



Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Petelur Berbasis Web Dengan Metode Dempster Shafer Dan Certainty Factor (Studi Kasus: Farm At 168)

Valens Florencia^{1*}, Triana Elizabeth²

^{1,2}Universitas Multi Data Palembang, Indonesia

*valensflorencia_2226240038@mhs.mdp.ac.id¹, trianaelizabeth@mdp.ac.id²

Alamat: Rajawali No. 14, 9 Ilir, Kec. Ilir Timur II, Kota Palembang, Indonesia

Korespondensi penulis: valensflorencia_2226240038@mhs.mdp.ac.id

Abstract. Diseases in laying hens are one of the major problems in the poultry industry because they can reduce egg productivity and cause economic losses for farmers. The process of diagnosing laying hen diseases in the field often encounters obstacles due to limited expert availability and the similarity of symptoms among different diseases, which may result in delayed treatment and an increased risk of disease spread. This study aims to develop a web-based expert system for diagnosing laying hen diseases using the Dempster Shafer and Certainty Factor methods as decision-support tools. The expert system was developed based on expert knowledge obtained through interviews and observations conducted at Farm AT 168, supported by relevant literature studies. The Certainty Factor method is used to calculate the level of confidence based on the relationship between symptoms and diseases, while the Dempster Shafer method is applied to manage uncertainty and combine multiple evidences in the form of symptoms selected by users. The system development follows the Unified Process methodology, which consists of the Inception, Elaboration, Construction, and Transition phases. The system is implemented as a web-based application using the Laravel framework and MySQL database. The results show that the developed expert system is able to provide an initial diagnosis of laying hen diseases along with confidence values and appropriate treatment recommendations, thereby enabling farmers to perform early diagnosis without waiting for expert assistance.

Keywords: Expert System, Laying Hens, Disease Diagnosis, Dempster Shafer, Certainty Factor, Web Based

Abstrak. Penyakit pada ayam petelur merupakan salah satu permasalahan utama dalam dunia peternakan karena dapat menurunkan produktivitas telur dan menimbulkan kerugian ekonomi bagi peternak. Proses diagnosis penyakit ayam petelur di lapangan sering kali mengalami kendala akibat keterbatasan waktu pakar, serta kemiripan gejala antarpenyakit, sehingga menyebabkan keterlambatan penanganan dan risiko penyebaran penyakit yang lebih luas. Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Petelur Berbasis Web dengan menggunakan metode Dempster Shafer dan Certainty Factor sebagai alat bantu pengambilan keputusan. Sistem pakar dikembangkan berdasarkan pengetahuan pakar yang diperoleh melalui wawancara dan observasi di Farm AT 168, serta didukung oleh studi literatur yang relevan. Metode Certainty Factor digunakan untuk menghitung tingkat keyakinan berdasarkan hubungan antara gejala dan penyakit, sedangkan metode Dempster Shafer digunakan untuk mengelola ketidakpastian dan mengombinasikan beberapa evidence berupa gejala yang dipilih oleh pengguna. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metodologi Unified Process yang meliputi fase Inception, Elaboration, Construction, dan Transition. Sistem diimplementasikan berbasis web menggunakan framework Laravel dan database MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar yang dibangun mampu memberikan diagnosis awal penyakit ayam petelur disertai nilai tingkat keyakinan dan rekomendasi penanganan yang sesuai, sehingga dapat membantu peternak melakukan diagnosis tanpa harus menunggu kehadiran pakar.

Kata kunci: Sistem Pakar, Ayam Petelur, Diagnosis Penyakit, Dempster Shafer, Certainty Factor, Berbasis Web

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi telah membuka akselerasi dalam pengelolaan data dan pengetahuan, termasuk di sektor peternakan. Pada peternakan ayam petelur, informasi yang cepat dan akurat mengenai kesehatan ternak menjadi kunci utama dalam menjaga kelancaran produksi dan mencegah kerugian ekonomi yang lebih besar. Namun, dalam

praktiknya, proses identifikasi penyakit sering kali mengalami kendala serius akibat kemiripan gejala antarpenyakit, seperti lesu, penurunan nafsu makan, gangguan pernapasan, atau diare. Hal ini menyebabkan peternak sering kali kesulitan melakukan diagnosis mandiri dan sangat bergantung pada kehadiran pakar seperti dokter hewan, yang belum tentu dapat segera datang ke lokasi. Keterlambatan penanganan berpotensi memperparah kondisi ternak dan meningkatkan risiko penyebaran penyakit dalam kandang.

