

Penerapan Metode Naïve Bayes Dalam Mendiagnosa Penyakit Leptospirosis

Rima Tamara Aldisa^{1,*}, Sechan Alfarisi¹, Mohammad Aldinugroho Abdullah²

¹ Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

² Magister Ilmu Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ^{1,*}rimatamaraa@gmail.com, ²alfarisisechan@gmail.com, ³nugrohoaldi48@gmail.com

Submitted: 26/08/2022; Accepted: 29/08/2022; Published: 30/08/2022

Abstrak–Masih banyaknya masyarakat yang kurang peduli dengan kebersihan lingkungan, dimana hal tersebut dapat menyebabkan berkumpulnya bakteri jahat yang mengakibatkan penyakit. Salah satunya penyakit Leptospirosis yaitu penyakit yang diakibatkan dari infeksi bakteri yaitu Strain *Leptospira*. Penyakit Leptospirosis penyakit yang disebabkan dari peneluran bakteri hewan yang ditularkan kemandusia. Penyakit ini sering diabaikan oleh masyarakat dikarenakan kurang pemahannya tentang penyakit ini serta biaya yang mahal jika melakukan pemeriksaan dan konsultasi kedokter atau rumah sakit. Sehingga dalam mengatasi hal tersebut diperlukan suatu cara yang mampu membantu masyarakat dalam mengetahui dan mendiagnosa penyakit Leptospirosis salah satunya dengan menggunakan sistem pakar Sistem pakart yang digunakan dalam meyelesaikan permasalahan penyakit Leptospirosis yaitu dengan menggunakan metode Naïve Bayes. Penerapan metode Naïve Bayes dalam mendiagnosa penyakit Leptospirosis dilakukan dengan proses melakukan pengumpulan data mengenai penyakit Leptospirosis dimana proses ini bertujuan untuk mengetahui gejala apa saja yang disebabkan penyakit Leptospirosis. Proses pengumpulan data penyakit ini dilakukan dengan memwawancarai seorang pakar atau dokter yang menangani permasalahan penyakit Leptospirosis. Hasil diagnosa penyakit Leptospirosis berdasarkan perhitungan metode Naïve Bayes dengan sampel data user baru mendapatkan hasil dengan tingkat akurasi yang pasti dimana user mengalami penyakit Leptospirosis dengan gejala ringan sebesar 63% dan hasil user mengalami penyakit Leptospirosis dengan gejala berat sebesar 37% dengan demikian dapat dikatakan penerapan metode Naïve Bayes mampu melakukan diagnose dengan akurasi 100% terlihat dari total gejala berat dan ringan

Kata Kunci: Sistem Pakar; Diagnosa; Penyakit; Leptospirosis; Naïve Bayes

Abstract–There are still many people who are less concerned with environmental cleanliness, where this can lead to the accumulation of bad bacteria that cause disease. One of them is Leptospirosis, a disease caused by a bacterial infection, namely the *Leptospira* strain. Leptospirosis is a disease caused by the laying of bacteria in animals that is transmitted to humans. This disease is often ignored by the public due to lack of understanding about this disease and the high cost of conducting examinations and consulting a doctor or hospital. So that in overcoming this we need a way that is able to help the community in knowing and diagnosing Leptospirosis, one of which is by using an expert system. The expert system used in solving the problem of Leptospirosis is by using the Naïve Bayes method. The application of the Naïve Bayes method in diagnosing Leptospirosis is carried out by collecting data about Leptospirosis where this process aims to find out what symptoms are caused by Leptospirosis. The process of collecting data on this disease is done by interviewing an expert or doctor who handles the problem of Leptospirosis. The results of the diagnosis of Leptospirosis based on the calculation of the Naïve Bayes method with new user data samples get results with a definite level of accuracy where the user experiences Leptospirosis disease with mild symptoms of 63% and the results of the user experiencing Leptospirosis disease with severe symptoms of 37%. Naïve Bayes is able to diagnose with 100% accuracy seen from the total severe and mild symptoms

