

SISTEM PAKAR MENGIDENTIFIKASI PENYAKIT PADA SAPI MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

(*EXPERT SYSTEMS IDENTIFY DISEASES IN CATTLE USING THE FORWARD CHAINING METHOD*)

Marwan Hakim¹⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika STMIK Syaikh Zainuddin Nahdlatul Wathan Anjani
Jl. Raya Mataram – Lb. Lombok, Km. 49 Anjani, Lombok Timur, NTB – Indonesia.
e-mail: ten2one7@yahoo.co.id¹⁾

ABSTRAK

Melihat keadaan masyarakat saat sekarang ini, jarang memperhatikan penyakit hewan peliharaan/ternaknya dan cara menanganinya. Penyakit ternak bisa disebabkan oleh banyak hal seperti manajemen perkandangan yang kurang bagus, serangan agen infeksius virus, bakteri, parasit, jamur. Bahkan sekarang ini ditemukan penyakit pada sapi yang disebabkan oleh prion, yaitu sejenis molekul protein yang telah berubah susunan konfigurasinya. Belum lagi para peternak sapi dikejutkan oleh Penyakit mulut dan kuku (PMK) yang penularannya sangat cepat. Virus PMK masuk ke dalam tubuh hewan melalui mulut atau hidung dan virus memperbanyak diri pada sel-sel epitel di daerah nasofaring. Virus PMK kemudian masuk ke dalam darah dan memperbanyak diri pada kelenjar limfoglandula dan sel-sel epitel di daerah mulut dan kaki (teracak kaki) mengakibatkan luka/lepuh. Perkembangan teknologi menuntut semua masalah harus teratasi dengan cepat dan tepat. Sehingga peneliti mencoba mengatasi masalah tersebut dengan membuat sebuah aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pada sapi. Pembahasan dalam penelitian ini terdapat 18 gejala-gejala sapi dan menyimpulkan 6 penyakit sapi. Secara umum, tujuan dan manfaat yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu untuk mempermudah bagi kita semua dan lebih khusus bagi masyarakat dalam mengidentifikasi penyakit pada sapi dan cara mengobatinya.

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Penyakit Mulut dan Kuku, Vurus, Nasofaring.*

ABSTRACT

Seeing the current state of society, they rarely pay attention to diseases of their pets/livestock and how to handle them. Livestock disease can be caused by many things, such as poor housing management, attacks by infectious agents, viruses, bacteria, parasites, fungi. Even today, disease in cattle is found to be caused by prions, which are a type of protein molecule that has changed its configuration. Not to mention the cattle breeders were shocked by Foot and Mouth Disease (FMD), which spreads very quickly. FMD virus enters the animal's body through the mouth or nose and the virus multiplies in the epithelial cells in the nasopharynx. The FMD virus then enters the blood and multiplies in the lymph glands and epithelial cells in the mouth and feet (scratches on the feet) resulting in sores/blisters. Technological developments demand that all problems must be resolved quickly and precisely. So researchers are trying to overcome this problem by creating an expert system application to identify diseases in cattle. The discussion in this study contained 18 cow symptoms and concluded 6 cow diseases. In general, the goals and benefits to be achieved in this research are to make it easier for all of us and more specifically for the community to identify diseases in cattle and how to treat them.

Keywords: *Expert System, Foot and Mouth Disease, Vurus, Nasopharynx.*

I. PENDAHULUAN

Negara Indonesia merupakan Negara yang berpenduduk terbesar di dunia yang menempati urutan ke empat. Dengan jumlah penduduk yang besar kebutuhan akan protein hewani di Indonesia semakin meningkat dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya akan asupan gizi [1]. Oleh karena itu, kesehatan akan hewan ternak yang dipelihara oleh peternak menjadi hal yang penting untuk

memenuhi kebutuhan gizi dan sebagai tambahan penghasilan untuk pemilik ternak itu sendiri. Dari berbagai macam jenis hewan ternak yang banyak dipelihara oleh peternak di pedesaan adalah sapi [2].

