



Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Sapi Perah di Cibugary Farm dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Syahrul Ramdhanni*

Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer,

Universitas Indraprasta PGRI, Indonesia

Email: syahrulramdahnii28@gmail.com*

Alamat: Jl. Raya Tengah No.80, RT.06/RW.1, Gedong, Kec. Ps. Rebo, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13760

*Korespondensi Penulis

Abstract. *This study aims to design and develop an expert system to assist in diagnosing diseases in dairy cattle at Cibugary Farm using the Forward Chaining method. The background of this research lies in the limited knowledge of farmers in identifying early symptoms of diseases, which often leads to delays in medical treatment and negatively affects dairy cattle productivity. To address this issue, an expert system was designed to replicate the reasoning process of a human expert through a knowledge base containing diagnostic rules derived from observable symptoms. The Forward Chaining method was chosen because of its capability to trace facts from known symptoms toward a conclusion regarding the type of disease affecting the cattle. The system was developed by incorporating common disease symptoms, inference rules, and a decision-making mechanism that simulates expert analysis. Testing was carried out on several diagnostic scenarios to evaluate the accuracy and efficiency of the system. The results of the study indicate that the expert system can provide an initial diagnosis quickly and accurately, producing outputs consistent with expert assessments. This functionality assists farmers in making timely decisions regarding appropriate medical interventions, thereby reducing treatment delays and minimizing the risk of disease transmission within the herd. Consequently, the Forward Chaining-based expert system is expected to serve as an innovative solution to improve dairy cattle health management and support sustainable livestock productivity at Cibugary Farm.*

Keyword: *Cibugary Farm, Dairy Cows, Disease Diagnosis, Expert System, Forward Chaining.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem pakar yang dapat membantu proses diagnosis penyakit pada sapi perah di Cibugary Farm dengan menggunakan metode Forward Chaining. Latar belakang penelitian ini adalah keterbatasan pengetahuan peternak dalam mengenali gejala awal penyakit, yang sering menyebabkan keterlambatan dalam penanganan medis dan berdampak pada menurunnya produktivitas sapi perah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancang sistem pakar yang mampu meniru cara berpikir seorang pakar melalui basis pengetahuan berisi aturan-aturan diagnosis yang dikembangkan dari gejala penyakit. Metode Forward Chaining dipilih karena memiliki keunggulan dalam menelusuri fakta dari gejala yang diketahui menuju kesimpulan berupa jenis penyakit yang dialami sapi. Sistem ini dirancang dengan memasukkan data gejala umum penyakit sapi perah, aturan inferensi, dan mekanisme pengambilan keputusan yang menyerupai proses analisis seorang pakar. Pengujian dilakukan terhadap sejumlah skenario diagnosis untuk menilai akurasi dan kecepatan sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar ini mampu memberikan diagnosis awal secara cepat, akurat, dan sesuai dengan hasil diagnosis pakar, sehingga dapat membantu peternak dalam mengambil keputusan terkait tindakan medis yang harus dilakukan. Selain itu, penggunaan sistem ini dapat meminimalisasi keterlambatan penanganan penyakit dan mengurangi risiko penularan penyakit dalam populasi ternak. Dengan demikian, sistem pakar berbasis Forward Chaining ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas kesehatan sapi perah serta mendukung produktivitas peternakan secara berkelanjutan di Cibugary Farm.

Kata Kunci: Cibugary Farm, Diagnosis Penyakit, Forward Chaining, Sapi Perah. Sistem Pakar,

