

Pendeteksian Penyakit Mulut dan Kuku Pada Sapi dengan Menerapkan Metode Naïve Bayes

Alexius Ulan Bani*, Asruddin

Program Studi Sistem Komputer, Universitas Bung Karno, Jakarta, Indonesia

Email: ^{1,*}alexiusulanbani@ubk.ac.id, ²asruddin@ubk.ac.id

Submitted: **22/07/2022**; Accepted: **23/08/2022**; Published: **30/08/2022**

Abstrak—Merebaknya issue pada tahun 2022 tentang penyakit yang diderita hewan ternak yaitu penyakit mulut dan kuku yang merupakan suatu wabah virus yang banyak dialami pada hewan ternak. Wabah virus ini sangat mudah menular dan menyerang kepada semua jenis hewan yang memiliki kuku genap atau belah. Penyebaran wabah ini sangat meresahkan bagi kalangan peternak salah satu peternak hewan sapi atau lembu. Dimana akibat wabah ini banyak peternak sapi mengalami kerugian yang sangat besar baik dari segi finansial atau waktu pemeliharaan hewan ternaknya. Penyebabnya banyak para peternak sapi khususnya pada daerah pedesaan belum mengetahui cara penanganan awal penyakit ini serta membutuhkan biaya yang besar jika hewan ternak sapi tersebut di periksakan ke dokter hewan. Oleh sebab itu untuk mempermudah bagi para peternak sapi diperlukan suatu cara untuk mengetahui penyebab dan kondisi sapi yang menderita penyakit mulut dan kuku berdasarkan gejala yang dialami sapi salah satunya dengan menggunakan sistem pakar Sistem pakar yang dalam menyelesaikan permasalahan pada penyakit mulut dan kuku salah satunya menggunakan metode Naïve Bayes. Naïve Bayes yaitu metode probabilitas dengan memprediksi peluang yang akan datang berdasarkan pengalaman di masa lalu. Dimana hasil penerapan metode Naïve Bayes mendapatkan hasil berdasarkan input gejala user mendapatkan tingkat akurasi hasil penyakit mulut dan kuku pada sapi dengan gejala umum sebesar 86% dan gejala serius sebesar 75% berdasarkan hasil itu maka pemilik sapi sebaiknya melakukan pengobatan terhadap sapi nya sehingga menghindari kematian dan terinfeksi kepada hewan yang lain nya

Kata Kunci: Pendeteksian; Penyakit; Mulut; Kuku; Sapi; Naïve Bayes

Abstract—The outbreak of the issue in 2022 related to foot and mouth disease which is a viral outbreak experienced in ruminant livestock. This virus outbreak is a virus that is easily transmitted and attacks all types of animals that have even or split nails. The spread of this epidemic is very troubling for the breeder, one of the cattle or cattle breeders. Where as a result of this outbreak, many cattle breeders suffered enormous losses both in terms of finances and the time of raising their livestock. The reason is that many cattle breeders, especially in rural areas, do not know how to treat this disease early and require a large amount of money if the cattle are examined by a veterinarian. Therefore, to make it easier for cattle breeders, we need a way to find out the causes and conditions of cows suffering from mouth and hoof disease based on the symptoms experienced by cows, one of which is by using an expert system. Naive Bayes. The Naïve Bayes method is a probability method by predicting future opportunities based on past experience. As a result, the owner of the cow should treat the cow so as to avoid death and infection to other animals.

