

Implementasi Metode Forward Chaining dalam Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Ternak

¹Romi Hendri, ²yuli Safitri, ³Dwi Aldo Prayudha

^{1,3}Program Studi Informatika, Fakultas Komputer Universitas Mitra Indonesia

³Jurusan Manajemen Informatika, AMIK Dian Cipta Cendikia Bandar Lampung

Email: ¹romi_hendri@umitra.ac.id, ²ayulisyafitri@gmail.com, ³dwialdoprayudha@gmail.com,

Abstract

So far, Mr. Slamet's cattle rancher has experienced cattle disease attacks, but Mr. Slamet's cattle shed is still experiencing difficulties in dealing with cattle disease attacks. deaths in livestock which resulted in huge losses at Mr. Slamet's cowshed. Apart from that, there is also a lack of an expert in cattle diseases who can provide a solution to livestock disease attacks, and it costs a lot to pay for an expert who can solve the problem to obtain a solution in dealing with livestock diseases. The goal to be achieved in this research is to build an expert system for diagnosing livestock diseases which is useful to make it easier for farmers to find out livestock diseases and the initial handling of livestock that are attacked by diseases. The expert system diagnoses livestock diseases using the forward chaining method.

Keywords: Expert System, Livestock Disease Diagnosis, Forward Chaining, WEB

Abstrak

Selama ini, peternak kandang sapi bapak Slamet mengalami serangan penyakit ternak sapi, akan tetapi kandang sapi Bapak Slamet masih mengalami kesulitan dalam menangani serangan penyakit sapi, Peternak mengalami kesulitan mendapatkan informasi jenis penyakit menular yang sering menyerang sapi terutama gejalanya, penyakitnya serta solusi pencegahannya sehingga menyebabkan kematian pada hewan ternak yang mengakibatkan kerugian besar pada kandang sapi bapak Slamet. Selain itu juga minimnya seorang pakar penyakit hewan ternak sapi yang dapat memberikan solusi dari serangan penyakit hewan ternak, dan biaya yang tidak sedikit untuk membayar seorang pakar yang dapat memecahkan masalah tersebut untuk memperoleh sebuah solusi dalam menangani penyakit hewan ternak. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk membangun sistem pakar mendiagnosa penyakit hewan ternak yang berguna untuk mempermudah peternak dalam mengetahui penyakit hewan ternak dan penanganan awal hewan ternak yang terserang penyakit.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit Hewan Ternak, Forward Chaining, WEB

1. PENDAHULUAN

Selama ini, peternak kandang sapi bapak Slamet mengalami serangan penyakit ternak sapi, akan tetapi kandang sapi Bapak Slamet masih mengalami kesulitan dalam menangani serangan penyakit sapi, Peternak mengalami kesulitan mendapatkan informasi jenis penyakit menular yang sering menyerang sapi terutama gejalanya, penyakitnya serta solusi pencegahannya sehingga menyebabkan kematian pada hewan ternak yang mengakibatkan kerugian besar pada kandang sapi bapak Slamet. Selain itu juga minimnya seorang pakar penyakit hewan ternak sapi yang dapat memberikan solusi dari serangan penyakit hewan ternak, dan biaya yang tidak sedikit untuk membayar seorang pakar yang dapat

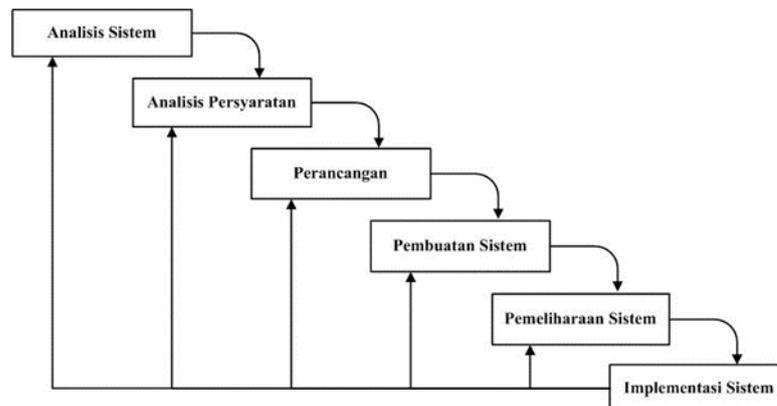
memecahkan masalah tersebut untuk memperoleh sebuah solusi dalam menangani penyakit hewan ternak.