1. PENDAHULUAN

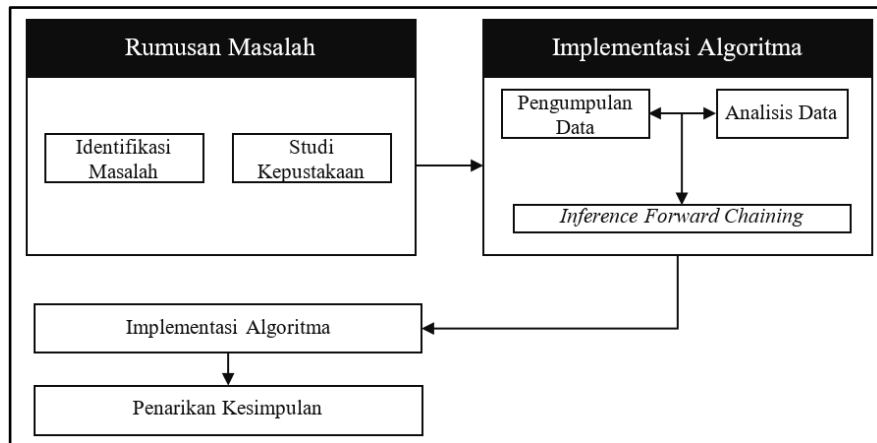
Kesehatan sapi perah sangat dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan peternak dalam mendeteksi gejala penyakit sejak dini. Penelitian di Bogor menunjukkan bahwa meskipun peternak mengetahui program pengendalian brucellosis, pemahaman mendalam tentang cara pencegahan dan transmisi penyakit masih terbatas sehingga menghambat deteksi dan penanganan cepat (Kustiningsih et al., 2023). Hal serupa terjadi di Zimbabwe, di mana sikap dan perilaku peternak terhadap kesejahteraan ternak berperan besar dalam keberhasilan pemantauan kesehatan (Matore et al., 2025). Di Jawa Timur, manajemen peternakan menunjukkan bahwa masalah penyakit masih menjadi kendala utama akibat rendahnya penerapan tindakan preventif, seperti sanitasi kandang dan manajemen pakan yang tepat (Khasanah et al., 2024). Penggunaan teknologi deteksi otomatis, seperti sistem pengenalan kelumpuhan (*lameness*), terbukti lebih efektif dibandingkan metode konvensional dalam mengidentifikasi gangguan kesehatan sapi (Dutton-Regester et al., 2020). Namun, adopsi teknologi ini sangat dipengaruhi oleh faktor motivasi dan pengetahuan peternak, sebagaimana terlihat pada studi di Bangka Selatan (Sarie et al., 2023). Lebih lanjut, pengembangan model prediksi berbasis kecerdasan buatan (AI) untuk mendeteksi mastitis menjadi solusi potensial dalam mendukung deteksi dini penyakit di peternakan modern (Frontiers, 2025).

Di sisi lain, tidak semua peternak memiliki akses cepat terhadap tenaga ahli atau dokter hewan. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi yang dapat membantu peternak dalam melakukan diagnosis awal terhadap penyakit sapi perah secara mandiri, cepat, dan akurat. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan memanfaatkan **sistem pakar**, yaitu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan seorang pakar dalam memecahkan masalah pada domain tertentu.

Dalam penelitian ini, digunakan metode ***Forward Chaining***, yaitu teknik penalaran berbasis aturan (*rule-based reasoning*) yang bekerja dengan menelusuri fakta-fakta atau gejala yang diketahui untuk sampai pada suatu kesimpulan berupa diagnosis penyakit. Metode ini dipilih karena sesuai untuk permasalahan diagnosis yang dimulai dari data gejala menuju identifikasi penyakit. Dengan adanya sistem pakar berbasis *Forward Chaining* di Cibugary Farm, diharapkan peternak dapat terbantu dalam proses pengambilan keputusan terkait kesehatan sapi perah, sehingga kualitas produksi susu dapat terjaga dan tingkat kerugian akibat penyakit dapat diminimalisir.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan berdasarkan desain penelitian, tertuang dalam gambar *Workfloe* dibawah ini :



Gambar 1. Tahapan Penelitian.

Identifikasi masalah merupakan langkah awal dalam proses pembuatan penelitian untuk mengetahui apa saja permasalahan yang ada. Studi Kepustakaan yaitu teknik pengumpulan data menggunakan buku, artikel, jurnal, dan makalah yang telah diterbitkan. Terdapat tiga teknik untuk mengumpulkan data, antara lain pengamatan, Wawancara, dan Studi Literatur. Teknik analisis data merupakan proses bagaimana peneliti mengimplementasikan penyelesaian masalah untuk menjawab perumusan masalah dalam penelitian. Implementasi *Forward Chaining* digunakan untuk mengolah data penyakit sapi perah dengan dilakukannya perancangan sistem menggunakan bahasa PHP dan database yang diolah menggunakan MySQL. Penarikan kesimpulan dalam mendiagnosa penyakit sapi perah menggunakan metode *Forward Chaining*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal yang dilakukan dalam Sistem pakar untuk diagnosis penyakit sapi perah di Cibugary Farm dengan menggunakan metode *Forward Chaining*, menyusun berbagai jenis penyakit pada sapi perah yang disertai dengan gejala dan pengobatannya, dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Jenis Penyakit pada Sapi Perah

Kode Penyakit	Penyakit	Gejala	Pengobatan
KP01	Mastitis	• Nafsu makan berkurang, • Radang pada saluran air susu Air susu keluar tidak normal, • Kelenjar air susu merah dan bila diraba terasa panas, Bila diperah keluar air susu menggumpal	Akhiri masa laktasi sapi, antibiotik <i>brood Spectrum, Chloram phenicol</i> ± 4 mg/kg B.B.I.M, <i>Penicillin, Streptomycine</i> $\pm 5-8$ mg/kg B.B.I.M.
KP02	<i>Brucellosis</i> (Kluron menular)	• Terjadi pembengkakan pada persendian (<i>Hygroma</i>), • Penderita bunting dapat mengalami keguguran/<i>abortus</i> pada umur kebuntingan diatas 4 bulan, Pada pejantan terjadi <i>Orchitis</i> dan kemajiran, Tidak ada tanda hewan terserang bakteri <i>Brucella</i> spp, • keluar leleran/mukus dari vagina	Setelah sapi mengalami keguguran diharapkan peternak melaporkan ke dinas peternakan, karena penyakit tersebut memerlukan pemeriksaan secara khusus dan melalui uji laboratorium.
KP03	Penyakit Mulut dan Kuku	• Mengalami anorexia (tidak nafsu makan) • Penurunan produksi susu yang drastis pada sapi perah untuk 2-3 hari • Saliva terlihat menggantung, air liur berbusa di lantai kandang. • Hewan lebih sering	Prosedur penanganan penyakit mulut dan kuku yang dilakukan dokter hewan dengan memberikan vet oxy, sulpidon dan injectamin. Sedangkan di peternak Cibugary Farm pengobatan secara herbal menggunakan campuran daun sirih dan jeruk nipis dilarutkan kedalam air 500mL. Ketika ternak sakit

		berbaring • Luka pada kuku dan kukunya lepas. • Menggeretakan gigi, • menggosokkan mulut, • leleran mulut, • suka menendangkan kaki • Keluar air liur berlebihan disertai busa	maupun pemulihan dilakukan pemberian bubur PMK 1 kg selama 21 hari dan didukung oleh pengobatan penunjang peternak yang dilakukan anggota peternak Cibugary Farm.
KP04	<i>Ephemeral Fever</i> (Demam tiga hari)	• Demam, • Keluar cairan dari mata dan hidung, • Air liur yang berlebihan, • Tubuh sapi gemetar Kekakuan anggota gerak sampai pincang	Pemberian antibiotik, Obat simptomatik
KP05	<i>SepticaemiaE pizooticae</i> (Sapi Ngorok)	• Nafsu makan berkurang • Demam, • Lemas, • lesu, • Gangguan respirasi dan terdengar ngorok, • Pernafasan cepat	Pengobatan dapat dilakukan dengan penyuntikan streptomisin sebanyak 10 mg secara IM atau kloramfenikol, terramisin dan aureomisin sebanyak 4 mg tiap kg berat badan secara IM. Preparat sulfa seperti sulfametasin 1 gram tiap 7,5 kg berat badan dapat membantu penyembuhan penyakit sapi.
KP06	<i>Anthrax</i> (Radang Limpa)	• Demam • Gelisah • Lemah • Paha gemetar • Nafsu makan hilang	Untuk mencegah infeksi digunakan antibiotik seperti penicillin, doxycycline,

		• Pembengkakan daerah leher	dan fluoroquinolones. Demam bisa diturunkan dengan dikompres dingin atau dengan pemberian antipiretik.
KP07	<i>Scabies</i>	• Permukaan kulit berwarna keabuan, • Bernanah pada kulit, • Menggosok gosokan badan pada dinding kandang, • Kulit kaku dan tebal, • Bulu rontok	Memberikan Antihistamin, Oleskan krim steroid pada permukaan kulit yang terkena <i>Scabies</i> , Untuk mengurangi rasa gatal berikan pil steroid.
KP08	<i>Surra/Trypanosomiasis</i> (Mubeng)	• Demam • Anemia • Selaput Lendir Menguning • Nafsu makan berkurang • Lesu • Cepat lelah	Sebaiknya kandang ternak harus terjaga kebersihannya, lalat pitak yang biasa ada di kandang harus dicegah kontak langsung dengan hewan ternak. Apabila hewan ternak akan dipindahkan ke daerah endemik surra, maka harus diberi pengobatan menggunakan suramin

Selanjutnya menyusun tabel gejala

Tabel 2. Gejala Penyakit Sapi Perah.

