



Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor

Ade Guritno¹⁾; Hadi Sucipto²⁾

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Hasyim Asy'ari, Jombang, Indonesia

²Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Hasyim Asy'ari, Jombang, Indonesia

Article Info

Article history:

Received 20 Juni 2025

Revised 21 Juni 2025

Accepted 23 Juni 2025

Keywords:

Expert System

Decision Support System

Poultry Disease

Certainty Factor

ABSTRACT

Broiler poultry farming plays a vital role in providing animal protein, yet farmers often struggle with the early diagnosis of poultry diseases, which can lead to the spread of infections and significant economic losses. This research aims to design and develop a web-based expert system that assists in the rapid and accurate diagnosis of poultry diseases. The system utilizes the Certainty Factor method to handle uncertainties in decision-making, calculating the confidence level of a disease diagnosis based on user-inputted symptoms and expert-defined weights. The system's diagnosis was tested against 15 case samples, with results matching expert diagnoses in 13 cases, achieving an accuracy rate of 86.67%. This indicates that the expert system can effectively simulate expert reasoning. Besides serving as a diagnostic tool, the system also functions as an educational platform for farmers to identify symptoms and preventive measures for poultry diseases. This system is expected to serve as an effective early solution to support decision-making in poultry health management and provide a foundation for future development in other agricultural sectors.

Info Artikel

Kata kunci:

Sistem Pakar

SPK

Penyakit Ayam

Certainty Factor

ABSTRAK

Peternakan ayam broiler memainkan peran penting dalam penyediaan protein hewani, namun banyak peternak menghadapi kesulitan dalam mendiagnosa penyakit ayam secara dini, yang dapat menyebabkan penyebaran penyakit dan kerugian ekonomi yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pakar berbasis web yang dapat membantu peternak dalam mendiagnosa penyakit ayam secara cepat dan akurat. Sistem ini mengaplikasikan metode Certainty Factor untuk menangani ketidakpastian dalam pengambilan keputusan, dengan menghitung tingkat kepercayaan terhadap diagnosis berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna dan bobot kepercayaan dari pakar. Hasil pengujian terhadap 15 sampel kasus menunjukkan kecocokan diagnosis dengan pakar pada 13 kasus, menghasilkan tingkat akurasi sebesar 86,67%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem pakar ini dapat meniru proses penalaran pakar dengan baik. Sistem ini juga berfungsi sebagai alat edukasi bagi peternak untuk mengenali gejala penyakit ayam dan langkah pencegahannya. Diharapkan sistem ini dapat menjadi solusi awal yang efektif dalam pengambilan keputusan untuk pengelolaan kesehatan ayam dan menjadi dasar bagi pengembangan sistem serupa di sektor peternakan lainnya.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-SA 4.0](#).



Penulis Korespondensi:

Ade Guritno
Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Hasyim Asy'ari
61471 Jombang, Indonesia
Email: ajanah@mhs.unhasy.ac.id

1. PENGANTAR

Peternakan ayam broiler memiliki peran penting dalam penyediaan protein hewani yang dibutuhkan oleh masyarakat, terutama dalam menghadapi peningkatan permintaan pangan seiring dengan pertumbuhan populasi. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, peningkatan produktivitas ayam broiler menjadi tantangan besar yang harus dihadapi oleh para peternak. Salah satu aspek utama dalam meningkatkan produktivitas ayam adalah menjaga kesehatan ayam melalui deteksi penyakit yang cepat dan akurat. Tantangan utama yang dihadapi oleh peternak adalah keterbatasan dalam mendiagnosa penyakit ayam secara dini, yang menyebabkan penyebaran penyakit lebih cepat dan berpotensi menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi peternak[1].

Menurut penelitian oleh Kuncoro (2020), salah satu masalah terbesar dalam peternakan ayam adalah keterlambatan dalam mendiagnosa penyakit ayam, yang sering kali disebabkan oleh ketidakmampuan peternak dalam mengidentifikasi gejala penyakit secara tepat waktu. Hal ini dapat menyebabkan penurunan kesehatan ayam, dan berdampak pada penurunan hasil panen dan produktivitas ayam broiler. Berdasarkan wawancara dengan peternak di Kecamatan Mojowarno, Kabupaten Jombang, banyak peternak yang masih mengandalkan pengalaman pribadi atau rekomendasi sesama peternak dalam menentukan penanganan penyakit, tanpa mempertimbangkan karakteristik penyakit secara ilmiah[2]. Akibatnya, peternak sering kali menghadapi kesulitan dalam menanggulangi penyakit ayam dengan tepat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan sistem yang dapat memberikan kemudahan bagi peternak dalam mendiagnosa penyakit ayam secara cepat dan tepat. Sistem pakar berbasis web yang memanfaatkan metode certainty factor (CF) dapat menjadi solusi yang tepat dalam hal ini. Metode CF digunakan untuk mengurangi ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan, dan memungkinkan sistem untuk memberikan diagnosis yang lebih akurat berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna, serta bobot kepercayaan dari pakar. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa metode CF efektif diterapkan dalam diagnosis penyakit pada hewan ternak, termasuk ayam broiler, untuk meningkatkan akurasi diagnosis dan efisiensi penanganan penyakit[3][4].

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan sistem pakar berbasis web yang mengintegrasikan metode certainty factor untuk mendiagnosa penyakit pada ayam broiler. Harapannya, sistem ini akan memudahkan peternak dalam mendiagnosa penyakit ayam mereka dan memberikan solusi penanganan yang tepat secara langsung. Sistem ini juga diharapkan dapat berfungsi sebagai alat yang efektif untuk membantu dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dalam pengelolaan kesehatan ayam, serta memberikan solusi yang relevan untuk peternak ayam di Indonesia[5].

2. METODE

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan sistem pakar berbasis web yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada ayam broiler dengan memanfaatkan metode Certainty Factor (CF). Sistem ini dirancang untuk memberikan diagnosis yang cepat dan akurat berdasarkan gejala yang diinputkan oleh pengguna dan memberikan rekomendasi pengobatan yang tepat.

Penelitian ini melibatkan beberapa tahapan, yaitu:

1. Identifikasi Masalah: Peternak ayam di Kecamatan Mojowarno, Kabupaten Jombang menghadapi kesulitan dalam mendiagnosa penyakit ayam secara dini. Hal ini mengakibatkan penyebaran penyakit yang cepat dan kerugian ekonomi bagi peternak..
2. Studi Literatur: Menelaah penelitian sebelumnya yang relevan tentang penggunaan sistem pakar berbasis web untuk diagnosis penyakit pada ayam dengan metode Certainty Factor.
3. Pengumpulan Data: Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari gejala penyakit ayam yang diinputkan oleh peternak serta basis pengetahuan tentang penyakit ayam yang diperoleh dari literatur dan wawancara dengan para pakar di bidang peternakan.

- Analisis Kebutuhan: Menganalisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, termasuk kemampuan sistem untuk memproses gejala dan memberikan diagnosis dengan tingkat akurasi yang tinggi.
 - Perancangan sistem: Sistem ini dikembangkan dengan mengimplementasikan metode Certainty Factor dalam perhitungan diagnosis. Untuk menggambarkan alur interaksi antara pengguna dan sistem, digunakan berbagai diagram, seperti diagram alur sistem serta diagram UML, yang mencakup Use Case, Activity Diagram, dan Class Diagram.
 - Implementasi: Sistem pakar berbasis web dibangun sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan, menggunakan teknologi web untuk memudahkan akses dan penggunaan oleh peternak.
 - Pengujian: Uji coba dilakukan untuk memverifikasi bahwa sistem berfungsi sebagaimana mestinya sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Pengujian melibatkan 15 sampel kasus penyakit ayam untuk mengevaluasi tingkat akurasi sistem.

Certainty Factor diterapkan dalam sistem pakar untuk mengurangi ketidakpastian yang muncul saat diagnosis. Nilai Certainty Factor (CF) ini menunjukkan seberapa besar tingkat kepercayaan terhadap sebuah hipotesis (penyakit ayam) berdasarkan gejala yang teridentifikasi. Dalam penelitian ini, proses diagnosis dilakukan dengan cara menghitung nilai CF untuk setiap penyakit berdasarkan gejala yang diinputkan oleh pengguna.

Rumus perhitungan Certainty Factor (CF) yang digunakan dalam sistem ini adalah sebagai berikut:

Keterangan:

- 1) $CF(H, E)$: Nilai Certainty Factor untuk hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E .
 - 2) $MB(H, E)$: Besaran yang menggambarkan peningkatan kepercayaan terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E .
 - 3) $MD(H, E)$: Besaran yang menggambarkan peningkatan ketidakpercayaan terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E .

Berikut ini adalah langkah-langkah yang digunakan dalam perhitungan metode Certainty Factor.

1. Identifikasi Gejala
Pengguna menginputkan gejala yang diamati pada ayam.
 2. Pencocokan Gejala
Sistem mencocokkan gejala yang diinputkan dengan basis pengetahuan yang berisi daftar penyakit dan gejala terkait.
 3. Perhitungan Certainty Factor
Sistem menghitung nilai Certainty Factor berdasarkan rumus di atas untuk setiap penyakit yang sesuai dengan gejala yang dimasukkan.
 4. Evaluasi Keputusan
Nilai CF dihitung untuk setiap penyakit. Penyakit dengan nilai CF tertinggi dianggap sebagai diagnosis yang paling mungkin.
 5. Output Hasil
Sistem menampilkan hasil diagnosis, yang mencakup penyakit yang terdiagnosa dan tingkat kepercayaan terhadap diagnosis tersebut.

Nilai Certainty Factor (CF) berkisar antara -1 hingga +1:

Nilai CF = 1 menunjukkan diagnosis dengan kepercayaan penuh terhadap penyakit yang didiagnosa.

Nilai CF = 0 menunjukkan ketidakpastian.

Nilai CF = -1 menunjukkan ketidakpercayaan penuh terhadap diagnosis penyakit.

Semakin tinggi nilai CF, semakin yakin sistem terhadap diagnosis yang diberikan. Proses perhitungan ini memungkinkan sistem untuk membuat keputusan berdasarkan data yang ada dengan tingkat ketidakpastian yang lebih rendah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, akan diuraikan temuan dari penelitian yang berkaitan dengan perancangan dan penerapan sistem pakar berbasis web, yang difungsikan untuk mendiagnosa penyakit pada ayam broiler dengan memanfaatkan metode Certainty Factor (CF). Selain itu, hasil pengujian sistem juga akan dibahas secara komprehensif, termasuk analisis terhadap keakuratan sistem dalam memberikan diagnosis, serta kegunaan sistem bagi peternak ayam.

3.1 Implementasi Sistem

Sistem pakar berbasis web ini dibangun dengan tujuan untuk membantu peternak ayam dalam mengenali dan mendiagnosa penyakit pada ayam mereka dengan lebih mudah secara cepat dan akurat. Sistem menggunakan metode Certainty Factor untuk menghitung tingkat kepercayaan terhadap diagnosis penyakit yang berdasarkan pada gejala yang dimasukkan oleh pengguna. dapat dilihat pada gambar berikut:

1. Halaman Beranda

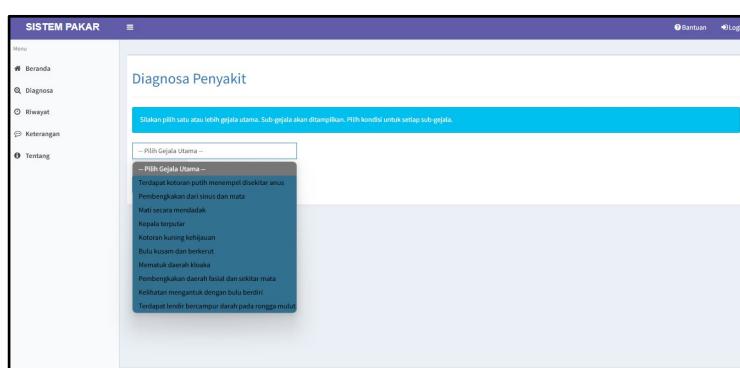
Halaman ini memiliki fungsi sebagai halaman utama atau halaman awal yang menampilkan antarmuka utama dari sistem pakar. Terdapat slider gambar, serta statistik yang mencakup total penyakit, gejala, pengetahuan, dan admin. Selain itu, halaman ini juga menyertakan deskripsi singkat mengenai sistem pakar. Untuk tampilan detail antarmuka pada halaman beranda sistem Pakar.



Gambar 1 Halaman Beranda

2. Halaman Diagnosa

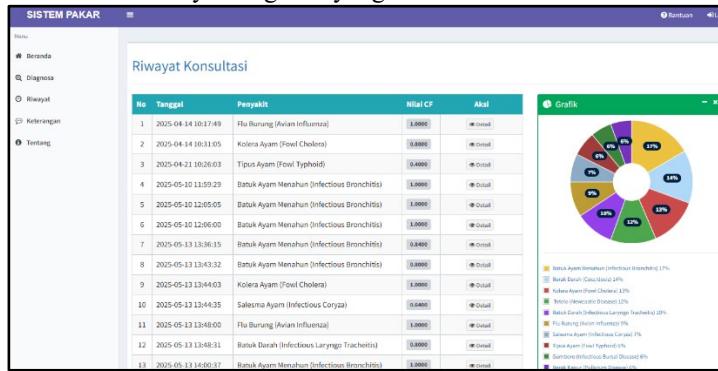
Pada halaman utama fitur diagnosa, pengguna diminta untuk memilih satu atau lebih gejala utama dari daftar dropdown yang tersedia. Setelah gejala utama dipilih, sistem akan menampilkan sub-gejala terkait untuk didiagnosis lebih lanjut



Gambar 2 Halaman Diagnosa

3. Halaman Riwayat Diagnosa

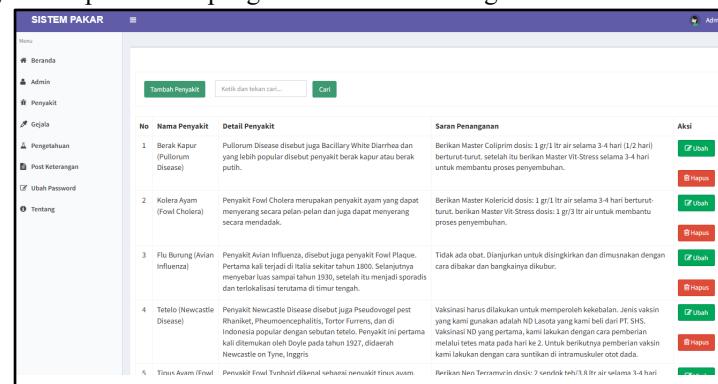
Halaman ini menyajikan riwayat diagnosa penyakit ayam, yang mencakup waktu konsultasi dan nilai CF yang terkait. Di sampingnya, terdapat grafik yang menggambarkan total gejala yang pernah muncul beserta persentase dari seluruh riwayat diagnosa yang telah dilakukan



Gambar 3 Halaman Riwayat Diagnosa

4. Halaman Penyakit

Halaman ini hanya dapat diakses setelah pakar berhasil login, dan menyajikan informasi mengenai penyakit yang terkait dalam sistem. Selain itu, pakar dapat menambahkan penyakit baru, mengedit penyakit yang sudah ada, atau menghapus penyakit yang terdaftar. Penyakit yang dikelola di halaman ini nantinya akan digunakan pada menu pengetahuan dan hasil diagnosis



Gambar 4 Halaman Penyakit

5. Halaman Pengetahuan

Halaman ini hanya dapat diakses setelah pakar berhasil login, dan berfungsi untuk mengelola gejala, penyakit, dan nilai MB. Nilai MB ini akan diproses di tabel nilai untuk menghasilkan nilai CF. Pakar dapat menambahkan pengetahuan baru, mengedit pengetahuan yang sudah ada, atau menghapus pengetahuan yang terdaftar.

SISTEM PAKAR							
Menu		Data Pengetahuan					
		Gejala			MB	MD	Aksi
No	Penyakit						
1	Berak Kapur (Pulorum Disease)	Mencoret keputih-putihan	0.8	0.0			
2	Berak Kapur (Pulorum Disease)	Sayap menggantung	0.6	0.2			
3	Berak Kapur (Pulorum Disease)	Terdapat kotoran putih menempel disekitar anus	1.0	0.0			
4	Kolera Ayam (Fowl Cholera)	Nafsu makan berkurang	0.4	0.2			
5	Kolera Ayam (Fowl Cholera)	Nafas nggorok basah	1.0	0.2			
6	Kolera Ayam (Fowl Cholera)	Pembengkakan pial	1.0	0.0			
7	Kolera Ayam (Fowl Cholera)	Pembengkakan dari sinus dan mata	1.0	0.0			

Gambar 5 Halaman Pengetahuan

3.2 Pengujian Sistem

Tujuan utama dari pengujian sistem adalah untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan secara optimal dan sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengujian ini menggunakan dua metode utama: Black-box Testing, yang fokus pada pengujian fungsi aplikasi tanpa menyentuh kode sumber, dan White-box Testing, yang mengevaluasi kode secara rinci untuk memastikan bahwa struktur dan logika program bebas dari kesalahan. Kedua metode ini diterapkan untuk mengonfirmasi bahwa aplikasi berfungsi sesuai dengan yang diinginkan.

3.2.1 Black-Box Testing

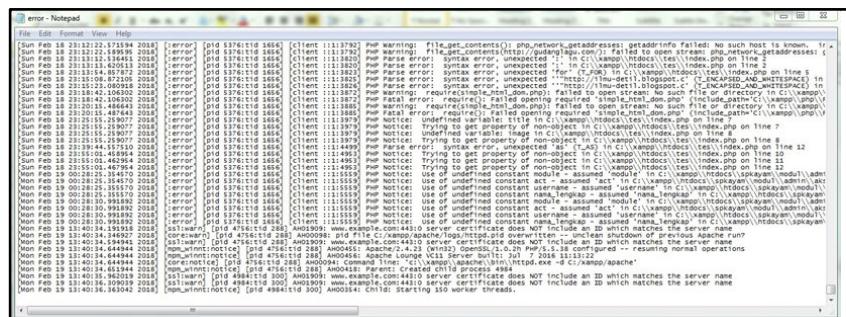
Black-box Testing bertujuan untuk menguji fungsionalitas aplikasi tanpa melihat kode sumber program, dengan cara memverifikasi apakah input menghasilkan output yang sesuai. Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian untuk setiap menu utama aplikasi yang diuji.

Tabel 1 Pengujian Black Box Testing

Input	Output	Status
Tombol Beranda	Menu Beranda	Sesuai
Daftar Gejala	Pilihan Gejala	Sesuai
Tombol Admin	Menu Admin	Sesuai
Tombol Diagnosa	Menu Diagnosa	Sesuai
Tombol Lihat Hasil	Menu Hasil	Sesuai
Tombol Penyakit	Menu Penyakit	Sesuai
Tombol Edit	Menu Edit	Sesuai

3.2.2 White-Box Testing

White-box Testing dilakukan untuk memverifikasi kode program yang mendasari aplikasi. Proses ini melibatkan pengecekan terhadap error.log yang terdapat pada sistem pengujian XAMPP. Dari pemeriksaan terhadap file error.log dapat dilihat pada Gambar 6, tidak ditemukan kesalahan signifikan yang mempengaruhi jalannya aplikasi, menunjukkan bahwa struktur kode program telah teruji dengan baik dan bebas dari kesalahan kritis.



Gambar 6 White-Box Testing Log Apache

3.2.3 Pengujian Hasil Diagnosa

Untuk mengukur akurasi sistem, dilakukan pengujian dengan menggunakan 15 sampel kasus penyakit ayam sebagai bahan penilaian, hasil diagnosis yang diberikan oleh sistem kemudian dibandingkan dengan diagnosis yang diberikan oleh pakar. dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Diagnosa

No	Gejala	Hasil Diagnosa Sistem	Hasil Diagnosa Pakar	Kesimpulan
1	Mematuk daerah kloaka, Tidur paruhnya diletakkan dilantai	Gumboro	Gumboro	Sesuai
2	Nafsu makan berkurang, Nafas sesak/mengap-mengap, Nafas ngorok basah	Kolera Ayam	Tetelo	Tidak Sesuai
3	Nafas tersengal dengan suara, bersin terus-menerus, batuk	Batuk ayam menahun	Batuk ayam menahun	Sesuai
4	Batuk berdarah, Ditemukan cairan kental yang tercampur darah di dalam rongga mulut.	Batuk Darah	Batuk Darah	Sesuai
5	Bergerombol di sudut kandang, Kotoran atau feses berdarah	Berak Darah	Berak Darah	Sesuai
6	Nafas sesak / megap-megap, Keluar cairan dari mata dan hidung	Salesma Ayam	Salesma Ayam	Sesuai
7	Terdapat lendir bercampur darah pada rongga mulut, Kaki pincang	Batuk Darah	Batuk Darah	Sesuai
8	Kotoran atau feses berdarah, Bergerombol disudut kandang	Berak Darah	Berak Darah	Sesuai
9	Mematuk daerah kloaka, Tidur paruhnya diletakkan di lantai,	Gumboro	Gumboro	Sesuai
10	Terdapat kotoran putih menempel di sekitar anus, Mati secara mendadak	Flu burung	Flu Burung	Sesuai
11	Nafsu makan berkurang, Jengger pucat, Sayap menggantung	Tipus Ayam	Tipus Ayam	Sesuai
12	Nafas sesak/megap-megap, Bersin-bersin, Mencret kehijauan, Kepala terputar	Tetelo	Tetelo	Sesuai
13	Nafsu makan berkurang, Nafas ngorok basah, Pembengkakkan pial	Kolera Ayam	Kolera Ayam	Sesuai

