



Expert System for Diagnosing Cow Disease Using Web-Based Forward Chaining Method

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web

Mohammad Rizal Ma'ruf*, Ade Eviyanti

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

*Corresponding author.

E-mail addresses: mohammadrizalmaruf@gmail.com

Abstract. Media Technology and Information is currently developing quite quickly and well. Some people and even almost all of the surrounding community are familiar with technology, especially in the science of artificial intelligence. With this expert system, it can help alleviate the need when it is difficult to meet experts, especially livestock specialist diseases. The purpose and benefits of this expert system is to make it easier for researchers to identify livestock disease problems based on the symptoms suffered by cattle. The identification method used in this system is the Forward Chaining Method and collects symptom data from several sources and verified journals. The desired result of this research is the reduction of disease or outbreaks that occur in Livestock Cattle and provide prevention and treatment solutions so as not to be attacked by diseases and outbreaks.

Keywords- Cow; Expert System; Forward Chaining

Abstrak. Media Teknologi dan Informasi saat ini cukup berkembang dengan cepat dan baik. Sebagian seseorang bahkan hampir semua masyarakat sekitar banyak mengenal teknologi khususnya dalam ilmu kecerdasan buatan. Dengan adanya sistem pakar ini dapat membantu meringankan kebutuhan disaat susahya menemui para pakar khususnya penyakit spesialis hewan ternak. Tujuan dan manfaat sistem pakar ini adalah memudahkan peneliti untuk mengidentifikasi masalah penyakit hewan sapi ternak berdasarkan gejala-gejala yang diderita hewan sapi ternak. Metode indentifikasi yang digunakan pada sistem ini adalah Metode Forward Chaining dan mengumpulkan data-data gejala dari beberapa narasumber dan jurnal yang sudah terverifikasi. Hasil yang diinginkan dari penelitian ini adalah berkurangnya penyakit atau wabah yang terjadi pada Hewan Sapi Ternak dan memberikan solusi pencegahan dan pengobatan agar tidak terserang penyakit dan wabah.

Keywords- Sapi; Sistem Pakar; Forward Chaining

PENDAHULUAN

Sapi merupakan hewan ternak yang memiliki daging yang cukup banyak biasanya dimanfaatkan manusia untuk kebutuhan pangan. Bagian sapi yang dimanfaatkan yaitu mulai dari daging, susu, kulit, dan kotoran sapi juga bisa dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman yang kaya protein bagi tanaman dan meningkatkan kesuburan tanaman[1].

Kebutuhan daging setiap tahun cenderung meningkat guna untuk menunjang kebutuhan protein hewani dan kesadaran gizi pada masyarakat. Tingginya permintaan masyarakat tidak sebanding dengan populasi ternak sapi[2]. Kesehatan sapi merupakan faktor utama bagi peternak untuk menjaga kualitas produksi sapi. Ada beberapa tindakan buat pencegahan yaitu melakukan sitasi dan vaksin rutin agar terhindar dari beberapa wabah dan virus Berdasarkan informasi yang diperoleh dari peternak sapi terdapat beberapa penyakit sapi seperti penyakit *Anthrax* (radang limpa), *Septicaemia Epizootica* (Sapi Ngorok), *Toxoplasmosis*[3].

Metode Forward Chaining merupakan salah metode sistem pakar yang menggunakan sistem pengambil keputusan. Data yang dibutuhkan untuk metode ini merupakan adanya fakta-fakta dan akar masalah dan dapat menemukan solusi[4]. Kecerdasan buatan adalah cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk membuat sebuah komputer dapat berpikir dan bernalar seperti manusia. Kecerdasan buatan membantu manusia dalam mengambil keputusan, mencari informasi secara lebih akurat[8].

Secara umum sistem pakar merupakan alat bantu pengganti pakar dalam hal diagnosa dan masalah-masalah tertentu. Pengganti dalam hal ini bukannya pengganti pakar namun memasukkan keahlian pakar kedalam sistem[9]. Sistem pakar merupakan sistem yang dirancang khusus dengan meniru kerja para ahli untuk menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Bagi para ahli sistem pakar ini dapat membantu tugas layaknya asisten yang berpengalaman[10].

