

Perbandingan Algoritma *Naïve Bayes* Dan *Dempster Shafer* Untuk Diagnosis Penyakit ISPA

Comparison of Naïve Bayes and Dempster Shafer Algorithms for the Diagnosis of ARI Diseases

Baginda Fikri Haikal¹, Muhammad Siddik Hasibuan², Mhd Ikhsan Rifki³
Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri
Sumatera Utara, Medan Indonesia
Email : ¹bf.haikal07@gmail.com , ²muhammadsiddik@uinsu.ac.id ,
³rifki.mhdikhsan@uinsu.ac.id

Received: June 6, 2025 | Revised: June 10, 2025 | Accepted: June 30, 2025

Abstrak

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) memiliki prevalensi tinggi di Indonesia, namun proses diagnosis manual menghadapi tantangan seperti keterbatasan tenaga medis dan ketidakpastian analisis gejala. Penelitian ini mengembangkan dan membandingkan dua metode AI, yaitu *Naïve Bayes* dan *Dempster-Shafer*, dalam sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosis ISPA. Data gejala dan penyakit dikumpulkan dari literatur dan pakar, lalu diimplementasikan dalam sistem berbasis PHP dan MySQL. *Naïve Bayes* digunakan untuk klasifikasi berbasis probabilitas, sedangkan *Dempster-Shafer* menangani ketidakpastian. Pengujian dilakukan pada satu kasus ISPA. *Naïve Bayes* menghasilkan probabilitas 21,99% untuk Pneumonia, sedangkan *Dempster-Shafer* memberikan probabilitas gabungan 61,6% untuk lima penyakit, termasuk Pilek, Faringitis Akut, dan Epiglottitis. Hasilnya menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* cocok untuk diagnosis tunggal yang konsisten, sementara *Dempster-Shafer* lebih tepat untuk kondisi dengan gejala yang tumpang tindih dan data yang tidak pasti.

Kata kunci: ISPA, Sistem Pakar, *Naïve Bayes*, *Dempster Shafer*, MySQL.

Abstract

Acute Respiratory Infection (ARI) has a high prevalence in Indonesia, but the manual diagnosis process faces challenges such as limited medical personnel and uncertainty in symptom analysis. This study developed and compared two AI methods, namely Naïve Bayes and Dempster-Shafer, in a web-based expert system to diagnose ARI. Symptom and disease data were collected from literature and experts, then implemented in a PHP and MySQL-based system. Naïve Bayes was used for probability-based classification, while Dempster-Shafer handled uncertainty. Testing was conducted on one case of ARI. Naïve Bayes produced a probability of 21.99% for Pneumonia, while Dempster-Shafer provided a combined probability of 61.6% for five diseases, including Colds, Acute Pharyngitis, and Epiglottitis. The results show that Naïve Bayes is suitable for consistent single diagnoses, while Dempster-Shafer is more appropriate for conditions with overlapping symptoms and uncertain data.

Keywords: ISPA, Expert System, *Naïve Bayes*, *Dempster Shafer*, MySQL.

1. PENDAHULUAN

Salah satu penyakit yang paling sering menimpa masyarakat Indonesia adalah infeksi saluran pernapasan akut (ISPA). Karena efeknya yang parah dan penularan yang cepat, penyakit

ini merupakan masalah kesehatan yang penting, terutama bagi populasi yang rentan seperti anak kecil, orang tua, dan balita [1]. Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan masalah kesehatan yang masih menjadi perhatian serius, baik secara global maupun nasional. Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, ISPA termasuk dalam 10 besar penyebab kematian tertinggi, khususnya pada balita dan lansia. Penyakit ini dapat disebabkan oleh infeksi virus maupun bakteri, serta menyerang saluran pernapasan atas maupun bawah [2].

Beberapa dampak ISPA meliputi nafsu makan menurun, badan lesu, sakit kepala, influenza, dan ketidaknyamanan. Efek samping yang serius seperti infeksi paru-paru, meningitis, tidak sadarkan diri, perdarahan paru, atau gagal napas akut (ARDS) dapat disebabkan oleh ISPA yang tidak diobati dan dapat berakibat fatal, terutama pada anak kecil [3]. Upaya pencegahan ISPA juga dapat dilakukan melalui latihan aerobik intensitas sedang (*aerobic moderate exercise*) yang mampu meningkatkan kapasitas oksigen, denyut jantung, dan aktivasi otot tubuh. Penelitian di Madison, USA, menunjukkan bahwa latihan ini membantu melindungi tubuh dari risiko ISPA dengan memperkuat sistem kekebalan [4].

