

**IMPLEMENTASI METODE TEOREMA BAYES UNTUK
MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA HEWAN TERNAK SAPI DI
KABUPATEN PADANG LAWAS UTARA**

Amsya Siregar¹, Richi Andrianto², Perra Budiarti Rahayu Putri³
Institut Teknologi dan Sains Padang Lawas Utara
E-mail: amsyasiregar@gmail.com¹, richiandrianto28@gmail.com²,
perrabudiartirahayuputri97@gmail.com³

Abstract

Cows are pets that have great monetary potential. Sick cows have a bad impact on humans. Diseases in cattle can spread quickly and have fatal consequences, one of which is death. This infection can occur due to microorganisms, infections, growths and parasites. To prevent disease transmission in cattle, cattle breeders must first be aware of diseases in cattle, so that anticipation and treatment can be carried out on these cattle as soon as possible. A specialist framework is a framework that is intended to imitate the mastery of a specialist in dealing with a current problem. Therefore, it is important to develop a specialist framework so that farmers and society as a whole can recognize and differentiate cattle infections in a timely manner, so that infections can be treated quickly before consulting a specialist. Information about diseases in cattle is collected through writing and meetings with veterinarians regarding cattle diseases which are used to analyze infections considering the side effects of infections and how to treat them. Disease coverage in this primary framework is aided through a cycle of counseling between the framework and the client. The framework will show the side effects of disease in cows, then the client chooses the side effects experienced. The side effects chosen by the client will be adjusted to existing guidelines so that the client will obtain analysis results in the form of side effects, type of disease, treatment plan and possibility assessment. It is believed that this maternal skeleton can provide early data and therapy assuming the cows can be culled.

Keywords — *Expert System, Cattle Animal Disease, Early Detection, Symptoms.*

Abstrak

Sapi merupakan hewan peliharaan yang memiliki potensi moneter yang besar. Sapi yang sakit berdampak buruk bagi manusia. Penyakit pada sapi dapat menyebar dengan cepat dan berakibat fatal, salah satunya kematian. Infeksi ini dapat terjadi karena mikroorganisme, infeksi, pertumbuhan dan parasit. Untuk mencegah penularan penyakit pada sapi, maka para peternak sapi harus mewaspadaai terlebih dahulu mengenai penyakit pada sapi, sehinggaantisipasi dan pengobatan dapat dilakukan pada sapi-sapi tersebut sesegera mungkin. Kerangka kerja spesialis adalah kerangka kerja yang dimaksudkan untuk meniru penguasaan seorang spesialis dalam menangani suatu permasalahan terkini. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan kerangka kerja spesialis sehingga peternak dan masyarakat secara keseluruhan dapat menyadari dan membedakan infeksi sapi dengan tepat waktu, sehingga infeksi dapat ditangani dengan cepat sebelum memberikan konseling kepada spesialis. Informasi tentang penyakit pada sapi dikumpulkan melalui tulisan dan pertemuan dengan dokter hewan mengenai penyakit sapi yang digunakan untuk menganalisis infeksi mengingat efek samping infeksi dan cara pengobatannya. Jaminan penyakit dalam kerangka utama ini dibantu melalui siklus konseling antara kerangka dan klien. Kerangka tersebut akan menunjukkan efek samping penyakit pada sapi, kemudian klien memilih efek samping yang dialami. Efek samping yang dipilih oleh klien akan disesuaikan dengan pedoman yang ada sehingga klien akan memperoleh hasil analisis berupa efek samping,

jenis penyakit, rencana pengobatan, dan penilaian kemungkinan. Dipercaya bahwa kerangka induk ini dapat memberikan data dan terapi dini dengan asumsi sapi dapat dimusnahkan.

Kata Kunci — Sistem Pakar, Penyakit Hewan Ternak Sapi, Pendeteksian Awal, Gejala.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk terbesar di dunia yang berada pada peringkat keempat dengan jumlah penduduk sekitar 258.316.051 jiwa, hal ini berdasarkan evaluasi populasi di Indonesia pada tahun 2017 (Noviyanto, 2022). Dengan jumlah penduduk yang sangat besar, kebutuhan akan protein hewani di Indonesia semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk memperluas kesadaran masyarakat akan pentingnya asupan makanan (Handayani et al., 2021). Oleh karena itu, salah satu jenis hewan peliharaan yang sering dipelihara oleh para peternak di daerah provinsi Sumatera utara adalah sapi. Sapi merupakan hewan ternak yang memiliki potensi ekonomi yang cukup menjanjikan, baik sebagai daging potong, bibit hewan peliharaan maupun bahan pangan terutama di Kabupaten Padang Lawas Utara.

Kabupaten Padang Lawas Utara merupakan salah satu kabupaten yang berada di provinsi Sumatera Utara yang memiliki atau mempunyai penghasil ternak sapi yang cukup besar. Dikutip dari Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara tercatat pada tahun 2020 sekitar 12.782 ekor, tahun 2021 sekitar 13.862 ekor, dan tahun 2022 sekitar 15.236 ekor (Badan Pusat Statistik (BPS), 2022). Berdasarkan data penghasil ternak sapi di Kabupaten Padang Lawas Utara tersebut dari beberapa tahun terakhir terus mengalami peningkatan. Minat terhadap daging berkualitas sangat berdampak pada kesejahteraan sapi, sehingga perlindungan kesehatan diperlukan sesegera mungkin untuk mengatasi perkembangan penyakit pada sapi. Mengetahui penyakit sapi, peternak sapi biasanya menghubungi dokter hewan terdekat untuk mengetahui penyakit yang dialami sapi.

