



## Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Gangguan Pernafasan Menggunakan Metode Naïve Bayes

Fresti Anjeli<sup>1</sup>, Yani Maulita<sup>2</sup>, Husnul Khair<sup>3</sup>

[frestyamjelivivo25@gmail.com](mailto:frestyamjelivivo25@gmail.com), [yani.maulita@gmail.com](mailto:yani.maulita@gmail.com), [husnul.khair@gmail.com](mailto:husnul.khair@gmail.com)

Program studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Indonesia

Alamat: Jl. Veteran No.4A, Tangsi, Kec. Binjai Kota, Kota Binjai, Sumatera Utara 20714

**Abstract:** Respiratory tract disease is a common condition that can affect anyone regardless of age. Starting from relatively mild symptoms to alarming symptoms. Although some respiratory diseases are not life-threatening, they should not be taken lightly as they can cause serious complications. What often happens is that it is difficult for a patient to see a specialist doctor because of the limited number of respiratory specialists who cannot fully serve patients, so people often have difficulty if they want to consult directly. This triggers the habit of the community to treat complaints on their own with simple drugs bought freely at drugstores or pharmacies without knowing for sure the disease they suffer, as well as the length of waiting for queues, consultation fees that are quite expensive and not everyone has a short distance to the hospital prefer not to go to a specialist. Like other organs of the human body, breathing is also prone to various diseases. Respiratory organs will be disrupted and can even cause death. By using the Naïve Bayes method above, it is known that the diagnosis of respiratory disease is that the young female patient is diagnosed with a type of respiratory disease called Farangitis (P05) with a percentage of 47.44%.

**Keywords:** Expert System, Respiratory Disease, Naïve Bayes

**Abstrak:** Penyakit saluran pernapasan merupakan kondisi yang sering terjadi dan dapat menyerang siapa saja tanpa memandang apapun. Bermula dari gejala yang relative ringan sampai dengan gejala yang mengkhawatirkan. Meskipun sebagian penyakit saluran pernapasan tidak mengancam jiwa namun tidak boleh dianggap sepele karena dapat menyebabkan berbagai komplikasi yang serius. Hal yang sering terjadi ialah sulitnya seorang pasien menemui seorang dokter spesialis karena terbatasnya tenaga dokter spesialis pernapasan yang tidak dapat bekerja penuh melayani pasien, sehingga masyarakat sering sekali kesulitan jika ingin melakukan konsultasi secara langsung. Hal ini memicu adanya kebiasaan masyarakat melakukan pengobatan keluhan pada diri sendiri dengan obat-obat sederhana yang dibeli bebas di toko obat atau apotek tanpa mengetahui pasti penyakit yang di deritanya, serta lamanya menunggu antrian, biaya konsultasi yang cukup mahal dan tidak semua orang memiliki jarak tempuh yang dekat dengan rumah sakit lebih memilih untuk tidak pergi ke dokter spesialis. Sebagaimana organ tubuh manusia yang lain pernapasan juga rawan terserang berbagai macam penyakit. Alat-alat pernapasan akan terganggu bahkan dapat menyebabkan kematian. Dengan menggunakan metode Naïve Bayes di atas diketahui bahwa diagnosa penyakit gangguan pernafasan yaitu Pasien wanita muda tersebut terdiagnosa penyakit gangguan pernafasan jenis Farangitis (P05) dengan persentase 47,44%.

**Kata Kunci :** Sistem Pakar, Penyakit Gangguan Pernafasan, Naïve Bayes

### 1. PENDAHULUAN

Penyakit saluran pernapasan merupakan kondisi yang sering terjadi dan dapat menyerang siapa saja tanpa memandang apapun. Bermula dari gejala yang relative ringan sampai dengan gejala yang mengkhawatirkan. Meskipun sebagian penyakit saluran pernapasan tidak mengancam jiwa namun tidak boleh dianggap sepele karena dapat menyebabkan berbagai komplikasi yang serius.(Sikumbang & Mailasari, 2019)

Hal yang sering terjadi ialah sulitnya seorang pasien menemui seorang dokter spesialis karena terbatasnya tenaga dokter spesialis pernapasan yang tidak dapat bekerja penuh

melayani pasien, sehingga masyarakat sering sekali kesulitan jika ingin melakukan konsultasi secara langsung. Hal ini memicu adanya kebiasaan masyarakat melakukan pengobatan keluhan pada diri sendiri dengan obat-obat sederhana yang dibeli bebas di toko obat atau apotek tanpa mengetahui pasti penyakit yang di deritanya, serta lamanya menunggu antrian, biaya konsultasi yang cukup mahal dan tidak semua orang memiliki jarak tempuh yang dekat dengan rumah sakit lebih memilih untuk tidak pergi ke dokter spesialis.

Sebagaimana organ tubuh manusia yang lain pernapasan juga rawan terserang berbagai macam penyakit. Alat-alat pernapasan akan terganggu bahkan dapat menyebabkan kematian. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Direktorat Jenderal PPM & PL di Indonesia, penyakit pernapasan yaitu Paru-paru Obstructive Kronis (PPOK) menempati urutan pertama penyumbang angka kematian (35%), diikuti dengan asma bronchial (33%), kanker paru-paru (30%), dan lainnya (2%) (Muhammad Ainurrazaq et al., 2022).