Dalam praktiknya, proses diagnosis ISPA masih dilakukan secara konvensional oleh tenaga medis dengan bantuan pemeriksaan fisik dan wawancara pasien. Diagnosis dini ISPA sangat penting untuk mencegah komplikasi, namun metode manual sering terkendala oleh keterbatasan tenaga medis, waktu, dan ketidakpastian analisis gejala. Oleh karena itu, sangat penting untuk membuat sistem yang dapat mengidentifikasi penyakit ini lebih cepat.

Sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) yang mampu menirukan cara berpikir seorang pakar dalam memecahkan masalah tertentu [5]. Dalam konteks ini, sistem pakar berperan dalam memberikan alternatif diagnosis ISPA berdasarkan data gejala yang diinput oleh pengguna. Dua pendekatan yang populer digunakan dalam perancangan sistem pakar adalah algoritma *Naïve Bayes* dan teori *Dempster-Shafer*. Kedua metode ini memiliki kelebihan masing-masing, terutama dalam menangani data gejala yang bersifat tidak pasti atau saling tumpang tindih [6]. Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk membandingkan kinerja dari kedua algoritma tersebut dalam membantu proses diagnosis ISPA berbasis sistem pakar web.

2. TINJAUAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sebuah program komputer yang mencoba meniru atau mereplikasi keahlian seorang ahli materi pelajaran dikenal sebagai sistem ahli. Selain itu Sistem pakar ini disebut sebagai komponen kecerdasan buatan yang menyimpan pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan kedalam suatu bidang pengetahuan tertentu oleh sejumlah pakar, tujuannya untuk memecahkan suatu masalah. Selain itu, sistem ini akan berusaha menyelesaikan masalah sesuai dengan bidang kompetensinya. Karena dibuat pada pertengahan 1960-an, sistem ahli adalah subbidang kecerdasan buatan (AI) yang sudah lama ada [7].

2.2 Penyakit ISPA

ISPA adalah penyakit menular yang menargetkan satu atau lebih segmen saluran napas, dari saluran atas hidung ke alveoli saluran bawah, bersama dengan jaringan yang terkait dengannya, termasuk virus pleura dan telinga tengah. ISPA adalah salah satu penyakit menular paling umum di seluruh dunia, menurut WHO. Orang tua, anak kecil, dan balita adalah kategori yang paling berisiko tertular penyakit ini. Di negara-negara dengan pendapatan per kapita rendah dan menengah, ini sangat benar. Penyakit ISPA ini merupakan penyakit yang banyak terjadi di negara berkembang. Penyakit ini juga merupakan kasus yang menjadi penyebab banyaknya kunjungan ke rumah sakit dan pusat pelayanan kesehatan lainnya.

2.3 Faktor penyebab Penyakit ISPA

Virus atau bakteri yang mudah menyebar menjadi penyebab penyakit ISPA. Kontak atau kontak akibat percikan air liur orang yang terinfeksi dapat menyebarkan virus atau bakteri ini. Berikut ini adalah beberapa mikroba yang menyebabkan ISPA:

1. Adenovirus yaitu virus yang dapat menyebabkan pilek, bronkitis dan pneumonia.
2. Rhinovirus yaitu virus yang dapat menyebabkan pilek.
3. Bakteri yang disebut pneumokokus dapat menyebabkan pneumonia dan meningitis.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, bakteri dan virus adalah penyebab penyakit virus. Bakteri dan virus yang menyebabkan infeksi pernapasan atau penyakit ISPA dapat dengan mudah terurai melalui kontak langsung atau melalui mulut, hidung, dan mata.

2.4 Web

Web atau *World Wide Web* adalah sistem informasi yang terhubung melalui internet. Berbagai informasi dapat diakses dan disajikan di web dalam bentuk teks, foto, audio, dan video. Kita dapat mengakses informasi, mengobrol, berbelanja, belajar, dan bersenang-senang secara online berkat jaringan global yang dikenal sebagai web. Web, juga dikenal sebagai situs web, adalah kumpulan halaman yang mencakup beberapa halaman dan menyertakan data digital dalam bentuk teks, foto, audio, video, dan lainnya yang dapat diakses melalui koneksi internet [8].