Sapi merupakan jenis ternak ruminansia yang relatif lebih digemari oleh masyarakat umum (Putra et al., 2021). Penyakit pada sapi dapat menyebar dengan cepat dan berakibat fatal, salah satunya kematian. Infeksi ini dapat terjadi karena mikroorganisme, infeksi, pertumbuhan dan parasit. Untuk mencegah penularan penyakit pada sapi, maka para peternak sapi harus mewaspadaai terlebih dahulu mengenai penyakit pada sapi, sehinggaantisipasi dan pengobatan dapat dilakukan pada sapi-sapi tersebut sesegera mungkin. Sistem pakar adalah kerangka kerja yang dimaksudkan untuk meniru penguasaan seorang spesialis dalam menangani suatu permasalahan terkini (Butsianto, 2018).

Gejala-gejala yang timbul pada sapi sebaiknya diwaspadai sedini mungkin sebelum penyakit tersebut muncul dengan keganasannya yang akan menimbulkan risiko kematian pada sapi. Setiap melakukan pemeriksaan terhadap suatu penyakit akan memerlukan biaya diskusi dengan dokter hewan, padahal penyakit yang dialami oleh sapi tersebut tidak perlu diobati dengan pengobatan langsung namun hanya dengan mengetahui efek sampingnya saja, sehingga masalah biaya harus ditangani juga dipertimbangkan. Hal ini benar-benar tidak diharapkan oleh para peternak sapi, sehingga diperlukan adanya pilihan untuk mengatasi hal ini, seperti menggantikan para dokter dengan sistem lain. Pada dasarnya setiap orang memiliki keahlian yang berbeda-beda tetapi keberadaan para ahli sangat jarang. Oleh karena itu, perlu adanya suatu sistem yang dapat mengisi kekosongan para ahli dan dapat digantikan oleh suatu sistem yang disebut dengan sistem pakar.

Saat ini sistem pakar banyak diimplementasikan dalam dunia kesehatan untuk mendiagnosa penyakit. Dengan memanfaatkan bahasa pemrograman komputer seperti PHP maka para pakar dapat digantikan dengan menggunakan sejumlah algoritma-algoritma pemrograman yang dapat mendiagnosa penyakit pada ternak sapi. Oleh karena itu, aplikasi sistem pakar ini memberikan informasi penting bagi peternak mengetahui

sejak dini kemungkinan penyebab adanya penyakit, cara penyebarannya dan saran tindakan sendiri yang dilakukan untuk penanggulangannya. Metode-metode dalam sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit hewan ternak sapi diantaranya dengan menggunakan metode teorema bayes.

Metode Teorema Bayes merupakan metode yang menerapkan aturan yang dihubungkan dengan nilai probabilitas atau kemungkinan untuk menghasilkan suatu keputusan dan informasi yang tepat berdasarkan penyebab yang terjadi (Pritia et al., 2017).

Dengan demikian penggunaan atau pengimplementasian metode teorema bayes tersebut sangat cocok digunakan untuk mendiagnosis penyakit pada hewan ternak sapi, sehingga penyebaran dapat diatasi jauh sebelum sapi menderita penyakit kritis.

2. METODE

A. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan guna mendapat informasi dan data yang valid agar mengurangi resiko kesalahan data yang diteliti. Untuk melakukan penelitian ini dibutuhkan riset langsung ke lapangan agar memperoleh data yang akurat tanpa adanya kekurangan data satupun.

1. Teknik Pengumpulan Data (Data Collecting)

Data Collecting adalah suatu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mencari informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

a. Pengamatan Langsung (Observasi)

b. Wawancara (Interview)

2. Studi Kepustakaan (Study of Literature)

3. Penerapan Metode Teorema Bayes dalam pengolahan data menjadi sebuah hasil diagnosa.

B. Metode Teorema Bayes

Teorema Bayes digunakan untuk permasalahan *machine learning* yang membutuhkan data training, dan menjadikan probabilitas bersyarat sebagai acuan dasar perhitungannya. Metode Teorema Bayes juga merupakan suatu metode yang menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi satu ke informasi lain yang telah tersedia sebelumnya (Prasetyo & Wahyudi, 2019). Keunggulan utama dari metode ini yaitu, dalam pemakaian yang sederhana yang cukup klasik serta penuh dengan integral agar memperoleh model marginal yang lebih sederhana perhitungannya. Sumber lain juga menjelaskan bahwa Teorema bayes juga dapat digunakan untuk menghitung ketidakpastian sebuah data menjadi suatu data yang pasti, dengan cara membandingkan antara kedua data yaitu data ya dan tidak (Mulia, 2021). Probabilitas bayes juga merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan algoritma bayes yang dinyatakan dengan:

$$P(H|E) = \frac{P(E|H).P(H)}{P(E)}$$

$P(H | E)$ = Probabilitas hipotesis H jika diberikan evidence E.

$P(E | H)$ = Probabilitas munculnya evidence E jika diketahui hipotesis H.

$P(H)$ = Probabilitas H tanpa mengandung evidence apapun.