METODE PENELITIAN

Untuk mendapatkan data yang menunjang pembuatan skripsi, maka penulis memerlukan data dan informasi untuk menunjang sistem informasi pakar berbasis web

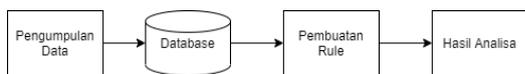
A. Studi Pustaka

Metode untuk mendapatkan teori pendukung penelitian dengan mempelajari dasar dari teori sumber untuk penulisan penelitian dan pengembangan sistem. Perlu mempelajari literatur yang mendukung penelitian sistem pakar ini. Adapun dengan cara membaca buku, jurnal, artikel yang mengenai problematika diagnosa sistem pakar penyakit sapi.

B. Observasi dan Wawancara

Observasi dan Wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi dari pihak yang bersangkutan. Kegiatan ini dilakukan agar memperoleh data observasi yang digunakan sebagai data inti. Data yang dimaksud adalah data penyakit yang menyerang hewan sapi ternak di Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo. Dengan adanya kegiatan observasi ini dapat diketahui penyakit apa saja yang menyerang dengan mengetahui gejala-gejala hingga metode penyembuhan dari penyakit tersebut. Data diambil dengan melalui proses izin dari pihak Bapak Samsuri selaku pemilik peternakan.

C. Tahapan Perancangan Proses



Gambar 1. Tahapan Perancangan Proses

Pada tahap pertama penulis melakukan pengumpulan data dan observasi. Setelah melakukan pengumpulan data dan observasi penulis melakukan perancangan database sebagai record data dari sistem ini. Pembuatan rule merupakan proses dimana sistem ini akan dibangun, didalam rule terdapat proses kinerja sistem ini secara berurutan.

Tabel 1. Gejala Sapi

Kode Gejala	Jenis Gejala
GJ01	Nafsu Makan Menurun
GJ02	Demam tinggi
GJ03	Diare
GJ04	Sulit bernafas
GJ05	Sapi kurus (Penurunan berat badan)
GJ06	Sapi terlihat depresi
GJ07	Selaput mata menjadi bengkak
GJ08	Air liur berlebihan
GJ09	Kejang-kejang
GJ10	Keluar darah dari mulut
GJ11	Pernafasan cepat dan pendek
GJ12	Gerakan sapi sempoyongan, berputar-putar dan mubeng

GJ13	Lemas dan lesu
GJ14	Bulu kasar, kusam, kaku dan berdiri
GJ15	Terjadi luka pada selaput mata
GJ16	Keluar air mata terus menerus
GJ17	Pinggang Sedikit Membungkuk
GJ18	Ngorok
GJ19	Hidung Mengeluarkan Cairan
GJ20	Perut Kiri Membesar Sebelah
GJ21	Selaput bening mata kornea menjadi keruh
GJ22	Selaput Lendir Menguning
GJ23	Bulu Rontok
GJ24	Gerakan kaki pincang
GJ25	Bagian pergelangan kaki berdekatan kuku bengkak
GJ26	Selaput kuku mengelupas
GJ27	Kuku keluar Cairan kuning dan membusuk
GJ28	Gerakan sempoyongan dan kurang lincah
GJ29	Batuk kronis
GJ30	Kelenjar susu membengkak
GJ31	Air kencing berwarna merah
GJ32	Diare bercampur darah

Dari gejala yang sudah dialami akan menghasilkan kesimpulan atau disebut dengan hasil analisa. Jenis penyakit yang akan dihasilkan pada penelitian ini ada 8 jenis penyakit yaitu Sapi Ngorok, Cacingan, Penyakit Antrak, Pink Eye (Penyakit mata), Kuku Busuk, Perut Kembang, TBC, dan Surra (Penyakit sapi mubeng).