Studi kasus pada Farm AT 168 mengonfirmasi permasalahan ini. Proses diagnosis masih dilakukan secara manual dengan menghubungi pakar melalui telepon atau pesan singkat, dilanjutkan dengan kunjungan langsung ke lokasi. Namun, kendala seperti jarak, waktu, dan keterbatasan jumlah pakar sering menunda penanganan. Kondisi serupa juga dilaporkan dalam berbagai penelitian terdahulu yang menyoroti tingginya kerugian ekonomi akibat ketidakmampuan deteksi dini dan kesalahan identifikasi penyakit. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi yang dapat memberikan diagnosis awal yang cepat, akurat, dan dapat diakses setiap saat tanpa menunggu kedatangan pakar.

Sistem pakar berbasis web hadir sebagai jawaban atas tantangan tersebut. Sistem ini mampu meniru proses penalaran pakar dalam mengidentifikasi penyakit berdasarkan gejala yang dimasukkan, sekaligus memberikan rekomendasi penanganan awal. Dalam penelitian ini, sistem dikembangkan dengan mengintegrasikan dua metode inferensi, yaitu Dempster-Shafer dan Certainty Factor. Metode Dempster-Shafer dipilih karena kemampuannya dalam menangani ketidakpastian dengan menggabungkan berbagai bukti, sementara Certainty Factor memberikan nilai keyakinan terhadap setiap gejala dan penyakit berdasarkan pengetahuan pakar. Integrasi kedua metode ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi diagnosis, terutama dalam kondisi gejala yang tumpang tindih.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem pakar berbasis web yang dapat membantu peternak di Farm AT 168 melakukan diagnosis awal penyakit ayam petelur secara mandiri, cepat, dan terpercaya. Dengan adanya sistem ini, diharapkan peternak dapat mengambil langkah penanganan lebih awal, mengurangi ketergantungan pada pakar dalam situasi mendesak, serta meminimalkan risiko kerugian produksi akibat keterlambatan diagnosis dan penanganan penyakit.

2. KAJIAN TEORITIS

2.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar (*Expert System*) merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan penalaran dan pengetahuan seorang pakar dalam bidang tertentu (Setiawan & Setia Budi, 2023). Sistem ini mengkodekan pengetahuan dan pengalaman pakar ke dalam basis pengetahuan (*Knowledge Base*), yang kemudian digunakan oleh mesin inferensi (*Inference Engine*) untuk menarik kesimpulan, diagnosis, atau memberikan rekomendasi terhadap permasalahan yang diajukan oleh pengguna. Tujuan utamanya bukanlah menggantikan peran pakar manusia, melainkan berfungsi sebagai alat bantu untuk memperluas jangkauan dan ketersediaan pengetahuan tersebut, khususnya dalam situasi di mana akses ke pakar langsung terbatas oleh jarak, waktu, atau biaya (Fuad Nasher, 2023). Dalam konteks peternakan, sistem pakar dapat menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan dokter hewan dalam melakukan diagnosis cepat dan awal.

2.2 Metode Certainty Factor (CF)

Certainty Factor (CF) adalah suatu metode untuk mengukur tingkat keyakinan (*belief*) terhadap suatu hipotesis (misalnya, suatu penyakit) berdasarkan bukti (*evidence*) atau gejala yang diamati (Fuad Nasher, 2023). Metode ini sangat cocok untuk menangani ketidakpastian dalam sistem pakar, terutama ketika pengetahuan pakar bersifat subjektif atau data gejala tidak lengkap.

CF didefinisikan sebagai selisih antara *Measure of Belief* (MB) dan *Measure of Disbelief* (MD) terhadap suatu probabilitas (P) berdasarkan bukti (E), dengan formula dasar: $CF[P,E] = MB[P,E] - MD[P,E]$. Nilai CF berkisar antara -1 (ketidakpercayaan penuh) hingga +1 (keyakinan penuh).

Dalam proses diagnosis, nilai CF dari setiap gejala yang dipilih pengguna dikombinasikan. Untuk gejala tunggal, CF dihitung dengan mengalikan CF dari pengguna (CFuser) dengan CF dari pakar (CFpakar): $CF_{gejala} = CF_{user} * CF_{pakar}$. Apabila terdapat beberapa gejala yang mendukung penyakit yang sama, kombinasi CF dilakukan secara iteratif menggunakan rumus: $CF_{combine} = CF_{old} + (CF_{gejala} * (1 - CF_{old}))$. Hasil akhir CF kemudian dikonversi ke dalam persentase untuk memudahkan interpretasi.