Sering kali peternak mengalami kesulitan di atas dikarenakan kurangnya pengetahuan peternak akan jenis penyakit yang terdapat di dalam sapi itu sendiri. Mahalnya biaya yang dikeluarkan oleh peternak untuk merawat dan memelihara hewan ternak. Terlebih jika peternak tidak paham akan

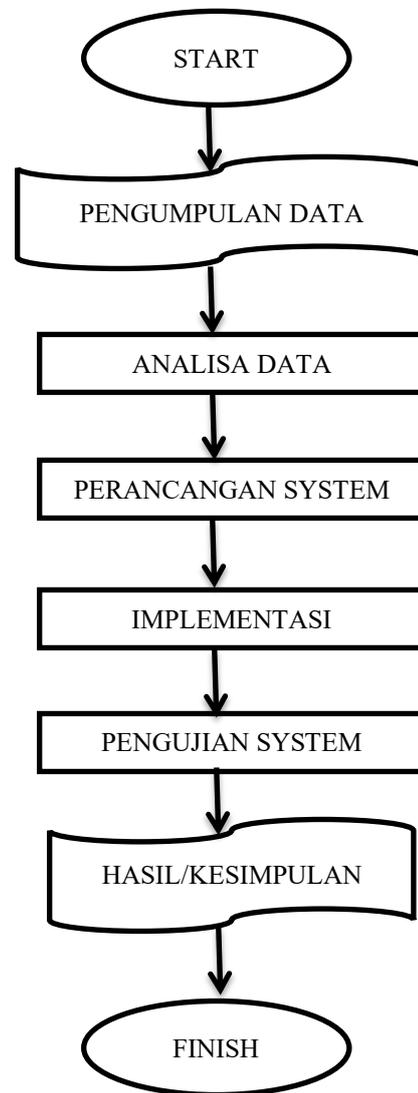
berbagai jenis penyakit yang menyerang hewan ternaknya. Maka dari itu, peternak semakin kesulitan untuk mengetahui solusinya dan akhirnya hewan ternak tersebut mati. Di sini peran seorang pakar yang ahli dalam bidang peternakan sapi diperlukan. Tetapi di daerah pedesaan sangatlah sulit untuk mendapatkan seorang pakar, apalagi ditambah dengan jarak ke kota yang harus ditempuh oleh peternak untuk mencari seorang pakar. Jika ada maka peternak akan mengeluarkan biaya yang tidak sedikit untuk membayar seorang pakar yang dapat memecahkan masalah tersebut untuk memperoleh sebuah solusi. Oleh karena itu, peternakan di Indonesia sulit untuk berkembang karena kurangnya pengetahuan terhadap kesehatan sapi.

II. STUDI PUSTAKA

Penelitian ini mengacu pada beberapa hasil penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh R. Handika dan D. A. Jakaria dengan judul penelitiannya “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Dengan Metode Certainty Factor”, dimana hasil pembuktian konklusi (kesimpulan) dari beberapa premis (ciri) menggunakan prosentase. Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh M. M. Jannan dan H. Supriyono, dengan judul penelitiannya yaitu “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penyakit Sapi Berbasis Android”. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh M. Irawan, A. Widarma, Y. Siregar, dan R. Rudi, dengan judul “Penerapan Backward Chaining pada Sistem Pakar Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Sapi”. Hasil dari penelitian ini dapat menguji kesimpulan dari penyakit yang diderita sapi dengan menyajikan ciri-ciri gejalanya

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara yang digunakan dalam memperoleh berbagai data untuk diproses menjadi informasi yang lebih akurat sesuai permasalahan yang akan diteliti. Dalam hal ini alur penelitian yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemecahan masalah-masalah yang kompleks biasanya hanya dapat dilakukan oleh sejumlah orang yang sangat terlatih yaitu pakar, dengan teknis penerapan kecerdasan buatan, sistem pakar menirukan apa yang dikerjakan oleh pakar ketika mengatasi permasalahan yang rumit, berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya.

A. Tabel Keputusan

Tabel keputusan merupakan cara untuk mendokumentasikan pengetahuan. Tabel keputusan merupakan kondisi yang menjadi pertimbangan dalam pendeskripsian kaidah. Pada tahap ini rincian gejala/penyakit yang muncul di system adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Tabel Keputusan

Gejala	Penyakit					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
G01	X	X	X			
G02	X	X				
G03				X		
G04			X			
G05					X	
G06	X					
G07	X					
G08	X					
G09		X				
G10			X			
G11			X			
G12			X			
G13				X		
G14					X	
G15					X	
G16					X	
G17						X
G18						X

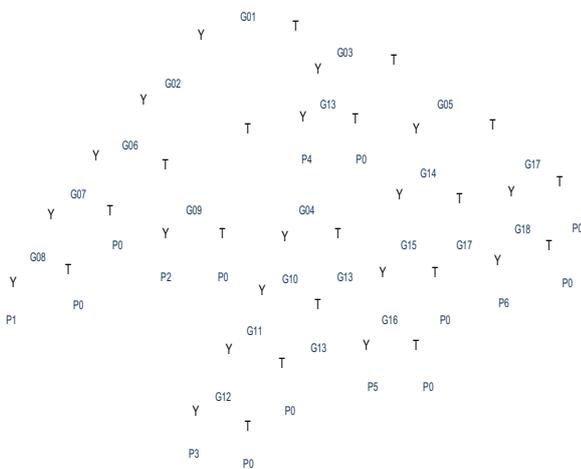
Keterangan :

G01 - G11 (Kode Pertanyaan)

P1 - P6 (Nama Penyakit)

B. Pohon Keputusan

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. Gambar 2 di bawah ini menunjukkan pohon keputusan untuk mengidentifikasi penyakit pada sapi.



Keterangan :

G01 - G18 : Pertanyaan 1-18

P6 - P0 : Kesimpulan

Gambar 2. Pohon Keputusan

- G01 : Apakah sapi anda mengalami demam tinggi, badan lemah, dan gemetar?
- G02 : Apakah leher, anus dan vulva sapi anda membengkak?
- G03 : Apakah sapi anda mengalami gangguan pernafasan?
- G04 : Apakah jalan sapi anda agak pincang atau bahkan tidak bisa jalan sama sekali?
- G05 : Apakah terdapat benjolan yang menimbulkan rasa sakit pada sapi anda ?
- G06 : Apakah sapi anda kadang-kadang mengeluarkan darah berwarna merah kehitaman melalui hidung, telinga, mulut, anus dan vagina?
- G07 : Apakah kotoran ternak sapi anda cair dan sering bercampur darah?
- G08 : Apakah sapi anda limpanya membengkak dan berwarna kehitaman?
- G09 : Apakah kulit kepala dan selaput lendir lidah sapi anda membengkak, berwarna merah, dan kebiruan?
- G10 : Apakah rongga mulut, lidah, dan telapak kaki atau tracak sapi anda melepuh, serta terdapat benjolan bulat berisi cairan yang bening pada bagian tubuh sapi anda?
- G11 : Apakah napsu makan sapi anda menurun, bahkan tidak mau makan sama sekali?
- G12 : Apakah air liur sapi anda keluar secara berlebihan?
- G13 : Apakah terdapat benjolan menyerang seluruh permukaan tubuh sapi anda akibat bakteri selama bertahun-tahun?
- G14 : Apakah celah kuku sapi anda mengalami bengkak dan mengeluarkan cairan putih keruh?
- G15 : Apakah kulit kuku sapi anda mengelupas?
- G16 : Apakah sapi anda mengalami mikrobia, terdapat luka yang menyebabkan pincang?
- G17 : Apakah berat badan sapi anda turun secara drastis?
- G18 : Apakah sapi anda terkena diare yang bercampur darah?

C. Kaidah Produksi

Penjabaran dari pohon keputusan di atas dari kombinasi pertanyaan yang muncul sehingga akan menghasilkan konklusi. Kaidah Produksi dari

identifikasi penyakit sapi dapat dilihat pada tabel 2 di bawah.

Tabel 2. Kaidah Produksi

Penyakit	Gejala
P1	IF sapi mengalami demam tinggi, badan lemah, dan gemetar AND leher, anus dan vulva sapi membengkak AND sapi kadang-kadang mengeluarkan darah berwarna merah kehitaman melalui hidung, telinga, mulut, anus dan vagina AND kotoran ternak sapi cair dan sering bercampur darah AND sapi limpanya membengkak dan berwarna kehitaman THEN Penyakit Antraks.
P2	ELSE IF sapi mengalami demam tinggi, badan lemah, dan gemetar AND leher, anus dan vulva sapi membengkak AND kulit kepala dan selaput lendir lidah sapi membengkak, berwarna merah, dan kebiruan THEN Penyakit Ngorok.
P3	ELSE IF sapi mengalami demam tinggi, badan lemah, dan gemetar AND jalan sapi agak pincang atau bahkan tidak bisa jalan sama sekali AND rongga mulut, lidah, dan telapak kaki atau tracak sapi melepuh, serta terdapat benjolan bulat berisi cairan yang bening pada bagian tubuh sapi AND napsu makan sapi menurun, bahkan tidak mau makan sama sekali AND air liur sapi keluar secara berlebihan THEN Penyakit Mulut Dan Kuku.
P4	ELSE IF sapi mengalami gangguan pernafasan AND terdapat benjolan menyerang seluruh permukaan tubuh sapi akibat bakteri selama bertahun-tahun THEN Penyakit Tuberkulosis.
P5	ELSE IF terdapat benjolan yang menimbulkan rasa sakit pada sapi AND celah kuku sapi mengalami bengkak dan mengeluarkan cairan putih keruh AND kulit kuku sapi mengelupas AND sapi mengalami mikrobia, terdapat luka yang menyebabkan pincang THEN Penyakit Kuku Busuk.

P6	ELSE IF berat badan sapi turun secara drastis AND sapi terkena diare yang bercampur darah THEN Salmonellosis.
P0	ELSE Tidak ada kesimpulan

D. Struktur Menu Program

Dalam membangun aplikasi sistem pakar ini dibutuhkan beberapa sub menu yang akan beroperasi di form menu utama untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 3 berikut.

Sistem Pakar Mengidentifikasi Penyakit Pada Sapi Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining

Home Identifikasi Tentang Buku Tamu Materi

Gambar 3. Struktur Menu

Gambar 3 menjelaskan bahwa gambaran aplikasi yang akan menjadi menu-menu dimana pakar menjadi *controller* aplikasi yang mengakses secara penuh tanpa batas, yang di ikuti oleh user yang hanya dapat mengakses beberapa informasi dari aplikasi yang disediakan oleh pakar.

E. Tampilan Menu Utama (Index User)

Halaman index user merupakan bagian awal saat program ini mulai dijalankan, setelah masuk pada halaman tersebut akan mendapati beberapa menu yang bisa diakses diantaranya yaitu menu home, identifikasi, tentang, buku tamu dan materi. Adapun tampilan halamannya seperti gambar 4 di bawah ini :



Gambar 4. Tampilan Menu Utama

F. Tampilan Halaman Identifikasi

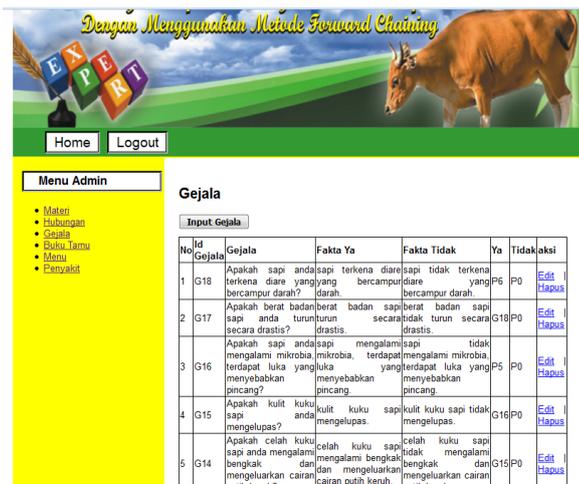
Halaman identifikasi merupakan inti dari program sistem pakar ini. Halaman identifikasi berfungsi sebagai tempat user melakukan identifikasi atau berkonsultasi tentang gejala sapi untuk mendapat hasil identifikasi berupa penyakit sapi dan cara pengobatannya. berikut gambar 5 tampilan halaman identifikasi :