Keywords: Detection; Disease; Mouth; Nail; Cow; Naive Bayes

1. PENDAHULUAN

Merebaknya issue pada tahun 2022 tentang penyakit yang diderita hewan ternak yaitu penyakit mulut dan kuku yang merupakan suatu wabah virus yang banyak dialami pada hewan ternak. Wabah virus ini adalah virus yang mudah menular dan menyerang kepada semua jenis hewan yang memiliki kuku genap atau belah. Hewan ternak yang memiliki kuku genap atau belah seperti domba, kambing, kerbau dan Sapi [1]. Penyebaran wabah ini sangat meresahkan bagi kalangan peternak salah satu peternak hewan sapi atau lembu. Dimana akibat wabah ini banyak peternak sapi mengalami kerugian yang sangat besar baik dari segi finansial atau waktu pemeliharaan hewan ternaknya[2]. Penyebabnya banyak para peternak sapi khususnya pada daerah pedesaan belum mengetahui cara penanganan awal penyakit ini serta membutuhkan biaya yang besar jika hewan ternak sapi tersebut di periksakan ke dokter hewan. Oleh sebab itu untuk mempermudah bagi para peternak sapi diperlukan suatu cara untuk mengetahui penyebab dan kondisi sapi yang menderita penyakit mulut dan kuku berdasarkan gejala yang dialami sapi salah satunya 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 [3][4]. Sistem pakar yang dalam menyelesaikan permasalahan pada penyakit mulut dan kuku salah satunya menggunakan metode Naïve Bayes. Naïve Bayes yaitu metode probabilitas dengan memprediksi peluang yang akan datang berdasarkan pengalaman di masa lalu [5]. Adapun penelitian terkait tentang penyakit mulut dan kuku serta penerapan metode, seperti penelitian yang dilakukan oleh Sufajar Butsiyanto pada tahun 2018 tentang mendiagnosa penyakit pada sapi salah satunya penyakit mulut dan kuku dengan metode Teorema menyimpulkan sistem pakar ini dapat menggantikan dokter hewan dengan diagnosa awal pada sapi yang mengalami sakit [6]. Penelitian yang dilakukan oleh Wisnu Dwi Prasetyo dan Rizki Wahyudi pada tahun 2019 tentang diagnosa penyakit ternak sapi menggunakan metode Forward Chaining pada tahun 2019 dimana sistem pakar ini mampu mendapatkan tingkat akurasi sebesar 85% dalam mendiagnosa penyakit pada sapi [7]. Penelitian yang dilakukan oleh Yuliana Dkk pada tahun 2018 tentang implementasi

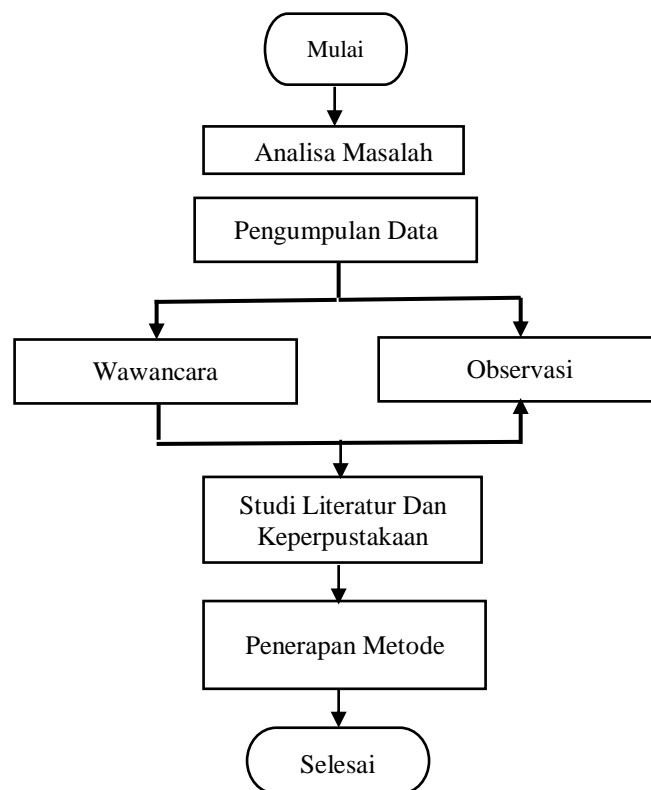
metode Naïve Bayes dalam penerapan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Ispa dimana hasil penerapan metode Naïve Bayes mampu mendiagnosa penyakit Ispa sebesar 90% dari gejala yang dialami [8]. Penelitian yang dilakukan oleh Indra Gunawan dan Yusra Fernando pada tahun 2021 tentang implementasi metode Naïve Bayes dalam penerapan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit pada kucing menyimpulkan dari hasil penerapan sistem pakar mampu mendiagnosa penyakit kulit pada kucing sebesar 80% dari data uji sampel [9]. Penelitian yang dilakukan oleh Anita Sindar RM Sinaga dan Dewi Simanjuntak pada tahun 2019 yang membahas tentang sistem pakar dalam mendiagnosa gizi buruk pada balita berdasarkan metode Naïve Bayes menyimpulkan sistem pakar ini mampu mendiagnosa 3 jenis penyakit berdasarkan 24 gejala gizi buruk [10].

