

# Pendeteksian Penyakit Limfadenopati dengan Menerapkan Metode Naive Bayes

Fifto Nugroho<sup>\*</sup>, Yoga Listi Prambodo

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

Email: <sup>1,\*</sup>fiftonugroho@ubk.ac.id, <sup>2</sup>yogalisti@ubk.ac.id

Submitted: 28/07/2022; Accepted: 23/08/2022; Published: 30/08/2022

**Abstrak**—Penyakit limfadenopati atau yang sering dikenal dengan penyakit getah bening ini adalah salah satu penyakit yang sangat beresiko jika tidak dilakukan penanganan yang tepat. Banyak sekali tanda-tanda atau gejala dari penyakit ini yang belum diketahui masyarakat bahkan ada yang menganggap benjolan biasa yang tumbuh pada tubuh manusia dan tidak mengetahui bahwasannya sedang mengalami penyakit limfadenopati pada dirinya sendiri. Biasanya untuk mengetahui penyakit pada benjolan tersebut melakukan pemeriksaan ke rumah sakit atau konsultasi dengan dokter. Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan suatu teknik atau cara yang dapat mempermudah masyarakat dalam mendiagnosa gejala awal penyakit limfadenopati ini salah satunya dengan menggunakan sistem pakar. Sistem pakar yang dalam menyelesaikan permasalahan pada penyakit mulut dan kuku salah satunya menggunakan metode Naive Bayes. Naive Bayes yaitu metode probabilitas dengan memprediksi peluang yang akan datang berdasarkan pengalaman di masa lalu. Dengan tujuan agar memudahkan bagi masyarakat umum dalam mengambil langkah awal dalam menangani penyakit yang dialami tentang benjolan pada tubuh. Berdasarkan hasil penerapan metode Naive Bayes mendapatkan hasil berdasarkan input gejala user mendapatkan tingkat akurasi hasil penyakit Limfadenopati pada pengguna dengan Penyakit Limfadenopati Ringan sebesar 32% dan Penyakit Limfadenopati Akut sebesar 68% berdasarkan hasil itu maka sebaiknya pengguna melakukan pengobatan di rumah sakit sehingga menghindari kematian dan penyakit lebih parah.

**Kata Kunci:** Pendeteksian; Penyakit; Limfadenopati; Naive Bayes; Sistem Pakar

**Abstract**—Lymphadenopathy or often known as lymphatic disease is a disease that is very risky if not handled properly. There are so many signs or symptoms of this disease that have not been known to the public, some even consider it an ordinary lump that grows on the human body and do not know that they are experiencing lymphadenopathy in themselves [3]. Usually to find out the disease in the lump, do an examination to the hospital or consult a doctor. Based on these problems, a technique or method is needed that can facilitate the community in diagnosing the early symptoms of this lymphadenopathy, one of which is by using an expert system. An expert system that in solving problems with oral and nail diseases, one of them uses the Naive Bayes method. Naive Bayes is a probability method by predicting future opportunities based on past experience. With the aim of making it easier for ordinary people to take the first step in dealing with diseases that are experienced about lumps on the body. Based on the results of the application of the Naive Bayes method, the results are based on the input of the user's symptoms, the accuracy of the results of lymphadenopathy in users with mild lymphadenopathy is 32% and acute lymphadenopathy is 68%. critical.

**Keywords:** Detection; Disease; Lymphadenopathy; Naive Bayes; Expert System

## 1. PENDAHULUAN

Penyakit limfadenopati atau kelenjar getah bening adalah cairan putih menyerupai susu yang mengandung protein lemak dan limfosit yang semuanya mengalir ke seluruh tubuh lewat pembuluh limfatik [1]. Gejala umum yang dirasakan penderita kelenjar limfadenopati meliputi pembengkakan kelenjar limfa pada leher, ketiak atau pangkal paha. Penyebab terjadinya penyakit kelenjar limfa disebabkan oleh infeksi dari berbagai organisme, yaitu bakteri, virus, protozoa, riketsia atau jamur [2]. Penyakit limfadenopati atau yang sering dikenal dengan penyakit getah bening ini adalah salah satu penyakit yang sangat beresiko jika tidak dilakukan penanganan yang tepat. Banyak sekali tanda-tanda atau gejala dari penyakit ini yang belum diketahui masyarakat bahkan ada yang menganggap benjolan biasa yang tumbuh pada tubuh manusia dan tidak mengetahui bahwasannya sedang mengalami penyakit limfadenopati pada dirinya sendiri [3]. Biasanya untuk mengetahui penyakit pada benjolan tersebut melakukan pemeriksaan ke rumah sakit atau konsultasi dengan dokter. Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan suatu teknik atau cara yang dapat mempermudah masyarakat dalam mendiagnosa gejala awal penyakit limfadenopati ini 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 [4][5]. Sistem pakar yang dalam menyelesaikan permasalahan pada penyakit mulut dan kuku salah satunya menggunakan metode Naive Bayes. Naive Bayes yaitu metode probabilitas dengan memprediksi peluang yang akan datang berdasarkan pengalaman di masa lalu [6].

Adapun penelitian terkait tentang penyakit limfadenopati atau kelenjar getah bening serta penerapan metode, seperti penelitian yang dilakukan oleh Sri Layli Fajri dan Gunadi Widi Nurcahyo pada tahun 2021 tentang mendiagnosa penyakit pada getah bening dengan memanfaatkan sistem pakar menyimpulkan hasil penerapan metode Certainty Factor bekerja dengan baik dengan hasil akurasi 68% pada sampel data uji coba [7]. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Raqiya Rasyid, Dkk pada tahun 2018 tentang diagnosa limfadenopati menyimpulkan pengobatan awal pada penyakit limfadenopati diberikan antibiotik selama satu sampai dua minggu serta dilakukan observasi terhadap pasien [8]. Penelitian yang dilakukan oleh Yuliana Dkk pada tahun

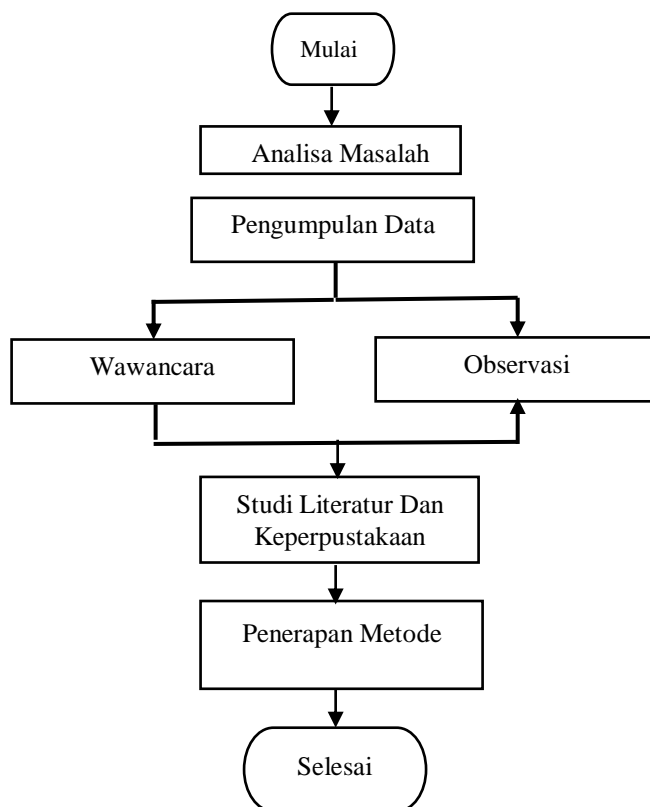
2018 tentang implementasi metode Naïve Bayes dalam penerapan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Ispa dimana hasil penerapan metode Naïve Bayes mampu mendiagnosa penyakit Ispa sebesar 90% dari gejala yang dialami [9]. Penelitian yang dilakukan oleh Indra Gunawan dan Yusra Fernando pada tahun 2021 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 [10]. 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 [11].

Berdasarkan permasalahan dan penelitian terkait diatas yang dijadikan acuan, maka dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian tentang pendeteksian penyakit Limfadenopati dengan menerapkan metode Naïve Bayes dengan tujuan agar memudahkan bagi masyarakat awam dalam mengambil langkah awal dalam menangani penyakit yang di alami tentang benjolan pada tubuh.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dalam pendeteksian penyakit Limfadenopati dengan menerapkan metode Naïve Bayes dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Berikut adalah keterangan dari kerangka penelitian seperti berikut :

a. Analisa Masalah

Pada proses analisa ini dilakukan identifikasi permasalahan serta metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pada penyakit Limfadenopati yang dihadapi masyarakat.

b. Pengumpulan Data

Pengambilan data yang dilakukan oleh penulis ada dua cara yaitu:

1. Observasi

Observasi yang dilakukan oleh penulis dengan cara melakukan pengamatan langsung kepada masyarakat yang mengidap penyakit

2. Wawancara

Penulis melakukan wawancara dengan melakukan tanya jawab dan konsultasi masalah gejala-gejala penyakit Limfadenopati kepada para pakar.

c. Studi Literatur

Dalam membuat sebuah penelitian harus menguasai objek penelitian serta menelusuri referensi dari berbagai sumber terkait masalah dan metode yang digunakan.

d. Penerapan Metode

Dalam penerapan metode ini digunakan untuk pengambilan kesimpulan hasil deteksi penyakit Limfadenopati dengan menggunakan metode Naïve Bayes.

**2.2 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],[5].

**2.3 Penyakit Limfadenopati**

Penyakit limfadenopati atau kelenjar getah bening adalah cairan putih menyerupai susu yang mengandung protein lemak dan limfosit yang semuanya mengalir ke seluruh tubuh lewat pembuluh limfatik [1]. Gejala umum yang dirasakan penderita kelenjar limfadenopati meliputi pembengkakan kelenjar limfa pada leher, ketiak atau pangkal paha. Penyebab terjadinya penyakit kelenjar limfa disebabkan oleh infeksi dari berbagai organisme, yaitu bakteri, virus, protozoa, riketsia atau jamur [2].

**2.4 Metode Naïve Bayes**

Metode Naïve Bayes adalah metode probabilitas dengan memprediksi peluang yang akan datang berdasarkan pengalaman di masa lalu [6]. 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]:

- a. Mengelompokkan data gejala penyakit limfadenopati
  - b. Menghitung nilai probabilitas berdasarkan gejala limfadenopati
  - c. Menghitung semua nilai probabilitas pada gejala penyakit limfadenopati
  - d. Melakukan perbandingan berdasarkan hasil perhitungan untuk mendapatkan nilai kepastian diagnosa
- Adapun rumus dari perhitungan nilai probabilitas metode Naïve Bayes sebagai berikut:

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

Dimana:

P(A) = Peluang evidence dari gejala A

P(B) = Probabilitas B tanpa melihat evidence

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

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

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penyakit Limfadenopati merupakan penyakit yang umumnya sederhana tetapi jika kita mengabaikan gejala-gejala yang timbul secara tidak kita sadari, bisa mengakibatkan masalah serius bahkan bisa mengakibatkan kematian. Faktor penting Seseorang dapat beresiko terserang penyakit. Limfadenopati adalah kebersihan tubuh, dan tersebar dari berbagai organisme, bakteri, virus, protozoa, riketsia atau jamur. Dalam tahapan ini dilakukan pencarian dan pengumpulan data serta pengetahuan yang diperoleh oleh sistem pakar. Sehingga pada akhirnya analisa didapat harus berupa sebuah sistem strukturnya dapat di definisikan dengan baik dan jelas. Sistem yang dibangun untuk menentukan bahwa penyakit kelenjar limfa atau getah bening yaitu dengan cara melakukan konsultasi kepada dokter ahli bagian dalam. Berdasarkan hasil wawancara dengan pakar maka diperoleh data gejala-gejala mengalami Kelenjar limfa yang di terapkan dalam bentuk tabel adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Gejala Penyakit Limfadenopati Pada Manusia

Kode	Gejala	Keterangan	
		KP1	KP2
G1	Bengkak di leher, ketiak atau selangkangan.	√	√
G2	Penurunan berat badan tanpa sebab yang pasti.	√	√
G3	Demam disertai menggigil.	√	√
G4	Keringat bercucuran saat malam hari.		√
G5	Batuk-batuk	√	√
G6	Terkadang disertai gangguan pernafasan.		√
G7	Badan tidak bertenaga dan terasa letih.	√	

Kode	Gejala	Keterangan	
		KP1	KP2
G8	Nyeri, bengkak	√	
G9	Tidak menimbulkan rasa sakit.	√	
G10	Influenza.		√
G11	Neuropati		√

Keterangan:

G = Kode Gejala yang dialami

KP1 = Penyakit Limfadenopati Ringan

KP2 = Penyakit Limfadenopati Akut

Berdasarkan tabel diatas proses selanjutnya membuat pertanyaan yang dialami oleh user berdasarkan gejala-gejala penyakit Limfadenopati sebagai berikut:

1. Apakah anda sedang mengalami bengkak di leher, ketiak, atau selangkangan?
2. Apakah anda sedang mengalami penurunan berat badan tanpa sebab yang pasti?
3. Apakah anda sedang mengalami demam disertai menggigil?
4. Apakah anda sedang mengalami keringat bercucuran saat malam hari?
5. Apakah anda sedang mengalami Batuk-batuk?
6. Apakah anda sedang mengalami gangguan pernafasan?
7. Apakah anda sedang mengalami badan tidak bertenaga dan terasa letih?
8. Apakah anda sedang mengalami Nyeri dan bengkak pada benjolan?
9. Apakah benjolan tidak menimbulkan rasa sakit?
10. Apakah anda sedang mengalami Influenza?
11. Apakah anda sedang mengalami Neuropati?

Maka proses selanjutnya menerapkan metode Naïve Bayes dimana probabilitas dengan memprediksi peluang yang akan datang berdasarkan pengalaman di masa lalu dengan data training sebanyak 25 data user seperti tabel dibawah ini:

**Tabel 2.** Data Analisis Gejala Pada Pasien Limfadenopati

Kode Pasien	Gejala										
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
P1	√	√	√		√			√		√	
P2	√		√		√	√		√		√	√
P3	√	√	√							√	√
P4	√			√	√			√		√	
P5	√		√		√	√				√	√
P6	√	√	√		√	√	√	√		√	
P7	√		√					√	√	√	√
P8	√	√	√	√				√			
P9	√				√	√		√		√	
P10	√	√	√				√			√	√
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
P25	√	√	√		√	√				√	√

Jumlah data training pada pasien terdahulu=25

Jumlah gejala penyakit Limfadenopati =11

KP1= Penyakit Limfadenopati Ringan =24/25

KP2= Penyakit Limfadenopati Akut =19/25

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 dibawah ini:

**Tabel 3.** Data Input User

No	Nama Gejala	Pilihan
1.	Apakah anda sedang mengalami bengkak di leher, ketiak, atau selangkangan?	Ya
2.	Apakah anda sedang mengalami penurunan berat badan tanpa sebab yang pasti?	Ya
3.	Apakah anda sedang mengalami demam disertai menggigil?	Ya
4.	Apakah anda sedang mengalami keringat bercucuran saat malam hari?	Tidak
5.	Apakah anda sedang mengalami Batuk-batuk?	Ya
6.	Apakah anda sedang mengalami gangguan pernafasan?	Ya
7.	Apakah anda sedang mengalami badan tidak bertenaga dan terasa letih?	Tidak
8.	Apakah anda sedang mengalami Nyeri dan bengkak pada benjolan?	Tidak

No	Nama Gejala	Pilihan
9.	Apakah benjolan tidak menimbulkan rasa sakit?	Tidak
10.	Apakah anda sedang mengalami Influenza?	Ya
11.	Apakah anda sedang mengalami Neuropati?	Ya

Penerapan metode Naïve Bayes dalam mendeteksi penyakit Limfadenopati berdasarkan data sampel pada tabel 3 berdasarkan data terdahulu pada tabel 2 sebagai berikut:

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

Jumlah data training pada pasien terdahulu=25

Jumlah gejala penyakit Limfadenopati =11

KP1= Penyakit Limfadenopati Ringan =24/25

KP1= (24/25) x (24/24) x (24/24) x (18/24) x (24/24) x (24/24) x (17/24) x (24/24) x (24/24) x (19/24) x (19/24)

KP1= 0,319635417

KP1= 0,319635417 x 100%

KP1= 32%

KP2= Penyakit Limfadenopati Akut =19/25

KP2= (19/25) x (19/19) x (19/19) x (17/19) x (19/19) x (19/19) x (19/19) x (19/19) x (19/19) x (19/19) x (19/19)

KP2= 0,68

KP2= 0,68 x 100%

KP2= 68%

Berdasarkan dari data yang di inputkan user dalam pendeteksian Limfadenopati dengan menerapkan metode Naïve Bayes dimana hasil perhitungan metode Naïve Bayes berdasarkan input gejala user mendapatkan tingkat akurasi hasil penyakit Limfadenopati pada pengguna dengan Penyakit Limfadenopati Ringan sebesar 32% dan Penyakit Limfadenopati Akut sebesar 68% berdasarkan hasil itu maka sebaiknya pengguna melakukan pengobatan di rumah sakit sehingga menghindari kematian dan penyakit lebih parah.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini penulis mengambil kesimpulan dimana penerapan metode Naïve Bayes dapat digunakan dalam mendeteksi penyakit Limfadenopati 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 Limfadenopati pada pengguna dengan Penyakit Limfadenopati Ringan sebesar 32% dan Penyakit Limfadenopati Akut sebesar 68% berdasarkan hasil itu maka sebagainya pengguna melakukan pengobatan di rumah sakit sehingga menghindari kematian dan penyakit lebih parah.

#### REFERENCES

- [1] N. I. K. Ginano, M. Muis, and B. Murtala, “KESESUAIAN CT SCAN LEHER DENGAN HASIL BIOPSI ASPIRASI JARUM HALUS DALAM MENGIDENTIFIKASI KEGANASAN LIMFADENOPATI LEHER,” *Mandala of Health: A Scientific Journal*, vol. 11, no. 2, pp. 94–101, 2018.
- [2] Muhsin, “PERAN SEL GRANULOSIT PADA PENYAKIT FILARIASIS,” *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, vol. 17, no. 1, pp. 43–53, 2017.
- [3] C. Saputri, M. Yetri, and U. F. S. S. Pane, “SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT KELENJAR GETAH BENING DENGAN MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES,” *Jurnal CyberTech*, vol. 2, no. 2, pp. 1–12, 2019.
- [4] D. Aldo, “Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Bawang Merah Menggunakan Metode Dempster Shafer,” *KOMPUTIKA: JURNAL SISTEM KOMPUTER*, vol. 9, no. 2, 2020.
- [5] D. P. Delima and R. T. Prasetio, “SISTEM PAKAR DIAGNOSA KOMPLIKASI OBESITAS PADA REMAJA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR,” in *eProsiding Sistem Informasi (POTENSI)*, 2021, pp. 51–60.
- [6] M. R. Handoko and Neneng, “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 2, no. 1, pp. 50–58, 2021.
- [7] S. L. Fajri and G. W. Nurcahyo, “Sistem Pakar dalam Menganalisis Penyakit Kelenjar Getah Bening Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, vol. 3, no. 3, pp. 269–274, 2021.
- [8] S. R. Rasyid, A. J. Wulan, and A. Y. Prabowo, “DIAGNOSIS DAN TATA LAKSANA LIMFADENOPATI,” *MEDICAL JOURNAL OF LAMPUNG UNIVERSITY*, no. 3, pp. 261–265, 2018.
- [9] Yuliana, Paradise, and Kusri, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web,” *Jurnal CSRID*, vol. 10, no. 3, pp. 127–138, 2018.
- [10] I. Gunawan and Y. Fernando, “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA KUCING MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB,” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 2, no. 2, pp. 239–247, 2021.
- [11] A. S. R. Sinaga and D. Simanjuntak, “SISTEM PAKAR DETEKSI GIZI BURUK BALITA DENGAN METODE

NAÏVE BAYES CLASSIFIER,” *Jurnal Inkofar*, vol. 2, no. 1, pp. 54–60, 2019.

- [12] R. A. D. Yunas, A. Triayudi, and I. D. Sholihati, “Implementasi Sistem Pakar untuk Mendeteksi Virus Covid-19 dengan Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Certainty Factor,” *Jurnal JTİK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 3, pp. 338–345, 2021.
- [13] F. A. Nugroho, A. F. Solikin, M. D. Anggraini, and Kusriani, “Sistem Pakar Diagnosa Virus Corona Dengan Metode Naïve Bayes,” *TIKomSiN: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Sinar Nusantara*, vol. 9, no. 2, pp. 81–88, 2021.
- [14] M. F. Andriansyah, D. Yusup, and A. Voutama, “SISTEM PAKAR DETEKSI DINI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES BERBASIS WEBSITE,” *Journal of Information Technology and Computer Science(INTECOMS)*, vol. 4, no. 2, pp. 446–455, 2021.