

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA AYAM MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Rifqy Hamdani Pratama¹, Juhartini², Bahtiar Imran*³

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informasi, Universitas Teknologi Mataram, Indonesia

²Rekayasa Perangkat Lunak, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informasi, Universitas Teknologi Mataram, Indonesia

³Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informasi, Universitas Teknologi Mataram, Indonesia

Email: ¹dendaapsih@gmail.com, ²juhartini8815@gmail.com, ³bahtiarimranlombok@gmail.com

(Naskah masuk : 3 Januari 2023, Revisi : 10 Januari 2023, Diterbitkan : 20 Mei 2023)

Abstrak

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. 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.

Kata kunci: kecerdasan buatan; sistem pakar; certainty factor; penyakit ayam.

EXPERT SYSTEM TO DIAGNOSE DISEASE IN CHICKEN USING CERTAINTY FACTOR METHOD

Abstract

Chickens are animals that are bred both at the level of large entrepreneurs to individuals in villages and villages. Raising chickens is not an easy thing because there are many things that must be considered, such as the disease suffered by chickens. If this disease is not immediately given treatment, it can have bad consequences for chickens and mean losses for farmers. One of the factors that cause 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 made to provide information about diseases and symptoms in chickens, as well as provide solutions and treatments using the *Certainty Factor* method. The *certainty factor* method is used to describe the level of confidence in the problem. The data needed in the design of this expert system application are disease data, symptom data, and solution data on how to handle it.

Keywords: artificial intelligence; expert system; certainty factor; chicken disease.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi akhir ini berkembang semakin cepat dan pola berfikir manusia pun berkembang mengikuti zaman. Begitu pula dengan perkembangan komputer. Komputer merupakan salah satu alat yang biasa kita gunakan untuk mempermudah aktivitas kerja. Komputer dapat digunakan untuk membantu manusia dalam memecahkan masalah, antara lain menggunakan aplikasi sistem pakar. Sistem Pakar (*Expert System*) adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia, dimana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer, dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia [1]–[3]. Salah satu permasalahan yang disentuh oleh sistem pakar adalah diagnosa dalam bidang

kesehatan, diantaranya untuk mendiagnosa penyakit ayam yang biasanya diderita oleh hewan ternak sapi, kambing dan domba [4].

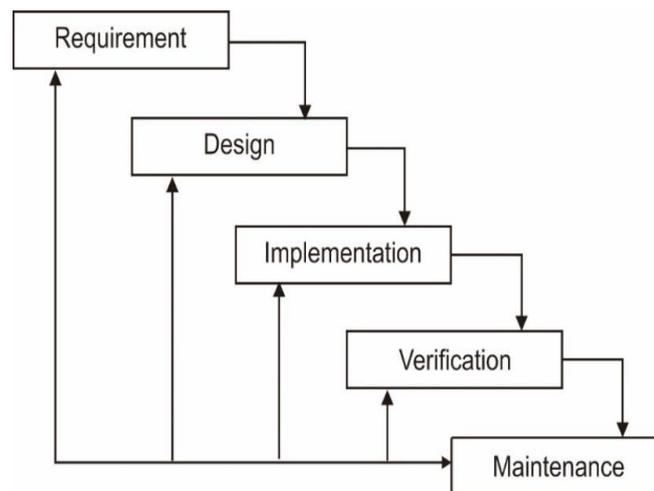
Ayam adalah hewan yang ditenakkan baik ditingkat pengusaha besar sampai perorangan yang ada di desa-desa dan kampung-kampung [5]. Beternak ayam bukanlah hal yang mudah karena banyak hal yang harus diperhatikan seperti penyakit yang diderita ayam. Penyakit ini jika tidak segera diberikan tindakan pengobatan 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.