Berdasarkan permasalahan dan penelitian terkait diatas yang dijadikan acuan maka dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian tentang pendeteksian penyakit mulut dan kuku pada sapi dengan menerapkan metode Naïve Bayes dengan tujuan agar memudahkan bagi peternak sapi dalam mengambil langkah awal dalam menangani penyakit yang di alami hewan ternak sapi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dalam pendeteksian penyakit mulut dan kuku pada sapi dengan menerapkan metode Naïve Bayes dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berikut adalah keterangan dari kerangka penelitian seperti berikut :

1. **Analisa Masalah**
Pada proses analisa ini dilakukan identifikasi permasalahan serta metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pada penyakit mulut dan kuku pada hewan ternak sapi.
2. **Pengumpulan data**
Pengambilan data yang dilakukan oleh penulis ada dua cara yaitu:
 - a. **Observasi**
Observasi yang dilakukan oleh penulis dengan cara melakukan pengamatan langsung kepada peternak sapi
 - b. **Wawancara**
Penulis melakukan wawancara dengan melakukan tanya jawab dan konsultasi masalah gejala-gejala pada hewan yang mengalami penyakit mulut dan kuku kepada para pakar.
3. **Studi Literatur**
Dalam membuat sebuah penelitian harus menguasai objek penelitian serta menelusuri referensi dari berbagai sumber terkait masalah dan metode yang digunakan.
4. **Penerapan Metode**

Dalam penerapan metode ini digunakan untuk pengambilan kesimpulan hasil deteksi penyakit mulut dan kuku pada sapi dengan menggunakan metode Naïve Bayes.

2.2 Penyakit Mulut Dan Kuku

Penyakit Mulut Dan Kuku (PMK) merupakan suatu wabah virus yang dialami pada hewan ternak *ruminansia*. Wabah virus ini adalah virus yang mudah menular dan menyerang kepada semua jenis hewan yang memiliki kuku genap atau belah. Hewan ternak yang memiliki kuku genap atau belah seperti domba, kambing, kerbau dan Sapi [1], [11].

2.3 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 [3], [4].

2.4 Metode Naïve Bayes

Metode Naïve Bayes adalah metode probabilitas dengan memprediksi peluang yang akan datang berdasarkan pengalaman di masa lalu [5]. Naive Bayes untuk setiap kelas keputusan, menghitung probabilitas dengan syarat bahwa kelas keputusan adalah benar, mengingat vektor informasi obyek. Algoritma ini mengasumsikan bahwa atribut obyek adalah independen. Probabilitas yang terlibat dalam memproduksi perkiraan akhir dihitung sebagai jumlah frekuensi dari tabel keputusan [12] [13]. Adapun langkah-langkah penerapan metode Naïve Bayes sebagai berikut [14]:

1. Mengelompokkan data gejala penyakit mulut dan kuku
2. Menghitung nilai probabilitas berdasarkan gejala penyakit mulut dan kuku
3. Menghitung semua nilai probabilitas pada gejala penyakit mulut dan kuku
4. Melakukan perbandingan berdasarkan hasil perhitungan untuk mendapatkan nilai kepastian diagnosa