Naïve Bayes adalah sebuah pengklasifikasian probabilistic sederhana yang saling menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan, Naïve Bayes didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara kondisional saling bebas jika diberikan nilai output. Dengan kata lain naïve bayes memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya (Yanti, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan metode naïve bayes dalam mendiagnosa penyakit pada gangguan pernapasan.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### Sistem Pakar

Sistem pakar atau Expert System biasa disebut juga dengan Knowledge Based System yaitu suatu aplikasi computer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekutif (Hayadi, 2018).

## **Manfaat Sistem Pakar**

Sistem pakar menjadi sangat populer karena sangat banyak kemampuan dan manfaat yang diberikannya (Hayadi, 2018), di antaranya:

1. Meningkatkan produktivitas, karena sistem pakar dapat bekerja lebih cepat daripada manusia.
2. Membuat seseorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang pakar.
3. Meningkatkan kualitas dengan member nasehat yang konsisten dan mengurangi kesalahan.
4. Mampu menangkap pengetahuan dan kepakaran seseorang.
5. Memudahkan akses pengetahuan seorang pakar.
6. Bisa digunakan sebagai media pelengkap dalam pelatihan. Pengguna pemula yang bekerja dengan sistem pakar akan menjadi lebih berpengalaman karena adanya fasilitas penjelas yang berfungsi sebagai guru.
7. Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah karena sistem pakar mengambil sumber pengetahuan dari banyak pakar.

Selain manfaat, ada juga beberapa kekurangan yang ada pada sistem pakar (Hayadi, 2018), diantaranya:

1. Biaya yang sangat mahal untuk membuat dan memeliharanya.
2. Sulit dikembangkan karena keterbatasan keahlian dan ketersediaan pakar.
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

## **Metode Naïve Bayes**

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit adalah metode naïve bayes, sering digunakan karena relatif mudah dipahami dan diterapkan. Metode naïve bayes digunakan untuk mengklasifikasi data yang menggunakan teori probabilitas bayes untuk menghitung probabilitas setiap kelas berdasarkan gejala yang ada pada data. Misalnya, pada sistem pakar mendiagnosa penyakit, metode naïve bayes digunakan untuk mengklasifikasikan data pasien ke dalam kategori penyakit gangguan pernapasan berdasarkan gejala yang dialami pasien. Metode naïve bayes ini menjadi salah satu metode yang populer dan sering digunakan karena dapat menghasilkan klasifikasi yang cukup akurat dengan data yang relatif mudah diperoleh (Septiani et al., 2023).

Berikut proses dari perhitungan metode naïve bayes (Gea et al., 2021).

1. Menghitung nilai probabilitas gejala dari setiap penyakit berdasarkan data yang diperoleh.
2. Mencari nilai probabilitas dari setiap gejala penyakit yang dialami pasien
3. Menjumlahkan setiap nilai probabilitas dari gejala pasien yang sudah dicari.
4. Menghitung nilai probabilitas penyakit berdasarkan nilai probabilitas yang sudah dijumlahkan.
5. Menjumlahkan nilai probabilitas setiap penyakit.
6. Menghitung persentase penyakit berdasarkan nilai probabilitas penyakit yang sudah dijumlahkan.

Bayes memiliki beberapa keunggulan (Septiani et al., 2023).

1. Metode Naïve Bayes lebih cepat dan lebih efisien dalam mengklasifikasikan data karena hanya menggunakan perhitungan probabilitas sederhana.
2. Metode Naïve Bayes memiliki kemampuan untuk menangani data yang memiliki atribut yang berkolerasi.
3. Metode Naïve Bayes memiliki kinerja yang lebih baik dalam mengklasifikasikan data yang memiliki jumlah atribut yang besar.
4. Metode Naïve Bayes relatif mudah dipahami dan diterapkan karena hanya membutuhkan data latihan yang cukup mudah diperoleh.

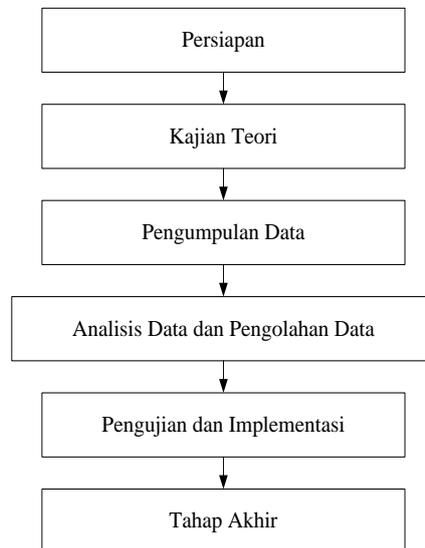
Kelemahan Metode Naïve Bayes adalah:

1. Diasumsikan bahwa semua atribut pada data adalah independen satu sama lain, sehingga dapat menghasilkan prediksi yang kurang akurat jika asumsi ini tidak terpenuhi.