Gambar 5. Tampilan Halaman Identifikasi

G. Tampilan Halaman Daftar Gejala

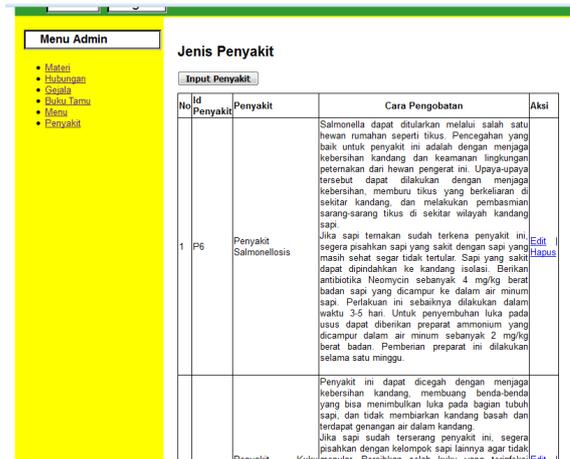
Halaman daftar ciri berupa tabel yang berisi daftar-daftar gejala-gejala sapi yang sudah disimpan oleh admin. Berikut tampilan halaman daftar gejala ditunjukkan pada gambar 6 di bawah ini :



Gambar 6. Tampilan Halaman Daftar Gejala

H. Tampilan Halaman Daftar Penyakit

Halaman daftar penyakit berupa tabel yang berisi daftar-daftar penyakit sapi yang sudah disimpan oleh admin. Berikut tampilan halaman daftar penyakit ditunjukkan pada gambar 7 di bawah ini :



Gambar 7. Tampilan Halaman Daftar Penyakit

V. KESIMPULAN

Dari pembahasa di atas dapat ditarik kesimpulan yaitu aplikasi sistem pakar ini efektif membantu pengguna dalam hal ini para peternak sapi dan juga masyarakat umum untuk mendeteksi awal penyakit pada hewan ternak sapi sebelum konsultasi dengan dokter hewan, sehingga akan lebih menghemat dari segi biaya. Kemudian hasil diagnosa akan menampilkan gejala penyakit yang telah dipilih pengguna, tipe penyakit, solusi penanganannya, dan nilai kepastian probabilitasnya yang akan diberikan oleh aplikasi, sehingga dapat memberikan kepastian kepada pengguna akan probabilitas dari penyakit yang diderita oleh hewan ternak sapi. Hasil diagnosa dari gejala-gejala yang dialami oleh hewan ternak sapi akan ditelusuri dengan menggunakan inferensi probabilistik. Probabilitas yang dihasilkan akan dicocokkan dengan probabilitas dari masing-masing penyakit, dan akan diambil hasil diagnosa penyakit yang paling mendekati untuk tipe penyakitnya. Dengan menerapkan metode *forward chaining* dapat menghasilkan kesimpulan berupa jenis penyakit sapi dan cara pengobatannya, karena secara runut diawali dari gejala-gejala kemudian diakhiri oleh kesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Siregar, S. B. (2018). *Penggemukan Sapi*. Bogor: Penebar Swadaya.

[2] Muktiyani. (2014). *Sukses Usaha Penggemukan Sapi Potong*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.

[3] R. Handika and D. A. Jakaria, Sistem pakar diagnosa penyakit sapi dengan metode certainty factor, *Jumantaka*, vol. 1, no. 1, p. 103, 2018.

- [4] M. M. Jannan and H. Supriyono, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penyakit Sapi Berbasis Android, Emit. J. Tek. Elektro, vol. 18, no. 2, pp. 8-13, 2018.
- [5] M. Irawan, A. Widarma, Y. Siregar, and R. Rudi, “Penerapan Metode Backward Chaining pada Sistem Pakar Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Sapi”, *JATI*, vol. 11, no. 1, pp. 14-25, Mar. 2021.