Adapun rumus dari perhitungan nilai probabilitas metode Naïve Bayes sebagai berikut:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} \quad (1)$$

Dimana:

P(A) = Peluang evidence dari gejala A

P(B) = Probabilitas B tanpa melihat evidence

P(B|A) = Merupakan evidence B jika di ketahui hipotesis A

P(A|B) = Merupakan peluang A jika diketahui keadaan gejala B

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendeteksian yang dilakukan terhadap sapi yang menderita penyakit mulut dan kaki dilakukan dengan menerapkan metode Naïve Bayes. Proses pendeteksian dilakukan dengan cara mempelajari serta mengumpulkan data tentang penyakit mulut dan kaki yang diderita hewan ternak khususnya sapi berdasarkan informasi yang didapat melalui wawancara kepada para pakar dokter hewan. Adapun daftar gejala-gejala penyakit mulut dan kaki pada hewan ternak sapi dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Daftar Nama Gejala Penyakit Mulut dan Kuku Pada Sapi

Kode Gejala	Nama Gejala	Keterangan
KG01	Demam Mencapai $\geq 39^{0C}$	G1
KG02	Tidak Nafsu Makan	G1
KG03	Melepuh Pada Permukaan Sepalut Lendir Mulut	G2
KG04	Keluar Air Liur Berlebihan	G1
KG05	Air Liur Berbusa Di Lantai Kandang	G2
KG06	Pembengkakan Kelenjar Submandibular.	G2
KG07	Hewan Lebih Sering Berbaring	G2
KG08	Luka Pada Kuku Dan Kukunya Lepas.	G1
KG09	Menggeretakkan Gigi, Menggosokkan Mulut, Leleran Mulut, Suka Menendangkan Kaki.	G1
KG10	Melepuh Pada Mulut Dan Kaki	G1
KG11	Terjadi Komplikasi Berupa Erosi di Lidah dan Super infeksi Dari Lesi	G2
KG12	Mengalami Myocarditis	G2
KG13	Kehilangan Berat Badan Permanen, Kehilangan Kontrol Panas.	G1

Keterangan :

KG = Kode Gejala yang dialami sapi

G1= Kode Gejala Umum yang dialami

G2= Kode Gejala Serius yang dialami

Berdasarkan tabel diatas proses selanjutnya membuat pertanyaan yang dialami oleh sapi yang di jawab bagi pemilik ternak sebagai berikut:

1. Apakah Sapi Anda Mengalami Demam Mencapai $\geq 39^{0C}$?
2. Apakah Sapi Anda Mengalami Tidak Nafsu Makan?
3. Apakah Sapi Anda Mengalami Melepuh Pada Permukaan Sepalut Lendir Mulut?
4. Apakah Sapi Anda Mengeluarkan Keluar Air Liur Berlebihan?
5. Apakah Sapi Anda Mengalami Air Liur Berbusa di Lantai Kandang?
6. Apakah Sapi Anda Mengalami Pembengkakan Kelenjar Submandibular?
7. Apakah Sapi Anda Mengalami Lebih Sering Berbaring?
8. Apakah Sapi Anda Mengalami Luka Pada Kuku dan Kukunya Lepas?
9. Apakah Sapi Anda Menggeretakkan Gigi, Menggosokkan Mulut, Leleran Mulut dan Suka Menendangkan Kaki?
10. Apakah Sapi Anda Mengalami Melepuh Pada Mulut dan Kaki?
11. Apakah Sapi Anda Mengalami memiliki Komplikasi Berupa Erosi di Lidah dan Superinfeksi dari Lesi?
12. Apakah Sapi Anda Mengalami Myocarditis?
13. Apakah Sapi Anda Mengalami Kehilangan Berat Badan Permanen, Kehilangan Kontrol Panas?