$P(E)$ = Probabilitas evidence E setelah melakukan perhitungan atau uji coba, maka akan mendapatkan satu ataupun lebih fakta baru (Evidence).

maka:

$$P(H|E,e) = \frac{P(H|E) * P(e, |E,H)}{P(e |E)}$$

$P(H|E, e)$ = Probabilitas hipotesis H benar jika muncul evidence baru E dari evidence lama e

$P(H|E)$ = Probabilitas hipotesis H benar jika diberikan evidence E.

$P(e|E, H)$ = Kaitan antara e dan E jika hipotesis benar

$P(e|E)$ = Kaitan antara e dan E tanpa memandang hipotesis apapun.

1. Menentukan Nilai Gejala dan Jenis Penyakit

Berikut dibawah ini beberapa gejala penyakit dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Keterkaitan penyakit dan gejala

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Penyakit				
			X1	X2	X3	X4	X5
1	G01	Menurunnya Nafsu Makan	T	Y	T	T	T
2	G02	Pincang	T	Y	T	T	T
3	G03	Kelemahan Pada Kaki	T	Y	T	T	T
4	G04	Kekakuan Pada Kaki selama 3 Hari	T	Y	T	T	T
5	G05	Leher dan Punggung Bengkak	T	Y	T	T	T
6	G06	Kepala Terkulai Kebelakang	T	T	Y	T	T
7	G07	Perut sebelah kiri tampak membesar dan kencang	T	T	Y	T	T
8	G08	Demam Tinggi	T	Y	T	T	T
9	G09	Kesakitan Bernafas	T	T	Y	T	T
10	G10	Hilangnya Nafsu Makan	T	T	T	Y	T
11	G11	Mengalami Kekurusuan	T	T	T	T	Y
12	G12	Bulu Kusam	T	T	T	Y	T
13	G13	Diare	T	T	T	T	Y
14	G14	Nafsu Makan Menurun	T	T	T	T	Y
15	G15	Anemia	T	T	T	T	Y
16	G16	Anaroksia	Y	T	T	T	T
17	G17	Bengkak dan bisul dikepala bawah dada	Y	T	T	T	T
18	G18	Bengkak dan Busuk Pada Pangkal Ekor	Y	T	T	T	T
19	G19	Mata Berair	Y	T	T	T	T
20	G20	Adanya Eksudal Keluar Dari Hidung	Y	T	T	T	T
21	G21	Gangguan Pernafasan	T	Y	T	T	T
22	G22	Ternak Terlihat Lemah dan Tampak Gemetar	T	Y	T	T	T
23	G23	Kematian Mendadak	T	T	Y	T	T

Keterangan:

Y = Ya, T = Tidak

X1 = Septicaemia Epizootica (Ngorok)

X2 = Anthrax

X3 = Bovine Ephemeral Fever/ Bef

X4 = BLOAT

X5 = Helminthiasis

Rulebase yang bertujuan untuk mengatur keterkaitan antara penyakit dengan gejala. *Rulebase* akan digunakan untuk menentukan proses pencarian dan menentukan kesimpulan yang didapat berdasarkan aturan berbentuk IF-THEN. Berikut kaidah aturan (*rule base*) dalam penentuan jenis penyakit:

Rule 1

IF mengalami gejala G16 AND G17 AND G18 AND G19 AND G20 THEN Sapi sedang mengalami penyakit X1.

Rule 2

IF mengalami gejala G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G08 AND G21 AND G22 THEN Sapi sedang mengalami penyakit X2.

Rule 3

IF mengalami gejala G06 AND G07 AND G09 AND G23 THEN Sapi sedang mengalami penyakit X3.

Rule 4

IF mengalami gejala G10 AND G12 THEN Sapi sedang mengalami penyakit X4.

Rule 5

IF mengalami gejala G11 AND G13 AND G14 AND G15 THEN Sapi sedang mengalami penyakit X5.

Tabel 2. Data Solusi Penyakit

No	Jenis Penyakit	Solusi
1	Septicaemia epizootica (Ngorok)	Pengobatan dapat dilakukan dengan penyuntikan streptomisin sebanyak 10 mg secara IM atau kioromisin, terramisin dan aureumisin 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.
2	Anthrax (Radang Limpa)	Untuk mencegah infeksi digunakan antibiotik seperti penicillin, doxycycline, dan fluoroquinolones. Demam bisa diturunkan dengan dikompres dingin atau dengan pemberian antipiretik.
3	Bovine Ephemeral Fever/ Bef	Pengendalian vektor pembawa penyakit (atropot borne vital disease), Pemberian vaksin hidup (yang dilemahkan) atau vaksin inaktif “apabila tersedia dipusat kesehatan hewan setempat, pemberitahuan segera kejadian penyakit kepada petugas kesehatan.
4	BLOAT	Komposisi pakan rumput dan leguminasi sesuai porsinya yang benar, hindari pengembalaan ternak yang terlalu pagi, jangan memberikan makanan yang sudah rusak/busuk/berjamur, pemberitahuan segera kejadian penyakit kepada petugas kesehatan hewan.
5	Helminthiasis	Pemberian obat cacing pada ternak sapi secara rutin minimal tiga bulan sekali,

	pemberian pakan ternak yang bernutrisi baik.
--	--

Tabel 3. Proses Perhitungan Menggunakan Teorema Bayes

No	Kode Penyakit	Kode Gejala	Nilai Probabilitas	Keterangan
1	X1	G16	10,0	100,0
2		G17	10,0	
3		G18	10,0	
4		G19	10,0	
5		G20	10,0	
6	X2	G01	10,0	66,0
7		G02	0,42	
8		G03	0,30	
9		G04	0,57	
10		G05	0,57	
11		G08	0,42	
12		G21	10,0	
13	G22	10,0		
14	X3	G06	10,0	75,0
15		G07	10,0	
16		G09	10,0	
17		G23	0,54	
18	X4	G10	10,0	77,0
19		G12	0,54	
20	X5	G11	0,37	68,0
21		G13	10,0	
22		G14	10,0	
23		G15	0,37	