2.5 MySQL

MySQL adalah variasi dari ide kunci yang ditemukan di database lama. Salah satu database open source paling populer di seluruh dunia adalah MySQL. MySQL terus menawarkan kualitas yang baik dan kinerja yang memadai. Bahasa Kueri Terstruktur, atau SQL. SQL ini juga dapat digunakan oleh perangkat lunak database sama di beberapa tempat tetapi dengan sedikit perbedaan. MySQL Untuk mengakses database, menggunakan bahasa SQL. MySQL tersedia diberbagai platform, termaversi windows dan linux, Dapat menggunakan software tertentu seperti PhpMyAdmin atau SQL [9].

2.6 PHP

HTML menggabungkan bahasa skrip yang disebut Hypertext Preprocessor, atau PHP. Sebagian besar sintaksnya mirip dengan C, Java, ASP, dan Perl, dengan pengecualian beberapa teknik khusus PHP. PHP (Hypertext Preprocessor) saat ini adalah bahasa pemrograman sisi server yang populer, terutama untuk membuat situs web dinamis. PHP adalah bahasa untuk pemrograman yang termasuk dalam aplikasi lain. Misalnya, PHP dimasukkan ke dalam skrip HTML yang merupakan bahasa induk untuk *world wide web*[10].

2.7 Algoritma *Naïve Bayes*

Berdasarkan Teorema Bayes, metode *Naïve Bayes* adalah teknik klasifikasi. Thomas Bayes mengembangkan teknik yang dikenal sebagai teorema Bayes. Nilai probabilitas akan dihasilkan dengan menerapkan data opsional pada perhitungan teorema Bayes. Kombinasi kenafan dan teorema Bayes akan menunjukkan bahwa setiap variabel atau atribut bersifat independen [11]. Pembelajaran yang diawasi adalah cara terbaik untuk melatih pengklasifikasi Bayes yang naif. Sistem ahli dapat diklasifikasikan menggunakan pendekatan *Naïve Bayes*, yang menjumlahkan frekuensi dan nilai dari kumpulan data tertentu untuk menentukan probabilitas sederhana dari serangkaian probabilitas [12].

Untuk melakukan perhitungan metode *Naïve Bayes* terdapat beberapa langkah yang harus ditentukan yaitu:

- a. Pastikan nilai (nc) *Naïve Bayes Classifier* untuk setiap *class* yang ada.
- b. Hitung nilai probabilitas dengan rumus berikut:

$$J(QXE|BNO) = \frac{J(BNP|QXE) \times J(QXE)}{J(BNP)} \quad (1)$$

Di mana nilai QXE adalah hipotesis khusus (benar atau salah), BNV merupakan bukti yang telah diamati, $J(QXE|BNV)$ adalah probabilitas hipotesis berdasarkan kondisi atau disebut juga probabilitas posterior,

$J(BNV|QXE)$ merupakan probabilitas BNV berdasarkan hipotesis QXE, $J(QXE)$ merupakan probabilitas QXE disimpulkan sebelum bukti baru atau disebut juga probabilitas prior, $J(BNV)$ adalah probabilitas marginal BNV dalam semua hipotesis yang mungkin.

- c. Hitung nilai probabilitas total untuk setiap penyakit yang ada dengan menggunakan rumus ini:

$$J(BNV) \times [J(QXE_1|BNV_1) \times J(QXE_f|BNV_k)] \quad (2)$$

Di mana $J(BNV)$ merupakan probabilitas marginal BNV dalam semua hipotesis yang mungkin dan $J(QXE|BNV)$ merupakan probabilitas berdasarkan kondisi.

- d. Hitung nilai probabilitas total untuk setiap penyakit yang ada dengan menggunakan rumus (2.10):

$$P(T) = \frac{h}{H} \times 100\% \quad (3)$$

Di mana variabel P merupakan probabilitas terjadinya peristiwa, T adalah peristiwa, h merupakan jumlah kejadian berhasil dan H merupakan jumlah semua kejadian [13].