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.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan yang digunakan untuk membangun sistem pakar ini adalah Model *Waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan metode pengembangan perangkat lunak tertua sebab sifatnya yang natural. Metode *Waterfall* merupakan pendekatan *Software Development Life Cycle (SDLC)* [6] paling awal yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang sistematis, „mulai dari tahap kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*, *testing/verification*, dan *maintenance*. Langkah demi langkah yang dilalui harus diselesaikan satu persatu (tidak dapat meloncat ke tahap berikutnya) dan berjalan secara berurutan. Berikut diagram tahapannya [7]:



Gambar 1. Metode *waterfall*

2.2. Identifikasi Masalah

Dalam pembuatan sistem pakar diawali dengan penentuan masalah dalam penyakit ayam, hal ini sangat penting dilakukan karena akan menentukan pengetahuan tentang gejala pada penyakit ayam untuk kebutuhan sistem. Pada tahap ini dilakukan perumusan mengenai penyakit pada ayam yang didukung oleh ilmu-ilmu dari sumber lain seperti buku ataupun jurnal yang terkait [8], [9]. Berikut nama gejala dan penyakit pada ayam dalam makalah maupun jurnal:

1. Penyakit Salesma Ayam
Gejalanya yaitu:
 - a) Bersin-bersin
 - b) Kelopak mata kemerahan
 - c) Keluar nanah dari mata dan bau
 - d) Pembengkakan dari sinus dan mata
2. Penyakit Mareks (*Mareks Desaese*)
Gejalanya yaitu:

Denda apsih, dkk, sistem informasi pemasaran produk kain tenun khas bayan pada toko belida bayan

- a) Napas cepat
- b) Muka pucat
- c) Sempoyongan
- d) Kaki pincang
- e) Sayap menggantung

Berikut data nama penyakit dan gejala pada ayam yang didapatkan pada penelitian di Klinik hewan Tj.Karang Permai Oleh drh. Diah Purwitasari, M.Sc. :

1. Penyakit Gumboro (*Gumboro Disease*)
Gejalanya yaitu :
 - a) Gemeteran
 - b) Keseimbangan yang mulai terganggu
 - c) Diare berlendir
 - d) Bulu kusam
 - e) Ayam tampak lesu dan mengantuk
 - f) Nafsu makan berkurang
2. Penyakit Kolera
Gejalanya :
 - a) Kotoran Berlendir
 - b) Kotoran berwarna coklat atau hijau berlendir
 - c) Kotoran encer berwarna kuning
 - d) Jengger dan pail yang berwarna kebiruan
 - e) Nafsu makan berkurang
3. Penyakit Tetelo atau *Newcastle Disease*
Gejalanya :
 - a) Kepala memuntir
 - b) Gangguan saluran pernapasan
 - c) Kotoran encer berwarna kehijauan
 - d) Nafsu makan berkurang
 - e) Ayam tampak lesu dan mengantuk
4. Penyakit berak kapur (*Pullorum Disease*)
Gejalanya :
 - a) Kotoran encer bercampur dengan butiran putih layaknya kapur
 - b) Jengger berwarna keabuan
 - c) Badan lemas dan kusam
 - d) Nafsu makan berkurang

2.3. Refrensi Pengetahuan

Dalam sistem pakar, pengetahuan harus direpresentasikan kedalam bentuk yang dapat diproses oleh komputer. Di dalam tahap ini dilakukan representasi pengetahuan yang merupakan tahapan representasi. terdapat empat teknik untuk representasi pengetahuan yaitu jaringan semantik, *frame*, *script*, dan aturan produksi. Di dalam sistem ini, menggunakan model representasi pengetahuan aturan produksi atau kaidah produksi [10].

1. Mekanisme Inferensi

Mekanisme Inferensi yaitu bagian dari sistem pakar yang melakukan inferensi dengan penalaran yang menggunakan daftar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu. Berikut tabel keputusan Sistem Pakar Diagnosa Pada Ayam Menggunakan Metode *Certainty Factor*. Berikut ini tabel keputusan sistem pakar penyakit pada ayam.

Tabel 1: Keputusan Penyakit Pada Ayam

Gejala	Penyakit							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Bersin-bersin								
Kelopak mata kemerahan	√							
Keluar nanah dari mata dan bau	√							
Pembengkakan dari sinus dan mata	√							
Napas cepat		√						
Muka pucat		√						
Semboyongan		√						
Kaki pincang			√					

