

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa Suka Maju merupakan salah satu desa yang terletak di kecamatan Rambah, kabupaten Rokan Hulu, provinsi Riau. Mayoritas penduduk desa Suka Maju berprofesi sebagai peternak ayam *broiler*. Peternakan ayam *broiler* menjadi sektor unggulan di desa ini, mengingat tingginya permintaan pasar terhadap daging ayam. Sebagian besar peternakan di Desa Suka Maju merupakan skala kecil hingga menengah, dikelola oleh keluarga-keluarga setempat.

Ayam merupakan salah satu jenis hewan ternak unggas yang memiliki potensi ekonomi yang tinggi didalam masyarakat, baik sebagai ayam pedaging (ayam potong), petelur maupun sebagai hewan ternak yang siap dijual maupun dalam pembibitan [1].

Salah satu jenis ayam yang memiliki daya jual yang tinggi adalah Ayam *Broiler*. Ayam *broiler* adalah ayam hasil dari rekayasa teknologi yang memiliki karakteristik ekonomis dengan ciri khas pertumbuhan cepat sebagai penghasil daging dengan masa panen pendek serta menghasilkan daging berserat lunak, timbunan daging baik, dada lebih besar dan kulit licin. *Broiler* adalah jenis ayam ras unggul hasil persilangan antara bangsa ayam cornish dari Inggris dengan ayam *white play mounth rock* dari Amerika [2].

Dari hasil wawancara dengan salah satu peternak ayam *broiler* di Desa Suka Maju memiliki 30.000 ekor ayam dengan umur maksimal dari ayam *broiler* yang siap dipanen adalah 35 hari. Selama berternak ayam *broiler* salah satu penyebab kerugian adalah banyaknya ayam *broiler* yang mengalami penyakit, adapun penyakit yang dialami ayam *broiler* yaitu Flu burung, ngorok, raniket (Demam dan diare), lumpuh.

Terlambatnya menangani penyakit ayam *broiler* disebabkan masih banyaknya peternak ayam *broiler* yang kurang mengerti tentang penyakit ayam broiler. Selain itu, banyak peternak di Desa Suka Maju yang tidak memiliki akses mudah ke dokter hewan atau tenaga ahli yang dapat memberikan diagnosis dan penanganan yang tepat. Akibatnya, peternak sering kali mengambil tindakan yang terlambat atau kurang tepat, sehingga kondisi ayam memburuk dan penyebaran penyakit menjadi lebih sulit dikendalikan. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan solusi yang dapat membantu peternak dalam mendiagnosis penyakit secara cepat dan akurat. Sistem pakar merupakan salah satu teknologi yang dapat memberikan solusi tersebut. Sistem pakar merupakan kecerdasan buatan dengan menggunakan pengetahuan / *knowledge* khusus yang bertujuan memecahkan masalah, Sistem pakar ini telah banyak digunakan dan dikembangkan dalam berbagai ilmu, salah satu diantaranya dalam bidang perusahaan peternakan untuk melakukan diagnosa penyakit [3].

Ada begitu banyak metode sistem pakar yang dapat digunakan untuk diagnosa penyakit, salah satunya adalah metode *Teorema Bayes*. *Teorema Bayes* adalah teorema yang digunakan untuk menghitung peluang dalam suatu hipotesis. *Teorema bayes* dikenalkan oleh ilmuwan yang bernama *Bayes* yang ingin memastikan keberadaan Tuhan dengan mencari fakta di dunia yang menunjukkan keberadaan Tuhan. *Bayes* mencari fakta keberadaan tuhan didunia kemudian mengubahnya dengan nilai Probabilitas yang akan dibandingkan dengan nilai Probabilitas. teorema ini juga merupakan dasar dari statistika *Bayes* yang memiliki penerapan dalam ilmu ekonomi mikro, sains, teori permainan, hukum dan kedokteran [4].

Beberapa penelitian telah melakukan penelitian tentang metode *Teorema Bayes*. Sebelum penelitian dilakukan, penulis telah melakukan survei terhadap beberapa penelitian sebelumnya. Seperti yang dilakukan penelitian oleh Natfall Sulardi, Arita Witanti (2020) dengan judul sistem pakar untuk diagnosis penyakit Anemia menggunakan *Teorema Bayes*. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sistem yang dirancang dengan implementasi metode *Teorema Bayes* dapat digunakan untuk membantu dalam diagnosis Anemia. Berdasarkan 50 data yang telah diujikan terhadap pakar dan sistem, untuk pasien yang menderita anemia dan sesuai dengan validasi pakar adalah 45 pasien dan yang tidak sesuai adalah 5 pasien. Sehingga untuk tingkat akurasi sistem berdasarkan hasil validasi pakar dan sistem, diperoleh presentase 90% data kasus yang sesuai [5].

Penelitian lainnya yang telah diteliti oleh Tugiono, Hafizah, dkk (2021) dengan judul sistem pakar untuk pendiagnosa karies gigi menggunakan *Teorema Bayes*. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan penerapan metode *Teorema Bayes* dalam mendiagnosa penyakit karies gigi berhasil melakukan pendeteksian dengan baik, serta penerapan sistem pakar dalam bentuk aplikasi layanan diagnosa menggunakan perhitungan *Teorema Bayes* dapat diterapkan oleh masyarakat sebagai solusi dalam mengidentifikasi dan pemecahan masalah pendiagnosaan penyakit karies gigi [6].