Tabel 4. Proses Perhitungan Menggunakan Teorema Bayes

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Nilai Probabilitas	Presentase (%)
1	X1	Septicaemia Epizootica (Ngorok)	100,0	100%
2	X2	Anthrax	66,0	66%
3	X3	Bovine Ephemeral Fever/ Bef	75,0	75%
4	X4	BLOAT	77,0	77%
5	X5	Helminthiasis	68,0	68%

Tabel 5. Nilai Kepastian

Tidak Pasti	0 s/d 25
Kurang Pasti	26 s/d 50
Pasti	51 s/d 75
Sangat Pasti	76 s/d 100

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Teorema Bayes diatas, maka dapat diketahui bahwa penyakit dengan nilai deteksi tertinggi adalah penyakit Septicaemia

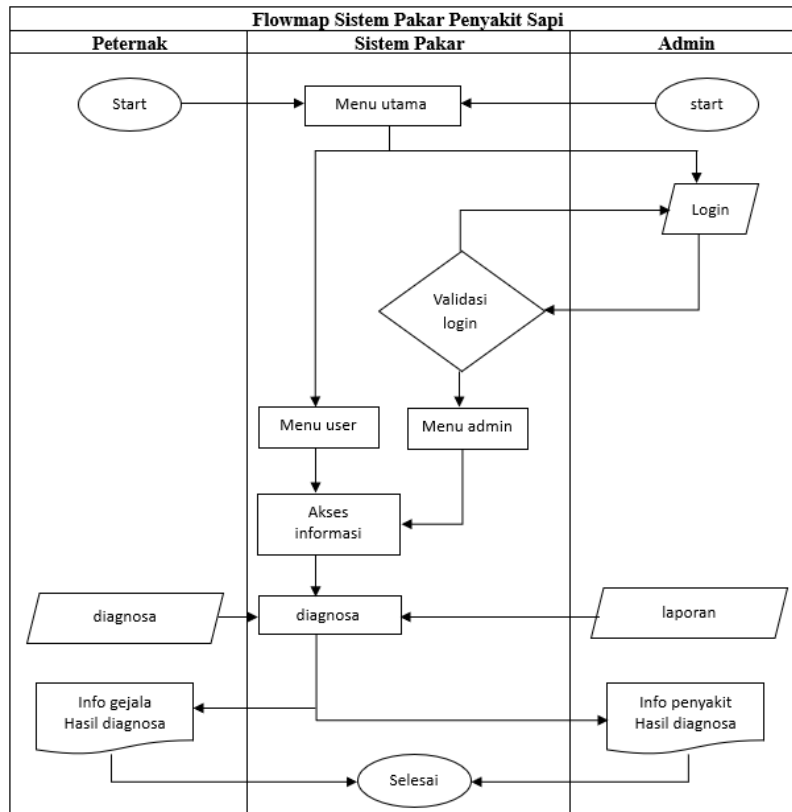
Epizootica (X1) dengan nilai kepastian 100%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Sistem Diagnosa Penyakit Sapi

1. Flowmap Sistem Diagnosa Penyakit Sapi

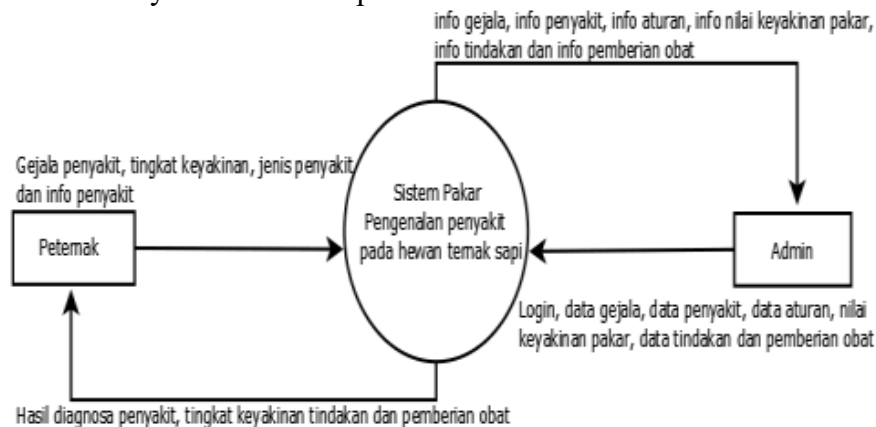
Flowmap merupakan campuran peta dan flowchart, yang menunjukkan pergerakan benda dari satu lokasi ke lokasi lain, seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket dalam jaringan (Wardani et al., 2022). Adapun perancangannya dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Flowmap Sistem Pakar Penyakit Sapi