2.3 Teori Dempster Shafer (DS)

Teori *Dempster Shafer* adalah suatu kerangka matematis untuk mengkombinasikan bukti-bukti yang berbeda guna menghitung tingkat keyakinan terhadap suatu proposisi. Berbeda dengan probabilitas klasik, teori ini secara eksplisit memodelkan ketidaktahuan (*Ignorance*). Dua ukuran utama dalam teori ini adalah *Belief* (Bel) dan *Plausibility* (Pls). *Belief*

merepresentasikan tingkat kepercayaan minimum terhadap suatu hipotesis, sementara Plausibility merepresentasikan tingkat kepercayaan maksimum, di mana selisih antara keduanya merepresentasikan ketidakpastian.

Inti dari teori ini adalah aturan kombinasi Dempster (*Dempster's Rule of Combination*), yang digunakan untuk menggabungkan dua atau lebih fungsi massa (mass function atau *m*) dari bukti yang berbeda. Fungsi massa $m(X)$ menunjukkan tingkat kepercayaan tepat terhadap himpunan X . Aturan kombinasi untuk menggabungkan dua fungsi massa m_1 dan m_2 untuk menghasilkan m_3 pada himpunan Z dirumuskan sebagai:

$$m_3(Z) = (\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X) * m_2(Y)) / (1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X) * m_2(Y))$$

Dalam diagnosis penyakit, setiap gejala yang dipilih dianggap sebagai sebuah bukti dengan fungsi massa tertentu. Dengan menggabungkan semua bukti yang ada secara iteratif menggunakan aturan ini, sistem dapat menghasilkan nilai belief akhir untuk setiap kemungkinan penyakit. Diagnosis diberikan kepada penyakit dengan nilai belief tertinggi.

2.4 Integrasi Dempster Shafer dan Certainty Factor

Penelitian ini mengusulkan integrasi antara metode *Dempster Shafer* dan *Certainty Factor* untuk meningkatkan ketepatan diagnosis dalam menangani ketidakpastian yang kompleks. Pada tahap awal, metode *Certainty Factor* digunakan untuk mengolah input pengguna (keyakinan pengguna terhadap gejala) dan nilai pakar, menghasilkan nilai CF untuk setiap pasangan gejala-penyakit. Nilai CF ini kemudian ditransformasikan menjadi fungsi massa (*Mass Function*) awal untuk metode *Dempster Shafer*. Dengan demikian, metode CF berperan dalam kuantifikasi keyakinan awal dari setiap bukti, sementara metode DS berperan dalam mengkombinasikan semua bukti tersebut secara matematis yang ketat, dengan mempertimbangkan konflik antar bukti dan ruang ketidaktahuan. Integrasi ini diharapkan dapat menghasilkan sistem yang lebih robust, terutama ketika menghadapi gejala-gejala yang tumpang tindih dan konflik.

2.5 Teknologi Pengembangan Sistem

Sistem pakar ini dikembangkan sebagai aplikasi berbasis web untuk menjamin aksesibilitas dan kemudahan penggunaan. Arsitektur sistem dibangun menggunakan framework Laravel, yang merupakan *Open Source Web* application framework berbasis PHP yang menyediakan struktur kode yang elegan dan ekspresif untuk pengembangan yang cepat (Indah Melyani dkk., 2023). Basis data menggunakan MySQL, sebuah Relational Database Management System (RDBMS) yang andal dan open source untuk menyimpan data penyakit, gejala, aturan, dan riwayat diagnosis (Kalsum Siregar dkk., 2024). Administrasi basis data

dilakukan melalui phpMyAdmin. Lingkungan pengembangan server lokal menggunakan paket XAMPP (Apache, MySQL, PHP, Perl). Pemodelan sistem dilakukan menggunakan notasi *Unified Modeling Language* (UML) seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram* untuk memastikan perancangan yang sistematis sebelum tahap implementasi (Dennis dkk., 2015).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk diagnosis penyakit ayam petelur di Farm AT 168. Metode pengembangan sistem menggunakan pendekatan *Unified Process* (UP) yang terdiri dari empat fase iteratif dan inkremental: *Inception*, *Elaboration*, *Construction*, dan *Transition*. Sistem dibangun dengan metode inferensi *Dempster Shafer* dan *Certainty Factor* untuk meningkatkan akurasi diagnosis. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan studi pustaka, kemudian diolah dalam basis pengetahuan untuk simulasi diagnosis.