Tabel 2. Penyakit Sapi

Kode Penyakit	Jenis Penyakit
P01	Sapi Ngorok (Septicemia Epizootica)
P02	Cacingan
P03	Penyakit Antrak (Radang Limpa)
P04	Pink Eye (Penyakit Mata)
P05	Kuku Busuk
P06	Perut Kembang
P07	TBC (Tuber Culosis)
P08	Surra (Penyakit Sapi Mubeng)

Selanjutnya hasil dari Tabel 2 akan dilanjutkan ke tabel rule pakar, berikut tampilan Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Aturan (Rule)

Kode Rule	Kode Gejala	Penyakit
Rule 1	GJ01, GJ02, GJ08, GJ11, GJ13, GJ18, GJ19	Sapi Ngorok (Septicemia Epizootica)
Rule 2	GJ01, GJ02, GJ08, GJ11, GJ13, GJ18	Sapi Ngorok (Septicemia Epizootica)
Rule 3	GJ01, GJ02, G08, GJ11, GJ13	Sapi Ngorok (Septicemia Epizootica)
Rule 4	GJ01, GJ02, GJ08, GJ11	Sapi Ngorok (Septicemia Epizootica)
Rule 5	GJ01, GJ02, GJ08	Sapi Ngorok (Septicemia Epizootica)
Rule 6	GJ01, GJ02	Sapi Ngorok (Septicemia Epizootica)
Rule 7	GJ01, GJ03, GJ05, GJ11, GJ14, GJ17, GJ20	Cacingan
Rule 8	GJ01, GJ03, GJ05, GJ11, GJ14, GJ17	Cacingan
Rule 9	GJ01, GJ03, GJ05, GJ11, GJ14	Cacingan
Rule 10	GJ01, GJ03, GJ05, GJ11	Cacingan
Rule 11	GJ01, GJ03, GJ05	Cacingan
Rule 12	GJ01, GJ03	Cacingan
Rule 13	GJ07, GJ15, GJ16, GJ21	Pink Eye (Penyakit Mata)
Rule 14	GJ07, GJ15, GJ16	Pink Eye (Penyakit Mata)
Rule 15	GJ07, GJ15	Pink Eye (Penyakit Mata)
Rule 16	GJ24, GJ25, GJ26, GJ27	Kuku Busuk
Rule 17	GJ24, GJ25, GJ26	Kuku Busuk
Rule 18	GJ24, GJ25	Kuku Busuk
Rule 19	GJ04, GJ20, GJ28	Perut Kembang
Rule 20	GJ04, GJ20	Perut Kembang
Rule 21	GJ01, GJ02, GJ05, GJ11, GJ13, GJ19, GJ29, GJ30	TBC (Tuber Culosis)
Rule 22	GJ01, GJ02, GJ05, GJ11, GJ13, GJ19, GJ29	TBC (Tuber Culosis)
Rule 23	GJ01, GJ02, GJ05, GJ11, GJ13, GJ19	TBC (Tuber Culosis)
Rule 24	GJ01, GJ02, GJ05, GJ11, GJ13	TBC (Tuber Culosis)
Rule 25	GJ01, GJ02, GJ05, GJ11	TBC (Tuber Culosis)
Rule 26	GJ01, GJ02, GJ05	TBC (Tuber

Rule 27	GJ01, GJ02	Culosis) TBC (Tuber Culosis)
Rule 28	GJ01, GJ02, GJ06, GJ12, GJ13, GJ22, GJ23	Surra (Penyakit Sapi Mube ng)
Rule 29	GJ01, GJ02, GJ06, GJ12, GJ13, GJ22	Surra (Penyakit Sapi Mube ng)

Hasil selanjutnya yaitu tabel 4 merupakan tabel keputusan terbentuk dari gejala sapi dan tabel aturan (rule).

Tabel 3. Tabel Aturan (Rule)

Kode Rule	Kode Gejala	Penyakit
Rule 1	GJ01, GJ02, GJ08, GJ11, GJ13, GJ18, GJ19	Sapi Ngorok (Septicemia Epizootica)
Rule 2	GJ01, GJ02, GJ08, GJ11, GJ13, GJ18	Sapi Ngorok (Septicemia Epizootica)
Rule 3	GJ01, GJ02, G08, GJ11, GJ13	Sapi Ngorok (Septicemia Epizootica)
Rule 4	GJ01, GJ02, GJ08, GJ11	Sapi Ngorok (Septicemia Epizootica)
Rule 5	GJ01, GJ02, GJ08	Sapi Ngorok (Septicemia Epizootica)
Rule 6	GJ01, GJ02	Sapi Ngorok (Septicemia Epizootica)
Rule 7	GJ01, GJ03, GJ05, GJ11, GJ14, GJ17, GJ20	Cacingan
Rule 8	GJ01, GJ03, GJ05, GJ11, GJ14, GJ17	Cacingan
Rule 9	GJ01, GJ03, GJ05, GJ11, GJ14	Cacingan
Rule 10	GJ01, GJ03, GJ05, GJ11	Cacingan
Rule 11	GJ01, GJ03, GJ05	Cacingan
Rule 12	GJ01, GJ03	Cacingan
Rule 13	GJ07, GJ15, GJ16, GJ21	Pink Eye (Penyakit Mata)
Rule 14	GJ07, GJ15, GJ16	Pink Eye (Penyakit Mata)
Rule 15	GJ07, GJ15	Pink Eye (Penyakit Mata)
Rule 16	GJ24, GJ25, GJ26, GJ27	Kuku Busuk
Rule 17	GJ24, GJ25, GJ26	Kuku Busuk
Rule 18	GJ24, GJ25	Kuku Busuk
Rule 19	GJ01, GJ03, GJ05, GJ11, GJ14	Cacingan
Rule 20	GJ01, GJ03, GJ05, GJ11	Cacingan
Rule 21	GJ01, GJ03, GJ05	Cacingan
Rule 22	GJ01, GJ03	Cacingan
Rule 23	GJ07, GJ15, GJ16, GJ21	Pink Eye (Penyakit Mata)
Rule 24	GJ07, GJ15, GJ16	Pink Eye (Penyakit Mata)
Rule 25	GJ07, GJ15	Pink Eye (Penyakit Mata)
Rule 26	GJ24, GJ25, GJ26, GJ27	Kuku Busuk
Rule 27	GJ24, GJ25, GJ26	Kuku Busuk

Rule 18	GJ24, GJ25	Kuku Busuk
Rule 19	GJ04, GJ20, GJ28	Perut Kambung
Rule 20	GJ04, GJ20	Perut Kambung
Rule 21	GJ01, GJ02, GJ05, GJ11, GJ13, GJ19, GJ29, GJ30	TBC (Tuber Culosis)
Rule 22	GJ01, GJ02, GJ05, GJ11, GJ13, GJ19, GJ29	TBC (Tuber Culosis)
Rule 23	GJ01, GJ02, GJ05, GJ11, GJ13, GJ19	TBC (Tuber Culosis)
Rule 24	GJ01, GJ02, GJ05, GJ11, GJ13	TBC (Tuber Culosis)
Rule 25	GJ01, GJ02, GJ05, GJ11	TBC (Tuber Culosis)
Rule 26	GJ01, GJ02, GJ05	TBC (Tuber Culosis)
Rule 27	GJ01, GJ02	TBC (Tuber Culosis)
Rule 28	GJ01, GJ02, GJ06, GJ12, GJ13, GJ22, GJ23	Surra (Penyakit Sapi Mubeng)
Rule 29	GJ01, GJ02, GJ06, GJ12, GJ13, GJ22	Surra (Penyakit Sapi Mubeng)

Hasil selanjutnya yaitu tabel 4 merupakan tabel keputusan terbentuk dari gejala sapi dan tabel aturan (rule)