2. Konteks Diagram (Diagram Context)

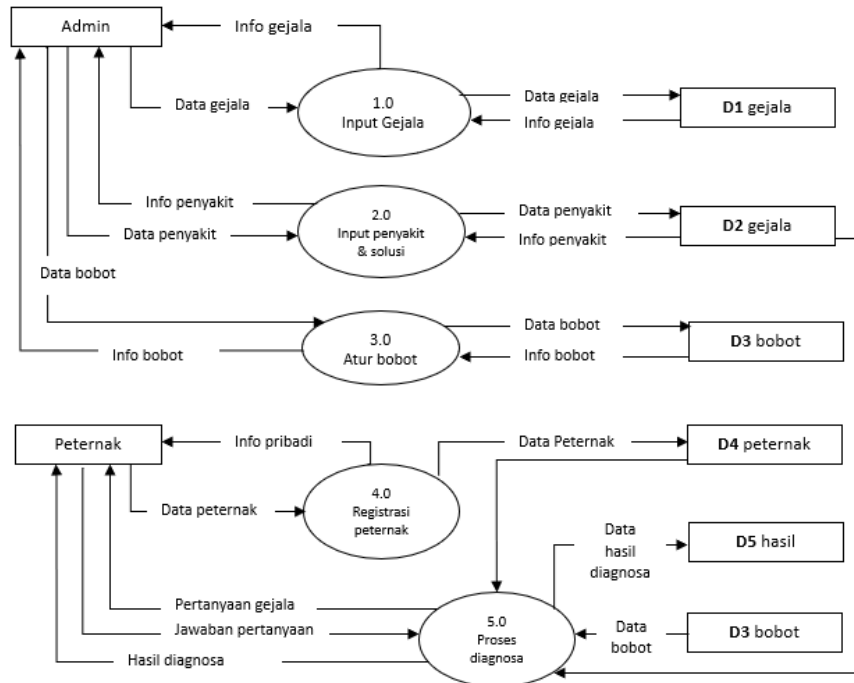
Garis besar pengaturan digunakan untuk menggambarkan keseluruhan kerangka yang direncanakan. Rencananya akan terlihat pada Gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Konteks Diagram Level 0

3. Data Flow Diagram (DFD)

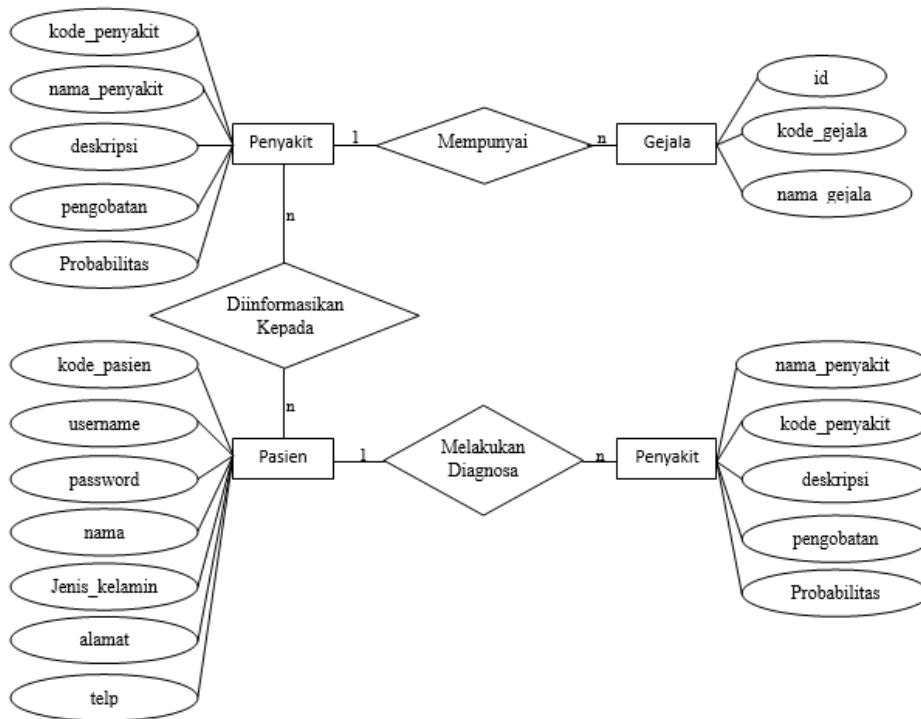
DFD membahas tentang penjabaran sistem yang akan dirancang berdasarkan rancangan pada konteks diagram. Adapun rancangannya seperti pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Data Flow Diagram Level 1

4. ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD adalah model untuk memahami hubungan antar informasi dalam suatu kumpulan data mengingat protes informasi penting yang memiliki hubungan antar koneksi (Harsani et al., 2016). ERD digunakan untuk menampilkan desain informasi dan hubungan antara informasi, dokumentasi dan gambar digunakan untuk menggambarannya. Untuk rincian lebih lanjut, lihat Gambar 4 di bawah:



Gambar 4. ERD (Entity Relationship Diagram)

B. Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan hasil implementasi sistem yang telah dibangun dengan berbasis Web menggunakan PHP dan MySQL.

1. Interface Admin

a. Data Gejala

Data gejala digunakan untuk pengolahan data gejala berupa penginputan data, ubah data, dan penghapusan data.