Dari pemaparan diatas, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah sistem pakar berbasis *Web* yang mampu mendiagnosis penyakit pada ayam broiler dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*. Studi kasus di Desa Suka Maju dipilih untuk memastikan bahwa sistem ini relevan dengan kebutuhan lokal dan dapat memberikan manfaat langsung bagi para peternak di daerah

tersebut. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu peternak dalam melakukan diagnosa penyakit secara cepat dan tepat, sehingga dapat meminimalisir kerugian dan meningkatkan produktivitas peternakan ayam *broiler* di Desa Suka Maju.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dikemukakan, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membuat sebuah sistem pakar berbasis *Web* yang dapat mendiagnosis penyakit pada ayam *Broiler* dengan menggunakan metode *Teorema Bayes* ?

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada :

1. Metode yang digunakan dalam diagnosa penyakit pada ayam *Broiler* adalah metode *Teorema Bayes*.
2. Adapun jenis penyakit pada ayam *Broiler* yaitu *Avian Influenza* (Flu Burung), *Newcastle Disease*, *Fowl Pox*, *Raniket*, *Ngorok*, *Salmonella*, *Mycoplasmosis*, *Coccidiosis*, *Avian Encephalomyelitis*, *Chicken Anemia Virus*, *Egg Drop Syndrome*, *Helicopter Disease (Runting)*, *Infectious Bronchitis*, *Infectious Bursal Disease*, *Infectious Laryngotracheitis*, *Limofid Leukosis*, *Marek's Disease*, *Newcastle Disease*, dan *Swollen Head Syndrome*.
3. Adapun yang menjadi objek penelitian ini adalah diagnosa penyakit ayam *Broiler* di Desa Suka Maju.
4. Aplikasi yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL* sebagai *database*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat sebuah sistem pakar diagnosa penyakit ayam *Broiler* dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya aplikasi diagnosa penyakit ayam *Broiler* ini dapat membantu peternak ayam *Broiler* dalam mengatasi permasalahan terkait penyakit pada ayam *Broiler*.
2. Penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan peternak tentang hubungan antara gejala dan kemungkinan penyakit yang dialami ayam, sehingga mereka lebih waspada dan mampu mengambil langkah pencegahan dengan lebih baik.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan *Artificial Intelligence* (AI), sistem pakar dan *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 diagnosa penyakit ayam *Broiler* pada Desa Suka Maju.

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 *Artificial Intelligence (AI)*

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) sebagai cabang ilmu komputer yang dalam merepresentasi pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk simbol-simbol daripada bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode heuristik atau berdasarkan sejumlah aturan [7].

Sistem kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* merujuk pada kecerdasan yang terinspirasi oleh pengetahuan seorang pakar dalam mengidentifikasi dan menganalisis situasi tertentu. Dengan menerapkan algoritma yang telah ditetapkan, sistem kecerdasan buatan ini mampu memberikan solusi atau tanggapan terhadap berbagai permasalahan yang timbul. Dalam konteks ini, pakar yang dimaksud mengacu pada seorang dokter yang memiliki pemahaman mendalam tentang gangguan atau penyakit. Dengan menggunakan sistem kecerdasan buatan, tujuannya adalah memfasilitasi pakar tersebut dalam mengidentifikasi suatu penyakit tanpa perlu melakukan pertemuan tatap muka [8].

Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia. Pada awal diciptakannya, komputer hanya difungsikan sebagai alat hitung saja. Namun seiring dengan perkembangan jaman, maka peran komputer semakin mendominasi kehidupan umat manusia. Komputer tidak lagi hanya

digunakan sebagai alat hitung, lebih dari itu, komputer diharapkan untuk dapat diberdayakan untuk mengerjakan sesuatu yang bisa dikerjakan oleh manusia [9].

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari aplikasi *Artificial Intelligent (AI)*. Sistem pakar adalah suatu sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan untuk menggantikan seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Tujuan utamanya adalah untuk memberikan solusi atau rekomendasi atas permasalahan yang kompleks dengan memanfaatkan pengetahuan yang tersimpan dalam basis pengetahuan. Pemanfaatan sistem pakar pada bidang kesehatan digunakan untuk peningkatan pelayanan kesehatan yang lebih baik [9].

Sistem Pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan atau *inference rules* dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu [10].

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli, dan sistem pakar yang baik dirancang

agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli [11].

2.3 Diagnosa

Secara etimologi, diagnosis berasal dari bahasa Yunani, yaitu gnosis yang berarti ilmu pengetahuan. Sedangkan secara terminologi, pengertian diagnosis adalah penetapan suatu keadaan yang menyimpang atau keadaan normal melalui dasar pemikiran dan pertimbangan ilmu pengetahuan [12].

Diagnosis merupakan suatu identifikasi mengenai sesuatu hal. Diagnosis tersebut digunakan dalam medis, ilmu pengetahuan, teknik, bisnis, dll. Diagnosis utama merupakan kondisi yang setelah pemeriksaan itu ternyata penyebab utama admission pasien ke rumah sakit untuk dirawat. Jadi pengertian diagnosis dengan secara terminologi merupakan suatu penetapan keadaan yang menyimpang atau juga keadaan normal dengan melalui dasar pemikiran serta juga pertimbangan ilmu pengetahuan. Maksudnya, Tiap-tiap penyimpangan dari keadaan normal tersebut dikatakan ialah sebagai suatu keadaan abnormal/anomali/kelainan [13].

Diagnosa merupakan penentuan dari peramalan terhadap suatu hal, dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diagnosa biasa diterapkan dalam sebuah keterangan terhadap suatu jenis penyakit berdasarkan gejala-gejala yang didapatkan melalui hasil pemeriksaan kesehatan, diagnosa dikatakan sebuah cara dalam mendapatkan sebuah hasil yang bertujuan untuk menyarankan sebuah upaya dari pemecahan masalah [14].

2.4 Penyakit

Penyakit adalah suatu keadaan abnormal dimana tubuh ataupun pikiran mengalami ketidaknyamanan atau disfungsi terhadap orang yang dipengaruhi. Lingkungan dan pola hidup sehat dapat menjadi pengaruh besar dalam penyakit yang diderita pasien [15].

Penyakit dapat diartikan sebagai sebuah keadaan dimana terdapat gangguan terhadap bentuk ataupun fungsi salah satu bagian tubuh yang menyebabkan tubuh menjadi tidak dapat bekerja dengan normal [16].

Klasifikasi penyakit dapat dilakukan berdasarkan penyebabnya, patologi penyakit, organ yang terserang, cara pengobatannya, cara penularannya, cara masuk, atau keluarnya penyakit. Beberapa bentuk klasifikasi yang sering dipakai adalah penyakit menular dan tidak menular [17] :

a. Penyakit Tidak Menular

Penyakit Tidak Menular (PTM) merupakan penyakit yang tidak disebabkan oleh infeksi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pada umumnya, keberadaan factor risiko PTM pada seseorang tidak memberikan gejala sehingga mereka tidak merasa perlu mengatasi faktor risiko.

b. Penyakit Menular

Penyakit menular adalah penyakit yang ditularkan dari orang satu ke orang lain baik secara langsung maupun tidak langsung. atau dapat juga didefinisikan sebagai Penyakit yang disebabkan oleh kuman yang menyerang tubuh manusia.

2.4.1 Penyakit Ayam *Broiler*

Penyakit pada ayam *broiler* dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi peternak jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat. Berikut beberapa penyakit yang umum terjadi pada ayam *broiler* :

a. Flu Burung (*Avian influenza*)

Penyakit flu burung (*Avian influenza*) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *Avian influenza* subtype H5N1 dari famili *Orthomyxoviridae*, yang bersifat *zoonosis* dan mempunyai material genetik berupa RNA berpolaritas negatif, dengan diameter 120 nm dan strukturnya berfilamen. Penyakit ini termasuk kelompok penyakit menular strategis di Indonesia. Virus *Avian influenza* dilaporkan pertama kali pada tahun 1878 oleh Perrocinto di Italia. Wabah *Avian influenza* di Asia mulai merebak sekitar tahun 90-an di Hongkong yang selanjutnya menyebar ke beberapa Negara yaitu Muangthai, Malaysia, Tiongkok, Kamboja, Jepang, Vietnam dan Indonesia [18].

b. *Pullorum* (Feses Kapur)

Penyebabnya adalah bakteri *Salmonellosis pullorum*. Tanda-tanda penyakit *Salmonellosis pullorum* yaitu kotoran Nampak berwarna putih lengket seperti pasta yang menempel pada dubur, tubuh yang lemah, lesu dan sering mengantuk dan kedinginan, cepat terengah-engah, kadang terjadi kelumpuhan. Pencegahan yang harus dilakukan dengan cara menjaga kebersihan kandang dan menjaga makan serta minum. Pengobatan dengan jenis obat *sulfa* dan *antibiotic* [19].

c. *Newcatle Disease (ND)*

Newcatle Disease (ND) merupakan penyakit pada unggas yang dapat mengakibatkan kerugian cukup besar untuk peternak. Kerugian penyakit ND disebabkan mordibitas dan mortalitas yang tinggi, strain infeksi virus ND velogenik dapat mencapai 50-100%, strain mesogenik mencapai 50% (Tabbu, 2000). Gejala klinis virus ND cukup bervariasi, tergantung strain virus, spesies inang, umur inang, status kekebalan inang dan lingkungan tempat hidup inang. Penyakit ND umumnya ditandai dengan kelainan saluran pernafasan, pencernaan dan sistem saraf pusat. Gejala umum yang terlihat pada awal infeksi adalah nafsu makan ayam menurun, lesu, konjungtivitis, sampai dengan penurunan produksi telur [20].

d. *Cacar Unggas (Fowlpox)*

Cacar Unggas adalah salah satu penyakit yang biasa menyerang unggas termasuk burung puyuh. Penyakit cacar pada unggas yang disebabkan oleh Virus *Fowlpox* yang berada dalam *famili poxviridea* dan genus (*Avipoxvirus*). *Fowlpox, FP* (cacar unggas) jenis penyakit ini merupakan penyakit yang viral pada ayam yang penyebarannya disebabkan oleh dua bentuk yaitu, infeksi yang terjadi di kulit (*kutaneus*) jaringan epitel kulit yang tidak tertutupkan oleh bulu, dan berikutnya infeksi difteri yang biasa terjadi pada membran mukosa mulut dan tenggorokan .

2.4.2 **Gejala Ayam Broiler**

Adapun tabel gejala pada ayam *Broiler* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Gejala Ayam *Broiler*

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit
1	G01	Demam Tinggi
2	G02	Sinus Mata Membengkak
3	G03	Bengkak Pada Kepala
4	G04	Lesu
5	G05	Gangguan Pernapasan
6	G06	Penurunan Berat Badan
7	G07	Diare
8	G08	Kelumpuhan Pada Kaki Dan Sayap
9	G09	Gangguan Saraf
10	G10	Bulu Kusam
11	G11	Mata Berair
12	G12	Penurunan Nafsu Makan
13	G13	Keluarnya Lendir Dari Hidung
14	G14	Dehidrasi
15	G15	Benjolan Atau Pustula
16	G16	Tremor
17	G17	Jengger Pucat
18	G18	Kelumpuhan
19	G19	Perdarahan Pada Kulit
20	G20	Malas Bergerak
21	G21	Pertumbuhan Bulu Tidak Teratur
22	G22	Pincang

23	G23	Memannjangkan Leher Saat N afas
24	G24	Selaput Kelopak Mata Dalam
25	G25	Bulu Berdiri
26	G26	Daerah Kloaka Kotor
27	G27	Berjalann Lambat
28	G28	Ayam Kurus
29	G29	Dipegmntasi Pada Iris mata
30	G30	Memutar-mutakan Leher

2.5 Teorema Bayes

Teorema Bayes merupakan salah satu metode yang mengidentifikasi ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan, untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi, dengan menggunakan *Teorema Bayes* untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang di dapat dari hal observasi [21].

Metode *Teorema Bayes* atau dikenal juga sebagai *Teorema Bayes*, adalah suatu pendekatan statistik yang digunakan untuk menghitung probabilitas kondisional dari suatu hipotesis berdasarkan informasi awal atau bukti yang diperoleh baru. Metode ini sangat berguna dalam mengatasi ketidakpastian dan memperbarui pengetahuan berdasarkan informasi tambahan yang terkait dengan suatu peristiwa atau situasi. Pada dasarnya, *Teorema Bayes* digunakan untuk memperbarui probabilitas suatu hipotesis setelah mendapatkan bukti baru atau informasi baru. Pendekatan ini sangat bermanfaat ketika menghadapi situasi di mana terdapat ketidakpastian dan informasi tambahan yang terus berkembang [22].

Fungsi utama dari *Teorema Bayes* ini merupakan untuk menghitung suatu probabilitas terjadinya sebuah kejadian atau peristiwa yang dihitung melalui dasar pengaruh yang dihasilkan dari suatu pengamatan atau observasi. Parameter yang dipakai pada *Teorema Bayes* adalah memandang variabel yang menggambarkan pengetahuan awal mengenai parameter yang ada sebelum dilakukannya suatu pengamatan dalam distribusi. Sehingga dapat menyatakan seberapa derajat atau persen kepercayaan terhadap apa yang diamati. Berikut tahapan metode *Teorema Bayes* [23] :

1. Mencari Probabilitas

$$P(H|E) = \frac{p(E|H) \cdot p(H)}{p(E)} \dots \dots \dots (1)$$

2. Menjumlahkan nilai Probabilitas

$$\sum_{G_n}^n k = 1 = G_1 + \dots + G_n \dots \dots \dots (2)$$

3. Mencari nilai probabilitas hipotesa H tanpa memandang *evidence*

$$P(H|H, e) = P(H|E) \frac{p(e|E, H)}{P(e|E)} \dots \dots \dots (3)$$

4. Mencari nilai probabilitas hipotesis memandang *evidence*

$$\sum_{k=n}^n = P(H_i) * P(E|H_i) + \dots + P(H_i) * P(E|H_i) \dots \dots \dots (4)$$

5. Mencari nilai hipotesa H benar jika diberi *evidence*

$$P(H_i|E_i) = \frac{P(H_i) * P(E|H_i)}{\sum_k^n = n} \dots \dots \dots (5)$$

6. Mencari nilai Kesimpulan

$$\sum_{k=1}^n \text{bayes} = P(E|H_i) * P(H_i|E_i) + \dots + P(E|H_i) * P(H_i|E_i) \dots \dots \dots (6)$$

2.6 Ayam *Broiler*

Ayam *broiler* merupakan jenis ayam ras yang mampu tumbuh dengan cepat dalam waktu pemeliharaan antar 5 sampai 6 minggu, konversi makanan yang cepat dan menghasilkan daging dengan nilai ekonomis yang sangat tinggi. Ayam *broiler* adalah salah satu jenis ayam yang dipelihara dengan tujuan untuk memproduksi daging sebagai salah satu sumber protein hewani. selain memiliki ciri – ciri dengan proses pertumbuhan yang cepat dan memiliki ukuran tubuh yang besar, ayam *broiler* dihasilkan melalui perkawinan silang, seleksi dan rekayasa genetik yang dilakukan oleh pembibitnya. Ayam *broiler* memberikan manfaat teruntuk manusia dengan menyediakan elemen bahan pada makanan yang kaya akan protein hewani dengan biaya yang relatif terjangkau dan mudah didapatkan [24].

Ayam *broiler* merupakan salah satu jenis ayam ras yang khusus menghasilkan daging. Jenis ayam ras ini mempunyai pertumbuhan yang cepat sehingga dalam waktu 4-5 minggu sudah dapat dipanen. Daging yang dihasilkan empuk dan sangat disukai oleh masyarakat. Produk dari ayam ras ini mempunyai peranan penting sebagai sumber protein hewani yang harganya relatif murah [25].

Ayam *broiler* atau yang disebut juga ayam ras pedaging (*broiler*) adalah jenis ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging ayam. Mutu genetik yang baik akan muncul secara maksimal apabila ayam tersebut diberi faktor lingkungan yang sangat mendukung, misalnya pakan yang berkualitas tinggi, sistem perkandangan yang baik, serta perawatan kesehatan dan pencegahan dari berbagai jenis penyakit. Banyak penyakit menular pada ayam seperti penyakit mematikan flu burung yang disebabkan

oleh virus H5N1 (*avian influenza*) membuat masyarakat enggan dalam mengkonsumsi daging dan telur ayam. namun konsumsi telur dan daging ayam tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari masyarakat sehingga konsumen menuntut ketersediaan daging dan telur ayam yang sehat kepada para peternak ayam [1].

2.7 Metode Pengembangan Sistem *Waterfall*

Waterfall merupakan sebuah metodologi pengembangan sistem informasi yang termasuk kedalam bagian dari SDLC. Metode ini mengharuskan pengerjaannya dilaksanakan secara berurutan atau sekuensial, yang dimulai dari tahapan perencanaan konsep (*requirement analysis*), pemodelan sistem (*desain sistem*), implementasi, pengujian dan pemeliharaan (*maintenance*). Metode pengembangan ini sangat sederhana, dan karena dilakukan secara sekuensial, maka tahapan selanjutnya tidak bisa dikerjakan apabila tahapan sebelumnya belum selesai [26].

Model *waterfall* adalah model pengembangan perangkat lunak yang paling sering digunakan. Model pengembangan ini bersifat linear dari tahap awal pengembangan system yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan system yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya [27].

Metode *waterfall* adalah sebuah metode pengembangan sistem dimana antar satu fase ke fase yang lain dilakukan secara berurutan. Dalam proses implementasi metode *Waterfall* ini, sebuah langkah akan diselesaikan terlebih dahulu dimulai dari tahapan yang pertama sebelum melanjutkan ke tahapan yang berikutnya [28].

2.8 Database

Pengertian *database* menurut bahasa dapat dilihat dari asal kata dan definisi umum dalam penggunaan sehari-hari. *Database* menurut Bahasa “*Database*” berasal dari dua kata dalam bahasa Inggris, yaitu “*Data*” adalah informasi atau fakta yang disimpan dan dapat dianalisis atau digunakan sebagai dasar untuk perhitungan atau pengambilan keputusan dan “*Base*” adalah dasar atau tempat penyimpanan. Jika digabungkan, *database* (basis data) secara harfiah berarti tempat penyimpanan data [26].

Secara umum, dalam penggunaan sehari-hari, *database* adalah kumpulan terorganisir dari data atau informasi yang disimpan secara sistematis sehingga dapat dengan mudah diakses, dikelola, dan diperbarui. Sistem penyimpanan yang memungkinkan pengguna untuk menyimpan data dalam format terstruktur dan mengatur data tersebut untuk diakses secara efisien. Tempat penyimpanan digital yang dirancang untuk mendukung proses pengambilan, penambahan, penghapusan, dan pengubahan data secara cepat dan teratur [26].

Database adalah suatu aplikasi yang menyimpan sekumpulan data. Setiap database mempunyai API tertentu untuk membuat, mengakses, mengatur, mencari, menyalin data yang ada di dalamnya. *Database* yaitu kumpulan *file-file* yang berhubungan satu dengan yang lainnya, diatur sedemikian rupa sehingga dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi *database* [27].

Database adalah suatu kumpulan data yang berhubungan secara logika dan secara deskripsi dari data-data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dalam suatu organisasi. *Database* menawarkan keuntungan penyimpanan data dengan

format yang independen dan fleksibel. Hal ini dikarenakan *database* didefinisikan secara terpisah dari program aplikasi yang menggunakan *database* dan lingkup *database* dapat dikembangkan tanpa berdampak pada program-program yang menggunakan database tersebut [28].

2.9 MySQL

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat populer, hal ini disebabkan karena *MySQL* menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya. *MySQL* bersifat *Open Source*, *Software* ini dilengkapi dengan *Source code* (kode yang dipakai untuk membuat *MySQL*) [29].

MySQL adalah sebuah *database* atau media penyimpanan data yang mendukung script *PHP*. *MySQL* juga mempunyai *query* atau bahasa SQL (*Structured Query Language*) yang simpel dan menggunakan *escape character* yang sama dengan *PHP*, selain itu *MySQL* adalah *database* tercepat saat ini [30].

MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Manajement System*). *MySQL* mendukung bahasa pemrograman *PHP*, bahasa permintaan yang terstruktur, karena pada penggunaannya SQL memiliki beberapa aturan yang telah distandarkan oleh asosiasi yang Bernama ANSI. *MySQL* merupakan RDBMS (*Relational Database Management System*) *server*. RDBMS adalah program yang memungkinkan pengguna *database* untuk membuat, mengelola, dan menggunakan data pada suatu model relational. Dengan demikian, tabel-tabel yang ada pada *database* memiliki relasi antara satu tabel dengan tabel lainnya [31].

2.10 PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menterjemahkan basis kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang bersifat *server-side* yang ditambahkan ke *HTML*, *Hypertext Preprocessor (PHP)* merupakan bahasa pemrograman untuk pembuatan *Website* dinamis, yang mampu berinteraksi dengan pengunjung atau penggunanya [32].

PHP adalah bahasa pemrograman *script* yang paling banyak dipakai saat ini. *PHP* banyak dipakai untuk memprogram situs *Web* dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain. Contoh terkenal dari aplikasi *PHP* adalah forum (*PHP BB*) dan MediaWiki (*software* di belakang Wikipedia). *PHP* juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari *ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft*, *ColdFusion Macromedia*, *JSP/Java Sun Microsystems*, dan *CGI/Perl*. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan *PHP* adalah Mambo, Joomla!, Postnuke, Xaraya, dan lain-lain [33].

PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yang digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan *Web* yang disisipkan pada dokumen *HTML*. *PHP* merupakan *software open source* yang disebar dan dilisensikan secara gratis serta dapat didownload secara bebas [34].

2.11 HTML (Hyper Text Mark Up Language)

HTML (Hyper Text Mark Up Language) merupakan bahasa yang digunakan untuk mendeskripsikan struktur sebuah halaman *Web*. *HTML* berfungsi untuk mempublikasi dokumen *online*. Statement dasar dari *HTML* disebut *tags*. Sebuah *tag* dinyatakan dalam sebuah kurung siku (< >) [34].

HTML adalah sekumpulan simbol-simbol atau *tag-tag* yang dituliskan dalam sebuah *file* yang digunakan untuk menampilkan halaman pada *Web browser*. *Tag-tag HTML* selalu diawali dengan `<` dan diakhiri dengan `>` dimana *x tag HTML* itu seperti *b*, *i*, *u* dll [35].

2.12 Web

Web adalah sebuah kumpulan halaman yang diawali dengan halaman muka yang berisikan informasi, iklan, serta program aplikasi. *Web* adalah suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep *hyperlink*, yang memudahkan *surfer* (sebutan para pemakai komputer yang melakukan *browsing* atau penelusuran informasi melalui internet). Dari pengertian diatas penulis menyimpulkan *Web* adalah suatu layanan atau kumpulan halaman yang berisi informasi, iklan, serta program aplikasi yang dapat digunakan oleh *surfer* [35].

Website adalah 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 masingmasing masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman [36]

2.13 UML (*Unified Modeling Language*)

UML (Unified Modeling Language) adalah bahasa untuk visualisasi, spesifikasi, membangun sistem perangkat lunak, serta dokumentasi, *UML* menyediakan model-model yang tepat, tidak ambigu, dan lengkap, secara khusus *UML* menspesifikasi langkah-langkah penting dalam pengembangan keputusan analisis, perancangan, serta implementasi dalam sistem perangkat lunak [37].

Berikut beberapa diagram-diagram pada *UML (Unified Modeling Language)* [37] :

a) *Use Case Diagram*

Use case pada dasarnya merupakan gambaran dari proses sistem secara keseluruhan yang melibatkan actor dalam hal pengguna, *Use case* adalah cara untuk menunjukan stake holder sistem akan berinteraksi dengan sistem mengembangkan *use case* membantu memahami persyaratan sistem secara detail”

b) *Class Diagram*

Ini adalah diagram statis Ini adalah diagram struktur statis yang menggambarkan struktur sistem dengan menunjukkan kelas sistem, atributnya, operasi (atau metode), dan hubungan antar kelas

c) *Sequence Diagram*

Diagram urutan menunjukan interaksi objek yang diatur dalam urutan waktu Ini menggambarkan objek dan kelas yang terlibat dalam skenario dan ukuran pesan yang dipertukarkan antara objek yang diperlukan untuk melaksanakan fungsi skenario”.

d) *Activity Diagram*

Activity Diagram adalah sebuah cara untuk memodelkan aliran kerja (workflow) dari use case dalam bentuk grafik, diagram ini menunjukan langkah-langkah di dalam aliran kerja, titik-titik keputusan didalam aliran kerja, siapa yang bertanggung jawab menyelesaikan masing-masing aktivitas, dan objek-objek yang digunakan dalam aliran kerja.

2.14 Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terkait dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No	Penelitian dan Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Naufal Rifqi, Agus Iskandar (2023)	Perbandingan Metode <i>Dempster Shafer</i> Dan <i>Teorema Bayes</i> Dalam Sistem Pakar Mendiagnosa Moyamoya Disease	Metode <i>Dempster Shafer</i> Dan <i>Teorema Bayes</i>	Dalam studi evaluasi penyakit, penerapan metode Dempster-Shafer dan Teorema Bayes telah memberikan hasil yang beragam. Melalui analisis yang mendalam, peneliti mengamati bahwa dalam konteks penyakit Moyamoya, kedua metode ini digunakan untuk mengukur kemungkinan terjadinya penyakit tersebut. Metode Dempster-Shafer menghasilkan nilai probabilitas tinggi sebesar 91%, yang mengindikasikan adanya kemungkinan yang cukup besar bahwa pasien menderita penyakit ini. Di sisi lain, Teorema Bayes menyajikan hasil yang berbeda dengan probabilitas rendah sebesar 22%, yang mengisyaratkan bahwa kemungkinan pasien menderita Moyamoya Disease justru tidak terlalu besar. Perbedaan mencolok antara hasil-hasil ini menyoroti kompleksitas dalam menganalisis kondisi medis. Penggunaan berbagai metode statistik, seperti <i>Dempster-Shafer</i> dan <i>Teorema Bayes</i> , dapat menghasilkan interpretasi

				yang berbeda terhadap kemungkinan suatu penyakit
2	Natfall Sulardi, Arita Witanti (2020)	Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Anemia Menggunakan <i>Teorema Bayes</i>	<i>Teorema Bayes</i>	Sistem yang dirancang dengan implementasi metode teorema bayes dapat digunakan untuk membantu dalam diagnosis anemia. Berdasarkan 50 data yang telah diujikan terhadap pakar dan sistem, untuk pasien yang menderita anemia dan sesuai dengan validasi pakar adalah 45 pasien dan yang tidak sesuai adalah 5 pasien. Sehingga untuk tingkat akurasi sistem berdasarkan hasil validasi pakar dan sistem, diperoleh presentase 90% data kasus yang sesuai.
3	Tugiono, Hafizah, dkk (2021)	Sistem Pakar Untuk Pendiagnosaan Karies Gigi Menggunakan <i>Teorema Bayes</i>	<i>Teorema Bayes</i>	Penerapan metode Teorema Bayes dalam mendiagnosa penyakit Karies Gigi berhasil melakukan pendeteksian dengan baik, serta penerapan sistem pakar dalam bentuk aplikasi layanan diagnosa menggunakan perhitungan Teorema Bayes dapat diterapkan oleh masyarakat sebagai solusi dalam mengidentifikasi dan pemecahan masalah pendiagnosaan penyakit Karies Gigi.
4	Rizal Rachman, Sera Moritami (2020)	Sistem Pakar Deteksi Penyakit Refraksi Mata Dengan Metode <i>Teorema Bayes</i> Berbasis Web	<i>Teorema Bayes</i>	Aplikasi sistem pakar ini bentuk penerapan metode <i>Teorema Bayes</i> dalam mendiagnosa penyakit refraksi mata dan dapat membantu mengurangi banyaknya biaya konsultasi ke dokter ahli.

5	Alex Wenda, Kraugusteliana, dkk (2023)	Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Paru-Paru dengan Menggunakan Metode <i>Teorema Bayes</i>	<i>Teorema Bayes</i>	Berdasarkan penelitian yang dilakukan diatas diperoleh suatu kesimpulan yaitu bahwa dengan menggunakan sistem pakar dengan menerapkan metode toerema bayes dapat mendeteksi penyakit paru paru dengan hasil bahwa 90% pasien yang konsultasi mengalami penyakit Kanker Paru
---	--	--	----------------------	---

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian yang akan dilakukan dan penyelesaian masalah terhadap penerapan metode *Teorema Bayes* dalam mendiagnosa penyakit pada ayam *Broiler* adapun tahapan metodologi yang dilakukan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 yang mana merupakan proses yang dimulai dari studi literatur hingga diperoleh kesimpulan



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

3.1 Identifikasi Masalah

Mendiagnosis penyakit pada ayam broiler bukanlah tugas yang mudah, terutama karena gejala yang muncul sering kali mirip antara satu penyakit dengan yang lainnya. Selain itu, banyak peternak di Desa Suka Maju yang tidak memiliki akses mudah ke dokter hewan atau tenaga ahli yang dapat memberikan diagnosis dan penanganan yang tepat. Akibatnya, peternak sering kali mengambil tindakan yang terlambat atau kurang tepat, sehingga kondisi ayam memburuk dan penyebaran penyakit menjadi lebih sulit dikendalikan.

3.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil dari tahapan pengamatan pendahuluan sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan perumusan masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini didapatkan dari penelitian terkait dari data pengamatan pendahuluan sebelumnya, solusi yang didapatkan pada tahapan perumusan masalah ini yang akan menjadi judul penelitian ini yaitu “Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Pada Ayam *Broiler* Menggunakan Metode *Teorema Bayes* Berbasis *Web*”.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan-tahapan yang bertujuan dalam memperoleh data-data informasi yang berhubungan dengan penelitian ini, pada tahapan pengumpulan data ini juga berguna untuk mengumpulkan semua kebutuhan data yang akan diproses nantinya menggunakan metode “Metode *Toerema Bayes*”. Pengumpulan data tersebut dilakukan dengan beberapa cara, antara lain :

1. Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung ke Desa Suka Maju, observasi yang dilakukan terkait pemantauan terhadap proses masyarakat dalam mendiagnosa penyakit pada ayam *Broiler*.

2. Wawancara

Hal ini dilakukan oleh penulis dengan bertanya langsung kepada peternak ayam *Broiler* di Desa Suka Maju.

3. Studi Dokumen

Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan mengandalkan dokumen sebagai sumber data algoritma pengumpulan data ini dilakukan untuk melengkapi penelitian, adapun dokumen yang di *copy* merupakan dokumen yang berisi data hasil produksi bibit sawit pada Pemecahan Dormansi Benih.

4. Studi Kepustakaan

Tahapan ini dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis literature yang relevan tentang kecerdasan buatan, sistem pakar, *Teorema Bayes* untuk informasi dan pembahasan mengenai algoritma ini bersumber dari jurnal-jurnal ilmiah, paper, artikel, buku serta sumber ilmiah lainnya.