Ternak hewan sapi sangat mudah terjangkit beberapa penyakit seperti penyakit mulut dan kuku (PMK), penyakit ngorok, penyakit radang kuku, antraks, milk fever, mastitis, keguguran menular, retensio secundinarum, busuk kuku, radang limpa, radang paha, tuberculosis, surra, cacing hati, cacing perut, cacing paru-paru dan bloat. Penyakit pada sapi masih relatif sedikit yang diketahui oleh para peternakan. Pada penggunaan sistem pakar ini nantinya dengan memperhatikan aturan-aturan (rule-rule), Dalam sistem pakar ini nantinya akan menggunakan pendekatan dengan metode *forward chaining*. *Forward Chaining* adalah suatu proses dari pencarian rantai maju yang diawali dari sekumpulan informasi dan fakta yang ada, kemudian akan dicari menggunakan basis aturan dan pengetahuan yang ada lalu melakukan hipotesa untuk mendapatkan sebuah kesimpulan. *Forward Chaining* dapat dikatakan sebagai strategi inferensi yang dimulai dari sejumlah fakta yang telah diketahui. Pencarian dilakukan dengan menggunakan aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui untuk memperoleh fakta baru dan kemudian akan melanjutkan proses sampai tujuan tercapai atau sampai tidak ada lagi aturan yang premisnya cocok, baik dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh (Sri Mujiyono, 2023). Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penulis tertarik untuk mengambil judul Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Pada Hewan Ternak Menggunakan Metode *Forward Chaining*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Metode pengembangan sistem

Menurut Indah Purnama Sari (2021:61), metode *waterfall* berarti salah satu metode dalam SDLC yang mempunyai ciri khas pengerjaan setiap fase dalam waterfall harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase selanjutnya. Model air terjun (*waterfall*) terdiri dari 6 fase yaitu analisis sistem, analisis persyaratan, perancangan, pembuatan, pemeliharaan sistem, dan implementasi sistem sistem dapat dilihat pada gambar 3.1.

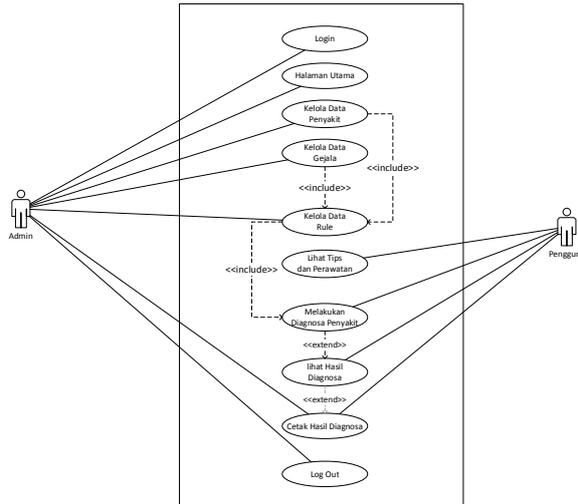


Gambar 1 Model Air Terjun/ Waterfall

Sumber : Indah Purnama Sari, (2021:63)

2.1.1 Use Case Diagram

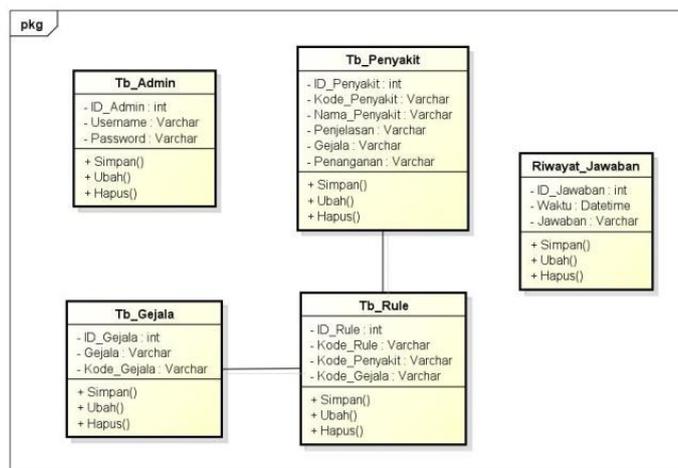
Use case diagram pada perancangan ini menggambarkan bagaimana kelakuan sistem berinteraksi antar aktor dengan Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Pada Hewan Ternak Menggunakan Metode *Forward Chaining*, dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2 Usecase Diagram Sistem Pakar Penyakit Hewan Ternak

2.1.2 Class Diagram

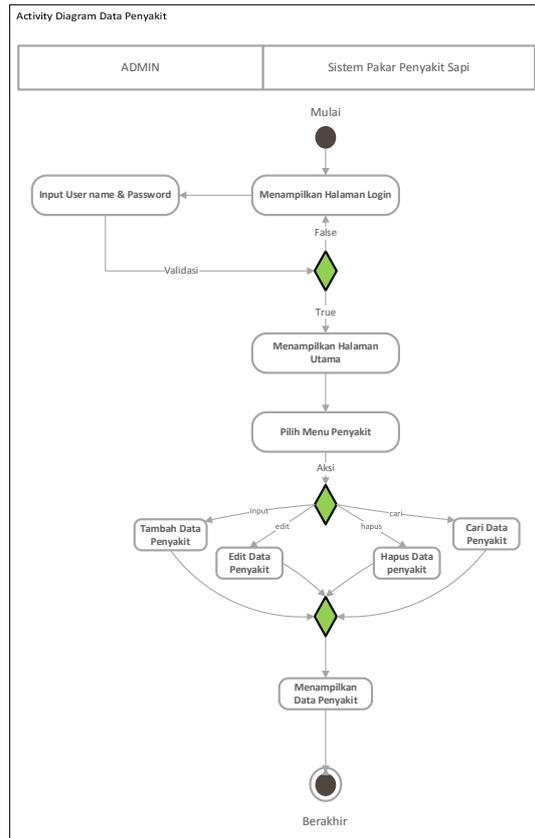
Class diagram dari Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Pada Hewan Ternak Menggunakan Metode *Forward Chaining*, mempunyai hubungan antara class satu dengan class yang lain. Adapun class-nya yaitu user, pengguna, penyakit, gejala, solusi, relasi gejala, relasi, dan analisis hasil. Class diagram Penerapan Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Pada Hewan Ternak Menggunakan Metode *Forward Chaining* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3 Class Diagram Sistem Pakar Penyakit Hewan Ternak

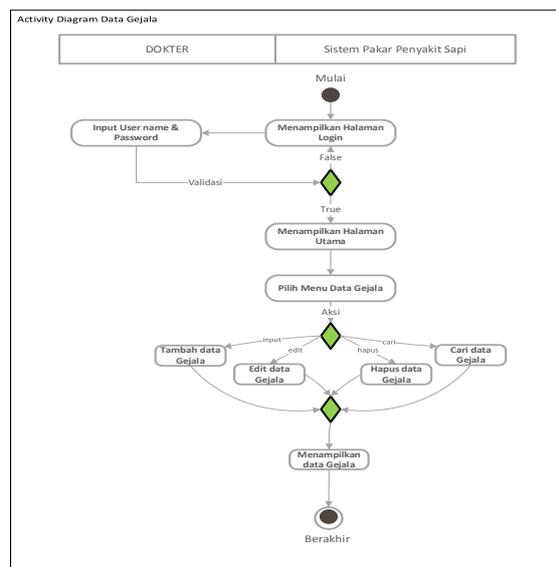
2.1.3 Activity Diagram

Activity diagram pada gambar 4 mendeskripsikan activity diagram kelola Data Penyakit beserta fungsi fungsi yang berjalan didalamnya. Yang difungsikan dalam aktifitas pengelolaan Data Gejala dan terdapat aksi dalam melakukan input, edit, hapus dan cari data penyakit.



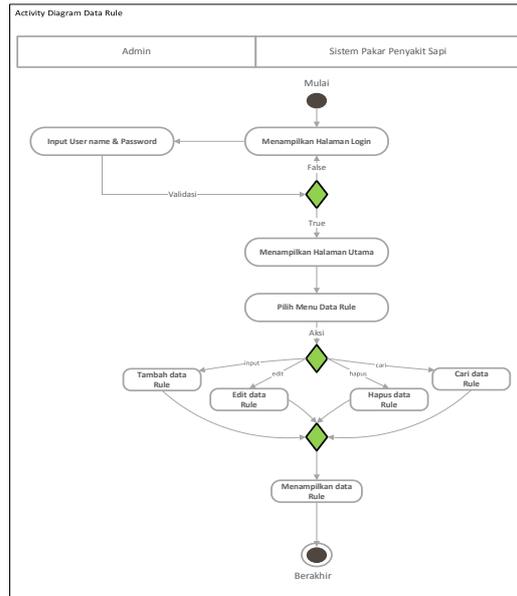
Gambar 4 Activity Diagram Kelola Data Penyakit

Activity diagram pada gambar 5 mendeskripsikan activity diagram kelola Data Gejala beserta fungsi fungsi yang berjalan didalamnya. Yang difungsikan dalam aktifitas pengolahan data gejala dan terdapat aksi dalam melakukan input, edit, hapus dan cari data penyakit.



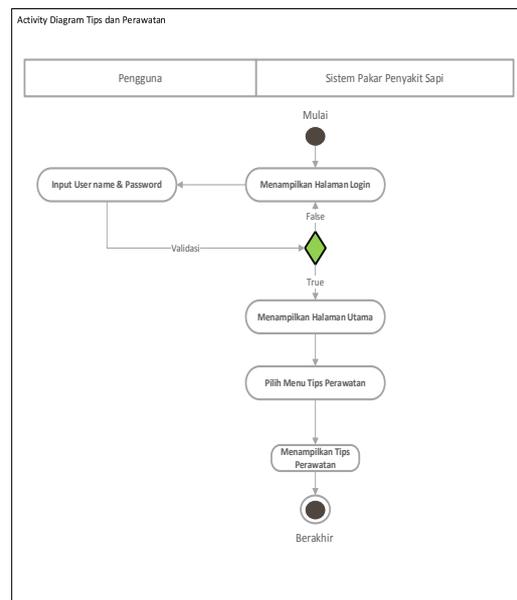
Gambar 5 Activity Diagram Kelola Data Gejala

Activity diagram pada gambar 6 mendeskripsikan activity diagram kelola Data Rule beserta fungsi fungsi yang berjalan didalamnya. Yang difungsikan dalam aktifitas pengolahan Data Rule dan terdapat aksi dalam melakukan input, edit, hapus dan cari Data Rule.



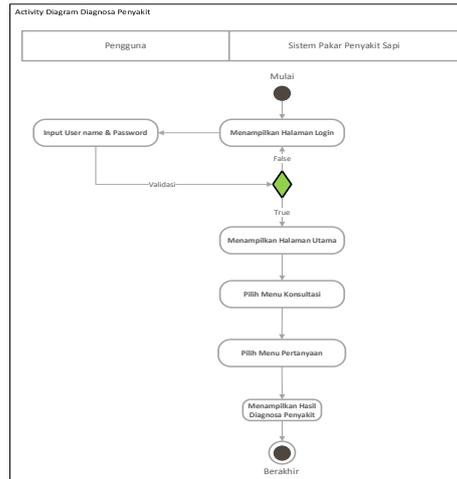
Gambar 6 Activity Diagram Kelola Data Rule

Activity diagram pada gambar 7 mendeskripsikan activity diagram kelola Data Rule beserta fungsi fungsi yang berjalan didalamnya. Yang difungsikan dalam aktifitas pengolahan Data Rule dan terdapat aksi dalam melakukan input, edit, hapus dan cari Data Rule.



Gambar 7 Activity Diagram Tips dan Perawatan

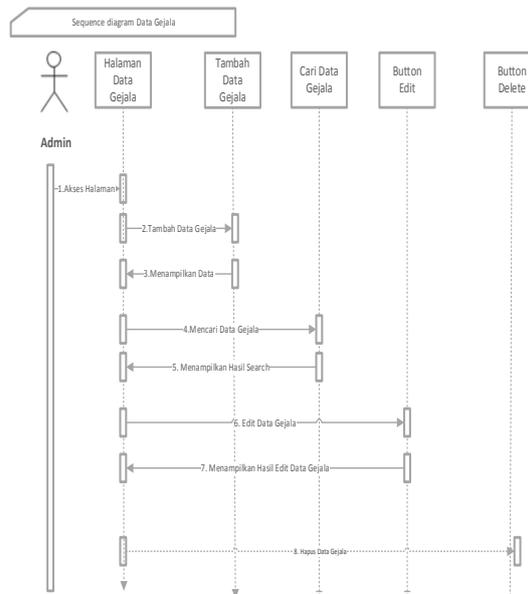
Activity diagram pada gambar 9 mendeskripsikan activity diagram Diagnosa Penyakit beserta fungsi fungsi yang berjalan didalamnya. Yang difungsikan dalam aktifitas mendiagnosa penyakit sapi.



Gambar 8 Activity Diagram Diagnosa Penyakit Sapi

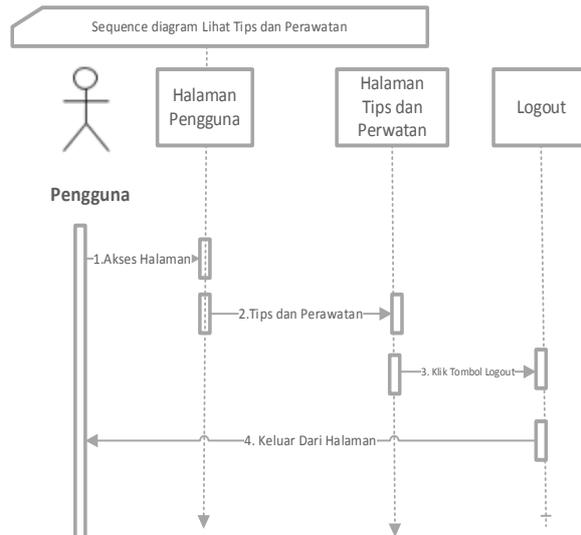
2.1.4 Sequence Diagram

Sequence diagram kelola data rule merupakan alur proses mengelola data solusi kedalam sistem yang dilakukan oleh admin, dimana admin dapat menambah data rule, mengubah data rule, menghapus data rule, dan mencari data rule.



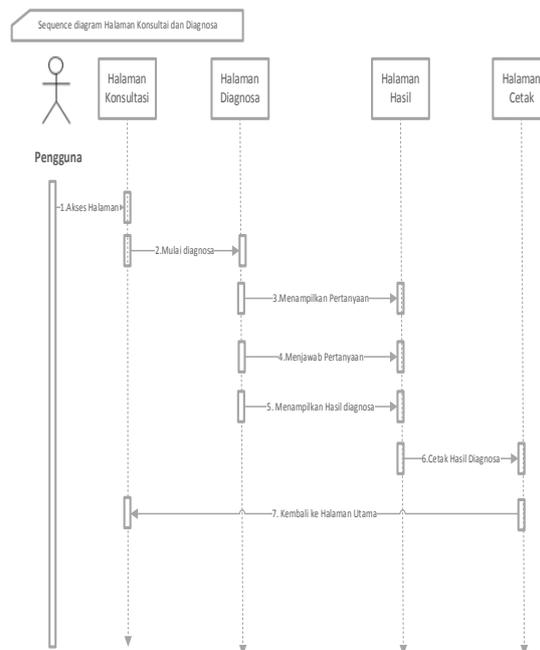
Gambar 9 Sequence Diagram Data Rule

Sequence diagram pada gambar 10 mendeskripsikan sequence diagram Cetak Hasil Diagnosa beserta fungsi fungsi yang berjalan didalamnya. Yang difungsikan sebagai langkah dalam melakukan proses lihat tips dan perawatan.



Gambar 10 Sequence Diagram Tips dan Perawatan

Sequence diagram pada gambar 11 mendeskripsikan activity diagram Logout Admin beserta fungsi fungsi yang berjalan didalamnya.



Gambar 11 Sequence Diagram Diagnosa Penyakit

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Implementasi Halaman *Login* Admin

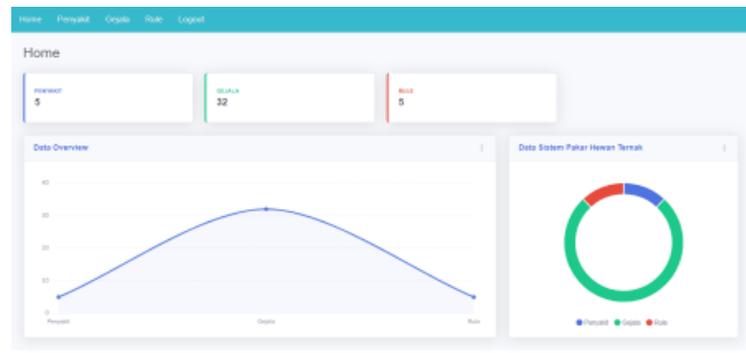
Halaman *login* merupakan tampilan halaman awal ketika admin akan mengakses sistem sebagai keamanan sistem dalam mengelola data pakar. Ketika admin telah *menyinputkan user dan password* dengan benar maka klik tombol *register* pada halaman *login*, lalu halaman beranda admin akan aktif dan sistem dapat digunakan sesuai dengan batasan masing-masing pengguna sistem. Implementasi halaman *login* admin dapat dilihat pada gambar 12 berikut ini :



Gambar 12 Implementasi Halaman *Login Admin*

3.2 Implementasi Halaman *Dashboard*

Implementasi halaman dashboard ini digunakan oleh admin untuk mengelola menu-menu yang ada pada tampilan admin setelah melakukan *login* kedalam sistem, pada implementasi halaman dashboard ini terdapat informasi tentang data penyakit, gejala dan rule. Implementasi halaman dashboard dapat dilihat pada gambar 13 berikut ini:



Gambar 13 Implementasi Halaman *Dashboard*

3.3 Implementasi Halaman *Input Data Gejala*

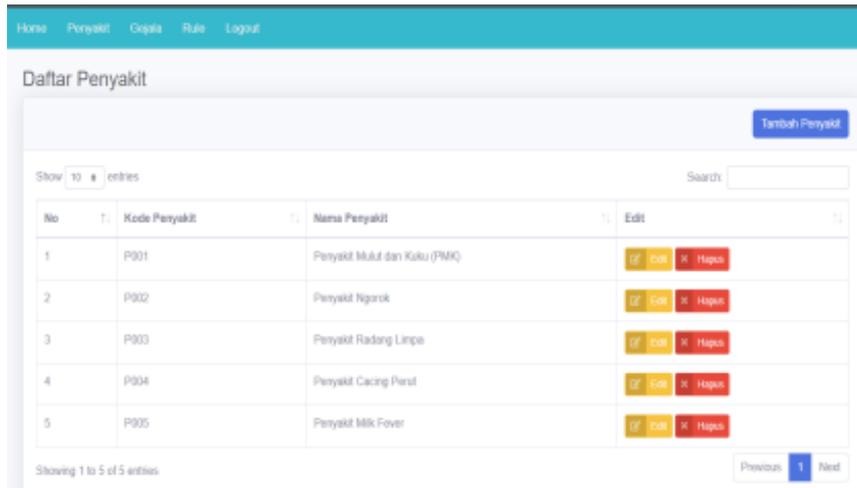
Halaman *input* data gejala digunakan untuk admin dalam mengelola data gejala, halaman *input* data gejala hanya dapat diakses oleh admin. Pada halaman ini *input* data gejala terdapat beberapa *field-field* yang ada pada halaman *input* data admin seperti id gejala dan nama gejala, serta terdapat tombol simpan data untuk menyimpan data gejala, tombol ubah untuk mengubah data gejala dan tombol hapus untuk menghapus data gejala. Implementasi halaman *input* data gejala dapat dilihat pada gambar 14 :

No	Kode Gejala	Gejala	Edit
1	0001	Penurunan produksi susu	[Edit] [Hapus]
2	0002	Kulit air berketombe	[Edit] [Hapus]
3	0003	air bur berbau di sekitar kandang	[Edit] [Hapus]
4	0004	Heuser lebih sering berak	[Edit] [Hapus]
5	0005	Luka pada tubuh dan berkanyas lepuh	[Edit] [Hapus]
6	0006	Menggendakur gigit	[Edit] [Hapus]
7	0007	Menggendakur mulut	[Edit] [Hapus]
8	0008	Dada membesar dengan cepat	[Edit] [Hapus]
9	0009	Mengalami demam pada hewan ternak	[Edit] [Hapus]
10	0010	Kulit mengkilap dan berbau tajam	[Edit] [Hapus]

Gambar 14 Halaman *Input* Data Gejala

3.4 Implementasi Halaman *Input* Data Penyakit

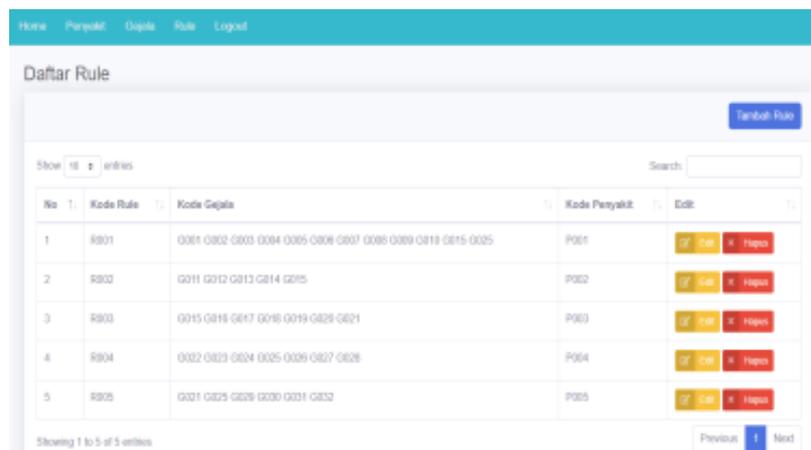
Halaman *input* data penyakit digunakan untuk admin dalam mengelola data penyakit, halaman *input* data penyakit hanya dapat diakses oleh admin. Pada halaman ini *input* data penyakit terdapat beberapa *field-field* yang ada pada halaman *input* data penyakit seperti id penyakit, jenis penyakit penjelasan, gejala dan penanganan, serta terdapat tombol simpan data untuk menyimpan data penyakit, tombol ubah untuk mengubah data penyakit dan tombol hapus untuk menghapus data penyakit. Implementasi halaman *input* data penyakit dapat dilihat pada gambar 15 :



Gambar 15 Halaman *Input* Data Penyakit

3.5 Implementasi Halaman *Input* Data Rule

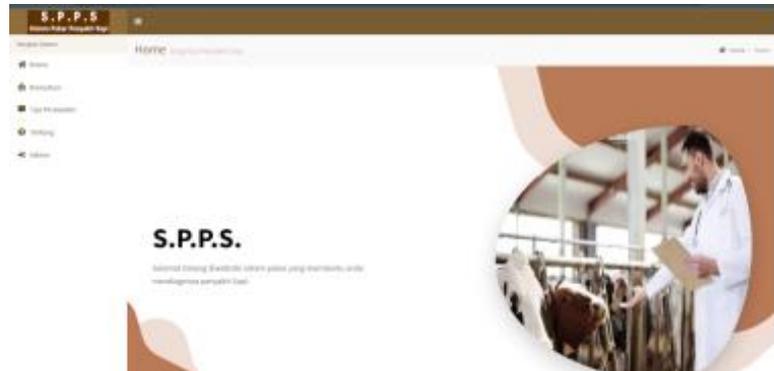
Halaman *input* data rule digunakan untuk admin dalam mengelola data rule, halaman *input* data solusi hanya dapat diakses oleh rule. Pada halaman ini *input* data rule terdapat beberapa *field-field* yang ada pada halaman *input* data rule seperti id rule, kode rule, kode_penyakit dan kode_gejala serta terdapat tombol simpan data untuk menyimpan data rule, tombol ubah untuk mengubah data rule dan tombol hapus untuk menghapus data rule. Implementasi halaman *input* data rule dapat dilihat pada gambar 16 :



Gambar 16 Halaman *Input* Data Rule

3.6 Implementasi Halaman *Home* Pengguna

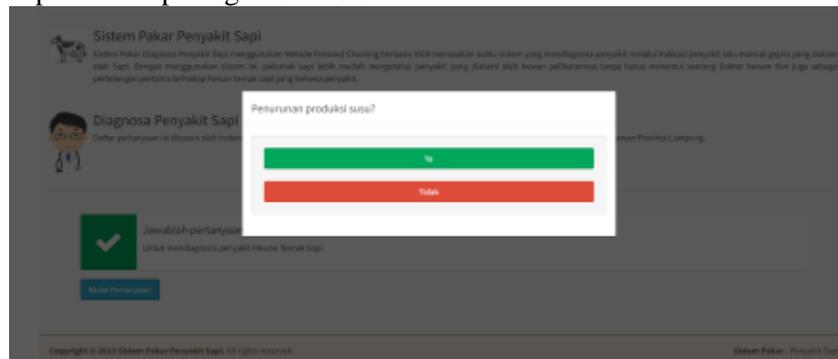
Implementasi halaman *home* pengguna ini digunakan oleh *user* untuk mengelola menu-menu yang ada pada tampilan halaman pengguna, tampilan *home* muncul pertama kali ketika pengguna mengakses sistem. Implementasi halaman *home* pengguna dapat dilihat pada gambar 17 berikut ini:



Gambar 17 Implementasi Halaman *Home* Pengguna

3.7 Implementasi Halaman Diagnosa Penyakit

Pada halaman diagnosa penyakit terdapat beberapa *field-field* yang ada pada halaman diagnosa penyakit *user* harus menjawab pertanyaan diagnose yang tampil pada sistem dengan memilih jawaban ya atau tidak, serta terdapat tombol cetak selanjutnya dimana tombol ini berfungsi untuk mencetak hasil diagnosa. Implementasi halaman diagnosa penyakit dapat dilihat pada gambar 18 berikut ini:



Gambar 18 Halaman Diagnosa Penyakit

3.8 Implementasi Halaman Tentang Pengguna

Implementasi halaman *home* tentang pengguna ini digunakan oleh *user* pengguna untuk mendapatkan informasi tentang developer sistem. Implementasi halaman tentang pengguna dapat dilihat pada gambar 19 berikut ini:



Gambar 19 Implementasi Halaman Tentang Pengguna

4. Hasil Uji Sistem

Hasil uji coba pengujian sistem yang di lakukan di kandang sapi bapak slamet meliputi pengujian evaluasi proses uji input pada sistem, evaluasi uji proses pada sistem dan evaluasi uji coba output sistem. Hasil uji coba dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1 Hasil Uji Input Sistem