2.8 Algoritma Dempster Shafer

Dempster pertama kali mengusulkan pendekatan *Dempster-Shafer* ketika ia bereksperimen dengan model ketidakpastian yang mewakili rentang probabilitas sebagai kemungkinan tunggal. Shafer kemudian menerbitkan konsep Dempster dalam bukunya tahun 1976 *Mathematical Concept of Evident*. *Dempster Shafer* juga merupakan metode mewakili, menggabungkan, dan menyebarkan ketidakpastian [14]. Teori ini memiliki sejumlah *fitur* yang didukung secara institusional yang selaras dengan pendapat para ahli, tetapi juga memiliki dasar matematika yang kuat untuk menghitung inkonsistensi yang dihasilkan dari penambahan dan pengurangan fakta-fakta baru yang mengubah fakta-fakta yang sudah ada sebelumnya. Oleh karena itu, seseorang juga dapat menentukan probabilitas atau persentase penyakit yang diderita dengan menerapkan teknik *Dempster Shafer*.

Biasanya, teori *Dempster-Shafer* disajikan pada interval yang dapat diandalkan dan sesuai. Sejauh mana kumpulan proposisi didukung oleh bukti diukur dengan keyakinan (lonceng). Nilai 0 (nol) menunjukkan tidak adanya bukti, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepastian. Plausibility (pl) dinyatakan sebagai $pl(s) = 1 - bell(-s)$ ketika nilai lonceng (m) adalah (0-0.9). Persamaan 3 menggambarkan rumus berikut dari teori *Dempster Shafer* [15].

$$M3(z) = \frac{\sum_{X \cap Y = z} m_1(X) \cdot m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X) \cdot m_2(Y)} \quad (3)$$

Keterangan :

| | |
|-----------|---|
| M1 | = Densitas untuk gejala pertama |
| M2 | = Densitas untuk gejala kedua |
| M3 | = Kombinasi dari densitas diatas |
| ∅ | = Semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (X' dan Y') |
| X dan Y | = Subset dari Z |
| X' dan Y' | = Subset dari ∅ |

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif, yaitu data yang berbentuk angka atau nilai numerik. Data yang digunakan merupakan hasil keluaran dari sistem pakar berdasarkan gejala-gejala ISPA yang telah diketahui. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk membandingkan hasil diagnosis antara dua metode kecerdasan buatan, yaitu *Naïve Bayes* dan *Dempster-Shafer*. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 24 gejala dan 6 jenis penyakit ISPA yang umum terjadi, meliputi common cold, radang tenggorokan akut, laringitis, bronkitis, pneumonia, dan epiglotitis.

Tabel 1. Data Gejala

| No | Kode Gejala | Nama Gejala |
|----|-------------|--------------------------------------|
| 1 | G01 | Bersin |
| 2 | G02 | Batuk |
| 3 | G03 | Pilek |
| 4 | G04 | Berkurangnya Indra Penciuman |
| 5 | G05 | Suara Serak |
| 6 | G06 | Tenggorokan Gatal |
| 7 | G07 | Pusing/Sakit Kepala |
| 8 | G08 | Demam |
| 9 | G09 | Sakit Tenggorokan |
| 10 | G10 | Sulit Menelan |
| 11 | G11 | Sesak Nafas/Kesulitan Bernafas |
| 12 | G12 | Sakit/Rasa Tidak Nyaman Pada Dada |
| 13 | G13 | Nyeri Di Bagian Dada atau Perut |
| 14 | G14 | Kejang |
| 15 | G15 | Mengeluarkan Bunyi Saat Bernafas |
| 16 | G16 | Linglung/Terjadi Penurunan Kesadaran |
| 17 | G17 | Drooling/Air Liur Keluar Berlebihan |
| 18 | G18 | Diare |

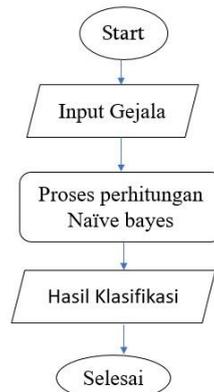
Tabel 2. Data Penyakit

| No | Kode Penyakit | Nama Penyakit |
|----|---------------|-------------------------|
| 1 | P01 | Common Cold/Batuk Pilek |
| 2 | P02 | Radang Tenggorokan Akut |
| 3 | P03 | Laringitis |
| 4 | P04 | Bronkitis |
| 5 | P05 | Pneumonia |
| 6 | P06 | Epiglotitis |

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh melalui dua jenis data: data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui konsultasi langsung dengan tenaga medis di Rumah Sakit Sri Pamela, sedangkan data sekunder diperoleh melalui studi pustaka yang mencakup jurnal, buku, dan artikel ilmiah. Selain itu, proses pengumpulan data juga didukung dengan observasi terhadap gejala-gejala penyakit ISPA yang diidentifikasi dalam sistem.