### 3. METODE PENELITIAN

Dalam menyelesaikan sebuah masalah dalam penelitian, tentunya peneliti harus memiliki cara atau sebuah metode yang akan diterapkan dalam menyelesaikan masalah agar penelitian yang dilakukan dapat terselesaikan dengan baik dan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Metode penelitian dilakukan untuk mencari sesuatu secara sistematis dengan menggunakan metode ilmiah serta sumber yang berlaku. Dalam proses penelitian ini ditujukan pada rumah sakit Tentara Binjai, terutama dalam mendiagnosis penyakit gangguan pernafasan dengan memberikan hasil dan mendapatkan informasi yang diinginkan. Hasil dari konseptualisasi akan dituangkan menjadi suatu metode penelitian yang lengkap dengan pola studi *literature*,

pengumpulan data yang diperlukan untuk menganalisis diagnosa penyakit pada gangguan pernafasan menggunakan metode Naïve Bayes. Atas dasar metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini, dapat dibuat suatu alur kegiatan metode kerja penelitian seperti Gambar 1 sebagai berikut:



**Gambar 1** Metode Penelitian

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa ada beberapa tahapan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Persiapan

Pada tahapan persiapan ini merupakan awal dari proses penelitian yang akan dilakukan, adapun persiapan yang dilakukan yaitu:

- a. Menentukan latar belakang masalah, ini dilakukan dengan cara mencari masalah dan kendala apa yang terjadi, dengan mencari informasi langsung pada Rumah Sakit Tentara Binjai.
- b. Merumuskan masalah apa saja yang terjadi, dan bagaimana proses penyelesaian yang akan dilakukan.
- c. Memberikan batasan, ini dilakukan untuk memberikan batasan pada penelitian ini, yaitu mulai dari data yang digunakan, variabel, *software* atau sistem yang digunakan dan output yang akan dihasilkan yaitu diagnosa penyakit gangguan pernafasan menggunakan metode Naïve Bayes.
- d. Menentukan tujuan, yaitu seperti apa hasil yang akan di capai dari proses penelitian ini.
- e. Manfaat penelitian, yaitu manfaat apa yang akan dihasilkan dari penelitian diagnosa penyakit gangguan pernafasan menggunakan metode Naïve Bayes.

## 2. Kajian Teori

Pada tahap ini akan dilakukan kajian teori terhadap masalah yang ada. Kajian dilakukan untuk menentukan konsep yang akan digunakan dalam penelitian terutama tentang sistem pakar, metode Naïve Bayes, penyakit gangguan pernafasan, pemograman PHP, database MySQL dan teori pendukung lainnya.

## 3. Pengumpulan Data

Tahap ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data-data pendukung yang diperoleh dari Rumah Sakit Tentara Binjai kepada dokter yang menangani penyakit gangguan pernafasan dengan cara wawancara secara langsung tentang data penyakit gangguan pernafasan, untuk itu digunakan dua cara dalam mengumpulkan data-data pada penelitian ini dapat terselesaikan, yaitu:

### a. Penelitian Kepustakaan ( *Liberary Research* )

Penelitian Kepustakaan ( *Liberary Research* ) adalah proses penelitian yang penulis lakukan dengan mempelajari berbagai bentuk bahan-bahan tertulis, baik berupa buku-buku, artikel-artikel di internet, dokumen-dokumen, karya-karya ilmiah lainnya termasuk majalah. Data-data yang diperoleh adalah data yang bersifat teoritis.

### b. Penelitian Lapangan ( *Field Research* )

Penelitian Lapangan ( *Field Research* ) adalah proses penelitian yang dilakukan langsung terhadap objek studi itu sendiri yang menjadi pokok permasalahan dimana penelitian itu dilakukan pada Rumah Sakit Tentara Binjai. Dalam penelitian lapangan ini penulis melakukan pengumpulan data melalui:

#### 1. Wawancara ( *interview* )

Penulis melakukan tanya jawab dengan dokter bersama dr. Irma Tabrani, Sp.P yang menangani penyakit gangguan pernafasan untuk melakukan pengamatan dalam pengumpulan data secara langsung.

#### 2. Observasi ( *Observation* )

Hal yang diamati yaitu sistem pekerjaan, mengadakan penelitian dan menganalisa secara langsung terhadap Rumah Sakit Tentara Binjai, sehingga dapat dilihat kebutuhan sistem yang dirancang, dimana observasi ini meliputi pengamatan terhadap perangkat lunak, perangkat keras juga mencakup pencarian dan pengambilan data.

#### 4. Analisa Data

Pada tahap ini akan dilakukan analisa data-data pendukung yaitu data-data gejala, penyakit gangguan pernafasan yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya, dengan diagnosa penyakit gangguan pernafasan menggunakan metode Naïve Bayes sebagai metode pemecahan masalah. Analisis data diperlukan guna untuk mendapatkan solusi atas permasalahan penelitian yang tengah dikerjakan.

#### 5. Pengujian dan Implementasi

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian variabel data dan implementasi data serta penyusunan program sistem, yaitu dengan cara:

- a. Menyiapkan data yang akan di analisis yaitu data pasien yang terdiagnosa penyakit gangguan pernafasan pada Rumah Sakit Tentara Binjai.
- b. Mementukan variabel apa saja yang akan digunakan yaitu gejala berdasarkan jenis penyakit gangguan pernafasan serta penanganan awal dari diagnosa penyakit gangguan pernafasan.
- c. Melakukan proses diagnosa penyakit gangguan pernafasan berbasis web sebagai proses diagnosa dan analisa perhitungan metode Naïve Bayes.

#### 6. Tahap Akhir

Tahap ini merupakan tahap mengambil kesimpulan dan saran yang dapat dilakukan dalam penyusunan skripsi. Dengan adanya kesimpulan maka akan diketahui hasil dari keseluruhan skripsi dan diharapkan dengan saran akan ada perbaikan dan manfaat bagi yang lain. Pengambilan kesimpulan ini yaitu menjawab apa yang menjadi rumusan masalah berdasarkan dari analisa yang telah dilakukan pada tahap-tahap sebelumnya.

