

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Sapi Berbasis Android

I Komang Agus Ari Negara^{a1}, Agus Muliantara^{a2}

^aProgram Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana Badung, Bali, Indonesia
¹agusarinegara@gmail.com
²muliantara@unud.ac.id

Abstract

Cows are livestock that are widely kept by people in Indonesia. Like other livestock, cows can also get disease. Currently, the disease that is rife in attacking cows is Mouth and Nail Disease (FMD). The spread of this disease can be harmful to livestock production, so it is important to know early on the disease that occurs in cattle. This study aims to build a system that can be used to diagnose diseases to minimize the spread of FMD. The system built applies an expert system in diagnosing disease with the method of determining disease using the forward chaining method. The system built is implemented on an Android basis considering that currently the use of mobile-based devices has been widely used. The results of this study indicate that the expert system with the forward chaining method can be applied and functions well on an android basis.

Keywords: Expert System, Forward Chaining, Android, Knowledge based, Cow Diseases

1. Introduction

Sapi merupakan hewan ternak yang banyak dipelihara oleh masyarakat di Indonesia. Sapi dipelihara guna dimanfaatkan sebagai sumber penghasil daging, susu, tenaga kerja dan kebutuhan manusia lainnya. Dalam hal pemenuhan kebutuhan gizi, daging sapi merupakan salah satu yang memegang peranan penting. Selain itu pula sapi merupakan komoditas yang memiliki nilai ekonomi yang cukup strategis.

Kebutuhan akan protein hewani di Indonesia semakin meningkat. Dengan adanya peningkatan kesadaran masyarakat umum terhadap pentingnya akan kesehatan gizi bagi mereka, hewan ternak khususnya pada sapi yang sehat akan menjadi hal yang penting agar sapi mampu bereproduksi sesuai yang diharapkan [1]. Daging sapi merupakan salah satu bahan makanan asal ternak yang kaya akan protein sehingga kesehatan dari sapi itu sendiri sangatlah penting. Sapi yang sehat akan menghasilkan daging dengan kualitas yang tinggi.

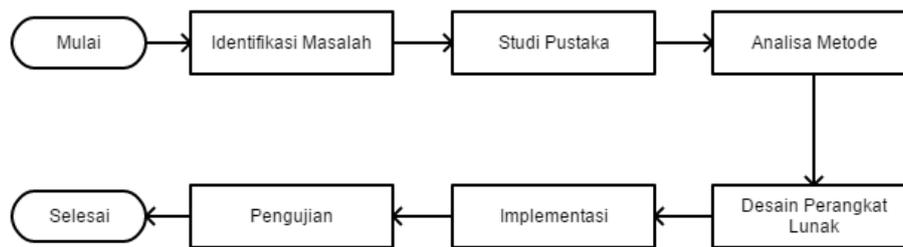
Sebagaimana hewan ternak lainnya, sapi juga dapat terserang penyakit. Penyakit masih menjadi kendala utama peternak di Indonesia, terutama peternakan rakyat, hal ini dikarenakan kondisi iklim tropis dan sumber daya peternak yang tergolong rendah pengetahuannya tentang penyakit, sehingga kurang memperhatikan dalam memelihara ternaknya, terutama yang berkaitan pencegahan dan pengendalian penyakit [2]. Saat ini penyakit yang sedang marak menyerang sapi adalah Penyakit Mulut dan Kuku (PMK). Penyakit mulut dan kuku (PMK) adalah penyakit yang menjangkiti sapi, kerbau, kambing, domba, babi, dan jenis-jenis hewan sebangsanya yang disebabkan oleh virus *Aphtae epizootica* [3]. Sehingga penting halnya untuk mengetahui sedari dini terkait dengan kondisi kesehatan dari ternak sapi sebagai bentuk antisipasi. Salah satu tindakan antisipasi adalah mengetahui seperti apa kondisi kesehatan dari hewan ternak sapi, adalah dengan memeriksakan sapi kepada dokter hewan secara teratur. Akan tetapi untuk memeriksakan sapi ke dokter hewan memerlukan biaya yang tidak sedikit sehingga banyak peternak yang enggan untuk melakukan pemeriksaan secara teratur.

Guna mempermudah peternak untuk mengetahui kondisi kesehatan dari ternak sapi maka diperlukan sebuah sistem yang dapat memberikan layanan diagnose terkait penyakit yang ada pada sapi. Untuk membuat sistem yang dapat memberikan layanan diagnosa penyakit pada sapi salah satunya adalah dengan menggunakan sistem pakar. Sistem pakar adalah suatu sistem yang mengambil pengetahuan dari seorang ahli atau pakar yang di adopsi kedalam sistem yang

bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam mengetahui informasi tanpa konsultasi dengan pakar pada bidangnya [4]. Dalam melakukan diagnosa terhadap penyakit pada sapi pada sistem pakar dapat menggunakan metode forward chaining dalam proses pelacakan penyakitnya. Metode forward chaining merupakan teknik pelacakan ke depan dengan memanfaatkan informasi yang ada dengan menggabungkan rule untuk menghasilkan sebuah keputusan dan tujuan [5].

2. Research Method

Tahapan penelitian yang dilakukan dalam deteksi penyakit pada sapi sebagai upaya mencegah penularan dini PMK dengan menggunakan metode forward chaining dapat dilihat pada gambar berikut:



Berikut ini adalah keterangan dari kerangka penelitian :

1. Identifikasi Masalah
Pada tahap ini dilakukan proses pengidentifikasian masalah yakni apa saja jenis-jenis penyakit pada sapi beserta gejala-gejala dari masing-masing penyakitnya.
2. Studi Pustaka
Pada tahap studi Pustaka dilakukan pengumpulan informasi terkait dengan penyakit pada sapi serta menelusuri referensi dari berbagai sumber terkait metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan.
3. Analisa Metode
Analisa metode merupakan tahapan untuk melakukan analisis terhadap metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah. Analisis metode berkaitan dengan bagaimana suatu metode digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.
4. Desain Perangkat Lunak
Pada tahap ini merupakan proses merancang perangkat lunak yang akan dibangun yakni sistem pakar diagnosa penyakit sapi berbasis android
5. Implementasi
Merupakan tahapan untuk mengimplementasikan perangkat lunak yang telah dirancang serta metode yang digunakan kedalam kode program.
6. Pengujian
Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun guna memastikan hasil yang diperoleh sesuai dengan harapan.

2.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar (dalam bahasa Inggris :expert system) adalah sistem informasi yang berisi dengan pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi. Pengetahuan dari pakar di dalam sistem ini digunakan sebagai dasar oleh Sistem Pakar untuk menjawab pertanyaan (konsultasi) [6].sistem pakar merupakan cabang dari penelitian ilmu komputer yang membuat sesuatu menjadi cerdas [7].

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik. Sistem pakar merepresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan dari seseorang pakar dalam bidang tertentu dengan pandangan untuk memecahkan masalah atau memberikan nasihat [8]. Bentuk umum sistem

pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu set aturan yang menganalisis informasi (biasanya diberikan oleh pengguna suatu sistem) mengenai suatu kelas masalah spesifik serta analisis matematis dari masalah tersebut. Tujuan dari sebuah sistem pakar adalah untuk mentransfer kepakaran yang dimiliki seorang pakar ke dalam komputer, dan kemudian kepada orang lain (nonexpert) [9].

2.2 Metode Forward Chaining

Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN [8]. Forward chaining merupakan salah satu metode yang diterapkan dalam pembuatan sistem pakar. Metode inferensi Forward Chaining disebut juga data driven [10]. Forward chaining memulai penelusuran berdasarkan fakta-fakta yang terjadi kemudian menuju ke premis untuk ditarik kesimpulannya [11].

Algoritma forward chaining adalah satu dari dua metode utama reasoning (pemikiran) ketika menggunakan inference engine (mesin pengambil keputusan) dan bisa secara logis dideskripsikan sebagai aplikasi pengulangan dari modus ponens (satu set aturan inferensi dan argumen yang valid) [8]. Mesin inferensi pada metode forward chaining ini akan mencari kaidah-kaidah hingga ditemukan satu antecedent (klausa IF) yang bernilai benar (True) [12].

3. Result and Discussion

3.1 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan terdiri dari dua elemen dasar yaitu fakta dan rule atau aturan [13]. Berdasarkan hasil dari studi literatur yang merujuk pada berapa jurnal penelitian terkait dengan penyakit pada sapi diperoleh data pengetahuan yang kemudian digunakan sebagai basis pengetahuan dari sistem pakar yang dibangun. Adapun data pengetahuan yang diperoleh adalah penyakit, gejala dan aturan

Tabel 1. Penyakit

Kode	Nama Penyakit
P01	Septichaemia Epizooticae (Penyakit Ngorok)
P02	Antraks
P03	Brucellosis (Penyakit Keluron)
P04	Paratuberkulosis (Gangguan usus kronis)
P05	Tuber Culosis (T.B.C)
P06	Botulismus
P07	Peradangan kelenjar air susu pada hewan (Mastitis)
P08	Tetanus
P09	Erysipelas
P10	Leptospirosis
P11	Listeriosis
P12	Rabies
P13	Penyakit Mulut dan Kuku

Tabel 2. Gejala

Kode	Nama Gejala
G01	Demam
G02	Nafsu Makan Turun
G03	Hidung Mengeluarkan Cairan
G04	Ngorok
G05	Demam Tremor (Kejang-kejang)
G06	Denyut Jantung Tidak Stabil
G07	Pernapasan Cepat
G08	Ketika Hewan Ternak Mati Akan Mengeluarkan Darah

G09	Terulangnya Keguguran Kehamilan usia lima bulan
G10	Terjadinya penundaan keluarnya plasenta
G11	Radang uterus
G12	Terjadi peradangan pada organ kemaluan
G13	Kurus
G14	Di bawah rahang hewan mengalami oedema
G15	Tidak tercium bau saat ternak mengalami diare
G16	Hewan ternak mengalami kondisi lemah serta lemas
G17	Hewan ternak batuk parah
G18	Hewan ternak mengalami sesak dalam pernafasannya
G19	Terjadinya pembengkakan pada kelenjar susu
G20	Hewan ternak kesulitan menelan saat makan
G21	Hewan ternak mengalami palye yang lemah
G22	Hewan ternak mengalami pembengkakan pada bagian ambing
G23	Hewan ternak merasa sakit jika kelenjar air susu dirabah karena terjadi perubahan warna yang memerah serta bersuhu panas
G24	Terkadang air susu encer yang disertai nanah
G25	Kelompok mata hewan terasa kaku saat bergerak
G26	Telinga hewan ternak terasa kaku saat bergerak
G27	Tulang punggung terasa kaku saat bergerak
G28	Pergerakan kaki hewan ternak mengalami kekakuan
G29	Hewan ternak mengalami diare, kotorannya bercampur darah
G30	Air kencing hewan ternak berwarna merah
G31	3 minggu pada usia kehamilan hewan ternak mengalami keguguran
G32	Tampak belang pada ginjal
G33	Pergerakan hewan tidak stabil
G34	Ganas
G35	Jika diikat hewan meronta dan suka mengigit
G36	Hewan suka berada di tempat yang gelap
G37	Hewan memakan apa yang bukan terjadi makanannya
G38	Hewan terasa takut dengan air
G39	Di dalam mulut hewan terdapat selaput lender
G40	Hewan menjadi ganas, bibir dan gusi kering dan berwarna merah
G41	Ludahnya menjadi Panjang seperti benang
G42	Terjadi pembengkakan pada pergelangan
G43	Susu yang di produksi menjadi berkurang

Tabel 3. Aturan

Kode	Aturan	Penyakit
R1	G01, G02, G03, G04, G16, G18	P01
R2	G05, G06, G07, G08, G29, G30	P02
R3	G09, G10, G11, G12, G43	P03
R4	G13, G14, G15, G43	P04
R5	G01, G02, G03, G13, G16, G17, G18, G19, G22	P05
R6	G16, G20, G21, G33	P06
R7	G19, G23, G24	P07
R8	G25, G26, G27, G28	P08
R9	G01, G02, G16, G29	P09
R10	G01, G02, G05, G30, G31, G32, G43	P10
R11	G05, G31, G33	P11
R12	G02, G34, G35, G36, G37, G38	P12
R13	G01, G02, G16, G39, G40, G41, G42	P13

3.2 Implementasi

Implementasi adalah penerapan cara kerja sistem berdasarkan hasil analisa dan juga perancangan yang telah dibuat sebelumnya ke dalam suatu bahasa pemrograman tertentu. Tahap ini merupakan tahap dimana aplikasi siap untuk dioperasikan [14]. Sistem pakar diagnosa penyakit pada sapi dibangun dengan basis android. Bahasa pemrogram yang diunakan untuk membangunnya adalah Java, database yang digunakan sebagai basis pengetahuannya adalah SQLite dan *development environment* yang digunakan adalah Android Studio. Berikut ini adalah hasil dari implementasi perangkat lunak yang dibangun:

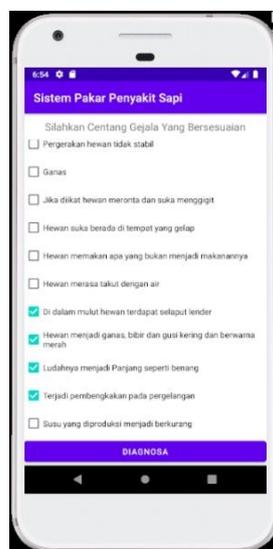
A. Tampilan Awal Aplikasi

Dibagian awal sistem menampilkan nama dari aplikasi yang dibuat serta sedikit deskripsi dari sistem. Di tampilan awal juga terdapat sebuah tombol yang digunakan untuk memulai diagnose penyakit pada sapi.