No	Kode Gejala	Nama Gejala	aksi
1	G1	KEMATIAN MENDADAK	[edit] [delete]
2	G10	TERJADI PEMBENGKAKAN KELENJAR GETAH BENING PADA BEBERAPA BAGIAN (DADA, LEHER, DAN ALAT KELAMIN)	[edit] [delete]
3	G11	KOTORAN CAIR DAN BERCAMPUR DARAH SERTA PADA BEBERAPA KASUS YANG SUDAH PARAH AKAN TERLIHAT DARAH BERWARNA MERAH KHITAMAN KELUAR DARI HOUING, TELINGA	[edit] [delete]
4	G12	MENURUNNYA NAFSU MAKAN	[edit] [delete]
5	G14	PINCANG	[edit] [delete]
6	G15	KELEMAHAN PADA KAKI	[edit] [delete]
7	G16	KEKACUAN PADA KAKI SELAMA 3 HARI	[edit] [delete]
8	G17	LEHER DAN PUNGGUNG BENGKAK	[edit] [delete]
9	G18	KEPALA TERKULAI KEBELAKANG	[edit] [delete]
10	G19	SISI PERUT SEBELAH KIRI TAMPAK MEMBESAR DAN KENCANG	[edit] [delete]

Gambar 5. Data Gejala

b. Data Penyakit

Data penyakit digunakan untuk pengolahan data penyakit berupa penginputan data, ubah data, dan penghapusan data.

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Deskripsi	Pengobatan	Probabilitas	aksi
1	P1	SEPTICEMIA EPIZOOTICA/SE NGOROK	Septicemia Epizootica (SE)/ Hemorrhagic Septicemia (HS) yang sering disebut juga penyakit ngorok. Penyakit ini sering menyerang sapi atau kerbau, berifat akut dengan kematian tinggi dan menimbulkan kerugian yang cukup besar.	Daging dari ternak sapi dilarang untuk dikonsumsi; bangkai ternak dilarang untuk dibuang, bangkai ternak langsung dikubur, pelaksanaan vaksinasi pada daerah wabah, membentarkan segera kejadian penyakit pada petugas kesehatan hewan.	0,5	
2	P2	ANTHRAX	Antraks merupakan penyakit serius yang dapat menyebabkan kematian. Miesi begtu; penyakit zoonosis ini jarang terjadi. Selain itu, sampai saat ini tidak ada bukti yang menunjukkan bahwa bakteri penyebab antraks dapat menular antarmanusia	Membentarkan kejadian penyakit kepada petugas kesehatan hewan, ternak sapi wajib melakukan vaksinasi setiap tahun, sapi dapat dipotong dibawah pengawasan dokter hewan, daging dapat dikonsumsi, organ perlu dimusnahkan.	0,8	
3	P3	BOVINE EPHEMERAL FEVER/ BEF	Bovine ephemeral fever (BEF) adalah salah satu penyakit yang paling banyak menyerang ternak ruminansia khususnya sapi. Kasus BEF di Indonesia penyakit ini juga disebut sebagai penyakit demam tiga hari	Pengendalian vektor pembawa penyakit (artropod borne vital disease), Pemberian vaksin hidup (yang dilemahkan) atau vaksin inaktif BE apabila tersedia dipusat kesehatan hewan setempat, membentarkan segera kejadian penyakit kepada petugas kesehatan	0,6	
4	P4	BLCAT	Blot merupakan suatu gangguan pencernaan akibat akumulasi gas berlebih di dalam rumen, sehingga menyebabkan bagian rumen membesar pada bagian perut sebelah kiri	Komposisi pakan rumpak dan leguminasi sesuai porsi yang benar, hindari pengambilan ternak yang terlalu pagi, jangan memberikan makanan yang sudah rusak/busuk/berjamur, membentarkan segera kejadian penyakit kepada petugas kesehatan hewan.	0,6	
5	P5	HELMINTIASIS	Helminthiasis adalah penyakit yang disebabkan oleh infestasi cacing (helminthi). Pada hewan, penyakit ini dapat menyerang semua jenis hewan di kelas vertebrata, antara lain : ikan, amfibi, reptil; mamalia seperti anjing, kucing, domba, sapi, babi, kuda, dan lain sebagainya	Pemberian obat cacing pada ternak sapi secara rutin minimal tiga bulan sekali, pemberian pakan ternak yang bermutrisi baik	0,7	

Gambar 6. Data Penyakit

2. Interface User

a. Halaman Konsultasi

Halaman diagnosa berisi tentang daftar gejala dan pilihan kondisi tingkat kepercayaan dari gejala tersebut. Pada halaman diagnosa, pengguna diminta untuk memilih gejala yang didapati di lapangan dengan mengisi kondisi tingkat kepercayaannya. Antarmuka halaman diagnosa dapat ditunjukkan pada Gambar 7.

Home / Konsultasi

Pilih Gejala

- KEMATIAN MENDADAK
- TERJADI PEMBENGKAKAN KLENJAR GETAH BENING PADA BEBERAPA BAGIAN (DADA, LEHER, DAN ALAT KELAMIN)
- KOTORAN CAIR DAN BERCAKUP DARAH SERTA PADA BEBERAPA KASUS YANG SUDAH PARAH AKAN TERLIHAT DARAH BERRWARNA MERAH KEHITAMAN KELUAR DARI HIDUNG, TELINGA
- MENURUNNYA NAFSU MAKAN
- PINCANG
- KELEMAHAN PADA KAKI
- KEKAKUAN PADA KAKI SELAMA 3 HARI
- LEHER DAN PINGGUNG BENGKAK
- KEPALA TERKULAI KEBELAKANG
- SISI PERUT SEBELAH KIRI TAMPAK MEMBESAR DAN KENCANG
- DEMAM TINGGI
- KESUKATAN BERNAPAS ATAU BERNAPAS MELALUI MULUT
- HILANGNYA NAFSU MAKAN
- KEMATIAN MENDADAK
- MENGALAMI KEKURUSAN
- BULU KUSAM
- DIARE ATAU KONSTIPASI
- NAFSU MAKAN MENURUN
- ANEMIA
- ANAROKSIA
- BENGKAK DAN BISUL DIKEPALA BAWA DADA
- BENGKAK DAN BUSUK PADA PANGKAL EKOR
- MATA BERAIR
- ADANYA EKSDAL KELUAR DARI HIDUNG
- GANGGUAN PERNAPASAN
- TERNAK TERLIHAT LEMAH DAN TAMPAK GEMETAR