Data training dalam penelitian ini sebanyak 50 sampel pada penerapan penelitian ini berdasarkan kasus yang pernah terjadi terhadap hewan ternak sapi berdasarkan input user pada masing-masing gejala yang diderita seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. Data Training Yang Dialami Sapi

KG01	KG02	KG03	KG04	KG05	KG06	KG07	KG08	KG09	KG10	KG11	KG12	KG13
Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak		Ya		Ya	Ya		Ya
Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya			Ya
Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya		Ya	Ya	Ya			
Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya		Ya	Ya		Ya
Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak		Ya	Ya	Ya			Ya
Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya		Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya		Ya
Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya		Ya	Ya	Ya		Ya	Ya

Jumlah data training =50

Jumlah gejala=13

G1= Kode Gejala Umum yang dialami = 46/50

G2= Kode Gejala Serius yang dialami=42/50

Adapun data input user yang dijadikan sebagai pengujian metode Naïve Bayes berdasarkan pilihan user dengan memilih gejala yang di derita oleh ternak sapi nya seperti tabel berikut:

Tabel 3. Data Input User

No	Nama Gejala	Pilihan
1.	Apakah Sapi Anda Mengalami Demam Mencapai $\geq 39^{0C}$?	Tidak
2.	Apakah Sapi Anda Mengalami Tidak Nafsu Makan?	Ya
3.	Apakah Sapi Anda Mengalami Melepuh Pada Permukaan Sepalut Lendir Mulut?	Ya
4.	Apakah Sapi Anda Mengeluarkan Keluar Air Liur Berlebihan?	Tidak
5.	Apakah Sapi Anda Mengalami Air Liur Berbusa Di Lantai Kandang?	Tidak
6.	Apakah Sapi Anda Mengalami Pembengkakan Kelenjar Submandibular?	Ya
7.	Apakah Sapi Anda Mengalami Lebih Sering Berbaring?	Ya
8.	Apakah Sapi Anda Mengalami Luka Pada Kuku Dan Kukunya Lepas?	Ya
9.	Apakah Sapi Anda Menggeretakkan Gigi, Menggosokkan Mulut, Leleran Mulut dan Suka Menendangkan Kaki?	Tidak
10.	Apakah Sapi Anda Mengalami Melepuh Pada Mulut Dan Kaki?	Ya
11.	Apakah Sapi Anda Mengalami memiliki Komplikasi Berupa Erosi Di Lidah Dan Super infeksi Dari Lesi?	Ya
12.	Apakah Sapi Anda Mengalami Myocarditis?	Tidak
13.	Apakah Sapi Anda Mengalami Kehilangan Berat Badan Permanen, Kehilangan Kontrol Panas?	Ya

G1= Gejala Umum yang dirasakan

$$G1 = (46/50) \times (33/46) \times (43/46) \times (46/46) \times (17/46) \times (46/46) \times (46/46) \times (46/46) \times (37/46) \times (31/46) \times (32/46) \times (46/46) \times (46/46) \times (46/46)$$

$$G1 = 0,085977646$$

$$G1 = 0,085977646 \times 100 \%$$

$$G1 = 86 \%$$

G2= Gejala Serius

$$G2 = (42/50) \times (42/42) \times (42/42) \times (19/42) \times (42/42) \times (37/42) \times (42/42) \times (19/42) \times (42/42) \times (42/42) \times (42/42) \times (21/42) \times (42/42)$$