3.2 Analisis dan Perancangan

Langkah awal dan paling krusial dalam tahap perancangan sistem adalah melakukan analisis kebutuhan, yang terdiri dari dua aspek utama, yaitu kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional mencakup fitur dan layanan yang harus disediakan oleh sistem, di mana dalam penelitian ini sistem pakar berbasis web yang menggabungkan algoritma *Naïve Bayes* dan *Dempster-Shafer* dirancang untuk memberikan informasi mengenai jenis penyakit ISPA, gejala-gejala yang menyertainya, serta solusi penanganannya, dan juga dapat diakses kapan saja dan di mana saja selama 24 jam. Sementara itu, kebutuhan non-fungsional mencakup spesifikasi teknis dan perangkat pendukung yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, seperti perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan. Perancangan sistem dilakukan setelah seluruh kebutuhan sistem dikumpulkan, dengan tujuan menyusun sistem diagnosis penyakit ISPA berdasarkan gejala yang dialami oleh pengguna. Penentuan kriteria diagnosis dilakukan dengan menggunakan kombinasi algoritma *Naïve Bayes* dan *Dempster-Shafer*, yang dijelaskan lebih lanjut melalui ilustrasi pada Gambar berikut.



Gambar 1. Flowchart Naive Bayes



Gambar 2. Flowchart Dempster Shafer

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, penulis menyajikan hasil pengujian sistem pakar diagnosis ISPA yang dikembangkan dengan dua pendekatan algoritma kecerdasan buatan, yaitu *Naïve Bayes* dan *Dempster-Shafer*. Pengujian dilakukan terhadap 10 data pasien yang mewakili variasi gejala ISPA yang umum terjadi. Setiap data pasien diinput ke dalam sistem untuk menguji bagaimana masing-masing metode memberikan hasil diagnosis berdasarkan gejala yang dimasukkan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menilai efektivitas, ketepatan, serta konsistensi dari kedua algoritma

tersebut dalam menangani kasus nyata. Selain itu, perbandingan hasil dari kedua metode juga dianalisis guna memahami kelebihan dan keterbatasan masing-masing algoritma dalam proses diagnosis berbasis sistem pakar.

4.1 Hasil Pengujian *Naïve Bayes*

Pengujian terhadap algoritma *Naïve Bayes* dilakukan dengan memasukkan data gejala dari sepuluh pasien ke dalam sistem pakar. Setiap data pasien dianalisis menggunakan metode *Naïve Bayes* untuk menghasilkan probabilitas dari masing-masing kemungkinan penyakit. Hasil diagnosis berupa penyakit dengan probabilitas tertinggi dianggap sebagai keluaran utama dari sistem. Tabel berikut menyajikan hasil diagnosa untuk setiap pasien berdasarkan metode ini.

Tabel 3. Tabel Diagnosa *Naive Bayes*

| Pasien | Penyakit Dominan | Probabilitas% |
|--------|-------------------------|---------------|
| 1 | Pneumonia | 21,99 |
| 2 | Bronkitis | 34,12 |
| 3 | Common Cold | 27,55 |
| 4 | Laringitis | 30,78 |
| 5 | Radang Tenggorokan Akut | 28,43 |
| 6 | Pneumonia | 22,90 |
| 7 | Epiglotitis | 26,37 |
| 8 | Bronkitis | 31,64 |
| 9 | Laringitis | 29,00 |
| 10 | Common Cold | 25,18 |

Secara umum, metode *Naïve Bayes* menghasilkan satu penyakit dominan untuk setiap pasien dengan nilai probabilitas yang bervariasi namun tetap konsisten. Hal ini sangat membantu dalam proses pengambilan keputusan cepat bagi pengguna akhir. Pada pengujian terhadap pasien pertama, algoritma *Naïve Bayes* menghasilkan diagnosis berupa penyakit pneumonia dengan probabilitas sebesar 21,99%. Probabilitas ini dihitung berdasarkan frekuensi kemunculan gejala-gejala yang dimasukkan pengguna dibandingkan dengan total kemungkinan penyakit dalam dataset. Meskipun nilainya tidak tinggi, hasil tersebut tetap menjadi diagnosis tunggal, yang memudahkan interpretasi bagi pengguna.