[Diagnosa](#)

Gambar 7. Halaman Konsultasi.

b. Melakukan Diagnosa

Beberapa gejala yang dipilih untuk contoh diagnosis kali ini adalah hilangnya nafsu makan, kematian mendadak, mengalami kekurusan, bulu kusam dan diare. Kemudian melakukan diagnosis dan hasilnya dapat kita lihat pada gambar 9.

Konsultasi Home / Konsultasi

Pilih Gejala

- KEMATIAN MENDADAK
- TERJADI PEMBENGKAKAN KELENJAR GETAH BENING PADA BEBERAPA BAGIAN (DADA, LEHER, DAN ALAT KELAMIN)
- KOTORAN CAIR DAN BERCAMPUR DARAH SERTA PADA BEBERAPA KASUS YANG SUDAH PARAH AKAN TERLIHAT DARAH BERWARNA MERAH KEHITAMAN KELUAR DARI HIDUNG, TELINGA
- MENURUNYA NAFSU MAKAN
- PINCANG
- KELEMAHAN PADA KAKI
- KEKAKUAN PADA KAKI SELAMA 3 HARI
- LEHER DAN PUNGGUNG BENGKAK
- KEPALA TERKULAI KEBELAKANG
- SISI PERUT SEBELAH KIRI TAMPAK MEMBESAR DAN KENCANG
- DEMAM TINGGI
- KESAKITAN BERNAPAS ATAU BERNAPAS MELALUI MULUT
- HILANGNYA NAFSU MAKAN
- KEMATIAN MENDADAK
- MENGALAMI KEKURUSAN
- BULU KUSAM
- DIARE ATAU KONSTIPASI
- NAFSU MAKAN MENURUN
- ANEMIA
- ANAROKSIA
- BENGKAK DAN BISUL DIKEPALA BAWA DADA
- BENGKAK DAN BUSUK PADA PANGKAL EKOR
- MATA BERAIR
- ADANYA EKSUDAL KELUAR DARI HIDUNG
- GANGGUAN PERNAPASAN
- TERNAK TERLIHAT LEMAH DAN TAMPAK GEMETAR

[Diagnosa](#)

Gambar 8. Diagnosa

c. Hasil Diagnosa

Hasil diagnosa adalah halaman kelanjutan dari halaman diagnosa. Gejala dan kondisi yang telah diinputkan kemudian ditampilkan. Prediksi penyakit ditampilkan dalam bentuk nilai CF dan persentasenya beserta gejala yang dipilih serta kemungkinan penyakit lain dengan persentase lebih rendah. Antarmuka yang dihasilkan pada halaman hasil diagnosa ditunjukkan pada Gambar 9.

Hasil Diagnosa

Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda di diagnosa terserang penyakit :
BLOAT dengan persentase **57.22 %**

Bloat merupakan suatu gangguan pencernaan akibat akumulasi gas berlebih di dalam rumen, sehingga menyebabkan bagian rumen membesar pada bagian perut sebelah kiri

Komposisi pakan rumput dan leguminasi sesuai porsi yang benar, hindari pengembalaan ternak yang terlalu pagi, jangan memberikan makanan yang sudah rusak/busuk/berjamur, memberitahukan segera kejadian penyakit kepada petugas kesehatan hewan.

Gambar 9. Tampilan Hasil Diagnosa

d. Hasil Laporan

**HASIL
KONSULTASI PENYAKIT TERNAK SAPI**

No	Tanggal	Nama Pasien	Nama Penyakit	Deskripsi
1	2024-04-18	Amaya Siregar	BLOAT	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit BLOAT dengan presentase 77.27 %.
2	2024-04-18	Amaya Siregar	BOVINE EPHEMERAL FEVER/ BEF	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit BOVINE EPHEMERAL FEVER/ BEF dengan presentase 75 %.
3	2024-04-18	Amaya Siregar	ANTHRAX	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit ANTHRAX dengan presentase 66.01 %.
4	2024-04-18	Amaya Siregar	ANTHRAX	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit ANTHRAX dengan presentase 42.10 %.
5	2024-04-18	Amaya Siregar	ANTHRAX	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit ANTHRAX dengan presentase 57.14 %.
6	2024-04-18	Amaya Siregar	ANTHRAX	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit ANTHRAX dengan presentase 57.14 %.
7	2024-04-18	Amaya Siregar	ANTHRAX	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit ANTHRAX dengan presentase 29.62 %.
8	2024-04-18	Amaya Siregar	ANTHRAX	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit ANTHRAX dengan presentase 42.10 %.
9	2024-04-18	Amaya Siregar	HELMINTHIASIS	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit HELMINTHIASIS dengan presentase 68.42 %.
10	2024-04-18	Amaya Siregar	HELMINTHIASIS	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit HELMINTHIASIS dengan presentase 30.94 %.
11	2024-04-18	Amaya Siregar	HELMINTHIASIS	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit HELMINTHIASIS dengan presentase 30.94 %.
12	2024-04-18	Amaya Siregar	HELMINTHIASIS	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit HELMINTHIASIS dengan presentase 100 %.
13	2024-04-18	Amaya Siregar	HELMINTHIASIS	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit HELMINTHIASIS dengan presentase 100 %.
14	2024-04-18	Amaya Siregar	HELMINTHIASIS	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit HELMINTHIASIS dengan presentase 36.84 %.
15	2024-04-18	Amaya Siregar	BLOAT	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit BLOAT dengan presentase 77.27 %.
16	2024-04-18	Amaya Siregar	BLOAT	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit BLOAT dengan presentase 84.84 %.
17	2024-04-18	Amaya Siregar	BLOAT	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit BLOAT dengan presentase 100 %.
18	2024-04-18	Amaya Siregar	BOVINE EPHEMERAL FEVER/ BEF	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit BOVINE EPHEMERAL FEVER/ BEF dengan presentase 75 %.
19	2024-04-18	Amaya Siregar	ANTHRAX	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit ANTHRAX dengan presentase 42.10 %.
20	2024-04-18	Amaya Siregar	ANTHRAX	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit ANTHRAX dengan presentase 57.14 %.
21	2024-04-18	Amaya Siregar	ANTHRAX	Berdasarkan gejala yang anda pilih, anda didiagnosa terserang penyakit ANTHRAX dengan presentase 57.14 %.

Gambar 10. Tampilan Hasil Laporan

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem pakar ini sangat efektif membantu para peternak dalam hal mendeteksi awal penyakit pada hewan ternak sapi sebelum konsultasi dengan dokter hewan, sehingga akan lebih menghemat biaya. 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 para peternak akan probabilitasnya dari penyakit yang diderita oleh hewan ternak sapi. Hasil diagnosa dari gejala-gejala yang dialami oleh 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.

Beberapa penyakit hewan ternak sapi yang dideteksi pada penelitian ini adalah berupa penyakit Septicaemia Epizootica (Ngorok), Anthrax, Bovine Ephemeral Fever/ Bef, BLOAT, dan Helminthiasis. Adapun beberapa gejala yang terdapat pada penyakit sapi seperti penyakit Helminthiasis yang dimana gejala yang timbul pada penyakit ini seperti Mengalami Kekurangan yang memiliki nilai presentase 37%, nafsu makan menurun yang memiliki nilai presentase 100%, diare memiliki nilai presentase 100% dan Anemia dengan nilai presentase 37%.

REFERENCES

- Handayani, N. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Ternak Sapi Dengan Metode Bayesian Network. 4(1), 359–365.
- Andrianto, R., & Irawan, F. (2023). Implementasi Metode Regresi Linear Berganda Pada Sistem Prediksi Jumlah Tonase Kelapa Sawit di PT. Paluta Inti Sawit. 7, 2926–2934.
- Harsani, P., Rohman, I. F. & Qur'ania, A. (2016). Aplikasi Diagnosis Penyakit Sapi Menggunakan Metode Certainty Factors Berbasis Android. 13(2), 84–93.
- Prasetyo, W. D., & Wahyudi, R. (2019). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ternak Sapi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website Responsif Expert System For Diagnosing Cattle Diseases Using Forward. 2(1), 13–21.
- Mulia, I. F., & Taufik. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ternak Sapi Berbasis Web Mobile (Studi Kasus Pada Peternak Sapi Desa Tanjung Anom Kotaagung Timur). 0577.
- Butsianto, S. (2018). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Menggunakan Metode Teorema Bayes Berbasis Web. 8(1), 2407-3093.
- BPS. (2022). Populasi Ternak Menurut Kabupaten_Kota dan Jenis Ternak (ekor). <https://sumut.bps.go.id/indicator/24/526/1/populasi-ternak-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-ternak->

- ekor-.html (accessed Januari. 16, 2024). Populasi Ternak Menurut Kabupaten_Kota dan Jenis Ternak (ekor). (n.d.).
- Pritia, D. E., Husodo, A. Y., & Albar, M. A. (2017). Sistem Pakar Berbasis Web untuk Mendiagnosa Penyakit Hewan Ternak Ruminansia Besar. 1(1), 53–58.
- Putra, F. R. B., Fadlil, A., & Umar, R. (2021). Analisis Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Sapi Berbasis Android. 5(September), 1034–1044.
- Noviyanto, H., & Fauzi, A. (2022). Prediksi Pertumbuhan Penduduk Di Indonesia Menggunakan Metode Least Square.
- Andrianto, R., Munandar, M. H. (2022). Aplikasi E-Commerce Penjualan Pakaian Berbasis Android Menggunakan Firebase Realtime Database. 3(1), 20-29.
- Andrianto, R., Irawan, F., Purnomo, N., & Putri, P. B. R. (2023). Backpropagation Method To Predict Rainfall Levels In Rokan Hulu District. IX(3), 409-418.
- Wardani, P. E., Siagian, Y., & Ihsan, M. H. D. (2022). Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Sapi Menggunakan Metode Bayes. 4(2), 413–421. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i2.2197>