$$G2 = 0,07572$$

$$G2 = 0,07572 \times 100 \%$$

$$G2 = 75 \%$$

Berdasarkan dari data yang di inputkan user dalam pendeteksian penyakit mulut dan kuku pada sapi dengan menerapkan metode Naïve Bayes dimana hasil perhitungan metode Naïve Bayes berdasarkan input gejala user mendapatkan tingkat akurasi hasil penyakit mulut dan kuku pada sapi dengan gejala umum sebesar 86% dan gejala serius sebesar 75% berdasarkan hasil itu maka pemilik sapi sebaiknya melakukan pengobatan terhadap sapi nya sehingga menghindari kematian dan terinfeksi kepada hewan yang lain nya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini penulis mengambil kesimpulan dimana penerapan metode Naïve Bayes dapat digunakan dalam mendeteksi penyakit mulut dan kuku dengan memprediksi peluang yang akan datang berdasarkan pengalaman di masa lalu. Dimana hasil penerapan metode Naïve Bayes mendapatkan hasil berdasarkan input gejala user mendapatkan tingkat akurasi hasil penyakit mulut dan kuku pada sapi dengan gejala umum sebesar 86% dan gejala serius sebesar 75% berdasarkan hasil itu maka pemilik sapi sebaiknya melakukan pengobatan terhadap sapi nya sehingga menghindari kematian dan terinfeksi kepada hewan yang lain nya.

REFERENCES

- [1] M. A. Gelolodo, "Peranan Pendekatan Molekular dalam Program Eradikasi Penyakit Mulut dan Kuku," *J. Kaji. Vet.*, vol. 5, no. 2, hal. 21–42, 2017.
- [2] S. R. Budi, D. K. L, S. Hanifah, F. L. K, R. S. D. Daulay, dan A. Suganda, "SURVEILANS PENYAKIT MULUT DAN KUKU PUSAT VETERINER FARMA (PUSVETMA) TAHUN 2018," in *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*, 2019, hal. 118–123.
- [3] D. Aldo, "Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Bawang Merah Menggunakan Metode Dempster Shafer," *KOMPUTIKA J. Sist. Komput.*, vol. 9, no. 2, 2020.
- [4] D. P. Delima dan R. T. Prasetio, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA KOMPLIKASI OBESITAS PADA REMAJA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR," in *eProsiding Sistem Informasi (POTENSI)*, 2021, hal. 51–60.
- [5] M. R. Handoko dan Neneng, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, hal. 50–58, 2021.
- [6] S. Butsianto, "APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SAPI MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES BERBASIS WEB," *J. SIGMA Inf. Technol.*, vol. 8, no. 1, hal. 60–69, 2018.
- [7] W. D. Prasetyo dan R. Wahyudi, "SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TERNAK SAPI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEBSITE RESPONSIF," *J. Teknol. dan Terap. Bisnis*, vol. 2, no. 1, hal. 13–21, 2019.
- [8] Yuliana, Paradise, dan Kusri, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web," *J. CSRID*, vol. 10, no. 3, hal. 127–138, 2018.
- [9] I. Gunawan dan Y. Fernando, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA KUCING MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 2, hal. 239–247, 2021.
- [10] A. S. R. Sinaga dan D. Simanjuntak, "SISTEM PAKAR DETEKSI GIZI BURUK BALITA DENGAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER," *J. Inkofar*, vol. 2, no. 1, hal. 54–60, 2019.
- [11] W. H. Winarsih, "Penyakit Ternak yang Perlu Diwaspadai Terkait Keamanan Pangan," *J. Litbang Kebijakan*, vol. 12, no. 2, hal. 208–221, 2018.
- [12] R. A. D. Yunas, A. Triayudi, dan I. D. Sholihati, "Implementasi Sistem Pakar untuk Mendeteksi Virus Covid-19 dengan Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Certainty Factor," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 3, hal. 338–345, 2021.
- [13] F. A. Nugroho, A. F. Solikin, M. D. Anggraini, dan Kusri, "Sistem Pakar Diagnosa Virus Corona Dengan Metode Naïve Bayes," *TIKOMSiN J. Teknol. Inf. dan Komun. Sinar Nusant.*, vol. 9, no. 2, hal. 81–88, 2021.
- [14] M. F. Andriansyah, D. Yusup, dan A. Voutama, "SISTEM PAKAR DETEKSI DINI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEBSITE," *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 2, hal. 446–455, 2021.