teorema* ini lebih banyak diterapkan dalam logika kedokteran *modern*. *Teorema* ini lebih banyak diterapkan pada hal-hal yang berkenaan dengan diagnosis secara statistik yang berhubungan dengan probabilitas serta kemungkinan dari penyakit dan gejala-gejala yang berkaitan[5].

3.4.2 Analisa Sistem Lama

Analisa sistem lama diperlukan untuk mengetahui prosedur-prosedur awal dalam kasus yang sedang diteliti, agar dapat dibuatkan sistem baru yang diharapkan akan menyempurnakan sistem yang lama. Pada sistem lama masih sulitnya dokter hewan di daerah desa Kepenuhan Tengah sehingga kebiasaan orang desa yang mana ketika sapi mereka sakit dan sekarat langsung di sembelih dan dagingnya di jual belikan. Mereka tidak mengetahui sapi tersebut layak di konsumsi atau tidak, karna ada penyakit sapi yang bisa menular ke manusia saat makan daging sapi tersebut.

3.4.3 Analisa Sistem Baru

Setelah menganalisa sistem lama, maka tahapan selanjutnya dengan menganalisa sistem yang baru. Analisa dalam pembuatan sistem ini menggunakan metode *Teorema Bayes* serta penggunaan *Data Flow Diagram* untuk menganalisa kebutuhan sistem. Data-data yang dibutuhkan untuk memulai pembuatan sistem ini dimasukkan kedalam analisa data sistem aplikasi penerapan metode *Teorema Bayes* untuk mendiagnosa PMK pada sapi, sistem baru ini dibangun dengan memanfaatkan teknologi berupa aplikasi yang mampu saling mengintegrasikan data satu dengan data yang lain sehingga mempermudah dalam pencarian data dan penginputan data serta menambahkan suatu sistem yang dapat mendiagnosa PMK pada sapi sehingga diharapkan dapat membantu peternak dalam menentukan langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan nilai produksi.

3.4.4 Analisa Fungsi Sistem Aplikasi

Setelah melakukan tahapan analisa terhadap metode *Teorema Bayes* maka selanjutnya adalah analisa fungsional sistem yang akan dibangun. Adapun tahapan-tahapan analisa fungsional yaitu dalam pembuatan *flowchart*.

3.5 Perancangan

Setelah tahapan analisa selesai dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah perancangan sistem. Tahapan perancangan sistem terdiri dari:

1. Perancangan sistem kerja aplikasi yang akan dibangun berupa gambaran-gambaran alur kerja aplikasi dengan *database* dengan menggunakan *Context Diagram* dan *Data Flow Diagram (DFD)*.
2. Perancangan *basis data* yang akan digunakan aplikasi.
3. Perancangan struktur menu yang akan digunakan pada sistem yang akan dibangun.
4. Tahapan perancangan *user interface* atau antarmuka sistem aplikasi yang akan dibangun.

3.6 Implementasi Sistem

Beberapa komponen pendukung yang memiliki peran yang sangat penting dalam implementasi sistem diantaranya adalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Adapun spesifikasi dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan sebagai berikut:

1. Perangkat keras (*hardware*), antara lain:
Prosesor : *Intel (R) Core(TM) i5-5600U CPU 2.59 GHz*
Memory (RAM) : 4.00 GB

System type : 64-bit *Operating system, x64-based of processor*

Harddisk : 500 GB

2. Perangkat Lunak (*software*), antara lain:

Sistem Operasi : *Windows 10 Pro*

Tool : *Google Chrome*

3.7 Pengujian

Pengujian merupakan sebuah tahapan yang memperlihatkan apakah aplikasi penerapan metode *Teorema Bayes* untuk mendiagnosa PMK pada sapi dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan dan deskripsi aplikasi yang dikembangkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Blackbox* untuk menguji input dan output aplikasi apakah sudah sesuai dan bekerja dengan baik serta menggunakan *User Acceptance Test (UAT)* sebagai pengujian oleh calon pengguna aplikasi berupa kuisisioner.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dalam aplikasi sistem pakar mendiagnosis PMK pada Sapi menggunakan metode *Teorema Bayes*. Pada tahapan ini juga berisikan saran peneliti bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya.