

Implementasi Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Ayam Kampung

Mukhlis Ramadhan¹, Masyuni Hutasuhut², Hendra Jaya³, Sobirin⁴, Mhd Lemsium Munte⁵

^{1,2,3,4,5} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹mukhlis_ramadhan@trigunadharma.ac.id, ²hutasuhutmasyuni@email.com, ³hendrajaya.tgd73@gmail.com,

⁴sobirin1104@yahoo.co.id, ⁵mhdmunte@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: mhdmunte@gmail.com

Article History:

Received April 12th, 2023

Revised Jun 21th, 2023

Accepted Jul 3th, 2023

Abstrak

Ayam Bukan Ras atau Ayam Kampung sering dijumpai di daerah pedesaan dan hampir setiap rumah memeliharanya. Hal ini disebabkan oleh pemeliharaan ayam buras yang relatif mudah dan tidak membutuhkan modal besar, dapat menyesuaikan dengan serta dapat diusahakan oleh setiap lapisan masyarakat. Namun, masih begitu banyak masalah dalam usaha ayam buras (ayam kampung) seperti tingkat kematian yang tinggi. Hal ini disebabkan latar belakang pemeliharaannya adalah untuk sekedar usaha sampingan dengan tujuan untuk diambil daging dan telurnya sebagai kebutuhan pangan keluarga, dan dapat dijual saat membutuhkan uang. Pada sisi lain, ayam kampung sebagai ternak yang belum mendapat sentuhan teknologi pengembangan genetis, mempunyai beberapa kelemahan dilihat dari berbagai perspektif ekonomi, seperti kematian anak ayam yang tinggi, daya tumbuh yang lambat, dan produksi telur yang sangat rendah. Agar mempermudah dalam penyelesaian masalah untuk mendiagnosa penyakit pada ayam kampung maka dibuatlah sebuah program Sistem Pakar. Sistem Pakar membutuhkan sebuah metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan terkait mendiagnosa penyakit pada Ayam Kampung Menggunakan Metode Certainty Factor. Hasil dari Penelitian ini : Berdasarkan Permasalahan yang dibahas maka dibangunlah sebuah sistem pakar menggunakan metode Certainty Factor dalam menyelesaikan masalah dalam menentukan jenis penyakit pada ayam kampung. Dari masalah-masalah yang ada, maka judul yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Gallus Domesticus Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor".

Kata Kunci: Ayam Kampung, Penyakit, Masyarakat, Metode Certainty Factor, Sistem Pakar

Abstract

Non-race chickens or free-range chickens are often found in rural areas and almost every house keeps them. This is due to the relatively easy maintenance of free-range chickens and does not require large capital, can adapt to and can be cultivated by every level of society. This is because the background of its maintenance is for a side business with the aim of taking the meat and eggs as family food needs, and can be sold when money is needed. On the other hand, free-range chickens as livestock that have not received the touch of genetic development technology, have several weaknesses from various economic perspectives, such as high chick mortality, slow growth, and very low egg production. To diagnose disease in free-range chickens, an Expert System program was created. An expert system requires a method that is used to solve problems related to diagnosing disease in free-range chickens using the Certainty Factor method. Results of this study: Based on the problems discussed, an expert system is built using the Certainty Factor method to solve problems in determining the type of disease in native chickens. From the existing problems, the title set in this study was "Expert System for Diagnosing Disease in Gallus Domesticus (Free-range Chicken) Using the Certainty Factor Method".

Keywords: Free-range Chicken, Disease, Society, Certainty Factor Method, Expert System

1. PENDAHULUAN

Ayam Bukan Ras atau Ayam Kampung sering dijumpai di daerah pedesaan dan hampir setiap rumah memeliharanya. Hal ini disebabkan oleh pemeliharaan ayam buras yang relatif mudah dan tidak membutuhkan modal besar, dapat menyesuaikan dengan lingkungan dan mampu memanfaatkan limbah serta dapat diusahakan oleh setiap lapisan masyarakat tanpa mengganggu lahan usaha tani lainnya. Namun, masih begitu banyak masalah dalam usaha ayam buras (ayam kampung) seperti tingkat kematian yang tinggi. Hal ini disebabkan latar belakang pemeliharannya adalah untuk sekedar usaha sampingan dengan tujuan untuk diambil daging dan telurnya sebagai kebutuhan pangan keluarga, dan dapat dijual saat membutuhkan uang. Peluang usaha ternak Ayam Kampung sangat luas ditinjau dari agroekosistem dan lingkungan hidup, seiring dengan meningkatnya pendapatan dan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kuantitas dan kualitas bahan pangan yang bergizi dan aman untuk dikonsumsi. Ayam kampung dikenal sebagai ternak yang mempunyai daya hidup yang tinggi, dapat hidup di berbagai wilayah dengan perbedaan kondisi iklim yang ekstrim, serta mempunyai kemampuan untuk hidup dalam kondisi pakan dengan kandungan nutrisi yang rendah.

Ayam Kampung dapat ditemukan di seluruh Indonesia, khususnya dipelihara di daerah pedesaan. Pada umumnya, ternak ini dipelihara sebagai usaha sampingan atau sebagai tabungan. Pada sisi lain, ayam kampung sebagai ternak yang belum mendapat sentuhan teknologi pengembangan genetis, mempunyai beberapa kelemahan dilihat dari berbagai perspektif ekonomi, seperti kematian anak ayam yang tinggi, daya tumbuh yang lambat, dan produksi telur yang sangat rendah [1].

Terlebih apabila peternak masih dikatakan baru dalam beternak, tentunya pengetahuan tentang penyakit pada ayam negeri masih kurang. Jika ayam sampai terserang penyakit dan peternak tidak tahu cara untuk menanggulunginya maka kualitas maupun kuantitas telur juga akan menurun. Penyakit yang menyerang sebagian ayam akan mempengaruhi ayam lainnya di lingkungan yang sama [2].

Oleh karena hal tersebut penulis berinisiatif membuat sistem agar dapat membantu para peternak untuk mengetahui penyakit-penyakit dan gejala-gejala pada Ayam Kampung dengan membuat sistem pakar. Sistem Pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang diperkirakan oleh pakar. Pakar yang dimaksud adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang umumnya tidak dapat diselesaikan oleh orang awam [3].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Penyakit

Dalam keadaan dan cuaca normal, kualitas dan jumlah makanan cukup, dan pemeliharaan ayam yang baik, mikroorganisme perusak tubuh ayam juga dalam keadaan normal, tidak ada perusakan. Akan tetapi, bila terjadi gangguan dari keadaan normal itu, misalnya cuaca yang buruk akan menyebabkan mikroorganisme perusak mempunyai kesempatan untuk bergerak. Demikian pula bila makanan kurang atau pemeliharaan tidak baik, akan merusak keadaan yang normal dan akan mengakibatkan kesempatan bagi mikroorganisme perusak untuk masuk ke dalam tubuh ayam.

Beberapa mikroorganisme penyebab penyakit pada ayam dapat disebutkan sebagai berikut

1. Bakteri. Ayam yang terserang penyakit karena bakteri, pada umumnya mudah untuk disembuhkan dengan antibiotika. Pencegahannya mudah dilakukan asalkan benar-benar dilaksanakan.
2. Virus. Ayam yang terserang penyakit karena virus sulit disembuhkan dan hingga kini belum ada obatnya. Salah satu contoh Parasit dan Protozoa. Ayam yang terserang parasit pada umumnya tidak menyebabkan kematian, tetapi menyebabkan gangguan pada ayam. Jenis parasit, misalnya cacing dan kutu. Sementara itu, protozoa dapat menyebabkan kematian pada anak ayam [4].

2.1.1 Tetelo (Newcastle Disease)

Penyakit Tetelo atau *Newcastle Disease* (ND) adalah penyakit akut pada unggas yang menular secara cepat dan dapat menyebabkan timbulnya gangguan pernapasan yang sering diikuti oleh gangguan saraf serta diare. Penyakit ini disebabkan oleh virus *paramyxo* yang bervariasi keanasannya mulai dari sangat tinggi (*velogenik*) sampai cukup tinggi (*mesogenik*) atau sangat rendah (*lentogenik*). Penyakit Tetelo yang kondang ini ditemukan di Indonesia pada tahun 1926, tepatnya di Kota Bogor. Akan tetapi, pada tahun yang sama, Doyle menemukan suatu penyakit baru di Newcastle, Inggris yang disebabkan oleh virus. Oleh karena itu penyakit ini dinamakan *Newcastle Disease*, bukan *Bogor Disease*. Di Indonesia lebih populer dengan sebutan Tetelo. Penyakit ini disebabkan oleh *Myxovirus multiforme* dari group *Myxoviruses*. Jadi jelas penyebabnya adalah virus. Virus ini belum mampu dikalahkan manusia. Ini artinya bila ayam sudah terkena Tetelo, kecil kemungkinan untuk disembuhkan [5].

2.1.2 Mareks (Mareks Disease)

Penyakit Mareks memiliki nama latin *Mareks Disease*. Pada awalnya penyakit ini dimasukkan dalam kelompok *leukosis complex disease*, namun setelah ditemukan penyebabnya dan penanggulangannya, penyakit ini dipisahkan dari kelompok *leukosis complex disease*. Berikut adalah gejala yang muncul, diantaranya nafsu makan berkurang, nafas cepat,

badan kurus, muka pucat, sempoyongan, kaki pincang, sayap menggantung Penularan terutama melalui udara dalam kandang ayam, bulu, debu kandang, tinja dan air liur. Ayam terinfeksi mengandung virus dalam darah untuk waktu yang lama dan menjadi sumber infeksi bagi ayam yang rentan. Penularan melalui telur tidak mencari. Penyakit Marek telah lama dikenal di Indonesia. Di Jawa penyakit ini telah ditemukan di banyak tempat, umumnya pada ayam komersial. Gejala yang mencari adalah terjadinya kepincangan, sayap menggantung, sempoyongan, kurus, pucat dan lemah. Terjadi kelumpuhan saraf pada kaki sehingga kaki dijulurkan kedepan atau kebelakang, pemapasan cepat, folikel bulu melebar, iris kelabu dengan permukaan tak teratur dan pupil menyempit.[5].