Kode Gejala	Nama Gejala
KG01	Nafsu makan berkurang
KG02	Radang pada saluran air susu Air susu keluar tidak normal
KG03	Kelenjar air susu merah dan bila diraba terasa panas, Bila diperah keluar air susu menggumpal
KG04	Bulu rontok
KG05	Kulit kaku dan tebal
KG06	Menggosok gosokan badan pada dinding kandang
KG07	Bernanah pada kulit
KG08	Permukaan kulit berwarna keabuan
KG09	Tubuh sapi gemetar Kekakuan anggota gerak sampai pincang
KG10	Air liur yang berlebihan
KG11	Keluar cairan dari mata dan hidung
KG12	Demam
KG13	Terjadi pembengkakan pada persendian (<i>Hygroma</i>)
KG14	Penderita bunting dapat mengalami keguguran/ <i>abortus</i> pada umur kebuntingan diatas 4 bulan
KG15	keluar leleran/mukus dari vagina
KG16	Lemas
KG17	lesu
KG18	Gangguan respirasi dan terdengar ngorok
KG19	Pernafasan cepat
KG20	Lemah
KG21	Gelisah
KG22	Paha gemetar
KG23	Pembengkakan daerah leher
KG24	Mengalami anorexia (tidak nafsu makan)
KG25	Penurunan produksi susu yang drastis pada sapi perah untuk 2-3 hari
KG26	Saliva terlihat menggantung, air liur ber-busa di lantai kandang.
KG27	Hewan lebih sering berbaring
KG28	Luka pada kuku dan kukunya lepas.
KG29	Menggeretakan gigi,

KG30	menggosokkan mulut
KG31	leleran mulut
KG32	suka menendangkan kaki
KG33	Keluar air liur berlebihan disertai busa
KG34	Anemia
KG35	Selaput lendir menguning
KG36	Cepat lelah

Tabel 3. Aturan dalam Algoritma *Forward Chaining*.

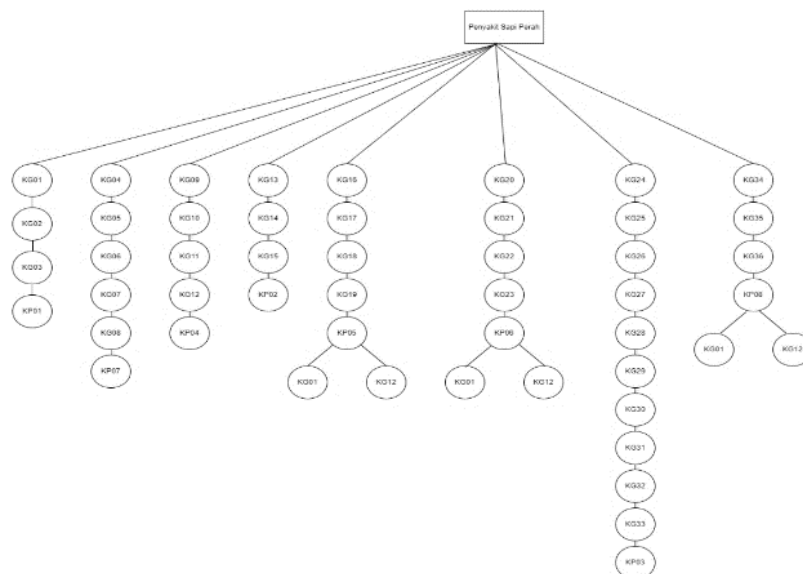
Kode Penyakit	Kode Gejala
KP01	KG01,KG02,KG03
KP02	KG13,KG14,KG15
KP03	KG24,KG25,KG26,KG27,KG28,KG29,KG30,KG31,KG32,KG33
KP04	KG09,KG10,KG11,KG12
KP05	KG01,KG12,KG16,KG17,KG18,KG19
KP06	KG01,KG12,KG20,KG21,KG22,KG23
KP07	KG04,KG05,KG06, KG07,KG08
KP08	KG01,KG12,KG17,KG34,KG35,KG36

Tabel 4. Tabel Penalaran Aturan.

NO	Aturan
1	IF Nafsu makan berkurang AND Radang pada saluran air susu Air susu keluar tidak normal AND Kelenjar air susu merah dan bila diraba terasa panas, Bila diperah keluar air susu menggumpal THEN Mastitis
2	IF Terjadi pembengkakan pada persendian (<i>Hygroma</i>) AND Penderita bunting dapat mengalami keguguran/ <i>abortus</i> pada umur kebuntingan diatas 4 bulan AND keluar leleran/mukus dari vagina THEN <i>Brucellosis</i>
3	IF Mengalami anorexia (tidak nafsu makan), AND Penurunan produksi susu yang drastis pada sapi perah untuk 2-3 hari, AND Saliva terlihat menggantung, air liur ber-busa di lantai kandang, AND Hewan lebih sering berbaring, AND Luka pada kuku dan kukunya lepas, AND Menggeretakan gigi, AND menggosokkan mulut, AND leleran mulut, AND

suka menendangkan kaki, **AND** Keluar air liur berlebihan disertai busa **THEN** Penyakit Mulut dan Kuku

- 4 **IF** Tubuh sapi gemetar Kekakuan anggota gerak sampai pincang, **AND** Air liur yang berlebihan, **AND** Air liur yang berlebihan, **AND** Demam **THEN** Demam tiga hari
- 5 **IF** Nafsu makan berkurang, **AND** Demam, **AND** Lemas, **AND** lesu, **AND** Gangguan respirasi dan terdengar ngorok, **AND** Pernafasan cepat **THEN** Sapi Ngorok
- 6 **IF** Nafsu makan berkurang, **AND** Demam, **AND** Lemah, **AND** Gelisah, **AND** Paha gemetar, **AND** Pembengkakan daerah leher **THEN** Radang Limpa
- 7 **IF** Bulu rontok, **AND** Kulit kaku dan tebal, **AND** Menggosok gosokan badan pada dinding kandang, **AND** Bernanah pada kulit, **AND** Permukaan kulit berwarna keabuan **THEN** *Scabies*
- 8 **IF** Nafsu makan berkurang, **AND** Demam, **AND** lesu, **AND** Anemia, **AND** Selaput lendir menguning, **AND** Cepat lelah **THEN** Mubeng



Gambar 2. Pohon Keputusan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pemaparan, pembahasan dan pengujian pada bab- bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa sistem pakar yang dibangun dengan metode *Forward Chaining* mampu membantu peternak dalam mendiagnosis penyakit sapi perah berdasarkan gejala yang ada. Metode ini sesuai digunakan karena dapat menelusuri gejala secara sistematis hingga menghasilkan kesimpulan berupa jenis penyakit.

Sistem yang dirancang juga sudah dilengkapi dengan pseudocode, diagram UML, serta rancangan antarmuka yang mudah digunakan, sehingga memudahkan peternak awam untuk mengoperasikannya. Dengan adanya sistem ini, proses diagnosis penyakit dapat dilakukan lebih cepat dan efisien sehingga dapat mengurangi keterlambatan penanganan di lapangan.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan, seperti hanya mampu mendiagnosis penyakit yang telah didefinisikan dalam basis aturan, belum diuji secara langsung di lapangan, serta rekomendasi yang diberikan masih terbatas. Selain itu, sistem belum memiliki tingkat kepastian *certainty factor* sehingga hasil diagnosis masih bersifat sederhana. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut tetap diperlukan agar sistem ini dapat dikembangkan menjadi lebih akurat, lengkap, dan bermanfaat bagi peternak sapi perah.