Tabel 4. Tabel Keputusan

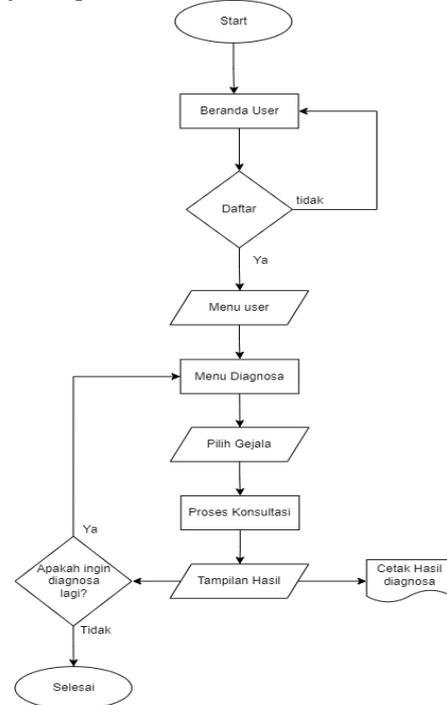
Gejala & Penyakit	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08
GJ01	1	1	1				1	1
GJ02	1		1				1	1
GJ03		1						
GJ04			1			1		
GJ05		1					1	
GJ06								1
GJ07				1				
GJ08	1							
GJ09			1					
GJ10			1					
GJ11	1	1	1				1	
GJ12								1
GJ13	1						1	1
GJ14		1						
GJ15				1				
GJ16				1				
GJ17		1						
GJ18	1							
GJ19	1						1	
GJ20		1				1		
GJ21				1				
GJ22								1
GJ23								1
GJ24					1			
GJ25					1			
GJ26					1			
GJ27					1			
GJ28						1		
GJ29							1	
GJ30								1
GJ31		1						

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Sistem

Flowchart

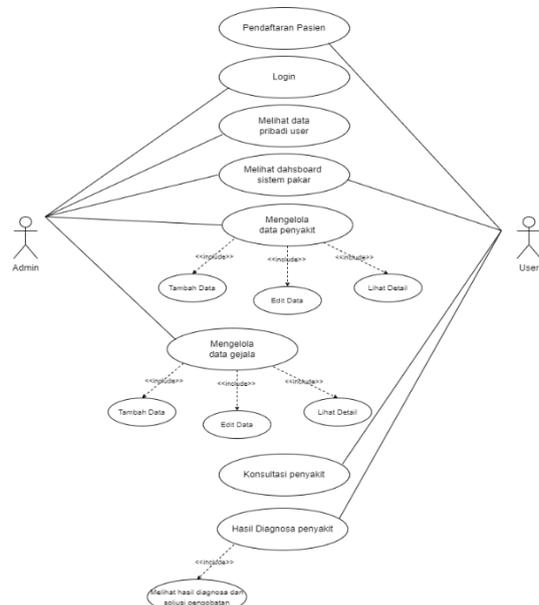
Pada Gambar ini langkah pertama user harus mengisi data diri sebagai subjek untuk sistem. Pada tampilan awal juga terdapat artikel tentang perawatan hewan ternak, selanjutnya akan diarahkan pada halaman konsultasi untuk penyakit hewan ternak sapi dan cara pengobatan hewan sapi[5]. Flowchart user ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart User

Use Case Diagram

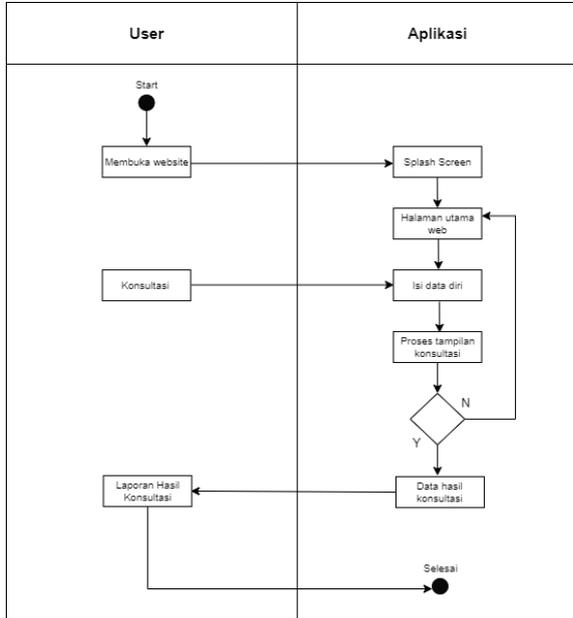
Merupakan sebuah gambaran use case diagram aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit sapi secara keseluruhan. Pada penjelasan ini sistem pakar dapat melakukan manager data sampai hasil akhir untuk cara pengobatan penyakit[6].



Gambar 3. Use Case Diagram

Activity Diagram

Activity Diagram user menjelaskan alur aktivitas tentang user. Langkah awal user akan masuk ke halaman awal website. Kemudian langkah selanjutnya user akan mengisi form isi data diri. Jika sudah selesai maka user akan melakukan proses konsultasi terkait gejala apa saja yang dialami oleh hewan ternak sampai user akan mengetahui penyakit apa yang diderita hewan ternak milik user[7]

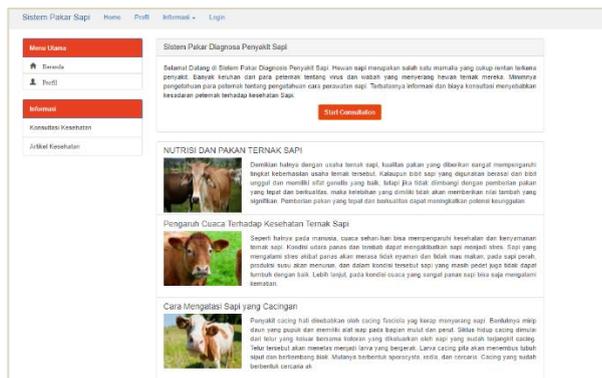


Gambar 4. Activity Diagram

B. Desain User Interface

Halaman Utama Sistem Pakar

Menampilkan Halaman Utama user yang berisi sedikit informasi mengenai kesehatan sapi, penyembuhan penyakit sapi halaman utama ditujukan pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Utama Sistem Pakar

Halaman Profil Sistem Pakar

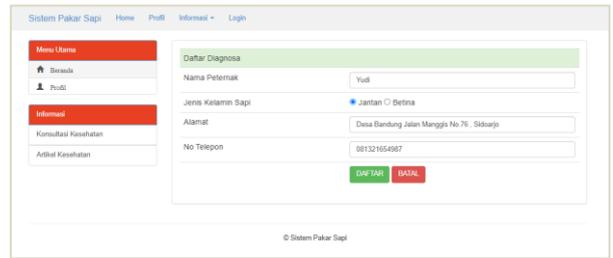
Pada halaman ini berisi tentang profil sistem pakar yang menginformasikan terkait profil sistem pakar yang sudah melakukan observasi dengan para pakar ahli serta dokter-dokter yang berpengalaman pada bidang peternakan yang ditujukan pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Profil Sistem Pakar

Halaman Registrasi

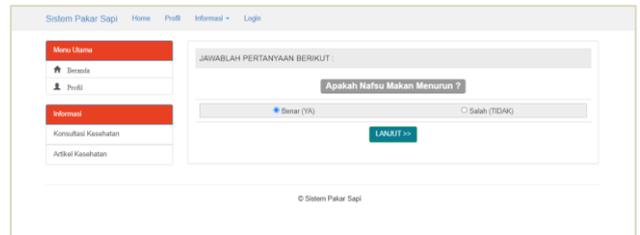
Pada tampilan ini user akan melakukan registrasi data diri sebelum melanjutkan kehalaman selanjutnya. Data yang harus diisi adalah nama peternak, jenis kelamin sapi, alamat dan nomor telfon.