B. Tampilan Menu Diagnosa

Pada tampilan menu diagnosa, pengguna sistem disuguhkan beberapa jenis gejala yang ada pada penyakit sapi, pengguna dapat memilih gejala yang bersesuaian lalu dapat melakukan diagnosa untuk mendapatkan hasil.



C. Tampilan Hasil Diagnosa

Pada hasil diagnosa, sistem menampilkan nama penyakit yang diperoleh dari hasil diagnose disertai dengan penjelasan penyakit hasil dari diagnose.



3.3 Pengujian

Pengujian pada perangkat lunak ini dilakukan dengan melakukan pengujian secara black box. Pengujian secara black box merupakan salah satu metode pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsionalitas dari perangkat lunak [15] Pengujian dilakukan terhadap perangkat lunak sebanyak 13 kali sesuai dengan jumlah penyakit yang ada pada perangkat lunak ini. Pengujian dilakukan dengan mencocokkan hasil diagnosa yang diberikan oleh sistem dengan aturan yang ada kemudian dilihat apakah hasil yang yang diberikan telah sesuai dengan harapan atau belum. Hasil dari pengujian secara black box pada sistem menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik.

4. Conclusion

Berdasarkan analisa, perancangan, implementasi serta pengujian pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Berbasis Android, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode forward chaining dapat digunakan untuk mengembangkan sistem pakar penyakit pada sapi yang diimplementasikan menggunakan basis android
2. Sistem pakar yang dikembangkan dapat memberikan solusi kepada peternak terkait dengan diagnosa penyakit pada sapi serta dengan sistem yang dikembangkan ini dapat meminimalisir penyebaran PMK karena penyakit dapat diketahui sedari dini.

Refrence

- [1] A. Milzam, N. Hidayat and M. C. Mahfud, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Sapi Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis Android," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, pp. 3767-3770, 2018.
- [2] H. Sucoko, N. Ali, I. Susanti, M. Irfan, Agustina, Suhartina, Marsudi and E. Susanti, "Sosialisasi Penyakit pada Sapi dan Kambing Serta Pencegahannya di Desa Salarri Kecamatan Limboro, Polewali Mandar," *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, pp. 581-586, 2022.
- [3] W. H. Winarsih, "Penyakit Ternak yang Perlu Diwaspadai Terkait Keamanan Pangan," *Cakrawala*, pp. 208-221, 2018.
- [4] A. U. Bani and Asruddin, "Pendeteksian Penyakit Mulut dan Kuku Pada Sapi dengan Menerapkan Metode Naïve Bayes," *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, vol. 3, pp. 264-268, 2022.
- [5] Juwanto and A. Syaripudin, "SISTEM PAKAR DENGAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK DIAGNOSA GEJALA COVID-19," *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Sains*, vol. 1, pp. 531-540, 2022.
- [6] Rayuwati, "Desain Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saluran Pernapasan Berbasis Web," *JURNAL ILMIAH KOMPUTER GRAFIS*, vol. 14, pp. 242-252, 2021.
- [7] A. S. Afrizal, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA BERBASIS MOBILE," *Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu (TIPS)*, vol. 7, pp. 11-23, 2017.
- [8] D. Kusbianto, R. Ardiansyah and D. A. Hamadi, "IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR FORWARD CHAINING UNTUK IDENTIFIKASI DAN TINDAKAN PERAWATAN JERAWAT WAJAH," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 4, pp. 71-80, 2017.
- [9] R. E. Putri, K. M. Morita and Y. Yusman, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING PADA SISTEM PAKAR UNTUK MENGETAHUI KEPRIBADIAN SESEORANG," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 3, pp. 60-66, 2020.
- [10] H. W. Putra, Yuhandri and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal Dengan Metoda Forward Chaining," *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 5, pp. 7-12, 2019.
- [11] L. P. Wanti and S. Romadlon, "Implementasi Forward Chaining Method Pada Sistem Pakar Untuk Deteksi Dini Penyakit Ikan," *Jurnal Infotekmesin*, vol. 11, pp. 74-79, 2020.
- [12] M.
R. Zamroni, Q. C. K. N. S and A. Wahyudi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Sebagai Upaya Pencegahan Penyebaran Wabah PMK Di Lamongan," *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 10, pp. 145-152, 2022.
- [13] M. R. Handoko and Neneng, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, pp. 50-58, 2021.
- [14] A. S. Puspaningrum, E. R. Susanto and A. Sucipto, "Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Sawi," *Informatics Journal*, vol. 5, pp. 113-120, 2020.
- [15] M. Nurudin, W. Jayanti, R. D. Saputro, M. P. Saputra and Yulianti, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 4, pp. 143-148, 2019.

halaman ini sengaja dibiarkan kosong