3.1. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dilakukan dengan *Unified Process* (UP), yang terdiri dari empat fase utama:

- a. *Inception* (Permulaan) Fase ini bertujuan memahami kebutuhan awal sistem melalui observasi dan wawancara dengan pakar serta staf Farm AT 168. Analisis masalah dilakukan menggunakan metode PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, Service*). Hasilnya adalah identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.
- b. *Elaboration* (Perencanaan dan Perancangan) Fokus pada perancangan sistem menggunakan diagram UML (*Use Case, Activity, Class Diagram*) dan desain basis data. Logika inferensi menggunakan metode *Dempster-Shafer* dan *Certainty Factor* dirancang untuk menangani ketidakpastian diagnosis.
- c. *Construction* (Konstruksi) Implementasi sistem berbasis web menggunakan Laravel (PHP) dan MySQL. Fitur utama meliputi input gejala, proses diagnosis, rekomendasi pengobatan, dan laporan riwayat.
- d. *Transition* (Transisi), Penerapan sistem di lingkungan Farm AT 168, meliputi instalasi, pelatihan pengguna, dan evaluasi berdasarkan umpan balik.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dari dua sumber utama:

a. **Data Primer**

Diperoleh melalui wawancara langsung dengan pakar Farm AT 168 (Bobby Syahputra) dan observasi lapangan. Data meliputi jenis penyakit, gejala, serta nilai keyakinan (*Belief*) untuk metode *Dempster Shafer* dan *Certainty Factor*.

b. **Data Sekunder**

Diambil dari jurnal, buku, dan literatur terkait sistem pakar, penyakit ayam petelur, serta metode inferensi yang digunakan.

3.3. Metode Analisis dan Simulasi Diagnosis

Sistem menggunakan dua metode inferensi untuk menghitung tingkat keyakinan diagnosis:

a. *Certainty Factor* (CF)

Nilai CF dihitung berdasarkan bobot keyakinan pakar terhadap hubungan gejala penyakit. Perhitungan dilakukan dengan rumus:

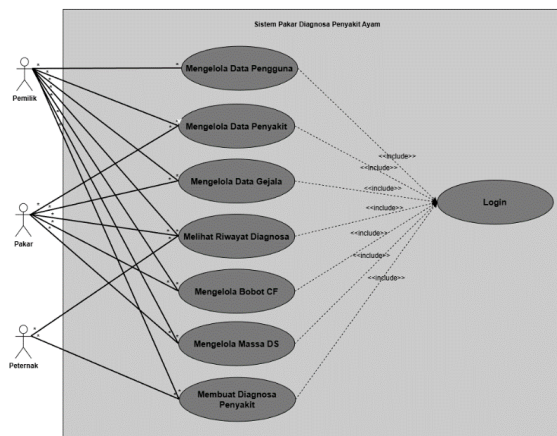
$$CF(H,E)=CF(ruser) \times CF(pakar)$$

Nilai CF digabungkan menggunakan aturan:

$$CF_{combine}(CF1,CF2)=CF1+CF2 \times (1-CF1) \times (1-CF1)$$

b. *Dempster Shafer* (DS)

Metode ini menggabungkan *evidence* dari beberapa gejala menggunakan aturan kombinasi Dempster. Mass function (m) dihitung untuk setiap gejala, kemudian digabungkan secara iteratif untuk menghasilkan nilai belief akhir.



Gambar 1. *Use Case Diagram*

3.4. Simulasi dan Validasi

Simulasi dilakukan dengan studi kasus berdasarkan gejala yang muncul di lapangan. Hasil perhitungan CF dan DS dibandingkan untuk mengevaluasi konsistensi diagnosis. Sistem diuji secara bertahap dan divalidasi oleh pakar untuk memastikan akurasi dan kesesuaian dengan kondisi riil.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengembangan Sistem

Sistem pakar berbasis web telah berhasil dikembangkan menggunakan Laravel (PHP) dan MySQL dengan metode inferensi *Certainty Factor* (CF) dan *Dempster Shafer* (DS). Sistem ini dirancang untuk mendiagnosis penyakit ayam petelur secara cepat dan akurat, dengan tiga peran pengguna: peternak, pakar, dan pemilik. Berikut adalah hasil implementasi dan pengujian sistem.