3.4 Analisa

Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisa metode sistem dari penelitian skripsi ini, adapun tahapan analisa dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Analisa Sistem Lama

Analisis sistem lama merupakan langkah penting dalam proses pengembangan atau peningkatan aplikasi, fungsi utama dari analisis sistem lama adalah untuk memahami kondisi saat ini dari sistem yang ada sebelum melakukan perubahan atau pengembangan baru, dengan melakukan analisis sistem lama secara menyeluruh, organisasi dapat membuat keputusan yang lebih baik mengenai bagaimana cara mengembangkan atau memperbarui sistem yang ada, hal ini juga membantu dalam meminimalkan risiko dan memastikan bahwa sistem baru atau yang ditingkatkan dapat memenuhi kebutuhan bisnis dan pengguna dengan lebih efektif.

3.4.2 Analisa Fungsi Sistem Aplikasi

Setelah melakukan tahapan analisis terhadap metode *Teorema Bayes* maka selanjutnya adalah analisa fungsional sistem yang akan dibangun, adapun tahapan-tahapan analisis fungsional yaitu dalam pembuatan *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

3.4.3 Analisa Metode *Teorema Bayes*

Tahapan ini adalah proses dimana langkah-langkah pengolahan data menggunakan metode *Teorema Bayes* dijalankan, *Teorema Bayes* adalah salah satu metode dalam statistik yang digunakan untuk menghitung probabilitas bersyarat. Teorema ini dinamakan berdasarkan nama Thomas Bayes, seorang matematikawan yang pertama kali memperkenalkan konsep ini. *Teorema Bayes* menyediakan cara untuk memperbarui estimasi probabilitas setelah memperoleh data atau informasi baru.

Dalam konteks sistem pakar, *Teorema Bayes* sangat berguna untuk melakukan diagnosa penyakit dengan mempertimbangkan gejala-gejala yang ada. Teorema Bayes dapat membantu menghitung seberapa besar kemungkinan suatu penyakit terjadi pada ayam broiler berdasarkan gejala-gejala yang diamati.

3.4.4 Analisa Sistem Baru

Analisis sistem baru adalah langkah penting dalam pengembangan atau implementasi aplikasi baru, fungsi utama dari analisis sistem baru adalah untuk memastikan bahwa sistem yang akan dikembangkan atau diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan organisasi, dengan melakukan analisis sistem baru yang komprehensif, organisasi dapat memastikan bahwa sistem yang dikembangkan atau diimplementasikan akan memenuhi kebutuhan bisnis, meningkatkan efisiensi operasional, dan memberikan nilai tambah yang signifikan bagi organisasi dan pengguna.

3.5 Perancangan Sistem Aplikasi

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

3.5.1 Perancangan Basis Data

Setelah dilakukannya analisa sistem yang akan dibuat, maka tahap berikutnya ialah analisa dan perancangan basis data yang kita lakukan untuk melengkapi komponen dalam pembuatan sistem, dalam perancangan basis data menggunakan *class diagram*.

3.5.2 Perancangan Struktur Menu

Rancangan struktur menu ini kita perlu untuk memberikan gambaran terhadap menu-menu atau fitur pada sistem yang akan dibuat.

3.5.3 Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Dalam mempermudah komunikasi antara sistem dengan pengguna, maka perlu di rancang antar muka (*interface*), dalam perancangan *interface* hal terpenting yang harus dilakukan ialah bagaimana menciptakan tampilan yang baik dan mudah dimengerti oleh pengguna.

3.6 Implementasi Sistem Aplikasi

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 di gunakan sebagai berikut :

1. Perangkat keras (*hardware*), antara lain :

Prosesor : Intel Core i3
 Memory (RAM) : 4 GB RAM
 System type : 64-bit Operating System
 Harddisk : 500 GB

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

Sistem operasi : Windows 10

3.7 Pengujian Aplikasi

Pengujian sistem ini dilakukan dengan cara menggunakan *Black Box* dan *UAT (User Acceptance)* dalam Pengujian *Black Box* ini berfokus pada perangkat lunak untuk mendapatkan hasil yang baik, apabila terjadi *error* atau tidak sesuai dengan tujuan yang diharapkan maka dilakukan penganalisaan sistem kembali hingga tidak ditemukan *error* , sedangkan *UAT (User Acceptance)* bertujuan untuk mengukur tingkat kelayakan sistem oleh pengguna

3.7.1 Black Box Testing

Black box testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak, pengujian black box testing bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar kesalahan antarmuka kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, kesalahan inisialisasi dan terminasi, dalam pengujian *black box testing* digunakan alat untuk pengumpulan data yang disebut dengan *user acceptance test*, dokumen ini terdiri deskripsi indikator dari prosedur-prosedur pengujian fungsionalitas dari perangkat lunak

3.7.2 User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) adalah pengujian terhadap sistem yang telah dilakukan pengembangan dengan pengujinya yaitu *user* (pengguna) dimana dihasilkan dokumen yang dapat menjadikan sebagai bukti *user* (pengguna) menerima pengembangan aplikasi dan menganggap kebutuhan pengguna telah terpenuhi hasil ujinya.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dalam diagnosa penyakit pada ayam *Broiler* dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*, pada tahapan ini juga berisikan saran peneliti bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya.