

Moch Hilmi*¹, Latipah²¹Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama Surabaya²Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama Surabaya
mochhilmi45@gmail.com*¹, latifahrifani@gmail.com²

Abstrak

Dalam industri peternakan, kesehatan sapi sangat penting karena penyakit dapat mengakibatkan penurunan produksi, kematian hewan, dan kerugian ekonomi. Tingginya angka penyakit ini disebabkan oleh kurangnya pengetahuan tentang penyakit tersebut. Oleh karena itu, sebuah sistem pakar dikembangkan untuk mendiagnosa penyakit pada sapi. Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini adalah forward chaining dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada sapi menggunakan metode forward chaining, yang dapat diakses oleh masyarakat umum, khususnya peternak dan pedagang, untuk mengidentifikasi penyakit pada sapi, dengan harapan dapat meningkatkan efisiensi diagnosis. Sistem ini dapat mempercepat proses deteksi penyakit, mengurangi kesalahan manusia, dan memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat dengan menggabungkan kecerdasan buatan dengan teknologi web.

Kata Kunci: *Forward Chaining*, Diagnosa, Penyakit Sapi, Sistem Pakar

Abstract

In the livestock industry, the health of cattle is crucial because diseases can lead to a decrease in production, animal deaths, and economic losses. The high incidence of these diseases is due to ignorance and lack of knowledge about them. Therefore, an expert system was developed to diagnose diseases in cattle. The method used in creating this expert system is forward chaining using the PHP programming language and MySQL database. The result of this research is an expert system application for diagnosing diseases in cattle using forward chaining method, which can be accessed by the public, especially farmers and traders, to identify diseases in cattle, with the hope of improving the efficiency of diagnosis. This system can speed up the disease detection process, minimize human errors, and enable faster and more accurate decision-making by combining artificial intelligence with web technology.

Keywords: *Forward Chaining, Diagnosis, Cattle Diseases, Expert System*

I. PENDAHULUAN

Kesehatan sapi merupakan aspek penting dalam industri peternakan. Penyakit pada sapi dapat menyebabkan penurunan produksi, kematian hewan, dan kerugian ekonomi yang signifikan bagi peternak. Oleh karena itu, mendiagnosis penyakit sapi dengan cepat dan akurat sangatlah penting untuk pengelolaan dan penanganan yang tepat.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai bidang, termasuk dalam industri peternakan. Penggunaan sistem pakar berbasis web telah menjadi salah satu pendekatan yang menjanjikan untuk mendukung diagnosa penyakit sapi.

Penyakit pada sapi dapat menyebabkan dampak serius terhadap produksi dan kesejahteraan ternak. Identifikasi dan diagnosis yang cepat dan akurat dari penyakit menjadi kunci dalam upaya pengendalian dan pencegahan. Di Bangkalan, yang merupakan salah satu daerah dengan populasi sapi yang cukup besar, ada

kebutuhan untuk mengembangkan sistem pakar yang dapat membantu peternak dan dokter hewan dalam mendiagnosis penyakit sapi secara efisien.

Metode forward chaining telah digunakan dalam berbagai sistem pakar untuk diagnosa penyakit. Forward chaining merupakan pendekatan inferensi dimana sistem memulai dengan fakta-fakta yang diketahui dan menggunakan aturan-aturan untuk menghasilkan kesimpulan atau diagnosis. Pendekatan ini sangat cocok untuk sistem pakar diagnosa penyakit karena memungkinkan sistem untuk melacak dan mengevaluasi gejala-gejala yang diamati pada sapi secara bertahap.

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan, permasalahan diatas dapat dibantu dengan sebuah aplikasi sistem pakar. Sistem pakar adalah program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi-solusi dengan kualitas pakar untuk problem-problem dalam suatu domain yang spesifik, hal ini sejalan bahwa sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan

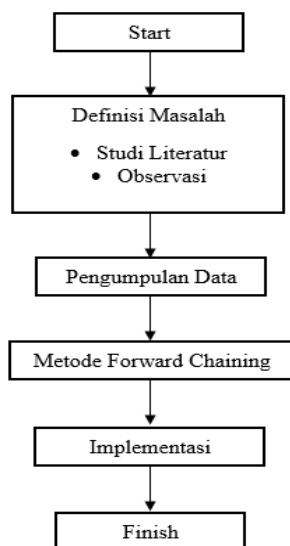
pengetahuan pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu [1].

Dengan menggunakan sistem pakar, pengguna diajukan beberapa pertanyaan, kemudian pengguna menjawab pertanyaan yang ditampilkan dilayar komputer sehingga pengguna dapat menemukan rekomendasi atau output yang harus ditempuh pengguna berdasarkan jawaban yang dipilihnya. Pada saat ini system pakar sangat berguna untuk memecahkan masalah yang rumit, mengambil keputusan bahkan berguna untuk mendiagnosa penyakit [2].

Dalam rangka meningkatkan produktivitas dan kesehatan ternak sapi bagi peternak dan pedagang di Bangkalan, serta memberikan solusi yang efisien dan efektif dalam mendeteksi dan mengobati penyakit hewan, maka penelitian sistem pakar diagnosis penyakit sapi berbasis web menjadi penting.

II. METODE

Di dalam melakukan penelitian perlu membuat kerangka kerja, supaya penelitian yang dilakukan bisa berjalan dengan sistematis. Dengan ini kerangka kerja penelitian, peneliti dapat mengambil keputusan dan sikap yang tepat untuk mengatasi masalah saat penelitian.



Gambar 1. Tahap Penelitian

2.1. Definisi Masalah

Pada penelitian ini analisis masalah dimulai dari identifikasi terhadap suatu masalah supaya peneliti dapat menemukan masalah ilmiah. Untuk dapat memahami permasalahan pada sistem. Langkah awal pada tahap ini adalah melakukan studi literatur, observasi, pengumpulan data, metode yang digunakan oleh peneliti, selanjutnya analisa sistem UML.

2.2. Pengumpulan Data

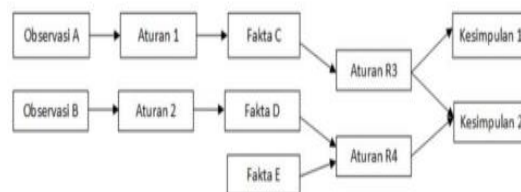
Pada tahap ini pengumpulan data didapatkan dari hasil studi literatur yang kemudian akan digunakan pada penelitian ini.

Data yang didapatkan dari tahap ini berasal dari berbagai sumber dengan materi penelitian yaitu buku dan jurnal yang berhubungan dekat dengan penelitian ini.

2.3. Metode Forward Chaining

Forward Chaining adalah menalar terhadap fakta-fakta dan menarik kesimpulan atas fakta-fakta tersebut. *Forward Chaining* dapat menjadi strategi penalaran yang dimulai dari serangkaian fakta yang diketahui. Pencarian dilakukan sampai fakta baru diperoleh dan tujuan tercapai, menggunakan aturan yang sesuai dengan fakta yang diketahui, atau sampai terdapat aturan dalam premis yang mencocokkan fakta yang diperoleh dengan fakta yang diketahui premis. Pemrosesan berlanjut sampai tidak ada lagi.

Forward Chaining juga disebut sebagai pencarian langsung atau pelacakan berbasis data. Oleh karena itu, pelacakan dimulai dengan premis atau informasi input (jika) dan kemudian menarik kesimpulan atau informasi turunan (maka) [18].



Gambar 2. Metode Forward Chaining

2.4. Implementasi

Implementasi merupakan tahapan yang dilaksanakan dalam meletakkan sistem supaya siap dioperasikan. Pada tahapan ini yang akan dilakukan yaitu *coding* atau pengkodean untuk menghasilkan sebuah sistem. Adapun komponen dibutuhkan dalam implementasi sistem yaitu perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*Software*).

2.5. Pengujian

Pengujian sistem sangat diperlukan untuk memastikan apakah sistem yang sudah atau sedang dibuat dapat berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan atau tidak. Untuk dapat menemukan kesalahan pada sistem penulis menggunakan metode pengujian *black box*. Pengujian dilakukan untuk memastikan tidak ada kondisi yang salah dan tidak ada yang error. Pengujian berhasil jika ditemukan kesalahan, dan kemudian diperbaiki hingga menghasilkan sistem yang diharapkan. Jika sistem sudah sesuai dengan kebutuhan maka dapat menuju tahap berikutnya.

2.6. Black Box Testing

Black Box Testing merupakan sebuah metode yang dipakai untuk menguji sebuah software tanpa harus

memperhatikan detail software. Pada pengujian black box dilakukan hanya mengambil hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Perangkat lunak tersebut akan dieksekusi kemudian diuji apakah telah sesuai kebutuhan pengguna yang didefinisikan pada saat awal tanpa harus membongkar listing programnya [14].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Data

Tahap pertama yang dilakukan adalah studi literatur data. Studi literatur data dilakukan untuk mengumpulkan data - data yang diperlukan dalam penelitian.

3.2. Pengumpulan Data

Data-data yang di peroleh selama proses pengumpulan data terdiri dari data gejala dan data penyakit.

Data Gejala

Adapun gejala yang terdapat di website diagnosa penyakit pada sapi ini terdapat 32 gejala. Gejala gejala tersebut seperti yang di lihat dalam tabel 1 berikut [3], [4] :

Tabel 1. Data Gejala

Kode	Gejala
G1	Demam tinggi
G2	Sulit bernafas
G3	Kehilangan nafsu makan
G4	Keluar darah dari salah satu lubang tubuh
G5	Pembengkakan di bawa leher, dada, perut dan tulang rusuk
G6	Air susu bercampur nana dan darah
G7	Kelenjar pada saluran air susu
G8	Air susu keluar tidak normal
G9	Bulu kusam dan kusam
G10	Perut buncit
G11	Lemah
G12	Pucat pada selaput lendir mata
G13	Mencret
G14	Perut kiri membesar
G15	Pinggang membengkuk
G16	Nafas cepat dan pendek

G17	Selaput lendir dan katup bengkak
G18	Tahi mata menjadi lendir bernana
G19	Terus menerus keluar air mata
G20	Lemah
G21	Terdapat lalat di area luka
G22	Terdapat belatung diarea luka
G23	Terdapat luka di tubuh
G24	Produksi susu menurun
G25	Usia 6 bulan kehamilan, ada leleran coklat di bibir vagina
G26	Janin keluar tidak pada waktunya
G27	Gatal-gatal
G28	Kudis di area perifer
G29	Konjungtivitis
G30	Depresi
G31	Ingusan
G32	Pembengkakan limfoglandula

a) Data Penyakit

Adapun Penyakit yang terdapat di aplikasi diagnosa pada sapi ini 10 penyakit. Penyakit tersebut seperti yang di lihat dalam tabel 2 berikut [3], [4] :

Tabel 2. Data Penyakit

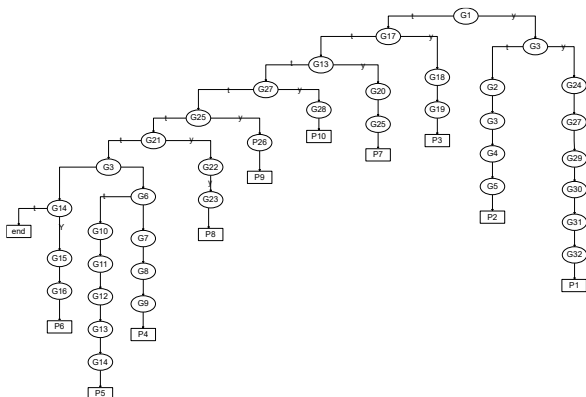
Kode	Penyakit
P1	Lumpy Skin Diseases
P2	Anhtrax
P3	Pink eyes
P4	Mastitis
P5	Cacingan
P6	Bloat
P7	Salmonellosis
P8	Myasis
P9	Brucellosis
P10	Scabies

Berdasarkan analisa masalah penyakit dan gejala yang telah didapat, maka Rule dituliskan dalam

bentuk jika-maka (IF-THEN). Kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu bagian premise (jika) dan bagian konklusi (maka). Bila bagian premise dipenuhi maka bagian konklusi juga akan bernilai benar. Sebuah kaidah terdiri dari klausa-klausa mirip sebuah kalimat subjek, kata kerja dan objek yang menyatakan suatu fakta. Ada sebuah klausa promise dan klausa konklusi pada sebuah kaidah, adapula suatu kaidah yang terdiri dari beberapa promise dan beberapa konklusi. Antara promise dan konklusi dapat berhubungan dengan "OR" atau "AND" Sebagai berikut :

- R1** = IF G1 AND G3 AND G24 AND G27 AND G29 AND G30 AND G31 AND G32 THEN P1
- R2** = IF G1 AND G2 AND G3 AND G4 AND G5 THEN P2
- R3** = IF G17 AND G18 AND G19 THEN P3
- R4** = IF G3 AND G6 AND G7 AND G8 AND G9 THEN P4
- R5** = IF G3 AND G10 AND G11 AND G12 AND G13 AND G14 THEN P5
- R6** = IF G14 AND G15 AND G16 THEN P6
- R7** = IF G13 AND G20 AND G25 THEN P7
- R8** = IF G21 AND G22 AND G23 THEN P8
- R9** = IF G25 AND G26 THEN P9
- R10** = IF G27 AND G28 THEN P10

Meskipun kaidah secara langsung dapat dihasilkan melalui tabel keputusan, tetapi ada langkah selanjutnya yang harus ditempuh agar dapat menghasilkan kaidah yang efisien yaitu membuat pohon keputusan, sebab dari pohon keputusan dapat diketahui atribut yang direduksi [20]. Gambar 3. di bawah ini menunjukkan pohon keputusan untuk mengidentifikasi penyakit pada sapi.



Gambar 3. Pohon Keputusan

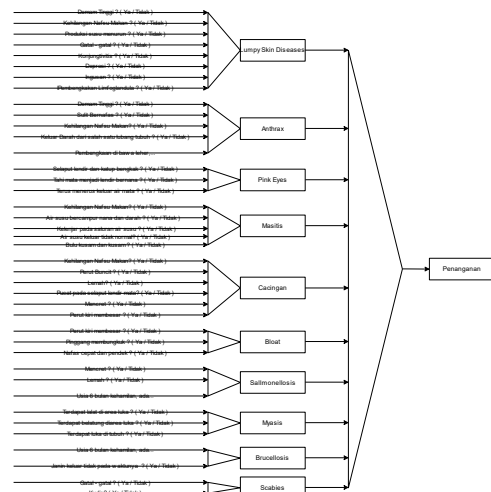
Tabel keputusan merupakan bagian dari representasi pengetahuan (knowledge base) yang digunakan sebagai cara mendokumentasikan pengetahuan. Disusun dalam bentuk matrik kondisi berdasarkan aturan kaidah produksi yang telah ditentukan.

Tujuannya adalah untuk mengetahui kondisi yang dapat di reduksi sehingga akan menghasilkan kaidah yang efisien dan optimal dalam pengambilan keputusan Matrik tabel keputusan untuk deteksi penyakit pada sapi dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. Tabel Keputusan

Gejala	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
G01	X	X								
G02		X								
G03	X	X		X	X					
G04		X								
G05		X								
G06				X						
G07				X						
G08				X						
G09				X						
G10					X					
G11					X					
G12					X					
G13					X		X			
G14					X	X				
G15						X				
G16						X				
G17			X							
G18			X							
G19			X							
G20							X			
G21								X		
G22								X		
G23								X		
G24	X									
G25									X	
G26								X	X	
G27	X									X
G28										X
G29	X									
G30	X									
G31	X									
G32	X									

Dependency diagram menunjukkan hubungan atau ketergantungan antara inputan pertanyaan, rules, nilai dan rekomendasi yang dibuat oleh prototype Knowledge Based System (KBS). Dependency diagram untuk aplikasi sistem pakar ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Dependency Diagram

Adapun jumlah pengangan yang diolah dalam aplikasi diagnosa penanganan pada sapi ini ada sepuluh penanganan. Penanganan tersebut seperti yang di lihat dalam tabel berikut :

Tabel 4. Penanganan

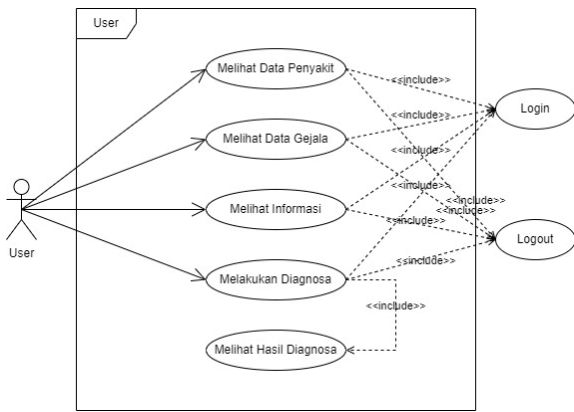
Kode	Penyakit	Penanganan
P1	Lumpy Skin Diseases	menanggulangi penyakit LSD dengan cara vaksinasi, karantina, pengobatan, dan pengendalian serangga. Vaksinasi dan karantina dapat membantu mencegah penyebaran penyakit, sementara pengobatan dapat membantu mempercepat pemulihan sapi yang terinfeksi. Pengendalian serangga juga sangat penting dilakukan untuk mengurangi risiko penyebaran virus penyebab LSD pada sapi.
P2	Anhtrax	Berikan Antibiotik, Hewan yang terkena anthraks harus diisolasi. Segera menemui Dokter untuk mengetahui lebih detail.
P3	Pink eyes	Pemberian salep mata langsung pada mata yang sakit, memakai sulfathiazole 5%, zinc sulfat 2,5%, salep bacitrasin (R282), atau campuran anti bakterial lokal dan anestesial lokal.
P4	Mastitis	Berikan Antibiotik, Segera menemui Dokter untuk mengetahui lebih detail
P5	Cacingan	Berikan Antibiotik, Segera menemui Dokter untuk mengetahui lebih detail
P6	Bloat	Berikan Antibiotik, Anti bloat dan wonder athympanicum yang dicairkan dan Segera menemui Dokter untuk mengetahui lebih detail.

P7	Salmonellosis	Berikan Antibiotik, Berikan pakan yang baik dengan menambah vitamin B. menjaga kebersihan kandang, peralatan dan lingkungan ternak. Segera menemui Dokter untuk mengetahui lebih detail.
P8	Myasis	Pemasangan perangkat alat untuk mengurangi populasi lalat. Berikan insektisida dan Beri Doramectin pada luka agar mencegah serangan larva lalat dan Spinosad dengan cara disemprot. Segera menemui Dokter untuk mengetahui lebih detail.
P9	Brucellosis	Berikan Antibiotik, Ternak yang terkena penyakit dipisahkan dari hewan ternak lainnya atau diisolasi. Lakukan pembersihan kandang, Segera menemui Dokter untuk mengetahui lebih detail.
P10	Scabies	Berikan antihistamina, oleskan krim steroid pada permukaan kulit yang terkena scabies, Berikan pil steroid untuk mengurangi gatal dan Segera menemui Dokter untuk mengetahui lebih detail.

3.3. Desain Sistem

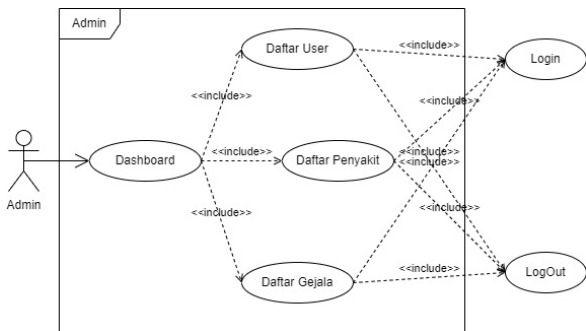
Dengan demikian desain sistem dapat disimpulkan sebagai pendefinisian dari kebutuhan – kebutuhan sistem fungsional untuk mempersiapkan rancangan bangun yang akan di implementasikan berupa permodelan dari model Unified Modeling Language antara lain seperti usecase diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram.

Usecase Diagram pada gambar dibawah menjelaskan mengenai fungsi dari aktor user hanya memiliki hak akses create, hanya dapat menginputkan gejala penyakit sapi, dan mendapatkan informasi dari hasil penyakit tersebut



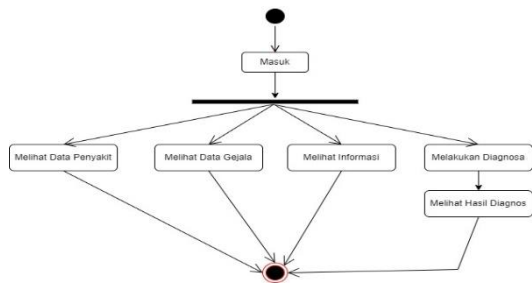
Gambar 5. Use Case Diagram User

Usecase Diagram pada gambar dibawah menjelaskan mengenai fungsi dari aktor admin yang terlibat dalam sebuah sistem yang akan dirancang. Pada Aktor admin memiliki hak akses sepenuhnya antara lain create, read, update, dan delete (CRUD).



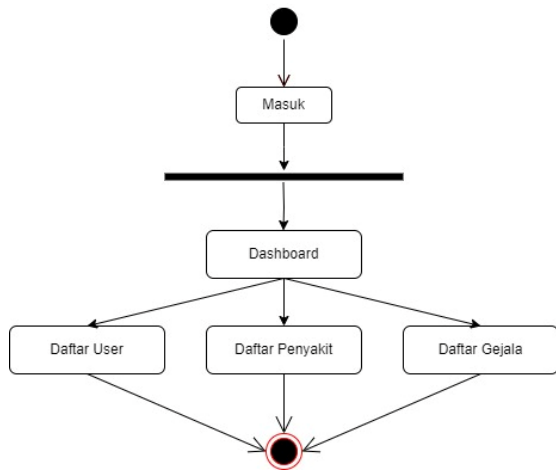
Gambar 6. Use Case Diagram Admin

Berdasarkan Gambar activity diagram dibawah, dapat diketahui bahwa Pengguna yang ingin melakukan diagnosa mereka dapat mengakses sistem dan memilih gejala yang telah disediakan, kemudian pengguna dapat melihat hasil dari diagnosa. Ketika pengguna ingin mendiagnosa ulang, maka pengguna cukup mengklik tombol menu mulai diagnosa ulang yang berada pada halaman hasil diagnosa.



Gambar 7. Activity Diagram User

Berdasarkan Gambar Activity Diagram dibawah, diketahui bahwa admin dapat mengelola data gejala seperti edit, hapus atau tambah data. Dan juga admin dapat menglola user yang terdaftar



Gambar 8. Activity Diagram Admin

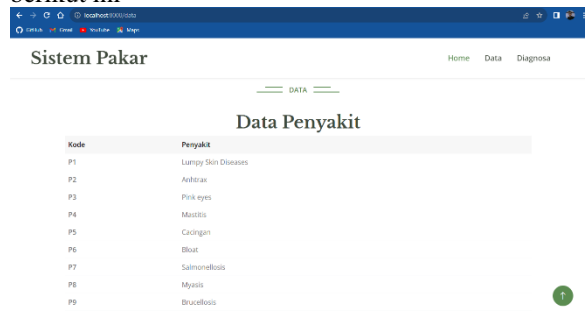
3.4. Implementasi

Setelah pada subab sebelumnya memberikan pembahasan mengenai UML, pada subab ini penulis akan menjabarkan mengenai sistem yang sudah dibuat dan bagaimana cara kerja penggunaan sistem. Pada gambar dibawah bisa dilihat adalah gambar dari tampilan halaman utama (Landing Page) yang baru pertama akan dilihat oleh user



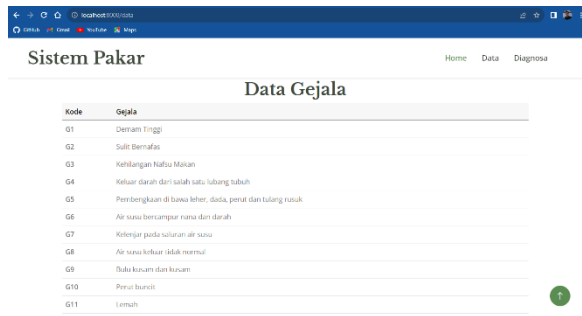
Gambar 9. Tampilan Halaman Landing Page

Setelah Halaman Tampilan Utama Pengguna dapat mengakses halaman berikutnya yaitu Halaman Data yang berisikan data Penyakit seperti gambar dibawah berikut ini



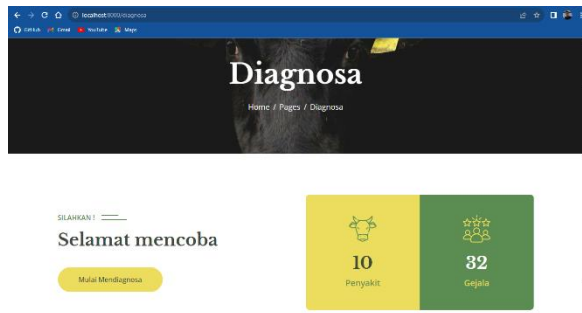
Gambar 10. Tampilan Halaman Data Penyakit

Tidak hanya menampilkan data penyakit pengguna juga dapat melihat gejala yang tersedia di Halaman Data tersebut



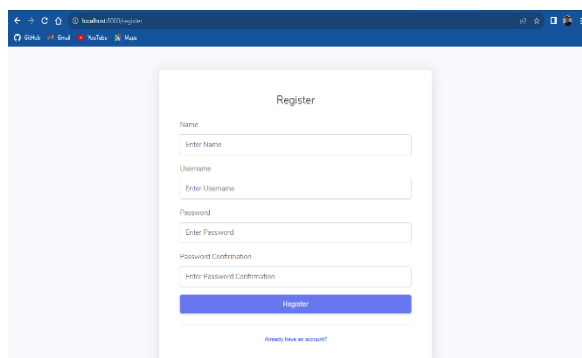
Gambar 11. Tampilan Halaman Data Gejala

Selain fitur Halaman utama dan halaman data terdapat Halaman yang merupakan inti dari website ini yaitu Halaman diagnosa seperti gambar dibawah ini



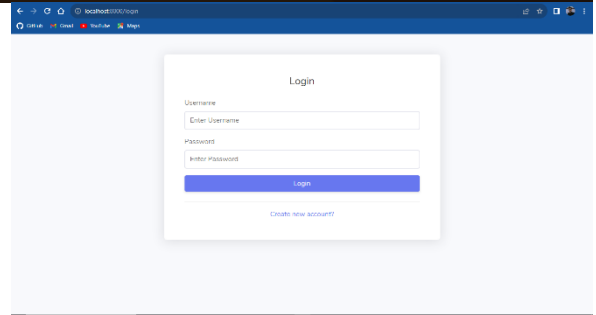
Gambar 12. Tampilan Halaman Diagnosa

Pada Halaman Diagnosa diatas pengguna belum dapat melakukan diagnosis dikarenakan harus registrasi terlebih dahulu untuk Login



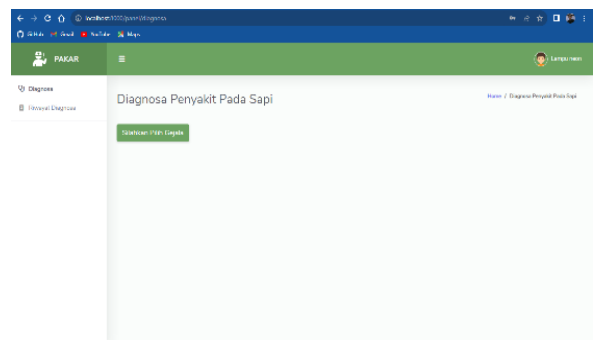
Gambar 13. Tampilan Halaman Register

Setelah pengguna melakukan Registrasi maupun sudah memiliki akun maka pengguna dapat melakukan Login dengan akun yang telah di daftarkan dengan memasukkan username dan password



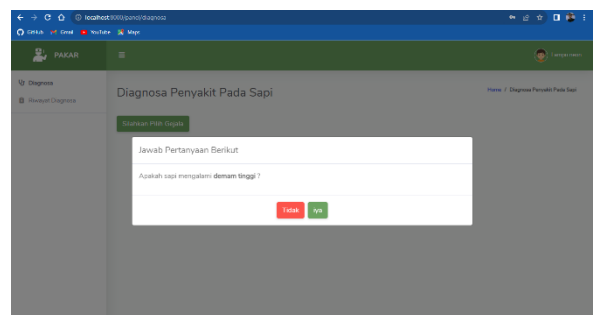
Gambar 14. Tampilan Halaman Login

Ketika pengguna berhasil Login maka pengguna akan melihat tampilan utama dari halaman diagnosis seperti berikut ini



Gambar 15. Tampilan Halaman Diagnosa

Untuk melakukan diagnosis pengguna cukup mengeklik tombol “Silahkan Pilih Gejala”, dengan mengeklik tombol tersebut maka pengguna akan menjawab beberapa pertanyaan yang sesuai dengan knowledge base yang telah di tentukan.

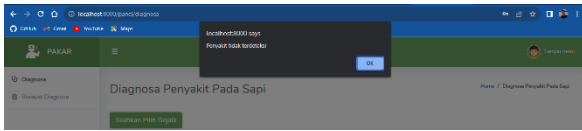


Gambar 16. Tampilan Halaman Tanya Jawab

Reaksi setelah mengeklik tombol akan muncul pop – up seperti gambar diatas tersebut, pengguna harus menjawab pertanyaan yang tersedia tersebut dikarenakan pop – up tersebut bersifat tetap jadi tidak dapat di close sebelum pertanyaan di jawab oleh pengguna.

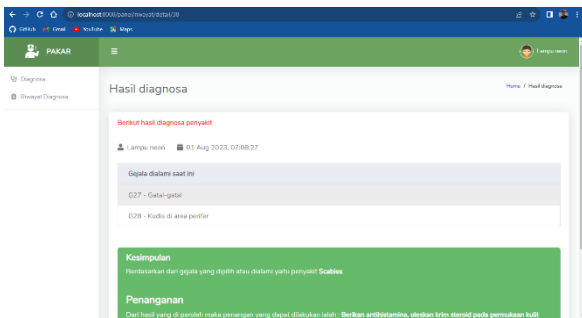
Namun ketika pengguna menjawab pertanyaan yang tidak berada dalam knowledge base maka akan muncul

sebuah pop – up yang menyatakan penyakit tidak ditemukan, seperti gambar dibawah ini



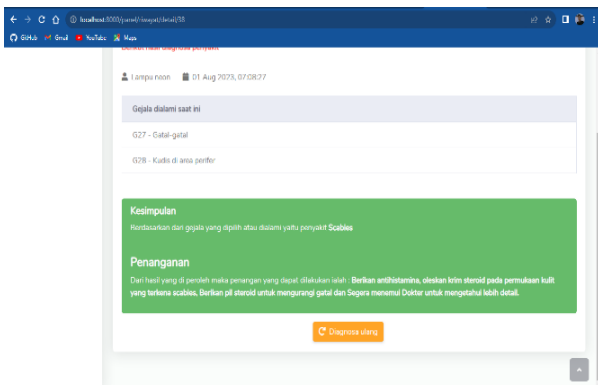
Gambar 17. Tampilan Halaman Alert

Ketika pengguna menjawab pertanyaan sesuai knowledge base yang telah di tentukan maka pengguna akan melihat hasil dari diagnosis yang telah di lakukannya seperti hasil sebagai berikut ini



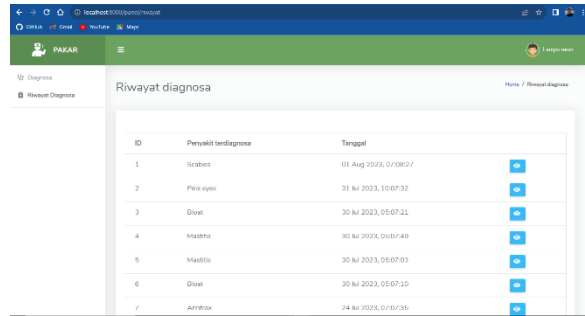
Gambar 18. Tampilan Halaman Hasil

Jika pengguna ingin melakukan diagnosis kembali maka pengguna cukup mengklik tombol “Diagnosa Ulang” yang berada pada bawah hasil diagnosa



Gambar 19. Tampilan Halaman Diagnosa Ulang

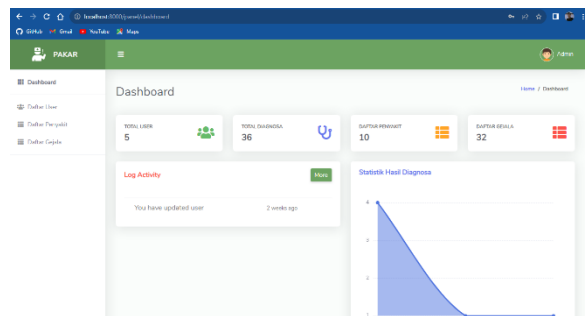
Selanjutnya jika pengguna merasa cukup dan selesai dalam melakukan diagnosa penyakit pada sapi pengguna dapat melihat riwayat diagnosa yang dilakukannya, dengan mengklik pada bagian sidebar sebelah kiri yang bagian “Riwayat Diagnosa”



Gambar 20. Tampilan Halaman Riwayat

Jika ingin melihat detail dari riwayat diagnosa yang telah dilakukan pengguna cukup mengklik bagian ikon berwarna biru disebelah kanan.

Dalam implementasi diatas terdapat juga dari sisi admin untuk mengelola data user berikut adalah Tampilan Utama Admin (Dashboard Admin)

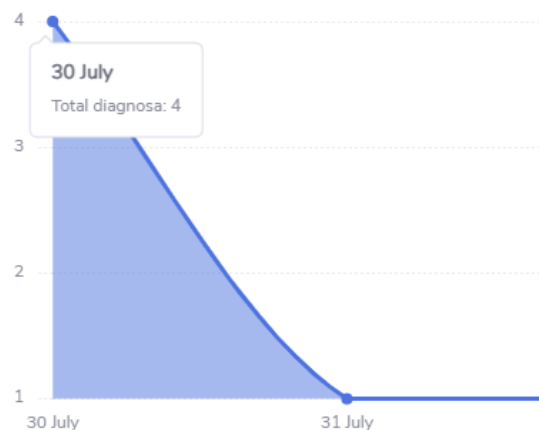


Gambar21. Tampilan Halaman Admin

Dalam Tampilan Utama Admin dapat dilihat jumlah dari User yang telah terdaftar, Total Diagnosa yang telah dilakukan dan juga terdapat jumlah data penyakit dan data gejala.

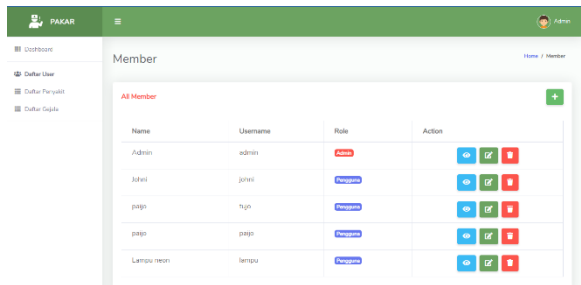
Pada bagian bawah sebelah kanan terdapat juga statistik Total Hasil Diagnosa Perhari yang telah dilakukan oleh pengguna.

Statistik Hasil Diagnosa



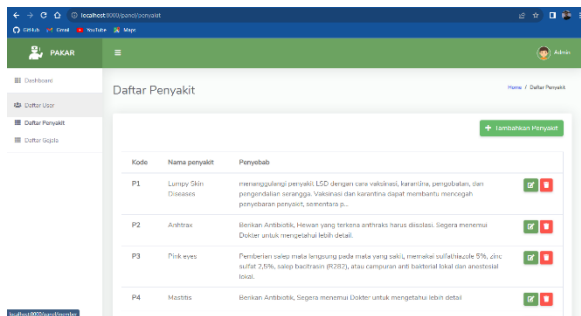
Gambar 22. Tampilan Statistik

Pada sidebar sebelah kiri terdapat beberapa fitur yang tersedia yang pertama ialah Daftar User didalam daftar user admin dapat mengelola data dengan mudah



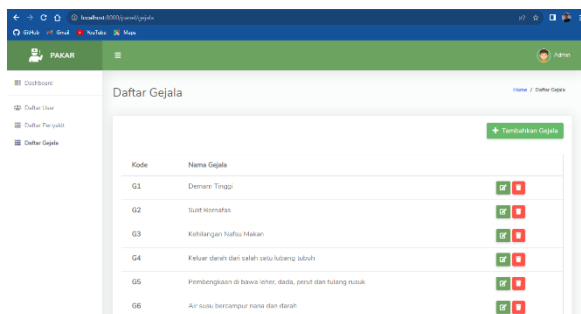
Gambar 23. Tampilan Halaman Kelola Daftar User

Yang kedua ialah fitur daftar penyakit dari halaman ini admin tidak perlu membuka database untuk mengelola data nya



Gambar 24. Tampilan Halaman Kelola Daftar Penyakit

Selanjutnya yang terdapat pada Dashboard admin ialah Daftar Gejala, admin dapat mengelola data cukup dihalaman website



Gambar 25. Tampilan Halaman Kelola Daftar Gejala

Untuk halaman admin diatas hanya dapat diakses oleh satu orang atau orang yang yang memang dipercaya dalam mengelola website tersebut.

3.5. Pengujian Fungsional

Pengujian dengan metode *black box*. Pengujian ini merupakan pengujian yang digunakan untuk memeriksa fungsional dari sebuah sistem tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi input dan output pada sistem berjalan sesuai fungsinya atau tidak, Pengujian black box disajikan pada tabel 5 Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengujian yang dilakukan terhadap metode forward chaining.

Tabel 5. Pengujian Fungsional

Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Button Diagnosa	Menampilkan halaman diagnosa pertanyaan gejala	Sesuai (Gambar 15)
Button ya	Memunculkan Pertanyaan berikutnya	Sesuai (Gambar 16)
Button tidak	Memunculkan Pertanyaan berikutnya	Sesuai (Gambar 16)
Button Riwayat	Menampilkan Riwayat Diagnosa	Sesuai (Gambar 20)
Button Diagnosa Ulang	Mengosongkan data pada menu ataupun melakukan diagnosa dari awal	Sesuai (Gambar 19)
Button Login	Menampilakn Halaman Login untuk pengguna	Sesuai (Gambar 14)
Button Register	Menampilkan Halaman Register untuk Pengguna	Sesuai (Gambar 13)

IV. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Aplikasi ini telah dibangun menggunakan Visual Studio Code untuk mengolah kode program dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (Framework Laravel) dan MySQL untuk pengolahan database, dan juga penelitian ini menghasilkan sistem yang dapat berjalan di Operating System Windows 7 hingga Windows 10. Hasil Pengujian fungsional dan sistem menunjukan bahwa metode forward chaining dapat digunakan untuk mengembangkan sistem pakar diagnosa penyakit pada sapi yang diimplementasikan berbasis website. Sistem pakar yang telah dikembangkan terdapat 32 Gejala dan 10 Penyakit yang dapat memberikan solusi dan informasi kepada orang awam dalam mengidentifikasi penyakit pada sapi. Seperti pada gambar 17 yang menunjukan bahwa

hasil diagnosa dapat ditampilkan dan terdapat juga penanganan yang ditampilkan.

4.2. Saran

Penting untuk secara berkala untuk memperbaharui basis data pengetahuan mengikuti perkembangan dunia medis. Juga perlu untuk dikembangkan sistem berbasis web yang menyediakan fitur tanya jawab dan diskusi online dengan pakar dokter hewan. Hal ini bertujuan agar pengguna dapat dengan mudah berkonsultasi secara langsung dengan para pakar dokter hewan untuk mendapatkan informasi dan bantuan yang dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Maryana and D. Suhartini, "Implementasi Certainty Factor Untuk Diagnosa Penyakit Sapi," CHAIN : Journal of Computer Technology, vol. 1, no. 1, 2023.
- [2] F. Ardhy Sistem Informasi Stmik Dian Cipta Cendikia Kotabumi Jalan Negara Nomor dan C. Kotabumi Lampung Utara, "IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT TULANG PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING," 2019.
- [3] N. Anggraini, R. F. Fahlevie Afidh, M. dan Dosen, P. Teknik Informatika, S. Dumai, and J. Utama Karya Bukit Batrem Kota Dumai, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Menggunakan Metode CBR Dan Algoritma Similarity Sorgenfrei," Journal Of Engineering And Technology Innovation (JETI) Februari, vol. 2, no. 1, 2023.
- [4] P. E. Wardani, Y. Siagian, and M. Ihsan, "Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Sapi Menggunakan Metode Bayes," Building of Informatics, Technology and Science (BITS), vol. 4, no. 2, pp. 413–421, Sep. 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2197.
- [5] A. Wijaya, V. Abdul Aziz, P. Informatika, F. Teknik, and U. Nurul Jadid Karangayar Paiton Probolinggo, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING," 2020. [Online]. Available: <http://ejournal.unuja.ac.id/index.php/core>
- [6] A. Aufa Alfathanori, "DESIGN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KUCING MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB," 2022. Accessed: Aug. 04, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.30742/melekitjournal.v7i2.164>
- [7] A. Hendini, E. B. Pratama, and Z. Mirsuma, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA KUCING BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE DECISION TREE," 2019.
- [8] I. Sendow, N. S. Assadah, A. Ratnawati, N. I. Dharmayanti, and M. Saepulloh, "Lumpy Skin Disease: Ancaman Penyakit Emerging Bagi Kesehatan Ternak Sapi Di Indonesia," Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences, vol. 31, no. 2, p. 85, Jun. 2021, doi: 10.14334/wartazoa.v31i2.2739.
- [9] D. Amalia and Ardiansyah, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SAPI MENGGUNAKAN FUZZY MAMDANI BERBASIS ANDROID," 2023.
- [10] P. P. Sistem Informasi Manajemen Keuangan Berbasis Web Studi Kasus Karya Swadaya Abadi Happy Anita Margaretha, M. N. Nababan, and H. Anita Margaretha, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEUANGAN BERBASIS WEB STUDI KASUS PT. KARYA SWADAYA ABADI," SAINTEK (Jurnal Sains dan Teknologi), vol. Volume 1 No. 2, 2020.
- [11] R. Dwi Darmawan, T. Nur Irawan, S. Syidada, P. Studi Informatika, F. Teknik, and U. Wijaya Kusuma Surabaya, "RANCANG BANGUN WEB PROFIL SEKOLAH SEBAGAI MEDIA PROMOSI SMP KARTIKA IV-10 SURABAYA," 2022. Accessed: Aug. 04, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.30742/melekitjournal.v8i1.215>
- [12] F. Jeraman, N. Faizah, and L. Koryanto, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Tanaman Padi Kecamatan Satarmese Kabupaten Manggarai Provinsi Nusa Tenggara Timur Berbasis Web dengan Metode Forward Chaining," Computer Journal, vol. 1, no. 1, pp. 73–81, Feb. 2023, doi: 10.58477/cj.v1i1.66.
- [13] R. Rinaldi, "PENERAPAN UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML) DALAM ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI E-LEARNING," Jurnal SIMTIKA, vol. 2, no. 1, 2019.
- [14] S. D. Saputri, L. Andrawina, and N. A. Supratman, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BERBASIS WEB PADA SUA COFFEE MENGGUNAKAN METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT WEB-BASED MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM DESIGN ON SUA COFFEE USING RAPID

APPLICATION DEVELOPMENT METHOD,” 2021.

Komputer), vol. 9, no. 1, p. 69, Feb. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3815.

- [15] M. A. Rohman and E. Wahyuningtyas, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI KEPENDUDUKAN BERBASIS WEB PADA DESA COMPRENG, KECAMATAN WIDANG, KABUPATEN TUBAN,” 2022. Accessed: Aug. 04, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.30742/melekitjournal.v8i2.243>
- [16] R. Karno Bahterang Prakoso, “IMPLEMENTASI METODE CERTAINTY FACTOR DIGUNAKAN UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT KULIT ANJING,” 2022. Accessed: Aug. 04, 2023. [Online]. Available: <http://apachefriends.org>.
- [17] A. NurJumala, N. A. Prasetyo, and H. W. Utomo, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Rhinitis Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web,” JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), vol. 9, no. 1, p. 69, Feb. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3815.
- [18] F. R. B. Putra, A. Fadlil, and R. Umar, “Analisis Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Sapi Berbasis Android,” 2021.
- [19] N. Ahmad, “Metode Forward Chaining untuk Deteksi Penyakit Pada Tanaman Kentang,” Halaman, 2020. [Online]. Available: www.journal.ar-raniry.ac.id/index.php/jintech
- [20] M. Hakim, “Sistem Pakar Mengidentifikasi Penyakit Pada Sapi Menggunakan Metode Forward Chaining SISTEM PAKAR MENGIDENTIFIKASI PENYAKIT PADA SAPI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING (EXPERT SYSTEMS IDENTIFY DISEASES IN CATTLE USING THE FORWARD CHAINING METHOD),” 2022.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]