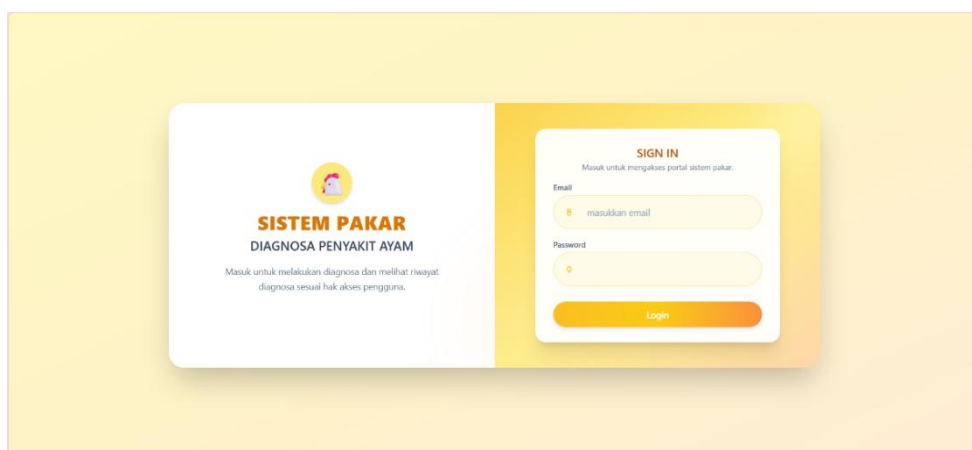
4.1.1. Arsitektur Sistem

Sistem terdiri dari modul-modul berikut:

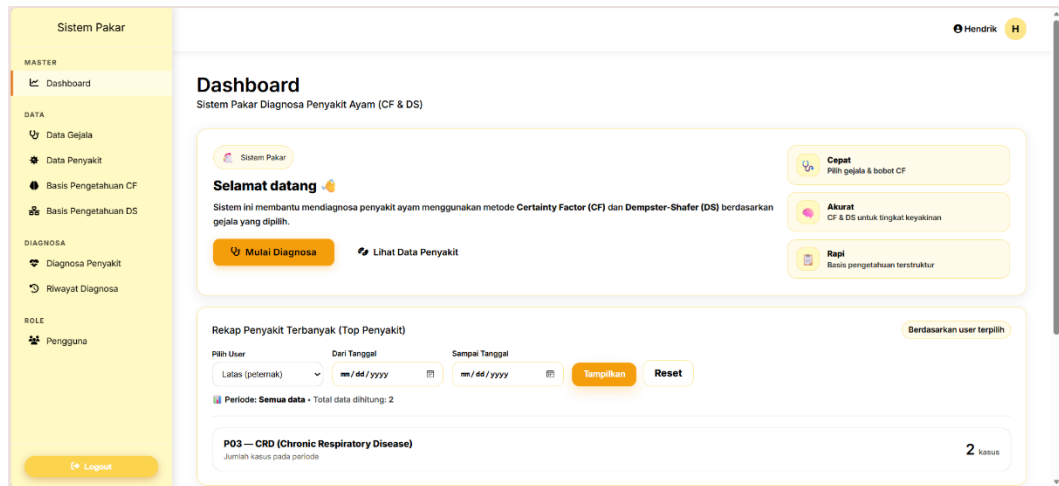
- Manajemen Data: gejala, penyakit, basis pengetahuan CF dan DS.
- Proses Diagnosis: pemilihan gejala, perhitungan CF dan DS, hasil diagnosis.
- Riwayat Diagnosis: penyimpanan dan pelaporan hasil diagnosis.
- Manajemen Pengguna: login, *Role Based Access*.

4.1.2. Antarmuka Pengguna

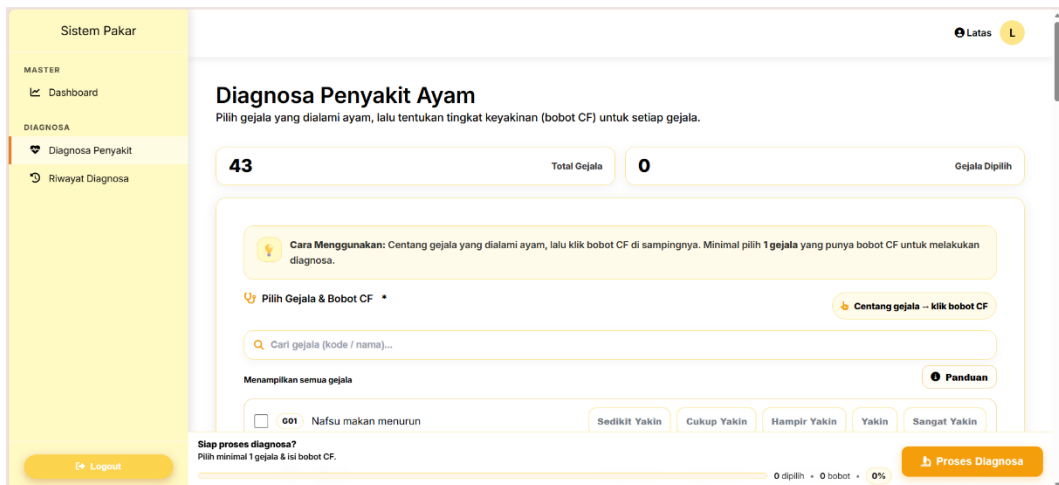
Berikut adalah beberapa antarmuka utama yang telah diimplementasikan:



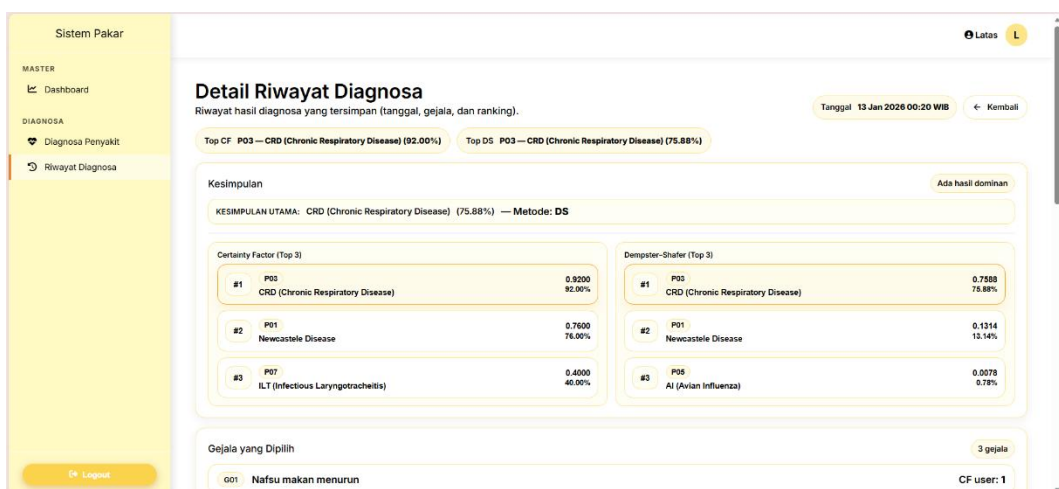
Gambar 2. Halaman Login



Gambar 3. Halaman Dashboard (Pakar/Pemilik)



Gambar 4. Halaman Diagnosa Penyakit



Gambar 5. Halaman Detail Riwayat Diagnosa

4.1.3. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing pada setiap fitur utama. Berikut adalah hasil pengujian yang relevan untuk jurnal:

Tabel 1. Hasil Pengujian Fitur Login

No	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login dengan email dan password benar	Masuk ke dashboard sesuai role	Berhasil
2	Login dengan email tidak terdaftar	Pesan error: email/password salah	Berhasil
3	Login dengan password salah	Pesan error: email/password salah	Berhasil
4	Kolom email atau password kosong	Pesan error: data wajib diisi	Berhasil

Tabel 2. Hasil Pengujian Fitur Diagnosis

No	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Memilih gejala tanpa memberi bobot CF	Sistem menolak dan meminta pengisian bobot	Berhasil
2	Memilih minimal 1 gejala dengan bobot CF lengkap	Sistem menghitung dan menampilkan hasil diagnosis	Berhasil
3	Hasil diagnosis menampilkan 3 penyakit teratas (Top 3)	Tampil peringkat penyakit berdasarkan CF dan DS	Berhasil
4	Simpan riwayat diagnosis	Data tersimpan dan dapat dilihat di menu riwayat	Berhasil

Tabel 3. Hasil Pengujian Manajemen Basis Pengetahuan

No	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Menambah aturan CF untuk penyakit dan gejala	Data tersimpan dan dapat digunakan dalam diagnosis	Berhasil
2	Mengedit bobot CF/DS pada aturan yang ada	Perubahan tersimpan dan diterapkan dalam perhitungan	Berhasil
3	Menghapus aturan yang sudah digunakan dalam diagnosis	Sistem menolak penghapusan	Berhasil

4.1.4. Analisis Hasil Diagnosis dengan Metode CF dan DS

Sistem menggunakan dua metode inferensi untuk menghasilkan diagnosis. Berikut adalah contoh hasil perhitungan untuk kasus gejala:

Gejala terpilih:

G01 (Nafsu makan menurun), G24 (Diare hijau), G04 (Batuk-batuk), G30 (Muka bengkak), G32 (Leher berputar-putar)

Tabel 4. Hasil Perhitungan CF dan DS

Penyakit	Nilai CF	Persentase CF	Nilai DS	Persentase DS
ND (Newcastle Disease)	0,9728	97,28%	0,6017	60,17%
IB (Infectious Bronchitis)	0,8912	89,12%	0,2770	27,70%
ILT (Infectious Laryngotracheitis)	0,8640	86,40%	0,0363	3,63%
CRD (Chronic Respiratory Disease)	0,4000	40,00%	0,0165	1,65%
Cacingan	0,3200	32,00%	0,0033	0,33%

Interpretasi:

- Metode CF memberikan nilai keyakinan tertinggi pada **ND (97,28%)**, diikuti oleh **IB (89,12%)**.
- Metode DS juga menempatkan **ND sebagai teratas (60,17%)**, namun dengan distribusi keyakinan yang lebih tersebar.
- Hasil ini menunjukkan konsistensi antara kedua metode, dengan ND sebagai diagnosis paling probable.

4.2. Pembahasan**4.2.1. Efektivitas Sistem dalam Diagnosis Penyakit**

Sistem yang dikembangkan telah berhasil mengatasi permasalahan utama di Farm AT 168, yaitu ketergantungan pada pakar dan keterlambatan diagnosis. Dengan sistem ini, peternak dapat melakukan diagnosis awal secara mandiri dalam hitungan menit, tanpa menunggu kunjungan pakar. Sistem juga menyediakan rekomendasi penanganan berdasarkan basis pengetahuan yang telah divalidasi oleh pakar.

4.2.2. Keunggulan Kombinasi Metode CF dan DS

Penggunaan dua metode inferensi sekaligus merupakan keunggulan utama penelitian ini. Metode CF cocok untuk menghitung keyakinan berdasarkan gejala tunggal, sedangkan DS efektif untuk menggabungkan evidence dari beberapa gejala. Hasil diagnosis yang disajikan

dalam bentuk Top 3 penyakit memungkinkan peternak mempertimbangkan kemungkinan lain, terutama ketika gejala tumpang tindih.

4.2.3. Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya menggunakan satu metode inferensi (misalnya CF saja atau Bayes saja), sistem ini mengintegrasikan CF dan DS dalam satu platform. Hal ini memberikan redundansi dan validasi silang hasil diagnosis, meningkatkan keandalan sistem.

4.2.4. Keterbatasan dan Saran Pengembangan

Meskipun sistem telah berhasil diuji, terdapat beberapa keterbatasan:

- a. Basis pengetahuan masih statis – perlu diperbarui secara berkala oleh pakar.
- b. Tidak mencakup semua variasi gejala – terutama gejala langka atau baru.
- c. Belum terintegrasi dengan sensor IoT untuk deteksi gejala otomatis.

Saran pengembangan:

- a. Menambahkan pembelajaran mesin untuk memperbarui basis pengetahuan otomatis.
- b. Mengembangkan aplikasi mobile untuk akses yang lebih fleksibel.
- c. Integrasi dengan sistem monitoring kandang untuk deteksi dini.

4.2.5. Kesimpulan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Sistem pakar berbasis web dengan metode CF dan DS telah berhasil dibangun dan berjalan sesuai spesifikasi.
- b. Sistem mampu memberikan diagnosis cepat dan akurat dengan menyajikan Top 3 penyakit berdasarkan perhitungan CF dan DS.
- c. Pengujian fungsional (*Black Box Testing*) menunjukkan semua fitur berjalan dengan baik.
- d. Sistem ini bermanfaat bagi peternak Farm AT 168 dalam mendukung keputusan diagnosis awal, meskipun tidak menggantikan peran pakar sepenuhnya.