2.1.3 Kolera (Fowl Cholera)

Kolera unggas atau *Fowl Cholera* adalah penyakit menular pada unggas dengan angka kesakitan dan kematian yang tinggi. Penyakit ini disebabkan oleh *Pasterurella multocida*, *P. aviseptica*, atau *P. galinarum*. Penyakit ini bersifat *septikemi* dan umumnya terjadi secara akut, walaupun pada bangsa burung yang kurang peka di daerah endemi dapat terjadi secara menahun. Kerugian yang ditimbulkan oleh penyakit ini adalah kematian ayam, penurunan berat badan dan penurunan produksi telur. Penularan penyakit ini terjadi melalui pencemaran pakan atau air oleh lendir hidung dari ayam yang sakit. Kandang yang penuh sesak, kedinginan, kepayahan, dan sanitasi lingkungan yang jelek dapat menurunkan ketahanan tubuh terhadap infeksi. Penyakit ini biasanya menyerang ayam umur 4 bulan ke atas yang dapat berlangsung secara perakut atau menahun. Pada bentuk perakut ayam sering mati tanpa gejala yang jelas. Pada awal letupan wabah angka kematian dapat tinggi terutama pada kalkun. Pada bentuk akut terjadi peradangan selaput lendir mata disertai keluarnya kotoran. Tinja sangat cair dan dapat berwarna kekuning-kuningan. Daerah muka, pial dan tulang membesar[5].

2.2 Sistem Pakar

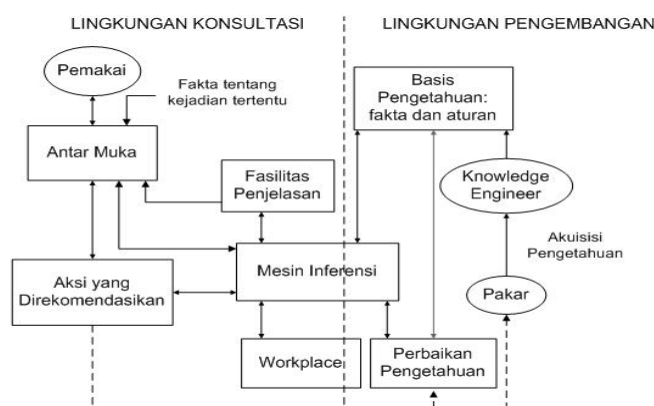
Sistem Pakar merupakan sebuah cabang dari kecerdasan buatan yang memiliki pengetahuan dalam masalah tertentu. Sistem pakar banyak digunakan dalam bidang kedokteran baik manusia maupun hewan yang erat kaitannya dengan kemampuan suatu komputer untuk mendiagnosa suatu penyakit dari data yang dimasukkan oleh *user* yang kemudian pada akhirnya memberikan jalan pemecahannya [6].

Sistem Pakar (*expert system*) menurut Kusri adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh pengertian, ciri-ciri dan keuntungan sistem pakar, dari beberapa ahli yaitu sebagai berikut:

1. Menurut Durkin : Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar.
2. Menurut Giarratano dan Riley: Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar[7].

2.2.1 Arsitektur Sistem Pakar



Gambar 1. Arsitektur

Sistem Pakar

Komponen yang terdapat pada arsitektur pakar adalah seperti pada gambar 2.1 yaitu, basis pengetahuan (knowledge base), basis data (databases spreadsheet), fasilitas penjelasan (explanation facility), area kerja (workplace), pengguna (user)

1. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan adalah kumpulan pengetahuan untuk pemahaman, formulasi dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan.

Fakta merupakan informasi tentang objek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui. Dalam penalaran berbasis aturan pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan bentuk IF-THEN. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan pakar dapat menyelesaikan masalah.

2. Basis Data (Databases Spreadsheet)
Database berisi fakta-fakta bagian IF dari rule yang berupa tabel gejala, dan menghasilkan fakta baru berupa tabel penyakit dan tabel solusi.
3. Fasilitas Penjelasan (Explanation Facilities)
Yaitu fasilitas penjelasan merupakan komponen tambahan yang dibuat untuk fasilitas yang berisi informasi agar pemakai dapat memanfaatkan sistem dengan benar.
4. Area Kerja (Workplace)
Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja. Workplace digunakan untuk merekam tiga tipe keputusan yang dapat direkam, yaitu:
 - a. Rencana : bagaimana menghadapi masalah
 - b. Agenda : aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
 - c. Solusi : calon aksi yang akan dibangkitkan.
5. Pengguna (User)
Pada Umumnya, pengguna sistem pakar bukanlah seorang pakar, (non-expert) yang membutuhkan solusi atau saran dari berbagai permasalahan yang ada [8].

2.3 Konsep Dasar Sistem Pakar

Menurut Kusriani ada tiga orang yang terlibat dalam sistem pakar:

1. Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan, khusus, pendapat pengalaman dan metode, serta kemampuan untuk mengaplikasikan keahliannya tersebut guna menyelesaikan masalah.
2. *Knowledge Engineer* (Perekayasa Sistem) adalah orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan, menggambarkan analogi, mengajukan *counter example* dan menerangkan kesulitan-kesulitan konseptual.
3. Pemakai, sistem pakar memiliki beberapa pemakai, yaitu : pemakai bukan pakar, pelajar, pembangun sistem pakar yang ingin meningkatkan dan menambahkan basis pengetahuan, dan pakar.
Definisi *Certainty Factor* menurut David McAllister, *Certainty Factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belumpasti. Faktor kepastian (*Certainty Factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan *MYCIN*. *Certainty Factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan *MYCIN* untuk menunjukkan besarnya kepercayaan [9].

2.4 Metode Certainty Factor

Teori Certainty Factor (CF) diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (inexact reasoning) seorang pakar. Seorang pakar sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti “kemungkinan besar”, “hampir pasti”. Untuk mengakomodasikan hal ini digunakan Certainty Factor (CF) untuk menggambarkan keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi.

Ada dua cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah rule, Yaitu [8] :

1. Metode ‘Net Belief’ yang diusulkan oleh E.H. Shortliffe dan B. G. Buchanan. Seperti yang ditunjukkan pada persamaan.

$$CF(Rule) = MB(H, E) - MD(H, E) \dots \dots \dots (1)$$

$$MB(H, E) = \left\{ \frac{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1, 0] - P(H)} \right\} \dots \dots \dots (2)$$

$$MD(H, E) = \left\{ \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1, 0] - P(H)} \right\} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

- F(Rule) : Faktor kepastian
- MB (H, E) : Measure of Belief (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)
- MD (H, E) : Measure of Disbelief (ukuran ketidakpercayaan) terhadap evidence H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

2.5 Pemodelan Sistem

Pemodelan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem, yang merupakan alat bantu grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem. Dalam perancangan sistem informasi, pada umumnya ada 2 (Dua) pemodelan sistem yang lazim digunakan yaitu pemodelan terstruktur dan pemodelan berorientasi objek. Pada prakteknya kedua pemodelan ini sama penting fungsinya. Pemodelan terstruktur sering kita kenal dengan bagan alir seperti aliran sistem informasi (*Flowchart System*), Digram Konteks dan Diagram Alir Data (DAD). Sementara untuk pemodelan berorientasi objek umum kita lihat menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. *UML* merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung [10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Dalam metodologi penelitian pada penerapan sistem pakar mendiagnosa penyakit pada *gallus domesticus* (ayam kampung) dengan menggunakan metode *Certainty Factor* terdapat dua bagian, yaitu pengumpulan data dan studi pustaka. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik wawancara.

Metode CF menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. CF merupakan nilai parameter klinis yang diberikan oleh pakar untuk menunjukkan besarnya kepercayaan [11]. Perlu dilakukan pengukuran keefektifan hasil diagnostik pada metode penalaran berbasis pengetahuan sehingga dapat ditemukan metode terbaik untuk menghasilkan kesimpulan diagnostik [12]. Dari pengumpulan data yang diperoleh data basis pengetahuan dari penyakit pada ayam kampung adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Identifikasi Penyakit pada Ayam Kampung

No	Gejala	Daftar Penyakit Pada Ayam Kampung		
		Kolera Ayam (<i>Fowl Cholera</i>)	Mareks (<i>Mareks Disease</i>)	Tetelo (<i>Newcastle Disease</i>)
1	Kotoran Kuning Kehijauan	✓		✓
2	Sayap menggantung		✓	
3	Badan kurus	✓		
4	Nafas sesak / megap-megap			✓
5	Tampak Lesu			✓
6	Penurunan Produksi Telur			✓
7	Bulu kusam dan berkerut			✓
8	Nafsu makan berkurang			✓
9	Nampak membiru			✓
10	Kepala Bengkak	✓		
11	Kelumpuhan pada saraf kaki		✓	
12	Kepala tampak membiru		✓	
13	Nafas ngorok basah			✓
14	Peradangan Pada Sendi Kaki	✓		
15	Kepala Terputar		✓	
16	Kaki dan Sayap Lumpuh		✓	
17	Sempoyongan		✓	
18	Pembengkakan sekitar mata	✓		
19	Diare		✓	

Tabel 2. Tabel Gejala dengan Nilai CF

No	Gejala	Kode Gejala	MB	MD	Nilai CF
1	Kotoran Kuning Kehijauan	G001	0.9	0.1	0.8
	Pembengkakan sekitar mata	G002	0.6	0.2	0.4
	Badan kurus	G003	0.8	0.2	0.6
	Peradangan Pada Sendi Kaki	G004	0.8	0.1	0.7
	Kepala Bengkak	G005	0.7	0.3	0.4
2	Sayap menggantung	G006	0.6	0.1	0.5
	Kelumpuhan pada saraf kaki	G007	0.8	0.2	0.6

	Sempoyongan	G008	0.8	0.4	0.4
	Kaki dan Sayap Lumpuh	G009	0.8	0.3	0.5
	Diare	G010	0.8	0.1	0.7
	Kepala Terputar	G011	0.6	0.2	0.4
3	Kepala tampak membiru	G012	0.8	0.3	0.5
	Kotoran Kuning Kehijauan	G013	0.6	0.4	0.2
	Nafsu makan berkurang	G014	0.6	0.1	0.5
	Nafas sesak / megap-megap	G015	0.8	0.2	0.6
	Bulu kusam dan berkerut	G016	1	0.2	0.8
	Nampak membiru	G017	0.8	0.3	0.5
	Nafas ngorok basah	G018	0.8	0.2	0.6
	Penurunan Produksi Telur	G019	0.8	0.4	0.4
	Tampak Lesu	G020	0.8	0.2	0.6

Tabel 3. Nilai Kepastian Pakar

No	Gejala	Daftar Penyakit Pada Ayam Kampung		
		Kolera Ayam (Fowl Cholera)	Mareks (Mareks Disease)	Tetelo (Newcastle Disease)
1	Kotoran Kuning Kehijauan	0,8		0,2
2	Sayap menggantung		0,5	
3	Badan kurus	0,6		
4	Nafas sesak / megap-megap			0,6
5	Tampak Lesu			0,6
6	Penurunan Produksi Telur			0,4
7	Bulu kusam dan berkerut			0,8
8	Nafsu makan berkurang			0,5
9	Nampak membiru			0,5
10	Kepala Bengkak	0,4		
11	Kelumpuhan pada saraf kaki		0,6	
12	Kepala tampak membiru		0,5	
13	Nafas ngorok basah			0,6
14	Peradangan Pada Sendi Kaki	0,7		
15	Kepala Terputar		0,4	
16	Kaki dan Sayap Lumpuh		0,5	
17	Sempoyongan		0,4	
18	Pembengkakan sekitar mata		0,4	
19	Diare		0,7	

3.2 Penyelesaian Dengan Metode Certainty Factor

Berdasarkan data kepekaran penyakit pada ayam kampung pada tabel 3.1, dapat dibentuk basis aturan (*rule*), adapun daftar aturan (*rule*) yang dibentuk adalah sebagai berikut.

Rule 1: IF kotoran kuning kehijauan = *Yes AND* pembengkakan sekitar mata = *Yes AND* badan kurus

Yes AND peradangan pada sendi kaki *Yes AND* kepala bengkak *THEN* penyakit = Kolera (*Fowl Cholera*)

Rule 2: IF sayap menggantung = *Yes AND* kelumpuhan pada saraf kaki = *Yes AND* sempoyongan *Yes AND* kaki dan sayap lumpuh *Yes AND* diare *Yes AND* kepala terputar *Yes AND* kepala tampak membiru *Yes THEN* Penyakit = Mareks (*Mareks Disease*)

Rule 3: IF kotoran kuning kehijauan = *Yes AND* nafsu makan berkurang = *Yes AND* Nafas Sesak/ nafas Megap-megap = *Yes AND* bulu kusam dan berkerut *Yes AND* nampak membiru *Yes AND* nafas ngorok basah *Yes AND* tampak lesu *Yes AND* penurunan produksi telur = *Yes THEN* Penyakit = Tetelo (*Newcastle Disease*)

Kasus Penelusuran : Seekor ayam jantan mengalami gejala : kotoran kuning kehijauan, pembengkakan sekitar mata, badan kurus, peradangan pada sendi kaki, kepala bengkak

Rule 1 : *IF* kotoran kuning kehijauan = *Yes AND* pembengkakan sekitar mata = *Yes AND* badan kurus *Yes AND* peradangan pada sendi kaki *Yes AND* kepala bengkak *THEN* penyakit = Kolera (*Fowl Cholera*).

Rule 3 : IF kotoran kuning kehijauan = Yes AND nafsu makan berkurang = Yes AND Nafas Sesak/ nafas Megap-megap = Yes AND bulu kusam dan berkerut Yes AND nampak membiru Yes AND nafas ngorok basah Yes AND tampak lesu Yes AND penurunan produksi telur = Yes THEN Penyakit = Tetelo (Newcastle Disease).

Tabel 4. Studi Kasus

NO	Gejala	Kolera (<i>Fowl Cholera</i>)	Tetelo (<i>Newcastle Disease</i>)
1	Kotoran Kuning Kehijauan	0,8	0,2
2	Pembengkakan sekitar mata	0,4	
3	Kepala Bengkak	0,4	
4	Badan kurus	0,6	
5	Peradangan pada sendi kaki	0,7	

Dari data diatas maka dapat dilakukan perhitungan metode *certainty factor* untuk mencari kemungkinan mengidentifikasi jenis penyakit pada ayam kampung.

1. Jenis Penyakit Kolera (Fowl Cholera)

kotoran kuning kehijauan dan pembengkakan sekitar mata

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

$$= 0.8 + (0.4 * (1 - 0.8))$$

$$= 0.8 + (0.4 * (0.2))$$

$$= 0.8 + 0.08$$

$$= 0.88 \text{ (CF kom)}$$

CF kom dan Kepala bengkak

$$= 0.88 + (0.4 * (1 - 0.88))$$

$$= 0.88 + (0.4 * (0.12))$$

$$= 0.88 + 0.048$$

$$= 0.928 \text{ (CF kom)}$$

CF kom dan Badan Kurus

$$= 0.928 + (0.6 * (1 - 0.928))$$

$$= 0.928 + (0.6 * (0.072))$$

$$= 0.928 + 0.043$$

$$= 0.971 \text{ (CF kom)}$$

CF kom dan peradangan pada sendi kaki

$$= 0.971 + (0.7 * (1 - 0.971))$$

$$= 0.971 + (0.7 * (0.029))$$

$$= 0.971 + 0.203$$

$$= 0.99 \text{ (Hasil)}$$

Maka hasil dari perhitungan dengan metode Certainty Factor untuk penyakit Kolera (Fowl Cholera) adalah 0.99 atau 99. %.

2. Jenis penyakit Tetelo (Newcastle Disease)

kotoran kuning kehijauan

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

$$= 0.2 + 0 * (1 - 0.2)$$

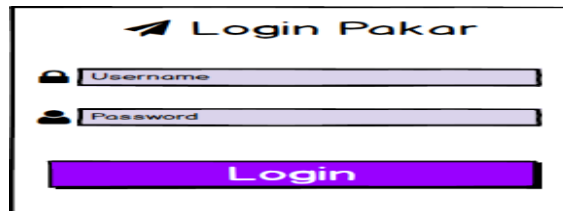
$$= 0.2 \text{ (Hasil)}$$

Berdasarkan hasil diagnosa yang didapat atas kasus tersebut, bahwa seekor ayam jantan kemungkinan besar mengalami penyakit Kolera (Fowl Cholera) dengan tingkat probabilitas terhadap penyakit tesebut adalah 0.99 atau 99%

3.3 Implementasi Sistem

a. Form Login

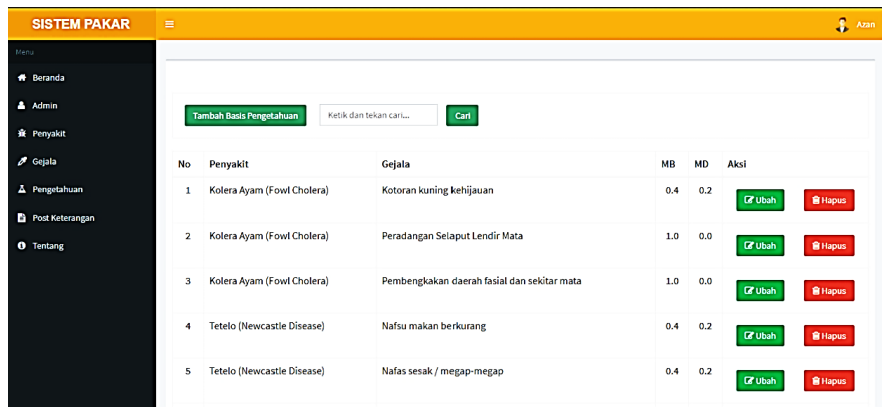
Form login digunakan untuk admin yang ingin melakukan pengolahan data yang ada didalam sistem. User tidak perlu melakukan login ke sistem untuk melakukan proses diagnosa.



Gambar 2. Form Login

b. Form Menu Utama

Halaman utama merupakan halaman awal sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada ayam kampung, setelah masuk ke halaman sispakar_ayam. Halaman utama terdiri dari menu login, beranda, diagnosa, riwayat, keterangan dan tentang, berikut merupakan tampilan halaman utama.



No	Penyakit	Gejala	MB	MD	Aksi
1	Kolera Ayam (Fowl Cholera)	Kotoran kuning kehijauan	0.4	0.2	Ubah Hapus
2	Kolera Ayam (Fowl Cholera)	Peradangan Selaput Lendir Mata	1.0	0.0	Ubah Hapus
3	Kolera Ayam (Fowl Cholera)	Pembengkakan daerah fasial dan sekitar mata	1.0	0.0	Ubah Hapus
4	Tetelo (Newcastle Disease)	Nafsu makan berkurang	0.4	0.2	Ubah Hapus
5	Tetelo (Newcastle Disease)	Nafsu sesak / megap-megap	0.4	0.2	Ubah Hapus

Gambar 3. Form Halaman Utama

c. Form Data Gejala

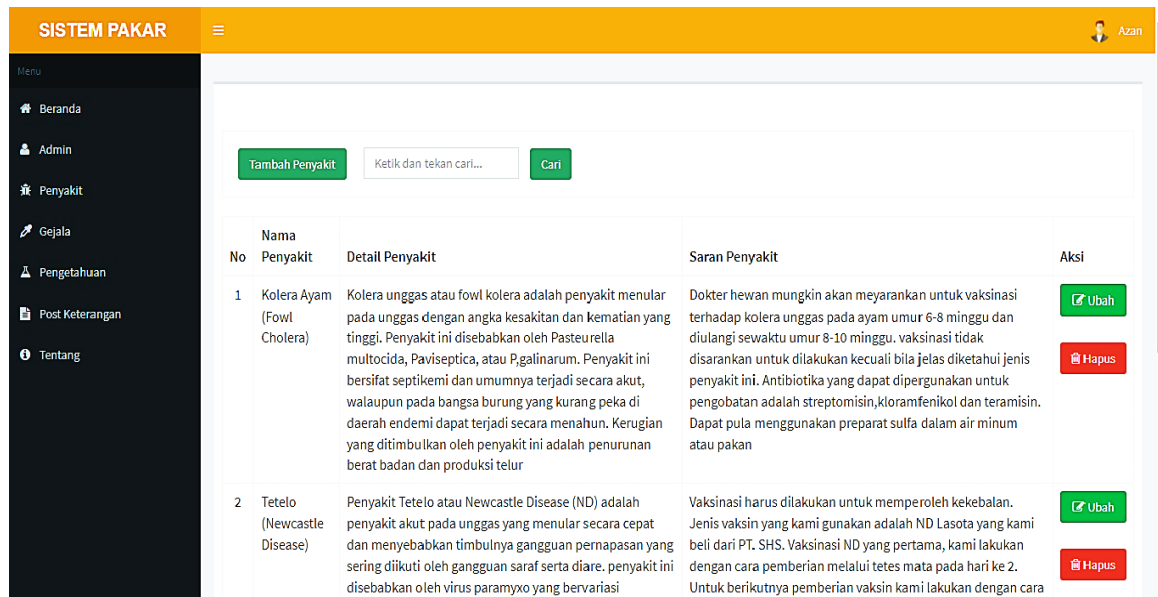
Halaman data penyakit disediakan bagi administrator untuk mengelola mengelola gejala-gejala yang terindikasi penyakit pada ayam kampung, berikut merupakan tampilan data gejala.



Gambar 4. Form Data Gejala

d.. Form Data Penyakit

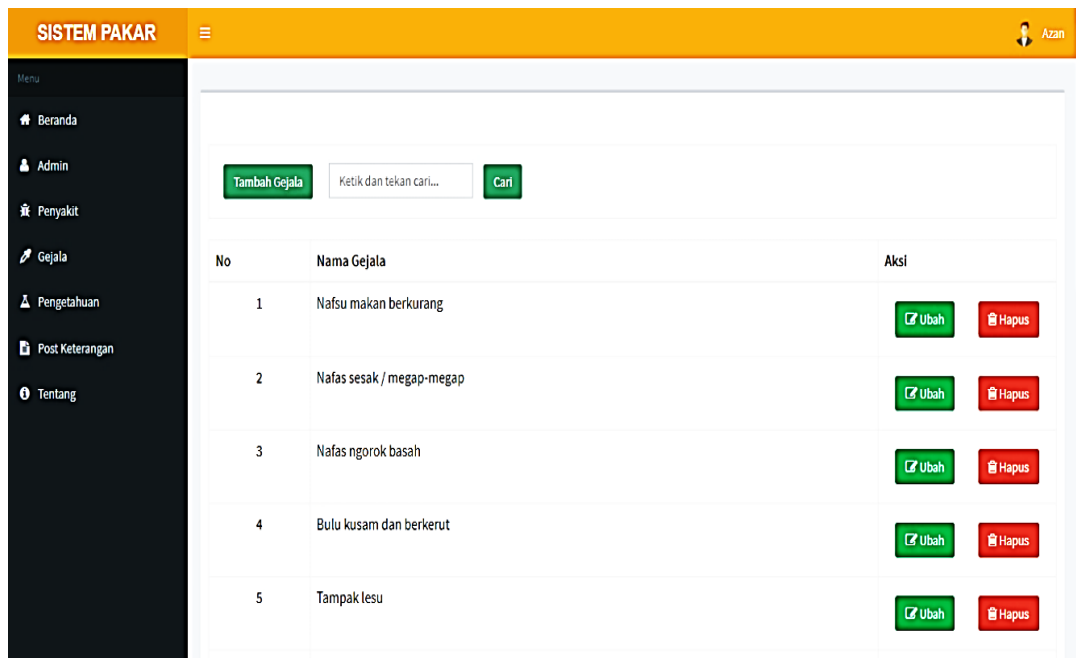
Halaman data penyakit disediakan bagi administrator untuk mengelola penyakit pada ayam kampung, berikut merupakan tampilan data penyakit.



Gambar 5. Form Data Penyakit

e. Form Basis Aturan

Halaman basis aturan disediakan bagi administrator untuk mengelola basis aturan yang berfungsi membentuk rule berdasarkan kesinambungan antara data gejala dengan kemungkinan terindikasi penyakit pada ayam kampung beserta tingkat kepastian pakar terhadap penyakit tersebut, berikut merupakan tampilan data basis aturan.



Gambar 6. Form Basis Aturan


f. Form Proses Certainty Factor

Proses pemilihan gejala dapat dilakukan dengan memilih gejala-gejala yang terjadi sehingga nantinya dapat dilakukan pedagnosis terhadap gejala tersebut, berikut merupakan tampilan pemilihan gejala beserta hasil diagnosa.

30/05/22 09:03

Diagnosa - Sistem Pakar

Nama : sdf
 Telepon : 45
 Tanggal Cetak : 2022-05-30 09:01:18

Hasil Diagnosa  Cetak Klik tombol ini untuk mencetak hasil diagnosa

No	Kode	Gejala yang dialami (ketuhan)	Pilihan
1	G004	Kepala Bengkak	Pasti ya
2	G005	Kotoran kuning kehijauan	Pasti ya
3	G006	Pembengkakan sekitar mata	Pasti ya
4	G011	Badan kurus	Hampir pasti ya
5	G017	Peradangan Pada Sendi Kaki	Pasti ya

Hasil Diagnosa

Jenis penyakit yang diderita adalah

Kolera Ayam (Fowl Cholera) / 0.99 %




Detail Penyakit

Kolera unggas atau fowl kolera adalah penyakit menular pada unggas dengan angka kesakitan dan kematian yang tinggi. Penyakit ini disebabkan oleh *Pasteurella multocida*, *Paviseptica*, atau *Pagalinarum*. Penyakit ini bersifat septikemi dan umumnya terjadi secara akut, walaupun pada bangsa burung yang kurang peka di daerah endemi dapat terjadi secara menahun. Kerugian yang ditimbulkan oleh penyakit ini adalah penurunan berat badan dan produksi telur

Saran

Dokter hewan mungkin akan meyarankan untuk vaksinasi terhadap kolera unggas pada ayam umur 6-8 minggu dan diulang sewaktu umur 8-10 minggu. vaksinasi tidak disarankan untuk dilakukan kecuali bila jelas diketahui jenis penyakit ini. Antibiotika yang dapat dipergunakan untuk pengobatan adalah streptomisin, kloramfenikol dan teramisin. Dapat pula menggunakan preparat sulfa dalam air minum atau pakan

Kemungkinan lain:

Copyright © 2022 - Made with  by Mhd Lemsium Munte (<http://facebook>)

Gambar 7. Form Proses Certainty Factor

Dari program yang jalankan, dilakukan perhitungan metode *certainty factor* untuk mencari kemungkinan mengidentifikasi jenis penyakit pada ayam kampung.

1. Jenis Penyakit Kolera (Fowl Cholera)

kotoran kuning kehijauan dan pembengkakan sekitar mata

$$\begin{aligned}
 CF [H,E]_{1,2} &= CF [H,E]_1 + CF [H,E]_2 * [1 - CF [H,E]] \\
 &= 0.8 + (0.4 * (1 - 0.8)) \\
 &= 0.8 + (0.4 * (0.2)) \\
 &= 0.8 + 0.08 \\
 &= 0.88 \text{ (CF kom)}
 \end{aligned}$$

CF kom dan Kepala bengkak

$$\begin{aligned}
 &= 0.88 + (0.4 * (1 - 0.88)) \\
 &= 0.88 + (0.4 * (0.12)) \\
 &= 0.88 + 0.048 \\
 &= 0.928 \text{ (CF kom)}
 \end{aligned}$$

CF kom dan Badan Kurus

$$\begin{aligned}
 &= 0.928 + (0.6 * (1 - 0.928)) \\
 &= 0.928 + (0.6 * (0.072)) \\
 &= 0.928 + 0.043 \\
 &= 0.971 \text{ (CF kom)}
 \end{aligned}$$

CF kom dan peradangan pada sendi kaki

$$\begin{aligned}
 &= 0.971 + (0.7 * (1 - 0.971)) \\
 &= 0.971 + (0.7 * (0.029)) \\
 &= 0.971 + 0.203 \\
 &= 0.99 \text{ (Hasil)}
 \end{aligned}$$

Maka hasil dari perhitungan dengan metode Certainty Factor untuk penyakit Kolera (Fowl Cholera) adalah 0.99 atau 99%.

2. Jenis penyakit Tetelo (Newcastle Disease)

kotoran kuning kehijauan

$$\begin{aligned} CF [H,E]_{1,2} &= CF [H,E]_1 + CF [H,E]_2 * [1 - CF [H,E]] \\ &= 0.2 + 0 * (1 - 0.2) \\ &= 0.2 \text{ (Hasil)} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil diagnosa yang didapat atas kasus tersebut, bahwa seekor ayam jantan kemungkinan besar mengalami penyakit Kolera (Fowl Cholera) dengan tingkat probabilitas terhadap penyakit tersebut adalah 0.99 atau 99%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan dapat diambil sebuah kesimpulan. Pengidentifikasian jenis penyakit pada ayam kampung dilakukan dengan mengakuisisi pengetahuan seorang pakar kedalam bentuk aturan-aturan dan nilai kepastian sehingga dapat diuji jenis penyakit pada ayam kampung. Kemudian melakukan proses perhitungan metode *Certainty Factor* untuk mengetahui probabilitas penyakit yang menyerang pada ayam kampung, sehingga setelah melakukan proses pengujian terhadap sistem dengan sampel hasil diagnosa, sehingga mendapatkan akurasi yang tepat dan juga benar. Sistem pakar mendiagnosa penyakit pada ayam kampung dirancang melalui proses yang diawali dengan mengakuisisi keilmuan seorang pakar, selanjutnya merancang basis data sesuai akuisisi yang telah dilakukan. Kemudian melakukan perancangan antarmuka dengan *Unified Modeling Language* (UML) dan yang terakhir yaitu dengan melakukan uji sistem terhadap kasus yang diangkat ataupun menggunakan kerangka kerja dalam memasukkan proses metode kedalam. Berdasarkan hasil pengujian sistem pakar dilakukan pengolahan data penyakit, data gejala dan proses metode certainty factor untuk mendapatkan hasil deteksi penyakit pada ayam kampung berupa laporan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada semua yang terlibat dalam penelitian ini terkhusus kepada Bapak Mukhlis Ramadhan dan Ibu Masyuni Hutasuhut serta pihak yang telah mendukung dalam proses penyelesaian penelitian ini. Kiranya penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca juga meningkatkan kualitas penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. P. S. Suprayogi, E. Wida, and S. Dwi, "Budidaya Ayam Kampung Intensif Melalui Program Pengembangan Usaha Inovasi Kampung," p. 10, 2018.
- [2] R. Tullah, A. R. Mariana, and E. S. Christian, "Sistem Pakar Penyakit Ayam Negeri (Studi Kasus di PT Kemiri Jaya Farm)," vol. 6, no. 1, pp. 3–5, 2016.
- [3] D. Setyawati, A. B. Setiawan, and M. Kom, "Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Pada Kucing Berbasis Desktop Menggunakan Metode Certainty Factor 2018," vol. 02, no. 05, 2018.
- [4] Dr. Ir. Muhammad Rasyaf. 2011. *Beternak Ayam Kampung* : Penebar Swadaya
- [5] D. B. T. AKOSO. 2003. *Kesehatan Unggas*. Yogyakarta: KANISIUS.
- [6] A. Skripsi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Potong Menggunakan Metode Certainty Factor Dan Forward Abstrak Chaining Berbasis Web," vol. 01, no. 05, pp. 0–8, 2017.
- [7] S. A. Putri and E. P. Saputra, "Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Kanker Reproduksi Wanita Dengan Metode Certainty Factor," vol. 2, no. 3, pp. 63–68, 2018.
- [8] N. I. Kurniati, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Hewan Peliharaan Menggunakan Metode Certainty Factor," vol. 4, no. April, pp. 1–16, 2018.
- [9] L. Septiana, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android," vol. XIII, no. 2, 2016.
- [10] J. Simatupang, 1, 2, and Setiawan Sianturi, "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po. Handoyo Berbasis Online," vol. 3, no. 2, 2019.
- [11] E. T. Marbun, K. Erwansyah, and J. Hutagalung, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 1, no. 4, pp. 549–556, 2022.

- [12] P. S. Ramadhan, Marsono, J. Hutagalung, and Y. Sahra, "Comparison of Knowledge-Based Reasoning Methods to Measure the Effectiveness of Diagnostic Results Comparison of Knowledge-Based Reasoning Methods to Measure the Effectiveness of Diagnostic Results," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1783, no. Oct, pp. 1–8, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1783/1/012049.