	Batuk, Diare, Tampak lesu, Mencret keputih-putihan	Berak Kapur	Berak Kapur	Sesuai
14	Kedinginan, Pembengkakan dari sinus dan mata, Nafas ngorok basah	Berak Darah	Kolera Ayam	Tidak Sesuai

Untuk melakukan perhitungan akurasi diperlukan rumus sebagai berikut:

Dari 15 sampel yang diuji, 13 sampel memberikan hasil yang sesuai dengan diagnosa pakar, sedangkan 2 sampel memberikan hasil yang tidak sesuai. Dengan demikian, tingkat akurasi sistem mencapai 86,67%, yang dianggap memadai untuk aplikasi ini.

4. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perancangan dan pembangunan aplikasi sistem pakar ayam berbasis website responsif menggunakan metode Certainty Factor (CF) telah berhasil dilakukan dengan baik. Sistem yang dikembangkan memungkinkan pengguna untuk mendiagnosa penyakit ayam melalui pemilihan gejala-gejala yang diamati, yang kemudian diproses secara otomatis untuk menghasilkan diagnosa penyakit, tingkat kepastian diagnosa, serta rekomendasi penanganan yang tepat. Penerapan metode Certainty Factor dalam sistem ini menunjukkan hasil yang memadai, dengan tingkat akurasi sebesar 86,67% pada 15 sampel kasus yang diuji, yang serupa dengan pendapat pakar. Oleh karena itu, sistem ini terbukti efektif, cepat, dan informatif dalam membantu pengguna mengenali penyakit ayam, serta dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dalam kegiatan peternakan ayam.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

KONTAK DAN KONTRIBUSI PENULIS														
Nama Penulis	C	M	So	Va	Fo	I	R	D	O	E	Vi	Su	P	Fu
Ade Guritno	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hadi Sucipto	✓	✓		✓	✓					✓		✓	✓	✓

C : Konseptualisasi

I : Investigasi

Vi : Visualisasi

M : Metodologi

R : Sumber Daya

Su : Pengawasan

So : Perangkat lunak

D : Akurasi Data

P : Administrasi proyek

Va : Validasi

O : Penulisan - Draf Asli

Fu : Akuisisi Pendanaan

PERNYATAAN BENTURAN KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

KETERSEDIAAN DATA

Penelitian ini berlandaskan pada data yang berhasil dikumpulkan dan dianalisis dari wawancara dengan para pakar di bidang peternakan ayam broiler dan tidak tersedia secara publik. Data dapat diperoleh dari penulis yang bersangkutan, Ade Guritno, atas permintaan yang wajar dan dengan izin dari pihak terkait.

REFERENSI

- [1] Kuncoro, D. C., Masalah Keterlambatan Diagnosa Penyakit Ayam pada Peternak, Jurnal Peternakan Indonesia, vol. 12, no. 3, pp. 100-110, 2020.
 - [2] Yulianto, D., Pratama, R. H., and Juhartini, F., Penerapan Sistem Pakar Berbasis Web dalam Diagnosa Penyakit Ayam Broiler Menggunakan Metode Certainty Factor, Jurnal Teknologi Informasi, vol. 22, no. 1, pp. 55-63, 2020.
 - [3] Rifqy, H. P., and Juhartini, F., Implementasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Ayam Broiler Menggunakan Metode Certainty Factor, Jurnal Ilmiah Peternakan, vol. 5, no. 2, pp. 101-109, 2023.

- [4] Fitriany, A., Penggunaan Certainty Factor dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam, Prosiding Seminar Teknologi dan Informatika, vol. 9, no. 3, pp. 147-152, 2022.
- [5] Riadi, H., Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Ayam Berbasis Web Menggunakan Certainty Factor, Jurnal Sistem Informasi, vol. 15, no. 2, pp. 79-85, 2017..
- [6] Alien Meilani Suharti, Hadi Sucipto, Reza Augusta Jannatul Firdaus, and M. Ali, “SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA TUBERKULOSIS MELALUI CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEBSITE”, Inovate, vol. 9, no. 1, pp. 59–65, Sep. 2024.