No	Nama Halaman Proses	Pengamatan	Kesimpulan	
			Ya	Tidak
1	Halaman Login	Dapat masuk ke menu utama dengan menu yang aktif, untuk pengguna yang mengisi dengan lengkap dan benar serta dapat berfungsi seperti yang diharapkan.	✓	
2	Halaman Input Data Penyakit	Dapat tersimpan jika semua data yang diinputkan terisi dengan benar, tetapi jika ada data yang kosong maka tidak dapat tersimpan.	✓	
3	Halaman Input Data Gejala	Dapat tersimpan jika semua data yang diinputkan terisi dengan benar, tetapi jika ada data yang kosong maka tidak dapat tersimpan.	✓	
4	Halaman Input Data Rule	Dapat tersimpan jika semua data yang diinputkan terisi dengan benar, tetapi jika ada data yang kosong maka tidak dapat tersimpan.	✓	
5	Halaman Input Data Diagnosa	Dapat tersimpan jika semua data yang diinputkan terisi dengan benar, tetapi jika ada data yang kosong maka tidak dapat tersimpan.	✓	

Tabel 2 Hasil Uji Coba Proses Sistem

No	Nama Halaman Proses	Pengamatan	Kesimpulan	
			Ya	Tidak
1	Halaman Login	Proses <i>Halaman login</i> berfungsi dengan benar dan tidak dapat diproses jika data yang diinputkan tidak sesuai dengan data yang tersimpan dalam <i>database</i> .	✓	
2	Halaman Input Data Penyakit	Proses yang dijalankan apabila sesuai maka proses untuk menyimpan berhasil, tetapi jika ada <i>field</i> yang kosong maka proses menyimpan gagal.	✓	
3	Halaman Input Data Gejala	Proses yang dijalankan apabila sesuai maka proses untuk menyimpan berhasil, tetapi jika ada <i>field</i> yang kosong maka proses menyimpan gagal.	✓	
4	Halaman Input Data Rule	Proses yang dijalankan apabila sesuai maka proses untuk menyimpan berhasil, tetapi jika ada <i>field</i> yang kosong maka proses menyimpan gagal.	✓	
5	Halaman Input Data Diagnosa	Proses yang dijalankan apabila sesuai maka proses untuk menyimpan berhasil, tetapi jika ada <i>field</i> yang kosong maka proses menyimpan gagal.	✓	

Tabel 3 Hasil Uji Coba *Output* Sistem

No	Nama <i>Halaman output</i>	Pengamatan	Kesimpulan	
			Ya	Tidak
1	Halaman Hasil Diagnosa	Cetak laporan hasil diagnosa sesuai dengan data diagnosa yang diinputkan.	✓	

5. KESIMPULAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pakar mendiagnosa penyakit hewan ternak dengan menggunakan metode *forward chaining* dapat membantu peternak untuk melakukan penanganan atau diagnosa awal penyakit dan meminimalisir kematian akibat penyakit yang derita hewan ternak sapi.
2. Dapat diketahui bahwa sistem pakar mendiagnosa penyakit hewan ternak dengan menggunakan metode *forward chaining* yang dirancang dapat digunakan. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode pengujian *Black Box* yang menggambarkan kebenaran sebuah logika sehingga didapat bahwa logika *flowchart* benar dan menghasilkan sistem pakar yang tepat dan dapat digunakan.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan dari hasil penelitian yang telah diuraikan, maka saran yang dapat diberikan untuk peneliti selanjutnya adalah,

1. Aplikasi ini perlu dikembangkan dengan pengembangan aplikasi menjadi sistem berbasis android.
2. Diharapkan Peneliti Selanjutnya bisa menggunakan jenis penyakit yang lebih banyak dan metode yang berbeda.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Sri Mujiyono. 2023. Sistem Pakar Forward Chaining dengan Java GUI & MySQL. Bandung: Penerbit Lakeisha
- Soetam Rizky. 2020. "Manajemen Proyek Sistem Informasi". Andi : Yogyakarta. Jeperson
- Hutahaean. 2019. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi, Andi : Yogyakarta.
- Rika Rosnelly. 2019. Sistem Pakar Konsep Dan Teori. Andi Offset : Yogyakarta
- Suherman. 2021. Software Aplikasi Diagnosa Penyakit Dalam. Cilebes Media Perkasa: Bandung
- Eko Dudiarto. 2019. Pengantar Epidemiologi. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Abdul Bakir. 2021. Zakat Hewan Ternak. Yogyakarta:Hikam Pustaka
- Indah Purnama Sari. 2021. "Rekayasa Perangkat Lunak". Andi : Yogyakarta.
- Adi Nugroho. 2019. Modul Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek, Modul : Bandung
- Sukamto. 2019. Pengujian Perangkat Lunak. Andi Offset : Yogyakarta