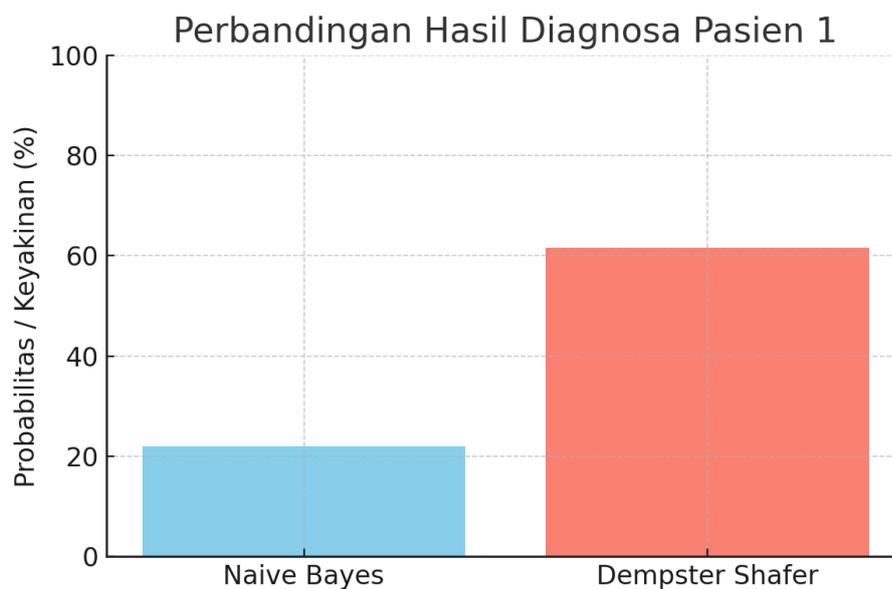
4.2 Hasil Pengujian *Dempster Shafer*

Tabel 4. Hasil Diagnosa Dempster Shafer

| Pasien | Daftar Penyakit yang Diduga | Total Keyakinan (%) |
|--------|--|---------------------|
| 1 | Common Cold, Pneumonia, Bronkitis, Laringitis, Epiglotitis | 61,60 |
| 2 | Pneumonia, Bronkitis, Epiglotitis | 59,85 |
| 3 | Common Cold, Radang Tenggorokan, Laringitis | 64,12 |
| 4 | Bronkitis, Pneumonia | 55,37 |
| 5 | Laringitis, Epiglotitis | 60,74 |
| 6 | Pneumonia, Epiglotitis, Bronkitis | 57,96 |

| | | |
|----|-------------------------------------|-------|
| 7 | Common Cold, Pneumonia, Laringitis | 63,48 |
| 8 | Bronkitis, Radang Tenggorokan Akut | 62,13 |
| 9 | Laringitis, Common Cold, Pneumonia | 60,91 |
| 10 | Epiglottitis, Laringitis, Pneumonia | 58,32 |

Metode ini menghasilkan beberapa kemungkinan penyakit untuk setiap pasien dengan tingkat keyakinan kolektif yang cukup tinggi. Meskipun memberikan pandangan yang luas, hasil ini membutuhkan interpretasi tambahan untuk menentukan diagnosis utama. Berbeda dengan *Naïve Bayes*, algoritma *Dempster-Shafer* menghasilkan kombinasi beberapa kemungkinan penyakit dengan total derajat kepercayaan sebesar 61,6% terhadap lima penyakit, yaitu Common Cold, Radang Tenggorokan Akut, Laringitis, Bronkitis, Pneumonia dan Epiglottitis. Hasil ini menunjukkan bahwa metode Dempster-Shafer lebih fleksibel dalam menangani ketidakpastian dan memberikan gambaran lebih luas terhadap kemungkinan diagnosis. Di bawah ini menunjukkan grafik batang perbandingan hasil *Naive Bayes* dan *Dempster-Shafer* (pasien 1).



Gambar 3. Grafik Perbandingan Probabilitas Diagnosis Pasien 1

Gambar X memperlihatkan perbandingan tingkat keyakinan diagnosis antara metode *Naïve Bayes* dan *Dempster-Shafer* pada satu kasus pasien. *Naïve Bayes* menghasilkan probabilitas 21,99% untuk Pneumonia, sementara *Dempster-Shafer* menunjukkan keyakinan 61,6% terhadap beberapa kemungkinan penyakit. Hal ini menunjukkan bahwa *Dempster-Shafer* lebih efektif dalam menangani ketidakpastian dan gejala yang tumpang tindih dibandingkan *Naïve Bayes* yang hanya fokus pada satu kemungkinan dominan.

