

Perancangan Sistem Diagnosa Penyakit Pada Ayam Menggunakan Metode Certainty Factor Peternakan Ayam Parude Rude

Edy Safrizal¹⁾; Ujang Juhardi²⁾; Khairullah³⁾; Sastya Hendri Wibowo⁴⁾

^{1,2,3,4)}Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Email: ¹⁾ saprizaledi4@gmail.com, ²⁾ ujangjuhardi@umb.ac.id, ³⁾ khairullah@umb.ac.id
⁴⁾ sastiahendriwibowo@gmail.com

ARTICLE HISTORY

RRceived [27 Februari 2025]

Revised [28 Maret 2025]

Accepted [11 April 2025]

KEYWORDS

Chicken, Disease, Certainty
Factor (CF).

This is an open access
article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
license



ABSTRAK

Indonesia sebagai negara tropis dan agraris, memiliki berbagai macam jenis flora dan fauna, salah satunya adalah ayam, ayam merupakan salah satu unggas hewan ternak yang paling banyak ditanakkan karena banyak manfaat dan keuntungan. Seperti halnya dengan hewan ternak lainnya, ayam memiliki berbagai macam jenis penyakit. Untuk beberapa peternak yang ingin beternak ayam khususnya orang awam terbentur oleh beberapa masalah, salah satunya adalah penyakit. Salah satu faktor yang menyebabkan kerugian adalah kurangnya pengetahuan para peternak tentang penyakit yang menyerang ayam dan bagaimana cara pengobatannya. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dibuat aplikasi Sistem pakar berbasis web untuk memberikan informasi mengenai penyakit dan gejala-gejala pada ayam, sekaligus memberikan solusi dan penanganannya menggunakan metode Certainty Factor. Digunakannya metode certainty factor ini untuk menggambarkan tingkat keyakinan terhadap masalah. Data yang dibutuhkan pada perancangan aplikasi sistem pakar ini adalah data penyakit, data gejala, dan data solusi cara penanganannya

ABSTRACT

Indonesia as a tropical and agricultural country, has various types of flora and fauna, one of which is chicken, chicken is one of the most widely farmed poultry because of its many benefits and advantages. As with other livestock, chicken has various types of diseases. For some farmers who want to raise chickens, especially lay people, they are faced with several problems, one of which is disease. One of the factors that causes losses is the lack of knowledge of farmers about diseases that attack chickens and how to treat them. Therefore, in this study, a web-based expert system application will be created to provide information about diseases and symptoms in chickens, as well as provide solutions and treatments using the Certainty Factor method. The use of this certainty factor method is to describe the level of confidence in the problem. The data needed in designing this expert system application are disease data, symptom data, and solution data on how to handle it.

PENDAHULUAN

Usaha peternakan ayam potong saat ini semakin banyak diminati masyarakat, karena meningkatnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya mengkonsumsi makanan dengan nilai gizi yang baik. Ayam potong merupakan sumber protein hewani yang paling murah dan banyak tersedia. Salah satu faktor penunjang usahapeternakan adalah manajemen kesehatan berupa biosecurity dan penanganan penyakit. Apabila aspek tersebut kurang diperhatikan, maka akan berpengaruh pada turunnya produksi telur dan meningkatnya tingkat mortalitas ayam. Oleh karena itu, untuk dapat mencegah ataupun menangani suatu penyakit diperlukan diagnosa dari para ahli, seperti dokter hewan, ataupun pakar (Faisal 2019). Ayam adalah hewan yang ditanakkan baik ditingkat pengusaha besar sampai perorangan yang ada di desa-desa dan kampung-kampung. Beternak ayam bukanlah hal yang mudah karena banyak hal yang harus diperhatikan seperti penyakit yang diderita ayam. Penyakit ini jika tidak segera diberikan tindakan pengobatan maka dapat berakibat tidak baik bagi ayam dan berarti kerugian bagi peternak. Salah satu faktor yang menyebabkan kerugian adalah kurangnya pengetahuan para peternak tentang penyakit yang menyerang ayam dan bagaimana cara pengobatannya. Keterbatasan jumlah dan waktu para pakar juga menjadi kendala berikutnya, sehingga pada saat membutuhkan jasa seorang pakar akan sulit terwujud dan biaya seorang pakar juga cukup mahal.

Penelitian yang dilakukan oleh Novi Rafi Septiawan Putra (2021) dengan judul "Sistem Pakar dalam Menganalisis Gangguan Jiwa Menggunakan Metode Certainty Factor" dengan hasil Data yang diolah dalam penelitian ini adalah data keilmuan tentang gangguan kejiwaan mulai dari jenis penyakit jiwa, gejala awal penyakit serta data diagnosa pasien oleh dokter spesialis kedokteran jiwa, selanjutnya data diolah menggunakan metode Certainty Factor dan di disajikan dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan basisdata MySQL.

Hasil yang didapatkan dari pengujian sistem pakar dengan menggunakan metode menunjukkan bahwa terdapat kesesuaian antara hasil diagnosa pakar pada gangguan depresi dengan tingkat

kepastian 73%. Sistem pakar dalam menganalisis gangguan jiwa menggunakan metode Certainty Factor ini dapat memudahkan untuk mengetahui jenis gangguan jiwa yang dialami. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Novi Rafi Septiawan Putra, metode Certainty Factor digunakan untuk melakukan diagnose terhadap manusia yang dikhususkan pada gangguan jiwa. Pada penelitian saat ini metode Certainty Factor diaplikasikan pada hewan ternak berupa ayam potong, sehingga dapat membantu para pengusaha khususnya UMKM yang bergerak dibidang peternakan ayam potong.

Pada masa digitalisasi ini, teknologi memegang peranan yang sangat penting, yang tentunya pada bidang teknologi informasi dan informatika. Kemampuan komputer yang dapat mengingat dan menyimpan data maupun informasi dapat di manfaatkan tanpa harus mengandalkan manusia. Dengan kemajuan teknologi ini, semua permasalahan dapat diatasi dengan suatu perangkat lunak berupa program yang dapat menentukan penyakit pada ayam, dan solusi cara penanganannya. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dibuat aplikasi Sistem pakar berbasis web untuk memberikan informasi mengenai penyakit dan gejala-gejala pada ayam, sekaligus memberikan solusi dan penanganannya menggunakan metode Certainty Factor.

LANDASAN TEORI

Perancangan

Perancangan didefinisikan sebagai proses aplikasi berbagai teknik dan prinsip bagi tujuan pendefinisian suatu perangkat, suatu proses atau sistem dalam detail yang memadai untuk memungkinkan realisasi fisiknya (Siregar, Sugara, and Siregar 2018). Untuk mengendalikan proses desain, A. Davis mengusulkan serangkaian prinsip-prinsip dasar dalam perancangan sebagai berikut:

1. Desain tidak boleh menderita karena tunnel vision (visi terowongan).
2. Desain tidak boleh berulang.
3. Desain harus terstruktur untuk mengakomodasi perubahan.
4. Desain harus terstruktur untuk berdegradasi dengan baik, bahkan pada saat data dan event-event (kejadian-kejadian) menyimpang atau menghadapi kondisi operasi.
5. Desain bukan pengkodean dan pengkodean bukanlah desain.
6. Desain harus dinilai kualitasnya pada saat desain dibuat, bahkan setelah jadi.
7. Desain harus dikaji untuk meminimalkan gangguan - gangguan konseptual (semantic)

Sistem Pakar

Sistem pakar (expert system) secara umum adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Atau dengan kata lain sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Diharapkan dengan sistem ini, orang awam dapat menyelesaikan masalah tertentu baik 'sedikit' rumit ataupun rumit sekalipun 'tanpa' bantuan para ahli dalam bidang tersebut. Sedangkan bagi para ahli, sistem ini dapat digunakan sebagai asisten yang berpengalaman. Sistem pakar merupakan cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang cukup tua karena sistem ini telah mulai dikembangkan pada pertengahan tahun 1960.

Teori Certainty Factor

Teori Certainty Factor adalah Faktor kepastian (certainty factor) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar. Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Secara umum Teori Certainty Factor ditulis dalam suatu interval, Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data (Sri, Ginting, and Rms 2018)

PHP

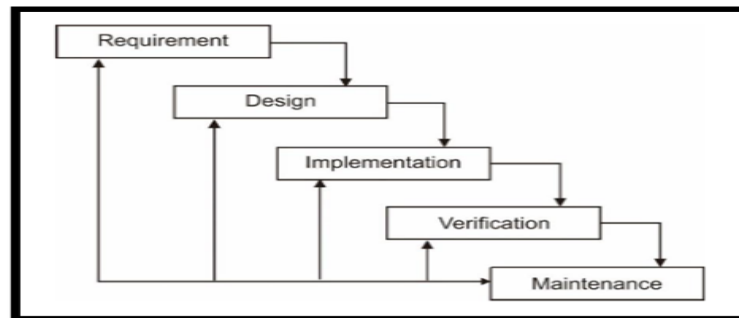
PHP adalah Bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai Bahasa pemrograman umum. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Saat ini PHP adalah singkatan dari PHP: Hypertext Preprocessor, sebuah kepanjangan rekursif, yakni permainan kata dimana kepanjangannya terdiri dari singkatan itu sendiri: PHP: Hypertext Preprocessor. PHP dapat digunakan dengan gratis (free) dan bersifat Open Source. PHP dirilis dalam lisensi PHP License, sedikit berbeda dengan lisensi GNU General Public License (GPL) yang biasa digunakan untuk proyek Open Source (Noviana 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Peternakan Ayam Potong Parude Rude yang beralamat di Jalan Bengkulu – Kepahiang KM 35, Desa Bajak – Taba Penanjung, Bengkulu Tengah. Penelitian dilakukan mulai Mei 2024 sampai dengan selesai. Peternakan ayam potong Parude Rude berdiri dari tahun 2011, yang didirikan oleh bapak Ahmad Irfan S, awal berdiri parude rude hanya memiliki 1 kandang dan dikerjakan oleh 2 orang pekerja, dengan modal awal Rp. 100.000.000,- (Seratus Juta Rupiah). Saat ini peternakan parude rude sudah memiliki omset +/- Rp. 500.000.000,- (Lima Ratus Juta Rupiah), penghasil perbulan +/- Rp. 30.000.000,- (Tiga Puluh Juta Rupiah) memiliki 6 kandang yang terdiri dari 3 kandang untuk pembibitan dan 3 kandang yang siap produksi, dengan total ayam potong +/- 10.000 ekor, dengan jumlah pekerja 7 orang.

Metode Penelitian

Metode pengembangan yang digunakan untuk membangun sistem pakar ini adalah Model Waterfall. Metode Waterfall merupakan metode pengembangan perangkat lunak tertua sebab sifatnya yang natural. Model waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang paling umum digunakan untuk mengembangkan sistem. Model pengembangan ini linier dari fase awal pengembangan sistem, fase perencanaan, hingga fase akhir pengembangan sistem, fase pemeliharaan. Tahap berikutnya tidak dilakukan sampai tahap sebelumnya selesai, dan tahap sebelumnya tidak dapat dikembalikan atau diulang. Langkah demi langkah yang dilalui harus diselesaikan satu persatu (tidak dapat melompat ke tahap berikutnya) dan berjalan secara berurutan. Berikut diagram tahapannya (Wijaya and Utomo 2023):



Gambar 1 Metode Waterfall

Keterangan:

1. Requirement

Pada tahap ini dilakukan Analisa permasalahan-permasalahan yang ada pada peternakan ayam potong Parude Rude. Adapun berdasarkan observasi langsung ke peternakan Parude Rude yaitu tidak ada tenaga ahli yang dapat menangani penyakit pada ayam potong, sehingga peternak mengalami kerugian banyaknya ayam yang sakit dan lebih parahnya penyakit yang menular. Adapun data-data tentang penyakit ayam khususnya ayam potong penulis dapat dari data publikasi Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian dan pakar hewan (dokter hewan) yang ada di Bengkulu.

2. Design

Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi yang akan di buat sesuai dengan permasalahan. Adapun metode yang digunakan adalah Certainty Factor. Metode ini di pilih karena tingkat keakuratan besar dari 70%. Selanjutnya merancang tampilan (antar muka) aplikasi agar mudah digunakan.

3. Implementasi

Pada tahap ini adalah membuat aplikasi dengan menerapkan metode Certainty Factor untuk melakukan diagnose penyakit pada ayam, khususnya ayam potong di peternakan ayam potong Parude Rude. Setelah aplikasi jalan, selanjut melakukan input data-data yang di dapat ke aplikasi. Aplikasi dibuat menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

4. Verification

Pada tahap ini dilakukan uji coba aplikasi, yaitu dengan cara memilih atau input gejala-gejala yang ditemukan di lapangan (peternakan ayam potong Parude Rude) dengan output nama penyakit dan solusi penanganannya.

5. Maintenance

Tahap ini merupakan tahap perawatan baik dari segi aplikasi maupun database. Dan juga penambahan-penambahan data, sesuai dengan data yang di dapat seiring berjalannya waktu di lapangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan sistem diagnosa penyakit pada ayam menggunakan metode certainty factor peternakan ayam Parude Rude

Sistem diagnosa penyakit pada ayam menggunakan metode certainty factor peternakan ayam Parude Rude Menggunakan Metode Certainty Factor (CF) terdiri dari menu login, Dashboard, Home, Alternatif, Kriteria, pembobotan dan hasil perhitungan. Adapun pembuatan aplikasi Sistem diagnosa penyakit pada ayam menggunakan metode certainty factor peternakan ayam Parude Rude Menggunakan Metode Certainty Factor (CF) menggunakan PHP dengan database MySQL, yang dibangun dengan menggunakan aplikasi adobe dreamweaver

Rancangan Input

Adapun rancangan menu input pada sistem diagnosa penyakit pada ayam menggunakan metode certainty factor peternakan ayam Parude Rude terdiri dari:

Login Admin

Rancangan login berfungsi untuk admin melakukann login kesitem untuk menambahkan (input) data-data yang di perlukan oleh sistem, Adapun rancangan login admin dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

Gambar 2 Rancangan Tampilan Login

Dari tampilan rancangan diatas dapat dilihat halaman login terdiri dari input username dan password, admin akan melakukan input username dan password pada tempat yang telah disediakan. Adapun database yang digunakan dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 1. File Admin

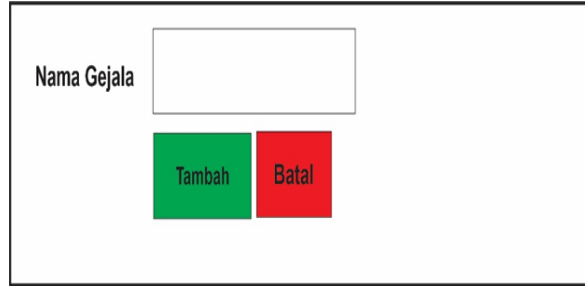
No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	Username	varchar	10	Username
2	Password	varchar	10	Password

Input Gejala

Menu gejala (daftar gejala-gejala yang dapat dilihat oleh mata pengguna aplikasi) dapat dibuka setelah klik gejala pada aplikasi dengan menggunakan akun admin, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

Gambar 2 Rancangan Halaman Gejala

Dari tampilan diatas dapat dilihat halaman gejala terdiri dari nama gejala yang dapat dilihat oleh mata, tambah dan hapus gejala. Untuk menambahkan gejala dapat dilakukan dengan klik tambah gejala, seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3 Rancangan Input Gejala

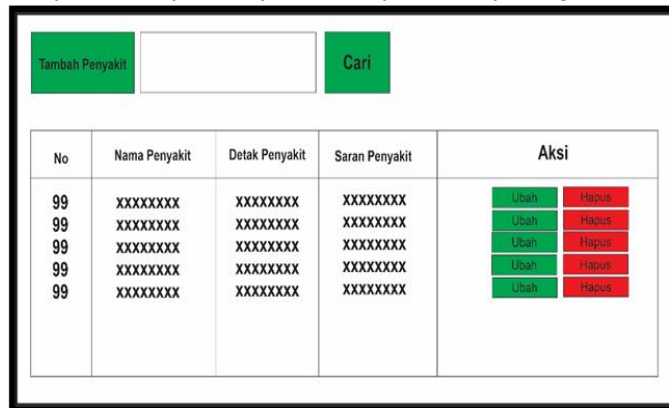
Adapun database yang digunakan dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 2. File Gejala

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	ID_Gejala*	Varchar	6	ID Gejala
2	Nm_Gejala	Varchar	20	Gejala

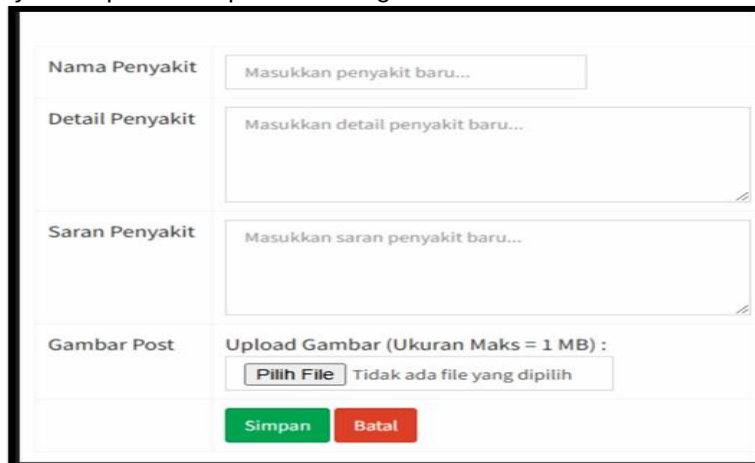
Input Penyakit

Menu penyakit merupakan daftar penyakit-penyakit pada ayam potong, menu ini dapat dibuka setelah klik penyakit pada aplikasi, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



Gambar 4 Rancangan Halaman Penyakit

Dari tampilan diatas dapat dilihat halaman penyakit terdiri dari penyakit-penyakit pada ayam potong, detail penyakit pada ayam dan solusi untuk mengobati penyakit pada ayam potong. Untuk menambah data penyakit dapat dilihat pada rancangan dibawah ini:



Gambar 5 Rancangan Input Penyakit

Adapun database yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3 dan 4 dibawah ini:

Tabel 3. File Penyakit

No	Field	Type	Lebar	Keterangan
1	Kode_Penyakit	<i>varchar</i>	6	Kode Penyakit
2	Nm_Penyakit	<i>varchar</i>	50	Nama Penyakit
3	Ket_Penyakit	<i>varchar</i>	50	Keterangan
3	Nilai	<i>Int</i>	3	Nilai Kemungkinan

Tabel 4. File Penilaian

No	Field	Type	Lebar	Keterangan
1	ID_hasil	<i>Int</i>	5	Id Hasil
2	Tanggal	<i>Date</i>	10	Tanggal
3	Penyakit	<i>varchar</i>	50	Nama Penyakit
4	Gejala	<i>varchar</i>	50	Gejala Penyakit

Input Solusi (Basis Pengetahuan)

Menu pengetahuan merupakan input nilai dari penyakit-penyakit yang lainnya sesuai dengan gejala-gejala yang terdapat pada ayam potong sesuai dengan yang dilihat oleh mata, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

Gambar 6 Rancangan Halaman Pengetahuan

Dari tampilan diatas dapat dilihat halaman pengetahuan terdiri dari nilai persentase kemungkinan penyakit-penyakit lainnya yang terjadi pada ayam potong sesuai dengan gejala-gejala yang dilihat oleh mata peternak secara langsung. Untuk menambah pengetahuan dapat dilakukan dengan klik tambah pengetahuan, rancangan tambah pengetahuan dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:

Gambar 7 Rancangan input Solusi

Adapun data base yang digunakan dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 5. File Penilaian

No	Field	Type	Lebar	Keterangan
1	ID_hasil	Int	5	Id Hasil
2	Tanggal	Date	10	Tanggal
3	Penyakit	varchar	50	Nama Penyakit
4	Gejala	varchar	50	Gejala Penyakit
5	Nilai	int	6	Nilai Hasil
6	Solusi	varchar	50	Solusi Penyakit

Output

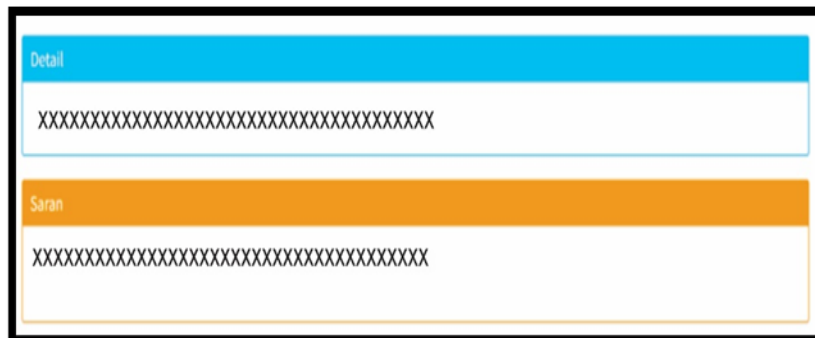
Output Sistem diagnosa penyakit pada ayam menggunakan metode certainty factor peternakan ayam Parude Rude Menggunakan Metode Certainty Factor (CF). Secara jelas tampilan dari aplikasi ini dapat dilihat dibawah ini:

Output Penyakit

Menu hasil diagnosa merupakan hasil perhitungan metode CF sesuai dengan gejala-gejala yang terlihat pada ayam potong, sehingga akan menghasilkan output penyakit pada ayam potong dan solusi untuk mengobatinya,

Output Solusi

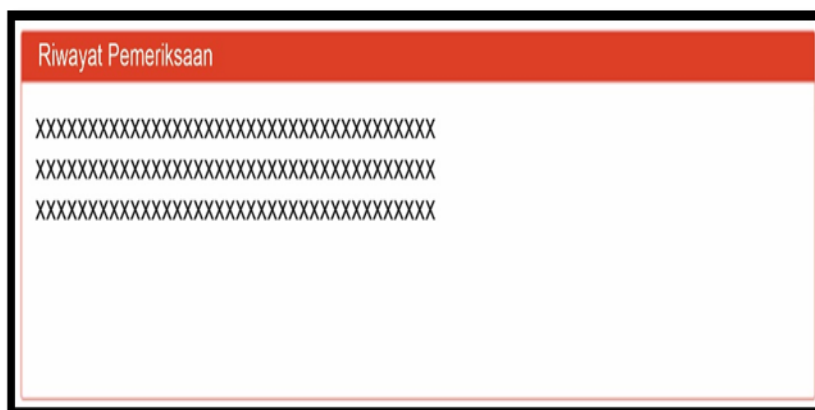
output solusi merupakan langkah-langkah yang diperlukan untuk mengotai penyakit pada ayam. Adapun rancangan menu solusi dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



Gambar 8 Output Solusi

Output Riwayat

Menu hasil diagnosa merupakan hasil perhitungan metode CF sesuai dengan gejala-gejala yang terlihat pada ayam potong, sehingga akan menghasilkan out penyakit pada ayam potong dan solusi untuk mengobatinya, seperti dapat dilihat pada tampilan gambar dibawah ini:



Gambar 9 Output Riwayat

Contoh perhitungan dengan menggunakan metode certainty faktor dalam melakukan diagnosa penyakit pada ayam potong dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 6 Perhitungan Dengan Metode Certainty

Kode	Gejala	Nama Penyakit	Nilai CF User	Nilai CF Pakar	CF Kombinasi
G001	Bersin-bersin	Penyakit Salesma Ayam	0.98	0.2	0.195
G002	Kelopak mata		0.65	0.6	0.39
G003	kemerahan		0.8	0.8	0.64
G004	Keluar nanah dari mata dan bau Pembengkakan dari sinus dan mata		0.8	1	0.8
G005	Napas cepat	Penyakit Mareks	0.3	0.2	0.06
G006	Muka pucat		0	0.4	0
G007	Sempoyongan		0	0.6	0
G008	Kaki Pincang		0	0.8	0
G009	Sayap menggantung		0	1	0
G010	Gemetar	Penyakit Kolera	0.55	0.2	0.11
G011	Keseimbangan mulai terganggu		0	0.6	0
G012	Diare berlendir		0.7	0.8	0.56
G013	Bulu Kusam		0	1	0
G014	Lesu dan mengantuk		0	0.2	0
G015	Nafsu makan berkurang	Penyakit Berak kapur	0	0.4	0
G016	Kotoran Berlendir		0	0.6	0
G017	Kotoran berwarna coklat/hijau berlendir		0	1	0

Tabel 7 CF Gabungan Penyakit Salesma Ayam

CF (G001,G002)	CF (old G003)	CF (old G003)
0.50956	0.8234416	0.96468832

Persentase terserang Penyakit Salesma Ayam 96.469%

Tabel 8 CF Gabungan Penyakit Mareks

CF (G005,G006)	CF (old G007)	CF (old G008)	CF (old G009)
0.06	0.06	0.06	0.06

Persentase terserang Penyakit Mareks 6%

Tabel 9 CF Gabungan Penyakit Kolera

CF (G010,G011)	CF (old G012)	CF (old G013)
0.11	0.6084	0.6084

Persentase terserang Penyakit Kolera 60.84%%

Tabel 10 CF Gabungan Penyakit Berak Kapur

CF (G014,G015)	CF (old G016)	CF (old G017)
0	0	0

Persentase terserang Penyakit Berak Kapur 0%

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut, yaitu:

1. Dalam penerapan metode CF, penglihatan atau penentuan gejala-gejala berperan penting dalam menetapkan hasil, khususnya pada sistem diagnosa penyakit pada ayam menggunakan metode Certainty Factor peternakan ayam Parude Rude Menggunakan Metode Certainty Factor (CF). penyakit pada ayam potong berdasarkan sistem diagnosa penyakit pada ayam menggunakan metode Certainty Factor peternakan ayam Parude Rude Menggunakan Metode Certainty Factor (CF) akan berikan solusi untuk mengobatinya, serta kemungkin lain penyakit yang mungkin terjadi
2. Bahasa Pemograman PHP dan Database MySQL sangat baik dalam pembuatan aplikasi sistem diagnosa penyakit pada ayam menggunakan metode Certainty Factor peternakan ayam Parude Rude Menggunakan Metode Certainty Factor (CF).
3. Dalam pembuatan sistem diagnosa penyakit pada ayam menggunakan metode Certainty Factor peternakan ayam Parude Rude Menggunakan Metode Certainty Factor (CF) untuk mendapatkan data-data yang akan digunakan, selanjutnya pembuatan sistem diagnosa penyakit pada ayam menggunakan metode Certainty Factor peternakan ayam Parude Rude Menggunakan Metode Certainty Factor (CF) menggunakan aplikasi dreamweaver. sistem diagnosa penyakit pada ayam menggunakan metode Certainty Factor peternakan ayam Parude Rude Menggunakan Metode Certainty Factor (CF) akan menghasilkan output berupa penyakit dan solusi mengonati dari input gejala-gejala yang terlihat pada ayam potong.

Saran

Sistem diagnosa penyakit pada ayam menggunakan metode Certainty Factor peternakan ayam Parude Rude digunakan oleh peternak pada peternakan parude rude untuk menjadi pedoman dalam memberikan penanganan atau pengobatan pada ayam sesuai dengan solusi yang diberikan oleh sistem. disamping itu sistem juga akan memberika kemungkinan penyakit lain berdasarkan gejala-gejala yang ada, sehingga peternak dapat mengurangi resiko kematian pada ayam potong

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Susanto. 2021. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Menggunakan Metode Certainty Factor. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Ahmad, Riza. 2019. "Implementasi Metode Certainty Factor dalam Diagnosa Penyakit Unggas." Jurnal Informatika Peternakan 5(2):78-85.
- Alamsyah, Budi. 2020. Pemanfaatan Teknologi AI dalam Diagnosa Penyakit Ayam. Bandung: Penerbit Informatika.
- Ardiansyah, Deni. 2021. "Analisis Faktor Penyebab Penyakit Ayam di Peternakan Skala Kecil." Jurnal Peternakan Indonesia 7(1):102-114.
- Fauzi, Rizal. 2023. "Penerapan Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Ayam Broiler." Jurnal Ilmu Komputer 11(3):256-270.
- Faisal, Zendy Achmad. 2019. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Petelur Menggunakan Metode Case-Based Reasoning Berbasis Web. Vol. 3.
- Kementerian Pertanian. 2022. Manual Penyakit Unggas. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian.
- Kurniawan, Agus. 2020. Penyakit Ayam dan Cara Pencegahannya. Jakarta: Pustaka Peternakan.
- Lestari, Dina. 2022. "Penerapan Certainty Factor dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Unggas." Jurnal Sistem Informasi 9(1):88-98.
- Noviana, Rina. 2022. "Penggunaan Teknologi Web dalam Sistem Diagnosa Penyakit Ayam." Jurnal Teknik dan Science 1(2):112-124.
- Putri, Ayu Azizah. 2021. "Analisa Perbandingan Algoritma Certainty Factor dan Naïve Bayes dalam Diagnosa Penyakit Ayam." Jurnal Informatika Terapan 5(2):142-158.
- Siregar, Victor Marudut Mulia, Heru Sugara, dan Ivana Maretha Siregar. 2018. "Perancangan Sistem Informasi Pendataan Barang Pada PT. Serdang Hulu." J. Comput. Bisnis 12(2):111-117.
- Sri, Novi, Wanti Ginting, dan Anita Sindar Rms. 2018. "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kacang Kedelai Menggunakan Metode Certainty Factor." Jurnal Teknologi Pertanian 5(1):36-41.

- Wijaya, Rian Farta, dan Rahmad Budi Utomo. 2023. "Metode Waterfall dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Diagnosa Penyakit Ayam Berbasis Web." *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer* 3(5):563–571.
- Yulianto, Hendri. 2021. *Pemanfaatan Sistem Pakar dalam Diagnosa Penyakit Ayam Peternakan Modern*. Surabaya: Penerbit Erlangga.