Keywords: Expert System; Diagnosis; Disease; Leptospirosis; Naive Bayes

1. PENDAHULUAN

Masih banyaknya masyarakat yang kurang peduli dengan kebersihan lingkungan, dimana hal tersebut dapat menyebabkan berkumpulnya bakteri jahat yang mengakibatkan penyakit. Salah satunya penyakit Leptospirosis yaitu penyakit yang diakibatkan dari infeksi bakteri yaitu *Strain Leptospira*. Penyakit Leptospirosis penyakit yang disebabkan dari peneluran bakteri hewan yang ditularkan kemandusia [1]. Proses penuluran sering terjadi melalui tikus dimana disebabkan lingkungan yang kotor yang menjadi tempat tinggal hewan tersebut. Proses penularan bisa disebabkan kontak dengan bekas urin, makan, air seni yang tertinggal ditanah melalui luka terbuka, selaput lender atau mata[2]. Penyakit ini sering diabaikan oleh masyarakat dikarenakan kurang pemahannya tentang penyakit ini serta biaya yang mahal jika melakukan pemeriksaan dan konsultasi kedokter atau rumah sakit. Sehingga dalam mengatasi hal tersebut diperlukan suatu cara yang mampu membantu masyarakat dalam mengetahui dan mendiagnosa penyakit Leptospirosis salah satunya dengan menggunakan sistem pakar.

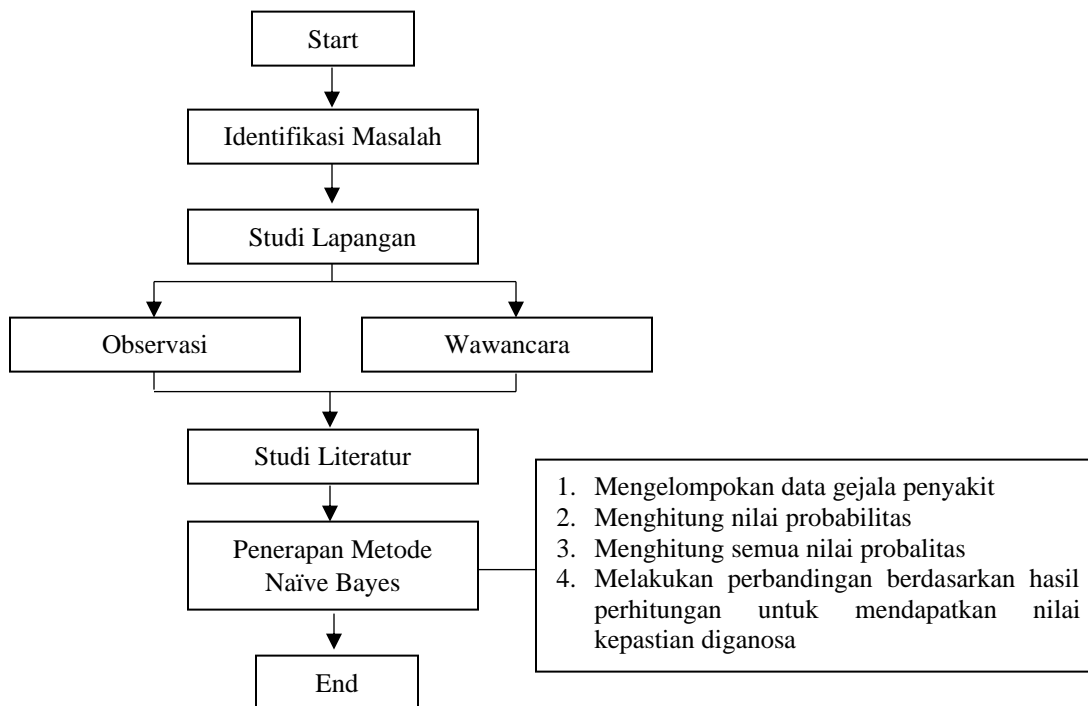
Sistem pakar yaitu suatu aplikasi yang memiliki pengetahuan dari seseorang ahli atau pakar dibidang yang dikuasai dimana pengetahu ini dimasukan kedalam sistem dengan tujuan untuk membatu permasalahan awal yang dialami user tanpa harus konsultasi langsung [3][4]. Sistem pakart yang digunakan dalam meyelesaikan permasalahan penyakit Leptospirosis yaitu dengan menggunakan metode Naïve Bayes. Penerapan metode Naïve Bayes dalam sistem pakai ini berdasrkan probabilitas dengan melakukan prediksi peluang dari pengalaman penderita penyakit di masalah untuk mendapatkan hasil diagnose penyakit yang dialami[5].

Dalam mendukung permasalahan dan solusi yang diberikan terdapat penelitian yang dijadikan rujukan mengenai penyakit Leptospirosis dan metode yang digunakan dalam penelitian ini, seperti penelitian tentang pencegahan penyakit Leptospirosis yang dilakuakn oleh Ayu Nur Illahi dan Arulita Ika Fibriana pada tahun 2015 menjelaskan dalam melakukan penjegahan factor utama adalah Lingkungan yang bersih dan penanganan awal bagi penderita[6]. Penelitian tentang pencegahan penyakit Leptospirosi yang dilakukan oleh Wening Widjajanti pada tahun 2020 menjelaskan pencegahan penyakit ini dilakuakn dengan memutuskan kontak antara manusia dengan hewan yang memiliki sumber bakteri [7]. Penelitian tentang pengendalian penyakit Leptospirosi yang dilakukan oleh Sri Wahyuni Ningsih Dkk pada tahun 2019 menjelaskan dalam melakukan pengendalian penyakit Leptospirosi berdasarkan metode ceramah-simulasi untuk pengetahuan masyarakat tentang pengendalian, pencegahan penyakit ini[8]. Penelitaian tentang implenetasi metode Naïve Bayes yang dilakukan oleh Yuliana Dkk pada tahun 2018 menjelaskan penerapan metode Naïve Bayes mampu mendiagnosa penyakit Ispa dengan sistem pakar yang dibangun berdasarkan sampel dengan akurasi 90% [9]. Penelitaian tentang implenetasi metode Naïve Bayes yang dilakukan oleh Indra Gunawan dkk pada tahun 2021 menjelaskan penerapan metode Naïve Bayes mampu mendiagnosa penyakit kulit kucing dengan sistem pakar yang dibangun berdasarkan sampel data uji dengan akurasi 80% [10]. Penelitaian tentang implenetasi metode Naïve Bayes yang dilakukan oleh Anita Sindar RM dkk tahun 2019 menjelaskan penerapan metode Naïve Bayes mampu mendiagnosa penyakit gizi buruk pada balita menjadi 3 jenis penyakit dengan sistem pakar yang dibangun berdasarkan sampel data uji[11]. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk membantu masyrakat dalam mendiagnosa penyakit Leptospirosis dengan menerapkan sistem pakar metode Naïve Bayes agar memudahkan masyarakat untuk mengambil langkah-langkah menangani penyakit idalam mengambil langkah awal dalam menangani penyakit ini.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam metodologi penelitian ini akan dijelaskan tahap-tahap yang dilakukan penulis pada saat melakukan penelitian, adapun tahapannya adalah menjelaskan tentang tahapan penelitian kerangka kerja penelitian yang dibuat guna untuk mempermudah penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Dari tahapan diatas dapat dijelaskan bahwa jika data yang dibutuhkan sudah ada, kemudian penulis melakukan studi literatur atau studi kepustakaan ditahap selanjutnya, guna untuk memperoleh referensi yang membantu mempermudah pengerjaan serta perhitungan penelitian yang akan dibuat. Penulis mengambil referensi dari beberapa jenis pendukung yakni buku, *e-book*, internet dan jurnal. Setelah mendapatkan data dan referensi, penulis mulai

mengerjakan penelitian dari awal hingga akhir tahap penelitian. Berikut langkah-langkah sederhana yang dilakukan dalam penelitian ini pada saat pengumpulan data yang dibutuhkan.

1. Mengidentifikasi Masalah
Tahap ini adalah cara penulis untuk memperkirakan dan menjabarkan permasalahan yang terjadi dalam mendiagnosa penyakit Leptospirosis.
2. Pengumpulan Data
Tahap ini adalah untuk mengumpulkan data apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian dan membangun sistem yaitu observasi dan wawancara. Mengumpulkan data ini berguna untuk mempermudah penulis dalam melakukan penelitian berupa wawancara dengan pakar dan observasi ke masyarakat.
3. Studi Literatur
Tahap ini merupakan tahapan dimana penulis melakukan pemahaman objek yang diteliti atau membaca beberapa sumber yang bisa dijadikan sebagai panduan dan referensi seperti, buku, e-book, jurnal dan sumber lainnya.
4. Penerapan Metode
Tahapan ini merupakan tahapan dimana penulis mengambil keputusan dengan pengujian metode Naïve Bayes untuk mendiagnosa penyakit Leptospirosis.

2.2 Penyakit Leptospirosis

Penyakit Leptospirosis yaitu penyakit yang disebabkan dari peneluran bakteri hewan yang ditularkan kemanusia [1]. Proses penularan sering terjadi melalui tikus dimana disebabkan lingkungan yang kotor yang menjadi tempat tinggal hewan tersebut. Proses penularan bisa disebabkan kontak dengan bekas urin, makan, air seni yang tertinggal ditengah melalui luka terbuka, selaput lender atau mata[2].

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar yaitu suatu aplikasi yang memiliki pengetahuan dari seseorang ahli atau pakar dibidang yang dikuasai dimana pengetahu ini dimasukan kedalam sistem dengan tujuan untuk membantu permasalahan awal yang dialami user tanpa harus konsultasi langsung[12]

2.4 Metode Naïve Bayes

Sistem pakart yang digunakan dalam meyelesaikan permasalahan penyakit Leptospirosis yaitu dengan menngunkan metode Naïve Bayes. Penerapan metode Naïve Bayes dalam sistem pakai ini berdasarakan probabilitas dengan melakukan prediksi peluang dari pengalaman penderita penyakit di masalalu untuk mendapatkan hasil diagnose penyakit yang dialami[13] [14]. Adapun langkah-langkah penerapan metode Naïve Bayes sebagai berikut [15]:

1. Melakukan pengelompokan data gejala Leptospirosis
2. Mencari nilai probabilitas berdasarkan gejala Leptospirosis
3. Mencari semua nilai probalitas pada gejala Leptospirosis
4. Melakukan perbandingan berdasarkan hasil perhitungan untuk mendapatkan nilai kepastian diganosa

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

Dimana:

P(A) = Peluang evidence dari gejala A

P(B) = Probabilitas B tanpa melihat evidence

P(B|A) = Merupakan evidence B jika diketahui hipotesi A

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

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan metode Naïve Bayes dalam mendiagnosa penyakit Leptospirosis dilakukan dengan proses melakukan pengumpulan data mengenai penyakit Leptospirosis dimana proses ini bertujuan untuk mengetahui gejala apa saja yang disebabkan penyakit Leptospirosis. Proses pengumpulan data penyakit ini dilakukan dengan memwawancarai seorang pakar atau dokter yang menangani permasalahan penyakit Leptospirosis. Hasil dari wawancara dengan dokter didapatkan gejala-gejala penyakit yang disebabkan oleh Leptospirosis, seperti pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Daftar Gejala Penyakit Leptospirosis

Kode Gejala	Nama Gejala	Keterangan
KG1	Sakit kepala mendadak	G1
KG2	Subconjunctival injection (mata merah)	G1

Kode Gejala	Nama Gejala	Keterangan
KG3	Kulit dan mukosa menjadi Kuning	G2
KG4	Warna Mata dan Hidung Hitam	G2
KG5	Demam dengan suhu $\geq 390C$ disertai menggigil	G2
KG6	Gagal Ginjal	G2
KG7	Meningismus, nyeri otot, Subconjunctival injection bersama-sama	G1
KG8	Muntah Darah	G2
KG9	Nyeri Dada	G1

Keterangan :

KG = Kode Gejala yang dialami

G2= Kode Gejala Berat yang dialami

G1= Kode Gejala Ringan yang dialami

Proses selanjutnya membuat pertanyaan yang di tujukan kepada pengguna dalam mengidentifikasi penyakit Leptospirosis berdasarkan gejala yang dialami. Adapun kalimat yang digunakan dalam mendiagnosa penyakit Leptospirosis sebagai berikut:

1. Apakah anda sedang mengalami sakit kepala mendadak?
2. Apakah anda sedang mengalami subconjunctival injection (mata merah)?
3. Apakah anda sedang mengalami kulit dan mukosa menjadi Kuning?
4. Apakah anda sedang mengalami warna Mata dan Hidung Hitam?
5. Apakah anda sedang mengalami demam dengan suhu $\geq 390C$ disertai menggigil?
6. Apakah anda sedang mengalami Gagal Ginjal?
7. Apakah anda sedang mengalami Meningismus, nyeri otot, Subconjunctival injection bersama-sama?
8. Apakah anda sedang mengalami Muntah Darah?
9. Apakah anda sedang mengalami Nyeri Dada?

Proses selanjutnya menerapkan metode Naïve Bayes dimana data training masalah yang digunakan sebagai data probabilitas untuk mendapatkan peluang akan datang sebanyak 20 sampel data bedasarkan pengalam user tentang penyakit Leptospirosis yang dialami seperti tabel dibawah ini:

Tabel 2. Data Training Penderita Leptospirosis

Kode Pasien	Gejala								
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9
P1	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
P2	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
P3	✓	✓	✓				✓		✓
P4	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
P5	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓
P6	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
P7	✓	✓	✓				✓		✓
P8	✓	✓	✓	✓			✓		
P9	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
P10	✓	✓	✓				✓		✓
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---
P20	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓

Jumlah data training =20

Jumlah gejala=9

G1= Kode Gejala Ringan yang dialami = 18/20

G2= Kode Gejala Serius yang dialami=14/20

Berdasarkan data diatas maka proses selanjutnya memasukan data user baru yang digunakan sebagai sampel uji berdasarkan pilihan user yang mengalami penyakit Leptospirosis yang digunakan sebagai pengujian metode Naïve Bayes berdasarkan gejala yang diderita sebagai berikut:

Tabel 3. Data Input User

No	Nama Gejala	Pilihan
1.	Apakah anda sedang mengalami sakit kepala mendadak?	Ya
2.	Apakah anda sedang mengalami subconjunctival injection (mata merah)?	Ya
3.	Apakah anda sedang mengalami kulit dan mukosa menjadi Kuning?	Ya

No	Nama Gejala	Pilihan
4.	Apakah anda sedang mengalami warna Mata dan Hidung Hitam?	Tidak
5.	Apakah anda sedang mengalami demam dengan suhu $\geq 390C$ disertai menggigil?	Ya
6.	Apakah anda sedang mengalami Gagal Ginjal?	Tidak
7.	Apakah anda sedang mengalami Meningismus, nyeri otot, Subconjunctival injection bersama-sama?	Ya
8.	Apakah anda sedang mengalami Muntah Darah?	Tidak
9.	Apakah anda sedang mengalami Nyeri Dada?	Ya

G1= Gejala Ringan yang dirasakan User

$$G1 = (18/20) \times (18/18) \times (18/18) \times (16/18) \times (18/18) \times (16/18) \times (18/18) \times (16/18) \times (18/18)$$

$$G1 = 0,631098765$$

$$G1 = 0,631098765 \times 100 \%$$

$$G1 = 63\%$$

G2= Gejala Berat yang dirasakan User

$$G2 = (16/20) \times (16/16) \times (16/16) \times (11/16) \times (16/16) \times (13/16) \times (16/16) \times (13/16) \times (16/16)$$

$$G2 = 0,36985938$$

$$G2 = 0,36985938 \times 100 \%$$

$$G2 = 37\%$$

Hasil diagnosa penyakit Leptospirosis berdasarkan perhitungan metode Naïve Bayes dengan sampel data user baru berdasar tabel 3 mendapatkan hasil dengan tingkat akurasi yang pasti dimana user mengalami penyakit Leptospirosis dengan gejala ringan sebesar 63% dan hasil user mengalami penyakit Leptospirosis dengan gejala berat sebesar 37% dengan demikian dapat dikatakan penerapan metode Naïve Bayes mampu melakukan diagnose dengan akurasi 100% terlihat dari total gejala berat dan ringan. Berdasarkan hal itu maka masyarakat dapat menggunakan sistem pakar ini sebagai alternatif awal dalam mendiagnosa penyakit Leptospirosis.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini dalam penerapan metode Naïve Bayes dalam mendiagnosa penyakit Leptospirosis dilakukan dengan proses melakukan pengumpulan data mengenai penyakit Leptospirosis dimana proses ini bertujuan untuk mengetahui gejala apa saja yang disebabkan penyakit Leptospirosis. Proses pengumpulan data penyakit ini dilakukan dengan memwawancarai seorang pakar atau dokter yang menangani permasalahan penyakit Leptospirosis. Hasil diagnosa penyakit Leptospirosis berdasarkan perhitungan metode Naïve Bayes dengan sampel data user baru mendapatkan hasil dengan tingkat akurasi yang pasti dimana user mengalami penyakit Leptospirosis dengan gejala ringan sebesar 63% dan hasil user mengalami penyakit Leptospirosis dengan gejala berat sebesar 37% dengan demikian dapat dikatakan penerapan metode Naïve Bayes mampu melakukan diagnose dengan akurasi 100% terlihat dari total gejala berat dan ringan.

REFERENCES

- [1] A. O. Pasaribu, Mesran, dan Y. Hasan, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT LEPTOSPIROSIS MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR," *J. Pelita Inform.*, vol. 7, no. 2, hal. 138–144, 2018.
- [2] M. D. Sinaga, N. S. B. Sembiring, dan C. J. M. Sianturi, "PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTOUNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT LEPTOSPIROSIS," *Comput. Sci. Res. Its Dev. J.*, vol. 12, no. 2, hal. 98–106, 2020.
- [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. Prasetyo, "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] A. N. Illahi dan A. I. Fibriana, "FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN PERILAKU PENCEGAHAN PENYAKIT LEPTOSPIROSIS (Studi Kasus di Kelurahan Tandang Kecamatan Tembalang Kota Semarang)," *Unnes J. Public Heal.*, vol. 4, no. 4, hal. 126–135, 2015.
- [7] W. Widjajanti, "Epidemiologi, diagnosis, dan pencegahan Leptospirosis," *J. Heal. Epidemiology Commun. Disases*, vol. 5, no. 2, hal. 62–68, 2020.
- [8] S. W. Ningsih, M. S. Adi, dan L. D. Saraswati, "SYSTEMATIC REVIEW METODE INTERVENSI PENGETAHUAN MASYARAKAT DALAM PENGENDALIAN KASUS LEPTOSPIROSIS DI WILAYAH KOTA SEMARANG," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 7, no. 1, hal. 211–220, 2019.
- [9] Yuliana, Paradise, dan Kusrini, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis

- Web,” *J. CSRID*, vol. 10, no. 3, hal. 127–138, 2018.
- [10] 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.
- [11] A. S. R. Sinaga dan D. Simanjuntak, “SISTEM PAKAR DETEKSI GIZI BURUK BALITA DENGAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER,” *J. Inkofar*, vol. 2, no. 1, hal. 54–60, 2019.
- [12] A. F. Yasidah Nur Istiqomah, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Menggunakan Metode Dempster Shafer,” *J. Sarj. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, hal. 32–41, 2013.
- [13] 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. JTİK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 3, hal. 338–345, 2021.
- [14] 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.
- [15] M. F. Andriansyah, D. Yusup, dan A. Voutama, “SISTEM PAKAR DETEKSI DINI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES BERBASIS WEBSITE,” *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 2, hal. 446–455, 2021.