Gambar 7. Halaman Registrasi

Halaman Konsultasi

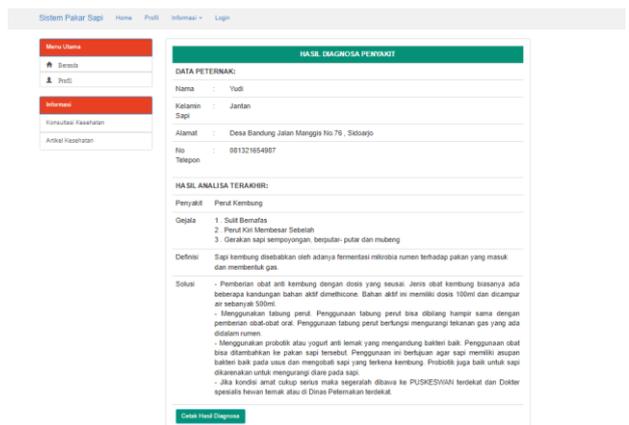
Pada halaman konsultasi ini user akan menjawab beberapa pertanyaan terkait gejala-gejala yang diderita sapi ternak mereka. Gejala-gejala tersebut akan mengidentifikasi jenis penyakit apa yang diderita oleh hewan ternak khususnya sapi yang ditujukan pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Konsultasi

Halaman Hasil Konsultasi

Menampilkan Analisa terkait identifikasi kesimpulan yang dihasilkan oleh sistem setelah user melakukan konsultasi pada halaman konsultasi. User akan mengetahui jenis apa yang dialami oleh hewan sapi ternak mereka khususnya sapi.



Gambar 9. Halaman Hasil Konsultasi

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. User dapat menganalisa penyakit pada hewan sapi mereka, serta dapat melakukan suatu tindakan solusi cara tindakan penanganan yang pertama serta dapat mengobati penyakit tersebut dengan pengawasan

- dokter hewan spesialis ternak, jika penyakit tersebut cukup parah.
2. Perancangan sistem pakar diagnosa penyakit sapi dapat memberikan hasil baik dalam analisa penyakit sapi, karena sistem pakar bekerja dengan semaksimal untuk dapat mendiagnosa penyakit sapi.

[10] T. Sutojo, E. Mulyanto Dan V. Suhartono, *Kecerdasan Buatan*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 201

REFERENSI

- [1] Tinaliah. (2015). *Aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit hewan ternak sapi dengan bayesian network*. *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, 5(1), 13–24
- [2] Angga, M., & Mauludin, A. (2020). *APLIKASI PENDETEKSI PENYAKIT SAPI MENGGUNAKAN*. 4(2), 171–177.
- [3] Zulfikar. (2014). *Gambaran Penyakit Infeksius Pada Ternak Sapi Dan Cara Pencegahan*. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*.
- [4] Wisnu Dwi Prasetyo, R. W. (2019). *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ternak Sapi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website Responsif*. *Jurnal Teknologi Dan Terapan Bisnis (JTTB)*, 2(1), 13–21.
- [5] Andika, D. (2018). *Pengertian Flowchart*. Diambil kembali dari Dwiky Andika: <https://www.it-jurnal.com/pengertian-flowchart/>
- [6] Dharwiyanti, S., & Wahono, R. S. 2003. *Pengantar Unified Modeling Language (UML)*.
- [7] Sholiq, (2010). *Analisis Perancangan Berorientasi Objek*, Bandung.
- [8] Handoyo, A., Irawan, M. I., & Ongko, F. (2004). *Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Terhadap Harta Kekayaan*. *Jurnal Informatika*, Vol 5 (1), hal 32 - 38
- [9] P. Ananta Dama Putra, I. K. Adi Purnawan, and D. Purnami Singgih Putri, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata dengan Fuzzy Logic dan Naïve Bayes,” *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 6, no. 1, p. 35, 2018.