Sayap menggantung			√					
Gemetaran			√					
Keseimbangan yang mulai terganggu					√			
Diare berlendir				√	√			
Bulu kusam				√				
Ayam tampak lesu dan mengantuk					√			
Nafsu makan berkurang						√	√	
Kotoran berlendir bau busuk						√	√	
Kotoran berwarna coklat/hijau berlendir						√	√	
Kotoran encer berwarna kuning						√	√	
Jengger dan pail yang berwarna kebiruan							√	
Kepala memuntir								√
Gangguan salur pernapasan								√
Kotoran encer berwarna kehijau-hijauan								√
Ayam terlihat lesu								√
Kotoran encer yang bercampur dengan butiran putih layaknya kapur				√	√	√	√	
Jengger berwarna keabuan						√	√	

Keterangan tabel diatas :

- a) Macam-macam gejala
 G001: Bersin-bersin
 G002: Kelopak mata kemerahan
 G003: Keluar nanah dari mata dan bau
 G004: Pembengkakan dari sinus dan mata
 G005: Napas cepat
 G006: Muka pucat
 G007: Sempoyongan
 G008: Kaki pincang
 G009: Sayap menggantung
 G010: Gemeteran
 G011: Keseimbangan yang mulai terganggu
 G012: Diare berlendir
 G013: Bulu kusam
 G014: Ayam tampak lesu dan mengantuk
 G015: Nafsu makan berkurang
 G016: Kotoran Berlendir
 G017: Kotoran berwarna coklat atau hijau berlendir
 G018: Kotoran encer berwarna kuning
 G019: Jengger dan pail yang berwarna kebiruan
 G020: Kepala memuntir
 G021: Gangguan saluran pernapasan
 G022: Kotoran encer berwarna kehijauan
 G023: Ayam terlihat lesu
 G024: Kotoran encer bercampur dengan butiran putih seperti kapur
 G025: Jengger berwarna keabuan
 G026: Badan lemas dan kusam
- b) Macam-macam penyakit
 P01: Penyakit Salesma Ayam
 P02: Penyakit Mareks (*Mareks Disease*)

Denda apsih, dkk, sistem informasi pemasaran produk kain tenun khas bayan pada toko belida bayan

- P03: Penyakit Gumboro (*Gumboro Disease*)
- P04: Penyakit Kolera
- P05: Penyakit Tetelo (*Newcastle Disease*)
- P06: Penyakit Berak kapur (*Pullorum Disease*)

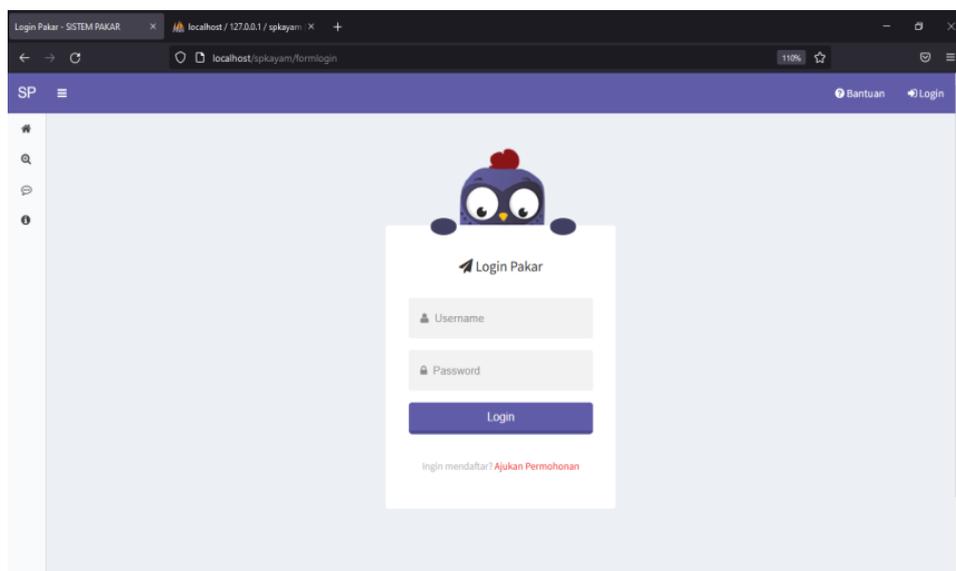
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Sistem

Implementasi antar muka merupakan tahapan dalam memenuhi kebutuhan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem yang dibuat. Fasilitas antar muka yang baik akan sangat membantu pemakai dalam memahami proses yang sedang dilakukan oleh sistem sehingga dapat meningkatkan kinerja sistem.

a. Halaman Login Admin

Pada halaman ini admin harus login untuk mengakses beranda admin. Jika username dan password yang dimasukkan benar maka akan diarahkan ke halaman beranda. Jika terjadi kesalahan dalam memasukkan username maupun password maka akan ditampilkan pesan kesalahan “Login gagal, username dan password anda salah”, dan terdapat tombol untuk ulangi lagi.

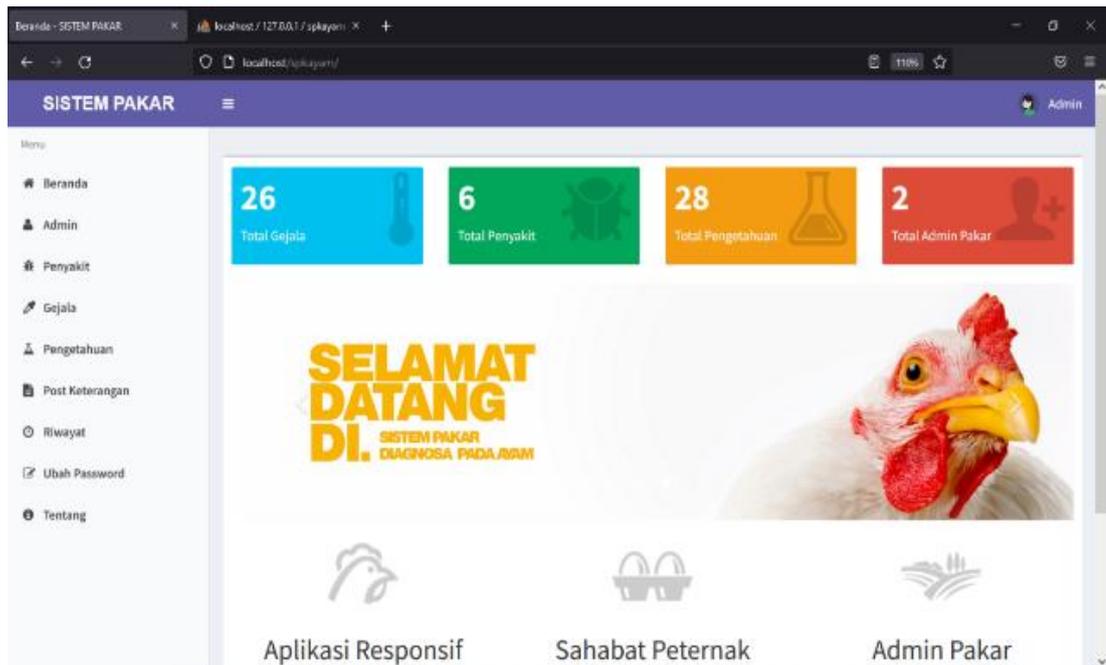


Gambar 2. Halaman login admin

b. Halaman Beranda Admin

Halaman ini sebagai halaman awal atau halaman utama berupa tampilan utama sistem pakar terdapat slider gambar, statistik sistem pakar berupa total penyakit, gejala, pengetahuan dan admin, tak hanya itu terdapat juga deskripsi singkat tentang sistem pakar.

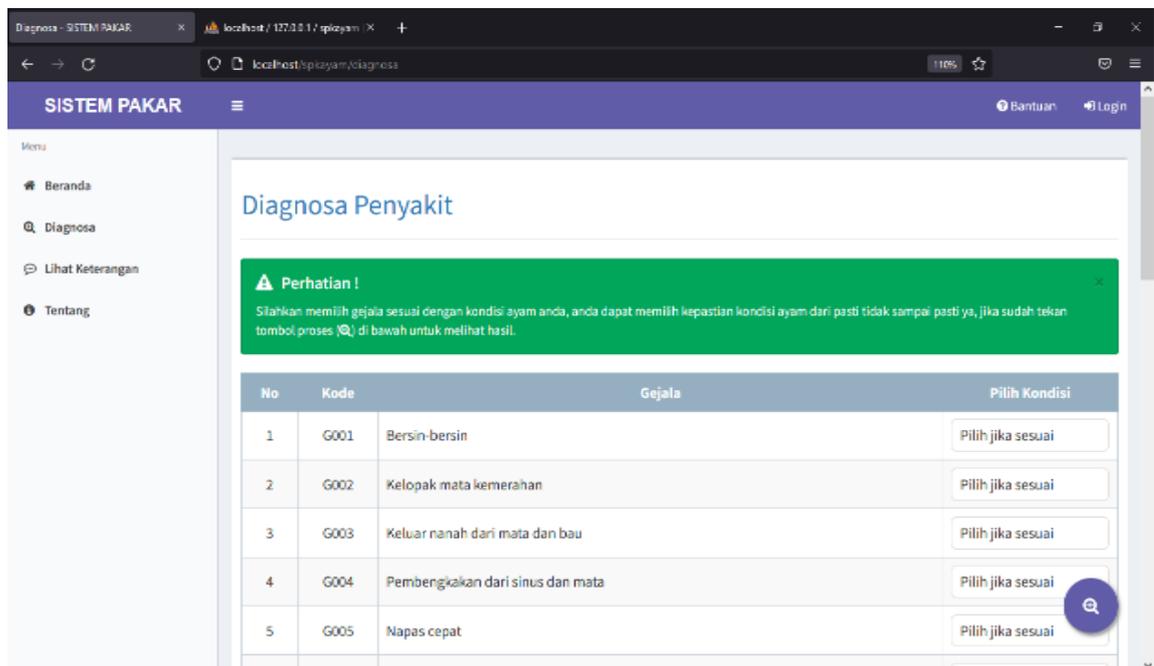
Denda apsih, dkk, sistem informasi pemasaran produk kain tenun khas bayan pada toko belida bayan



Gambar 3. Halaman beranda admin

c. Halaman Diagnosa

Pada halaman diagnosa akan ditampilkan data-data gejala pada ayam. Data gejala ini akan ditampilkan dalam bentuk tabel dimana di dalam tabel terdapat field pilih kondisi yang harus dipilih oleh user sesuai dengan keadaan ayam yang diderita.

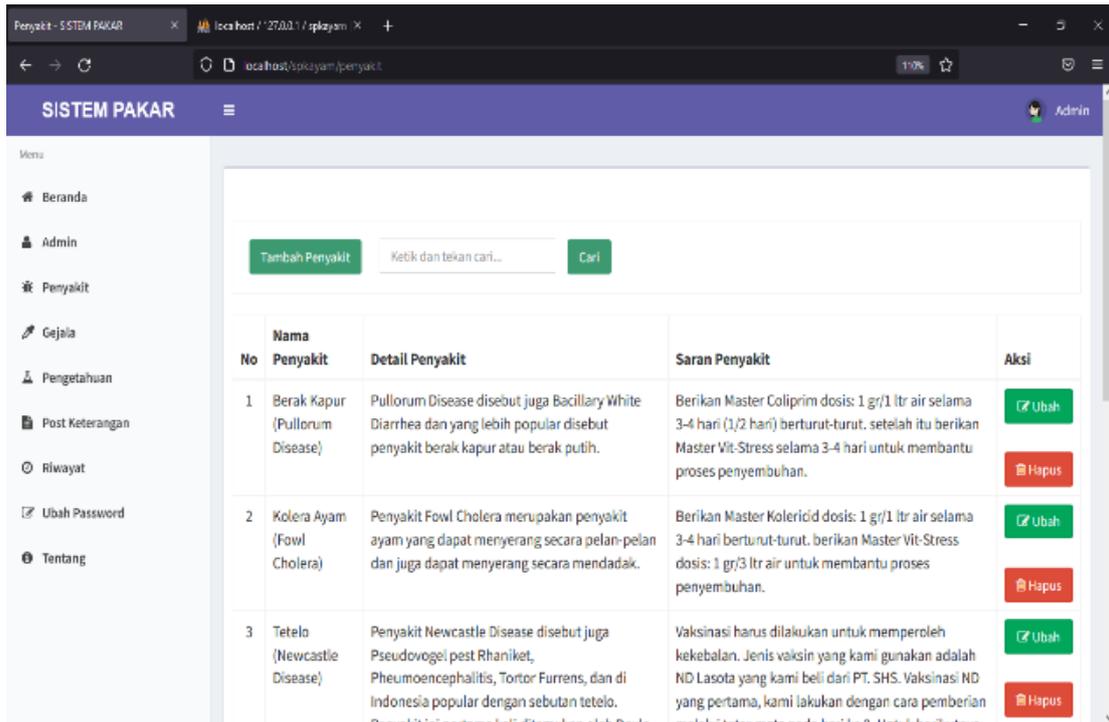


Gambar 4. Halaman diagnosa

d. Halaman Data Penyakit

Pada halaman data penyakit akan ditampilkan data-data penyakit seperti Nama Penyakit, Detail Penyakit, Saran Penyakit. Data penyakit akan ditampilkan dalam bentuk tabel dimana di dalam tabel dilengkapi dengan pencarian data, tambah data, ubah data, hapus data.

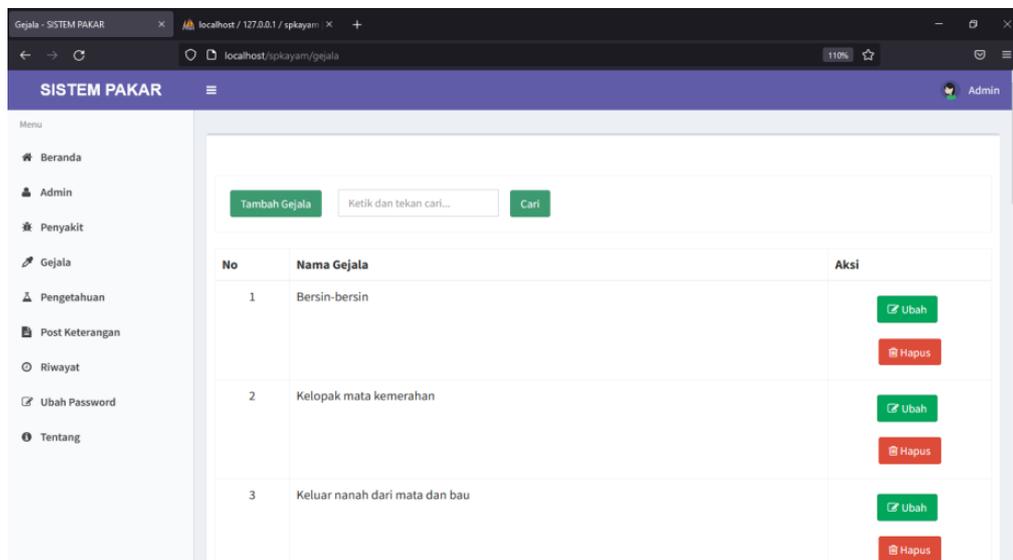
Denda apsih, dkk, sistem informasi pemasaran produk kain tenun khas bayan pada toko belida bayan



Gambar 5. Halaman data penyakit

e. Halaman Data Gejala

Pada halaman ini menampilkan data-data gejala pada ayam. Data Gejala yang ditampilkan dalam bentuk tabel dimana di dalam tabel dilengkapi dengan pencarian data, tambah data, ubah data, dan hapus data.



Gambar 5. Halaman data gejala

3.2. Pengujian Sistem

Uji coba sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem aplikasi dapat berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan atau tidak. Pengujian sistem juga bertujuan untuk menghindari kesalahan yang mungkin terjadi saat pembuatan sistem aplikasi. Pada pengujian ini dilakukan dengan metode pengujian *black-box Testing*. Untuk hasil pengujian sistem dapat dilihat sebagai berikut:

a. *Black-box Testing* Menu Login

Pengujian menu login ditunjukkan untuk membuktikan bahwa sistem login bias berjalan dengan sempurna. Dalam proses login ini dibutuhkan sebuah tabel login sebagai acuan.

Tabel 2: *Black box testing* Menu Login

Pengujian	Proses	Pengamatan	Kesimpulan
Username dan password benar	Akan menampilkan beranda	Menampilkan menu beranda	Sesuai
Username dan password Salah	Akan menampilkan pesan "LOGIN GAGAL! username dan password salah"	Menampilkan pesan	Sesuai
Username dan password tidak di isi	Akan menampilkan pesan "isi dulu username"	Menampilkan pesan	Sesuai

b. *Black-box Testing* Diagnosa

Pengujian pada menu diagnosa bertujuan untuk mendapatkan hasil diagnosa yang akurat.

Tabel 3: *Black-box testing* Dignosa

Pengujian	Proses	pengamatan	Hasil
Pilih menu diagnosa	Menampilkan tabel data gejala	Menampilkan data gejala dengan kondisi yang dapat dipilih	Sesuai
Pilih kondisi	Memunculkan beberapa urutan keyakinan gejala yang dapat dipilih	Tombol berfungsi dengan baik	Sesuai
Tombol pembesar (mulai diagnosa) yang berada di pojok kanan bawah	Menampilkan halaman hasil diagnosa yang berisi nama penyakit dan keterangannya	Tombol berfungsi dengan baik	Sesuai

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengembangan aplikasi sistem pakar ayam menggunakan metode *certainty factor* berbasis website maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem ini bisa memberikan informasi kepada peternak ayam mengenai penyakit pada ayam berdasarkan gejala yang timbul akibat serangan penyakit, dan sistem ini juga dapat menampilkan solusi penanganan untuk ayam yang sedang terserang penyakit serta menampilkan nilai presentasi metode *certainty factor*.
2. Secara fungsional sistem pakar ini dapat berjalan dengan baik setelah dilakukan pengujian menggunakan metode *Black-Box testing* untuk melakukan pengujian dimana sistem berjalan sesuai dengan harapan atau sesuai dengan tujuan ketika sistem pakar diagnosis penyakit pada ayam dijalankan.
3. Sistem yang dibuat bukan hanya untuk mendiagnosis penyakit, namun juga dapat menjadi pusat informasi tentang penyakit pada kucing. Dan sistem ini dikembangkan dengan metode pengembangan *Waterfall*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. S. Lauryn, A. Saparudin, and M. Ibrohim, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Ternak Kambing Dengan Metode Certainty Factor (Cf)," *JSil (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 1, pp. 18–23, 2021, doi: 10.30656/jsii.v8i1.2947.
- [2] Tinaliah, "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Hewan Ternak Sapi Dengan Bayesian Network," *J. Ilm. SISFOTENIKA*, vol. 5, no. 1, 2015.
- [3] A. Saputra and Diana, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA HEWAN KAMBING DAN SAPI DENGAN MENGGUNAKAN METODE Dempster-Shafer (Studi Kasus Puskesmas Pondok Kelapa)," *J. Technopreneursh. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 3, pp. 74–79, 2018, doi: 10.36085/jtis.v1i3.131.
- [4] R. Anggraeny and Sriasih, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pink Eye Pada Hewan Ternak Menggunakan Metode Certainty EXPLORE – Volume 11 No 1 Tahun 2021," *Explore*, vol. 11, no. 1, pp. 70–75, 2021.
- [5] N. Aminudin, Taufiq, and I. B. Amaliah, "Aplikasi Web Mobile Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Ras Petelur," *J. TAM (Technology Accept. Model.)*, vol. 10, no. 1, pp. 33–40, 2019.
- [6] D. Yulianto, Idris, I. Wasiso, and Kusri, "Implementasi Metode Certainty Factors Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Berbasis Web," *Res. J. Comput. Inf. Syst. Technol. Manag.*, vol. 3, no. 1, pp. 16–23, 2020, [Online]. Available: <https://citech.amikom.ac.id/main/index.php/citech/article/view/198>
- [7] R. Mujahiddin, Zaeniah, and B. Imran, "RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN CABAI DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR," *J. Kecerdasan Buatan dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 11–19, 2023.

- [8] T. K. Ahsyar, T. D. Raharjo, and Syaifullah, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ayam Broiler Dengan Metode Forward Chaining," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, 2021, doi: 10.36448/jmsit.v9i1.1227.
- [9] F. Ariani, Marpitalia, Erlangga, and Yulfriwini, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA AYAM BROILER DENGAN METODE FORWARD CHAINING," *Expert – J. Manag. Sist. Inf. dan Teknol.*, pp. 27–33, 2018.
- [10] I. S. Brigita, S. D. B. Mau, and E. Ngaga, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit pada Ayam Pedaging Menggunakan Metode Forward Chaining," *Core-IT J. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–49, 2020, doi: 10.17605/jtiust.v5i2.943.