Sistem ini siap diadopsi sebagai alat bantu diagnosis penyakit ayam petelur dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan cakupan dan akurasinya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, serta pengujian Sistem Pakar Ayam Petelur Berbasis Web dengan *Metode Dempster Shafer* dan *Certainly Factor* (Studi Kasus: Farm AT 168), maka dapat disimpulkan bahwa sistem pakar yang dibangun mampu membantu peternak melakukan diagnosis awal penyakit ayam petelur tanpa harus menunggu kehadiran pakar di lokasi.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit ayam petelur pada Farm AT 168, penulis memberikan beberapa saran yang dapat disampaikan, antara lain:

- a. Disarankan untuk melakukan backup data secara berkala dengan tujuan mencegah terjadinya kehilangan data atau terjadi kesalahan terhadap aplikasi ataupun kesalahan dari pengguna.
- b. Melakukan maintenance secara rutin terhadap aplikasi untuk memastikan bahwa seluruh fitur dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR REFERENSI

- Alan Yudha Aditama, Nahar Mardiyantoro, Hidayatus Sibyan, M. H. (2023). Penerapan metode certainty factor pada sistem pakar diagnosa penyakit ayam kedu berbasis web. *Prosiding*, 12(1), 43–50. <https://doi.org/10.59134/prosidng.v4i.546>
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. (2015). *Systems analysis & design: An object-oriented approach with UML* (5th ed.) (Vol. 21, Nomor 1).
- Fuad Nasher, I. W. R. (2023). ChatGPT said: Sistem pakar diagnosis penyakit ayam broiler dengan metode certainty factor berbasis web (studi kasus: PT. Suwarna Agro Indonesia). *Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Duta Bangsa Surakarta* 2023, 4(1), 88–100.
- Hasani, A., Apriyanda, A., Falah, N., Sugiarto, A., & Riswandi, N. (2019). Pembuatan website: mysql database. *Pembuatan website*, 3(3), 8.
- Hendriyanto, D., Apsiswanto, U., & Perdana, A. (2022). Penerapan metode dempster shafer untuk mendiagnosa penyakit ayam ras petelur di desa gantimulyo kecamatan pekalongan lampung timur. *Journal Computer Science and Information Systems : J-Cosys*, 2(2), 53–57. <https://doi.org/10.53514/jco.v2i2.305>
- Indah Melyani, R., Rosita, R., & Aji, S. (2023). Pengembangan sistem informasi penggajian berbasis web menggunakan framework laravel dengan metode agile software development. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi (JASIKA)*, 3(1), 31–36. <https://doi.org/10.31294/jasika.v3i01.2195>
- Kalsum Siregar, U., Arbaim Sitakar, T., Haramain, S., Nur Salamah Lubis, Z., Nadhirah, U.,

- & Sains dan Teknologi, F. (2024). Pengembangan database management system menggunakan My SQL. *SAINTEK: Jurnal Sains, Teknologi & Komputer*, 1(1), 8–12.
- Karl S. (2020, April 20). The Design Thinking Process – How does it work? <https://www.maqe.com/insight/the-design-thinking-process-how-does-it-work/>
- Kusrini, W., Fathurrahmani, F., & Sayyidati, R. (2020). Sistem pakar untuk diagnosa penyakit ayam pedaging. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 4(2), 75–84. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v4i2.2616>
- Lutfi, A. (2017). Sistem informasi akademik madrasah aliyah salafiyah syafi'iyah menggunakan php dan mysql. *Jurnal AiTech*, 3(2), 104–112.
- Meita Arifany, Freza Riana, G. F. L. (2022). Penerapan Metode Dempster-Shafer pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit dan Hama Tanaman Manggis. 7(2).
- Mohammad Arifin, Slamini, W. E. Y. R. (2017). Penerapan metode certainty factor untuk sistem pakar diagnosis hama dan penyakit pada tanaman tembakau.
- Permadi, D. F., Darmawan, D., & Widyassari, A. P. (2025). Aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit ayam berbasis web dengan teknik forward chaining dan certainty factor. *Journal Automation Computer Information System*, 5(1), 34–44. <https://doi.org/10.47134/jacis.v5i1.104>
- Setiawan, G., & Setia Budi, G. (2023). Dike: jurnal ilmu multidisiplin implementasi metode forward chaining pada sistem pakar untuk penyakit DBD. *Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 1, 44–48.
- Susanti, M. (2025). Bahasa pemrograman php dan database mysql. 2(2), 671–680.
- Syahputri, K., Irwan, M., & Nasution, P. (2023). Peran database dalam sistem informasi manajemen. *Jurnal Akuntansi Keuangan dan Bisnis*, 1(2), 54–58.
- Wahyuni, S., & Hasugian, P. M. (2022). Sistem pakar mendiagnosa penyakit ayam kampung menggunakan metode certainty factor. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(2), 60–65. <https://doi.org/10.55338/saintek.v3i2.212>