### **Data Pendukung Penelitian**

Dalam sebuah penelitian dibutuhkan sebuah data yang dapat mendukung keberhasilan sebuah penelitian. Data penelitian digunakan sebagai proses analisa untuk mendapatkan hasil atau sebuah kesimpulan. Pada penelitian ini data yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit gangguan pernafasan dengan menggunakan metode Naïve Bayes yaitu seperti data gejala, data penyakit diperoleh dari Rumah Sakit Tentara Binjai yang menangani penyakit gangguan pernafasan. Data ini diperoleh berdasarkan observasi dan wawancara langsung kepada pakar. Adapun data gejala berdasarkan jenis penyakit gangguan pernafasan yaitu seperti pada tabel 3.1 Data Penyakit Gangguan Pernafasan.

**Tabel 1** Data Penyakit Gangguan Pernafasan

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA)
P02	Pneumonia
P03	Asma
P04	Bronkitis
P05	Faringitis

Selanjutnya yaitu data gejala penyakit gangguan pernafasan dapat dilihat seperti pada tabel 2 Data Penyakit Gangguan Pernafasan.

**Tabel 2** Data Gejala Penyakit Gangguan Pernafasan

Kode Gejala	Gejala
G01	Nyeri pada dada saat batuk/bernafas
G02	Batuk berdahak berwarna kuning
G03	Sesak nafas
G04	Demam
G05	Menggigil
G06	Nyeri otot dan sendi
G07	Mual dan muntah
G08	Kehilangan nafsu makan
G09	Kelelahan dan lemah
G10	Mudah berkeringat
G11	Detak jantung terasa cepat
G12	Nafas berbunyi atau mengi
G13	Sakit pada tenggorokan
G14	Kepala terasa sakit
G15	Batuk berdahak atau kering dan bisa memperburuk pada malam hari
G16	Gatal pada tenggorokan
G17	Sulit / Sakit saat menelan
G18	Pegal linu
G19	Pembengkakan kelenjar / di leher
G20	Batuk
G21	Dada terasa berat
G22	Sering menghela nafas
G23	Bersin
G24	Hidung tersumbat
G25	Pilek
G26	Suara Serak/Hilang Suara
G27	Diare

Setiap jenis penyakit gangguan pernafasan memiliki solusi penanganan dalam mengatasi penyakit gangguan pernafasan. Adapun solusi penanganan penyakit gangguan pernafasan yaitu dapat dilihat seperti pada tabel 3 Solusi Penanganan Penyakit Gangguan Pernafasan.

**Tabel 3** Solusi Penanganan Penyakit Gangguan Pernafasan

Kode Penyakit	Penanganan / Solusi Awal
P01	Mengonsumsi obat pereda nyeri, obat batuk untuk peradangan atau pembengkakan saluran pernapasan, istirahat dengan cukup serta memperbanyak minum air putih, Minum lemon hangat atau madu untuk meredakan batuk. Tidur dengan posisi kepala lebih tinggi untuk melancarkan pernapasan.
P02	Tingkatkan asupan nutrisi dengan konsumsi makanan sehat, terutama buah dan sayuran yang bersifat antiradang dan dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Jaga kebersihan diri dan lingkungan dengan mencuci tangan sebelum dan sesudah makan, sebelum mengolah makanan, dan setelah pulang beraktivitas dari luar. Jauhi rokok, minuman beralkohol, dan jaga jarak dengan orang yang sedang sakit batuk, pilek, atau pasien pneumonia itu sendiri.
P03	Duduk dan ambil napas pelan-pelan dengan stabil. Semprotkan obat inhaler untuk asma setiap 30–60 detik, maksimal 10 semprotan. Hubungi ambulans jika Anda tidak memiliki inhaler, asma bertambah parah meski sudah menggunakan inhaler.
P04	Obat untuk membantu meredakan nyeri dan demam, misalnya ibuprofen dan parasetamol. Obat untuk membantu meredakan batuk, misalnya ekspektoran dan antitusif. Obat antibiotik untuk menangani bronkitis yang muncul karena infeksi bakteri. Obat kortikosteroid untuk membantu meringankan gejala bronkitis yang mengalami perburukan lebih cepat.
P05	Beristirahat yang cukup hingga kondisi terasa lebih baik, tidak terlalu banyak bicara, terutama bila suara sedang serak. Minum air putih dalam jumlah yang cukup agar tidak mengalami dehidrasi. Mengonsumsi permen pelelega tenggorokan yang mengandung antiseptik, seperti amylmetacresol atau dequalinium chloride. Menghindari paparan asap rokok dan polusi dan menggunakan obat panas dalam yang dijual bebas.

Dari penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh data-data penyakit gangguan pernafasan yang telah terinfeksi penyakit gangguan pernafasan pada Rumah Sakit Tentara Binjai yaitu seperti pada tabel 4 Data Pasien Penyakit Gangguan pernafasasn.

**Tabel 4** Data Pasien Penyakit Gangguan Pernafasan

No	Nama Pasien	Gejala																									Diagnosa	
		G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	G25		G26
1	P001			√									√														√	ISPA
2	P002				√																							ISPA
3	P003								√																			ISPA
4	P004			√	√										√													ISPA
5	P005													√														ISPA
6	P006				√																							ISPA
7	P007			√																								ISPA
8	P008																											ISPA
9	P009				√		√																					ISPA
10	P010																											ISPA
11	P011				√									√														ISPA
12	P012				√																							ISPA
13	P013				√				√						√													ISPA
14	P014				√									√														ISPA
15	P015				√									√	√													ISPA
16	P016																											ISPA
17	P017				√	√									√													ISPA
18	P018																											ISPA
19	P019				√										√													ISPA
20	P020				√																							ISPA
21	P021	√			√	√																						Pneumonia

Analisis perhitungan dengan menggunakan metode Naïve Bayes menggunakan suatu nilai yaitu probabilitas. Nilai probabilitas didapat dengan cara mencari jumlah pada gejala yang dibagi dengan banyaknya jumlah data berdasarkan kelas penyakit. Jumlah alternatif dalam data kasus penyakit gangguan pernafasan pada Rumah Sakit Tentara Binjai yaitu berjumlah 100 data, dengan jumlah data penyakit 5 jenis penyakit gangguan pernafasan seperti pada perhitungan dibawah ini.

Rumus umum menghitung Probabilitas :

$$P(X | Y) = \frac{Px}{P(y)}$$

Perhitungan Kasus Probabilitas :

- P01 : ISPA : 20 data =  $\frac{20}{100} = 0,20$
- P02 : Pneumonia : 20 data =  $\frac{20}{100} = 0,20$
- P03 : Asma : 20 data =  $\frac{20}{100} = 0,20$
- P04 : Bronkitis : 20 data =  $\frac{20}{100} = 0,20$
- P05 : Farangitis : 20 data =  $\frac{20}{100} = 0,20$

Selanjutnya yaitu mencari nilai probabilitas pada setiap gejala terhadap penyakit gangguan pernafasan. Adapun jumlah data gejala pada setiap penyakit gangguan pernafasan dapat dilihat seperti pada tabel 5 Nilai Probabilitas Gejala Penyakit.

**Tabel 5** Nilai Probabilitas Gejala Penyakit

Kode Gejala	Kode Penyakit				
	P01	P02	P03	P04	P05
G01	0	10	5	12	0
G02	0	6	0	0	0
G03	7	13	20	11	0
G04	10	13	8	10	14
G05	0	7	0	3	0
G06	1	4	0	0	0
G07	5	4	2	1	7
G08	2	3	0	1	0
G09	6	5	2	5	0
G10	0	2	0	0	0
G11	0	2	0	0	0
G12	0	0	9	5	0
G13	5	0	0	4	11
G14	4	0	0	2	8
G15	0	0	3	13	0
G16	0	0	0	0	6
G17	0	0	0	0	9
G18	0	0	0	0	4
G19	0	0	0	0	0
G20	12	3	9	5	11
G21	0	0	8	0	0
G22	0	1	1	0	0
G23	3	0	0	0	0
G24	5	0	0	0	0
G25	11	0	0	0	0
G26	5	0	0	0	3
G27	6	5	0	0	0

Dari nilai probabilitas yang telah diperoleh berdasarkan perhitungan di atas, selanjutnya dilakukan pengujian metode Naïve Bayes dengan data baru yaitu seorang pasien wanita mengalami beberapa gejala penyakit gangguan pernafasan yang dialaminya, adapun gejala yang dirasakan adalah sebagai berikut:

1. Demam (G04)
2. Mual dan Muntah (G07)
3. Sulit/Sakit Saat Menelan (G17)
4. Batuk (G20)

Dengan menerapkan metode naïve bayes, maka selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui penyakit yang di derita oleh pasien wanita tersebut dengan analisa sebagai berikut:

1. Demam (G04)

$$G04|P01 = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$G04|P02 = \frac{13}{20} = 0,65$$

$$G04|P03 = \frac{8}{20} = 0,4$$

$$G04|P04 = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$G04|P05 = \frac{14}{20} = 0,7$$

2. Mual dan muntah (G07)

$$G07|P01 = \frac{5}{20} = 0,25$$

$$G07|P02 = \frac{4}{20} = 0,20$$

$$G07|P03 = \frac{2}{20} = 0,10$$

$$G07|P04 = \frac{1}{20} = 0,05$$

$$G07|P05 = \frac{7}{20} = 0,35$$

3. Sulit/Sakit Saat Menelan (G17)

$$G17|P01 = \frac{0}{20} = 0$$

$$G17|P02 = \frac{0}{20} = 0$$

$$G17|P03 = \frac{0}{20} = 0$$

$$G17|P04 = \frac{0}{20} = 0$$

$$G17|P05 = \frac{9}{20} = 0,45$$

4. Batuk (G20)

$$G20|P01 = \frac{12}{20} = 0,6$$

$$G20|P02 = \frac{3}{20} = 0,15$$

$$G20|P03 = \frac{9}{20} = 0,45$$

$$G20|P04 = \frac{5}{20} = 0,25$$

$$G20|P05 = \frac{11}{20} = 0,55$$

Dari gejala yang telah diuraikan, sistem akan melakukan proses sesuai dengan penerapan metode Naïve Bayes. Setelah proses perhitungan selesai, hasil diagnosis penyakit gangguan pernafasan dapat diketahui.

1. Mendefinisikan terlebih dahulu nilai probabilitas dari tiap-tiap gejala penyakit.

$$P(P|G) = \frac{P(G|P)*P}{P(G|P01)*P(P01) + P(G|P02)*P(P02) + P(G|P03)*P(P03) + P(G|P04)*P(P04) + P(G|P05)*P(P05)}$$

- a. ISPA (P01)

$$G04 = \frac{0,50 * 0,20}{0,1 + 0,13 + 0,08 + 0,1 + 0,14} = \frac{0,1}{0,55} = 0,182$$

$$G07 = \frac{0,25 * 0,20}{0,05 + 0,04 + 0,02 + 0,01 + 0,07} = \frac{0,05}{0,19} = 0,263$$

$$G17 = \frac{0 * 0,20}{0 + 0 + 0 + 0 + 0,09} = \frac{0}{0,09} = 0$$

$$G20 = \frac{0,6 * 0,20}{0,12 + 0,03 + 0,09 + 0,05 + 0,11} = \frac{0,12}{0,40} = 0,300$$

- b. Pneumonia (P02)

$$G04 = \frac{0,65 * 0,20}{0,1 + 0,13 + 0,08 + 0,1 + 0,14} = \frac{0,13}{0,55} = 0,236$$

$$G07 = \frac{0,20 * 0,20}{0,05 + 0,04 + 0,02 + 0,01 + 0,07} = \frac{0,04}{0,19} = 0,211$$

$$G17 = \frac{0 * 0,20}{0 + 0 + 0 + 0 + 0,09} = \frac{0}{0,09} = 0$$

$$G20 = \frac{0,15 * 0,20}{0,12 + 0,03 + 0,09 + 0,05 + 0,11} = \frac{0,03}{0,40} = 0,0750$$

- c. Asma (P03)

$$G04 = \frac{0,4 * 0,20}{0,1 + 0,13 + 0,08 + 0,1 + 0,14} = \frac{0,08}{0,55} = 0,145$$

$$G07 = \frac{0,10 * 0,20}{0,05 + 0,04 + 0,02 + 0,01 + 0,07} = \frac{0,02}{0,19} = 0,105$$

$$G17 = \frac{0 * 0,20}{0 + 0 + 0 + 0 + 0,09} = \frac{0}{0,09} = 0$$

$$G20 = \frac{0,45 * 0,20}{0,12 + 0,03 + 0,09 + 0,05 + 0,11} = \frac{0,09}{0,40} = 0,225$$

- d. Bronkitis (P04)

$$G04 = \frac{0,5 * 0,20}{0,1 + 0,13 + 0,08 + 0,1 + 0,14} = \frac{0,1}{0,55} = 0,182$$

$$G07 = \frac{0,05 * 0,20}{0,05 + 0,04 + 0,02 + 0,01 + 0,07} = \frac{0,01}{0,19} = 0,053$$

$$G17 = \frac{0 * 0,20}{0 + 0 + 0 + 0 + 0,09} = \frac{0}{0,09} = 0$$

$$G20 = \frac{0,25 * 0,20}{0,12 + 0,03 + 0,09 + 0,05 + 0,11} = \frac{0,05}{0,40} = 0,125$$

- e. Faringitis (P05)

$$G04 = \frac{0,7 * 0,20}{0,1 + 0,13 + 0,08 + 0,1 + 0,14} = \frac{0,14}{0,55} = 0,255$$

$$G07 = \frac{0,35 * 0,20}{0,05 + 0,04 + 0,02 + 0,01 + 0,07} = \frac{0,07}{0,19} = 0,368$$

$$G17 = \frac{0,45 * 0,20}{0 + 0 + 0 + 0 + 0,09} = \frac{0,09}{0,09} = 1$$

$$G20 = \frac{0,55 * 0,20}{0,12 + 0,03 + 0,09 + 0,05 + 0,011} = \frac{0,11}{0,40} = 0,275$$

2. Mencari nilai probabilitas penyakit Gejala

$$P(G04|P01)*P(P01) = 0,182 * 0,20 = 0,0364$$

$$P(G04|P02)*P(P02) = 0,236 * 0,20 = 0,0473$$

$$P(G04|P03)*P(P03) = 0,145 * 0,20 = 0,0291$$

$$P(G04|P04)*P(P04) = 0,182 * 0,20 = 0,0364$$

$$P(G04|P05)*P(P05) = 0,255 * 0,20 = 0,0509$$

$$P(G07|P01)*P(P01) = 0,263 * 0,20 = 0,0526$$

$$P(G07|P02)*P(P02) = 0,211 * 0,20 = 0,0421$$

$$P(G07|P03)*P(P03) = 0,105 * 0,20 = 0,0211$$

$$P(G07|P04)*P(P04) = 0,053 * 0,20 = 0,0105$$

$$P(G07|P05)*P(P05) = 0,368 * 0,20 = 0,0737$$

$$P(G17|P01)*P(P01) = 0 * 0,20 = 0$$

$$P(G17|P02)*P(P02) = 0 * 0,20 = 0$$

$$P(G17|P03)*P(P03) = 0 * 0,20 = 0$$

$$P(G17|P04)*P(P04) = 0 * 0,20 = 0$$

$$P(G17|P05)*P(P05) = 1 * 0,20 = 0,20$$

$$P(G20|P01)*P(P01) = 0,300 * 0,20 = 0,0600$$

$$P(G20|P02)*P(P02) = 0,0750 * 0,20 = 0,0150$$

$$P(G20|P03)*P(P03) = 0,225 * 0,20 = 0,0450$$

$$P(G20|P04)*P(P04) = 0,125 * 0,20 = 0,0250$$

$$P(G20|P05)*P(P05) = 0,275 * 0,20 = 0,0550$$

3. Menjumlahkan nilai probabilitas setiap gejala.

$$PG04 = P(G04|P01) * P(P01) + P(G04|P02) * P(P02) + P(G04|P03) * P(P03) + P(G04|P04) * P(P04) + P(G04|P05) * P(P05)$$

$$PG04 = 0,0364 + 0,0473 + 0,0291 + 0,0364 + 0,0509$$

$$PG04 = 0,20$$

$$PG07 = P(G07|P01) * P(P01) + P(G07|P02) * P(P02) + P(G07|P03) * P(P03) + P(G07|P04) * P(P04) + P(G07|P05) * P(P05)$$

$$PG07 = 0,0526 + 0,0421 + 0,0211 + 0,0105 + 0,0737$$

$$PG07 = 0,20$$

$$PG17 = P(G017|P05)*P(P01) + P(G017|P02) * P(P02) + P(G017|P03) * P(P03) +$$

$$P(G017|P04) * P(P04) + P(G017|P05) * P(P05)$$

$$PG17 = 0+0+0+0+0,20$$

$$PG17 = 0,20$$

$$PG20 = P(G20|P01) * P(P01) + P(G20|P02) * P(P02) + P(G20|P03) * P(P03) + P(G20|P04) * P(P04) + P(G20|P05) * P(P05)$$

$$PG20 = 0,0600 + 0,0150 + 0,0450 + 0,0250 + 0,0550$$

$$PG20 = 0,20$$

4. Menghitung nilai probabilitas penyakit.

a. ISPA (P01)

$$P01 = P(G04|P01) / PG04 + P(G07|P01) / PG07 + P(G17|P01) / PG17 + P(G20|P01) / PG20$$

$$P01 = (0,0364 / 0,20) + (0,0526 / 0,20) + (0/0,20) + (0,0600 / 0,20)$$

$$P01 = 0,1818 + 0,2632 + 0 + 0,3$$

$$P01 = 0,7450$$

b. Pneumonia(P02)

$$P02 = P(G04|P02) / PG04 + P(G07|P02) / PG07 + P(G17|P02) / PG17 + P(G20|P02) / PG20$$

$$P02 = (0,0473/0,20) + (0,0421/0,20) + (0/0,20) + (0,0150 /0,20)$$

$$P02 = 0,2364 + 0,2105 + 0 + 0,0750$$

$$P02 = 0,5219$$

c. Asma (P03)

$$P03 = P(G04|P03) / PG04 + P(G07|P03) / PG07 + P(G17|P03) / PG17 + P(G20|P03) / PG20$$

$$P03 = (0,0291/0,20) + (0,0211 /0,20) + (0/0,20) + (0,0450 /0,20)$$

$$P03 = 0,1455 + 0,1055 + 0 + 0,225$$

$$P03 = 0,4760$$

d. Bronkitis (P04)

$$P04 = P(G04|P04) / PG04 + P(G07|P04) / PG07 + P(G17|P04) / PG17 + P(G20|P04) / PG20$$

$$P04 = (0,0364/0,20) + (0,0105 /0,20) + (0/0,20) + (0,0250 /0,20)$$

$$P04 = 0,1818 + 0,0526 + 0 + 0,1250$$

$$P04 = 0,3594$$

e. Faringitis (P05)

$$P05 = P(G04|P05) / PG04) + P(G07|P05) / PG07) + P(G16|P05) / PG16) + P(G20|P05) / PG20)$$

$$P05 = (0,0509/0,20) + (0,0737/0,20) + (0,2/0,20) + (0,0550/0,20)$$

$$P05 = 0,2545 + 0,3684 + 1 + 0,2750$$

$$P05 = 1,8979$$

5. Mencari nilai Bayes dengan cara menjumlahkan nilai probabilitas penyakit.

$$\sum_{Gn}^n = P01 + P02 + P03 + P04 + P05$$

$$= 0,7450 + 0,5219 + 0,4760 + 0,3594 + 1,8979$$

$$= 4,0002$$

6. Menghitung persentase penyakit

a. ISAP (P01)

$$= \frac{0,7450}{4,0002} = 0,1862$$

$$= 0,1862 * 100 \%$$

$$= \mathbf{18,62\%}$$

b. Pneumonia (P02)

$$= \frac{0,5219}{4,0002} = 0,1304$$

$$= 0,1304 * 100 \%$$

$$= \mathbf{13,04\%}$$

c. Asma (P03)

$$= \frac{0,4760}{4,0002} = 0,1189$$

$$= 0,1189 * 100 \%$$

$$= \mathbf{11,89 \%$$

d. Bronkitis (P04)

$$= \frac{0,3594}{4,0002} = 0,0898$$

$$= 0,0898 * 100 \%$$

$$= \mathbf{08,98\%}$$

e. Farangitis (P05)

$$= \frac{1,8979}{4,0002} = 0,4744$$

$$= 0,4744 * 100 \%$$

Dari proses perhitungan menggunakan metode Naïve Bayes di atas diketahui bahwa diagnosa penyakit gangguan pernafasan yaitu Pasien wanita muda tersebut terdiagnosa penyakit gangguan pernafasan jenis Farangitis (P05) dengan persentase 47,44 %.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode Naïve Bayes didapatkan hasil dengan diagnosa penyakit gangguan pernafasan yaitu Pasien wanita muda tersebut terdiagnosa penyakit gangguan pernafasan jenis Farangitis (P05) dengan persentase 47,44 %.

## REFERENSI

- Azkiya, A., Kurniawan, R., Sinurat, Y. A., Informatika, J. M., Dumai, A., Informasi, J. S., Dumai, S., Sistem Informasi, J., Karya, J. U., Batrem, B., & Kode, D. (2022). Sistem informasi posyandu berbasis web pada Posyandu Seroja RT.15 Kelurahan Pangkalan Sesai. *Lentera Dumai*, 13(1).
- Dwi Fransika, K., Purbasari, Y., & [Additional Authors]. (2023). Aplikasi pengolahan data pencatatan dan pelayanan administrasi pada kantor desa Karang Bindu berbasis web. *ITeCS (Indonesian Journal of Information Technology and Computer Science)*, 1(03).
- Eriska, S., Magdalena, S., & Khair, H. (2022). Sistem pakar mendiagnosa penyakit kelainan darah pada manusia menggunakan metode Bayes berbasis web. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 6(1), 201–209.
- Fadlan, C., Ningsih, S., Perdana Windarto, A., & Sudirman, J. A. (2018). Penerapan metode naïve Bayes dalam klasifikasi kelayakan keluarga penerima beras rastra. *JUTIM*, 3(1).
- Gea, W. W., Maulita, Y., Naftali, J., Tinggi, S., Informatika, M., & Kaputama, D. K. (2021). Sistem pakar mendiagnosa penyakit anemia dengan menggunakan metode teorema Bayes berbasis web (Studi kasus: RSUD Dr. RM Djoelham Binjai). *JIKSTRA*, 03(01).
- Haffandi, M. Y., Haerani, E., Syafria, F., & Oktavia, L. (2022). Klasifikasi penyakit paru-paru dengan menggunakan metode naïve Bayes classifier. *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, 5(2), 176. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v5i2.649>
- Handayani, T., Sumiyati Bin Taher, Y., Usman, A. H., Ambarita, A., & Wiratama, T. (2019). Aplikasi pemeriksaan biaya instalasi tegangan listrik rendah berbasis web pada PT. PPILN Maluku Utara. *IJIS Indonesian Journal on Information System*.
- Hari, T. R. S., & Sumijan. (2021). Sistem pakar dengan menggunakan metode naïve Bayes dalam mengidentifikasi penyakit karies pada gigi manusia. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 3(4), 233–238. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v3i4.71>
- Hayadi, B. H. (2018). *Sistem pakar*. Deepublish Publisher.
- Hidayatullah, W., Darmawan, B. L., & Salman. (2023). Sistem pakar diagnosis penyakit ISPA menggunakan metode naïve Bayes berbasis web pada Puskesmas Teratak. *Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi (JKBTI)*, 2(1), 32–42.

- Koenoe, W. T., Akbar, M., & [Additional Authors]. (2021). Sistem pakar diagnosa penyakit faringitis menggunakan forward chaining. *Seminar Multimedia & Artificial Intelligence*, 106–113.
- Manurung, N. (2016). *Aplikasi asuhan keperawatan sistem respiratory* (A. Maftuhin, Ed.). Trans Info Media (TIM).
- Muhammad Ainurrazaq, O., Ainin Hapis, A., & Hamdani. (2022). Pernafasan pada pekerja batu bata di Desa Talang Belido Kecamatan Sungai Delam Kabupaten Muaro Jambi tahun 2021. *JIP Jurnal Inovasi Penelitian*, 2.
- Muntari, S., Febriansyah, F., & [Additional Authors]. (2022). Sistem pakar diagnosa penyakit pada perokok menggunakan metode teorema naïve Bayes. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 3(4). <https://doi.org/10.47065/bits.v3i4.1196>
- Panessai, I. Y. (2021). *Arsitektur sistem pakar*. PT. LAMINTANG.
- Prabowo, A. B. (n.d.). Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) berbasis web. 1–6.
- Ramadhana, F., Fauziah, & Winarsih. (2020). Aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ISPA menggunakan metode naïve Bayes berbasis website. *Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi*, 4(3), 320–329.
- Septiani, P., Pratiwi, I., Ghofar Rohman, M., & Sholihin, M. (2023). Sistem pakar penyakit telinga menggunakan metode naïve Bayes. *Generation Journal*, 7(2), 2580–4952.
- Sikumbang, E. D., & Mailasari, M. (2019). Metode forward chaining dalam sistem pakar gangguan pernapasan manusia berbasis web. *Information Management for Educators and Professionals*, 3(2), 107–118.
- Sitepu, E., Eriska, S., et al. (2022). Sistem pakar mendiagnosa penyakit kelainan darah pada manusia menggunakan metode Bayes berbasis web. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 6(1).
- Syarif, M., Nugraha, W., & [Additional Authors]. (2020). Pemodelan diagram UML sistem pembayaran tunai pada transaksi e-commerce. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 4(1).
- Wahid, A., Suprpto, I., & Suprpto, I. (2013). *Keperawatan medikal bedah asuhan keperawatan pada gangguan sistem respirasi* (A. Muftahin, Ed.). Trans Info Media (TIM).
- Yanuardi. (2019). Rancang bangun aplikasi diagnosa penyakit umum berbasis Android pada Klinik Citra Raya Medika.
- Yuliana, Y., Paradise, P., & Kusriani, K. (2021). Sistem pakar diagnosa penyakit ISPA menggunakan metode naïve Bayes classifier berbasis web. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 10(3), 127. <https://doi.org/10.22303/csrid.10.3.2018.127-138>