UCAPAN TERIMA KASIH

(1). Ibu Mei Lestari, M. Kom selaku Dosen Pembimbing Materi sekaligus Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI. (2). Ibu Ni Wayan Parwati S ST.,M.M.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing Teknik sekaligus Sekretaris Program Studi Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI. (3). Bapak Prof. Dr. H. Sumaryoto selaku Rektor Universitas Indraprasta PGRI. (4). Bapak Ir. H. Soepardi Harris, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Indraprasta PGRI. (5). Bapak Senna Hendrian, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Akademik. (6). Segenap Ibu/Bapak Dosen, dan karyawan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Prodi Teknik Infomratika Universitas Indraprasta PGRI. (7). Kedua Orang Tua yang tercinta, Bapak Eddy Wahyu dan Mama Euis Sumina. (8). Kakak yang penulis banggakan Denni Wahyudi, S. Kom. (9). Saudara-Saudariku yang pintar” (bagas, rifaa, kirana, queen). (10). Seluruh rekan-rekan R8X class of 2020 Teknik Informatika. Terutama Farhan, Rifki, Adam, Andre yang selalu memberikan petuah serta menghibur penulis. (11). Kepada pemilik NPM 202041500030 terima kasih atas dukungan, semangat, serta telah menjadi tempat berkeluh kesah. (12). Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A., & Efendi, D. M. (2020). Implementasi sistem pakar metode forward chaining dan certainty factor pada ayam pedaging. *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi*, 315–321.
- Akil, I. (2017). Analisa efektivitas metode forward chaining dan backward chaining pada sistem pakar. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 13(1), 35–42.
- Dutton-Regester, K. J., Barnes, T. S., Wright, J. D., & Rabiee, A. R. (2020). Lameness in dairy cows: Farmer perceptions and automated detection technology. *Journal of Dairy Research*, 87(S1), 67–71. <https://doi.org/10.1017/S0022029920000497>
- Hakim, M. (2020). Sistem pakar mengidentifikasi penyakit alat reproduksi manusia menggunakan metode forward chaining. *TEKNIMEDIA: Teknologi Informasi dan Multimedia*, 1(1), 59–67. <https://doi.org/10.46764/teknimedia.v1i1.16>
- Handika, R., & Jakaria, D. A. (2018). Sistem pakar diagnosa penyakit sapi dengan metode certainty factor. *JUMANTAKA*, 1(1), 101–110.
- Khasanah, H., Syaifudin, F., & Widianingrum, D. C. (2024). Evaluation of dairy cows farm management and health in several regencies in East Java Province. *Jurnal Veteriner*, 24(4), 431–441. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2023.24.4.431>
- Kustiningsih, H., Sudarnika, E., Basri, C., & Sudarwanto, M. (2023). Dairy farmers' knowledge, attitudes, and practices regarding the brucellosis surveillance and control program in Bogor, Indonesia. *Veterinary World*, 16(1), 126–133. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2023.126-133>
- Matore, Z., Woods, P., & Mutibvu, T. (2025). Dairy cattle welfare: Knowledge, attitudes and practices of stockpeople from Midlands Province-Zimbabwe's large-scale dairy farms. *BMC Veterinary Research*, 21, 186. <https://doi.org/10.1186/s12917-025-04646-7>
- Mursalan, H., & Sumijan. (2021). Akurasi dalam identifikasi penyakit sapi pesisir menggunakan metode forward chaining. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 3(3), 115–120. <https://doi.org/10.37034/jidt.v3i3.117>
- Prasetyo, W. D., & Wahyudi, R. (2019). Sistem pakar diagnosis penyakit ternak sapi menggunakan metode forward chaining berbasis website responsif. *Jurnal Teknologi dan Terapan Bisnis*, 2(1), 13–21.
- Putra, F. R. B., Fadlil, A., & Umar, R. (2021). [Judul artikel tidak disebutkan]. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 5(2), 1034–1044.
- Saraswati, R. (2018). *Sistem pakar diagnosa penyakit sapi menggunakan metode forward chaining berbasis web* [Skripsi, Universitas Putra Batam]. Kepulauan Riau.
- Sarie, F., Mohammad, W., Suryana, N., & Ramlan, W. (2023). The influence of demographic factors, farmer knowledge, and motivational factors on the adoption of agricultural technology innovation: A case study on dairy farmers in South Bangka. *West Science Agro (WSA)*. <https://doi.org/10.58812/wsa.v1i01.374>
- Susilo, H. (2018). Sistem pakar metode forward chaining dan certainty factor untuk mengidentifikasi penyakit pertusis pada anak. *Rang Teknika: Jurnal Teknik*, 1(2). <https://doi.org/10.31869/rtj.v1i2.764>
- Tinaliah. (2015). Aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit hewan ternak sapi dengan Bayesian Network. [Nama Jurnal], 5(1), 13–24.