4.3 Implementasi Sistem

Langkah selanjutnya setelah perancangan adalah implementasi sistem. Dalam tahap implementasi ini, rancangan *form* yang dibuat dengan Microsoft *visual basic* 2010 dan database menggunakan MySQL.

1. Tampilan Halaman Aplikasi



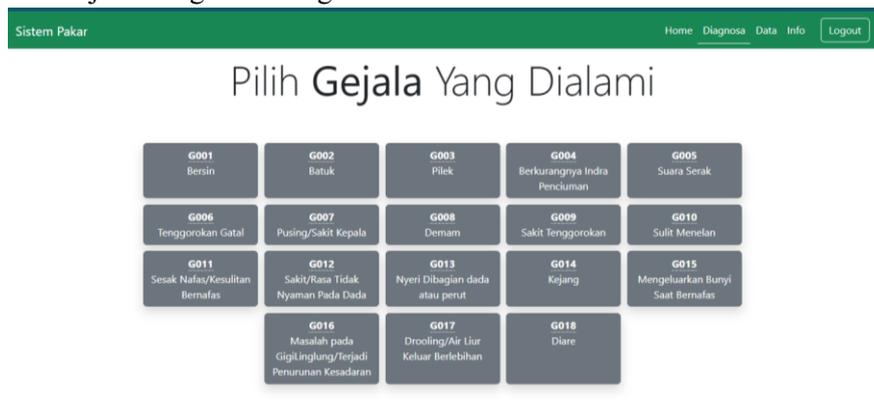
Gambar 4. Form Home

2. Form Diagnosa



Gambar 5. Form Diagnosa

3. Form Gejala Yang akan Diagnosa



Gambar 6. Form Gejala Yang akan Diagnosa

4. Form Daftar Gejala

| # | Kode Gejala | Nama Gejala | Operasi |
|----|-------------|------------------------------|------------|
| 1. | G001 | Bersin | Edit Hapus |
| 2. | G002 | Batuk | Edit Hapus |
| 3. | G003 | Pilek | Edit Hapus |
| 4. | G004 | Berkurangnya Indra Penciuman | Edit Hapus |
| 5. | G005 | Suara Serak | Edit Hapus |
| 6. | G006 | Tenggorokan Gatal | Edit Hapus |

Gambar 7. Form Daftar Gejala

Halaman Basis Pengetahuan - Sikarpa menyediakan data yang mendukung sistem pakar, seperti gejala, penyakit, dan bobot. Pada tab gejala, ditampilkan daftar gejala lengkap beserta kode gejala dan nama gejala. Setiap baris berisi opsi hapus untuk menghilangkan gejala tertentu dan tombol Edit untuk memodifikasi data.

5. KESIMPULAN

Sistem pakar ini dirancang untuk mendiagnosis penyakit ISPA dengan membandingkan dua metode, yaitu *Naïve Bayes* dan *Dempster-Shafer*. Sistem memanfaatkan pengetahuan medis untuk menangani ketidakpastian data, dengan mengklasifikasikan penyakit berdasarkan 18 gejala. Penelitian mencakup 6 jenis penyakit ISPA yang dapat didiagnosis oleh kedua metode. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* menghasilkan probabilitas sebesar 21,99% terhadap pneumonia untuk pasien 1, sementara *Dempster-Shafer* memberikan probabilitas sebesar 61,6% terhadap lima penyakit sekaligus. Hal ini menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* lebih unggul dalam memberikan hasil diagnosis yang konsisten terhadap satu penyakit, sehingga meningkatkan keyakinan pengguna. Sebaliknya, *Dempster-Shafer* lebih sesuai digunakan ketika gejala tidak saling tumpang tindih antar penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. E. M. Sormin, M. B. Ria, and M. S. Nuwa, "Hubungan Tingkat Pengetahuan Ibu Dengan Perilaku Pencegahan Ispa Pada Balita," *J. Ilm. Kesehat. Media Husada*, vol. 12, no. 1, pp. 74–80, 2023, doi: 10.33475/jikmh.v12i1.316.
- [2] S. Hariningsih, A. Prasetyo, and Sujangi, "Pengaruh Lingkungan Fisik Rumah Dan Perilaku Terhadap Kejadian Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)," *Gema Lingkungan. Kesehat.*, vol. 21, no. 2, pp. 51–58, 2023, doi: 10.36568/gelinkes.v21i2.71.
- [3] A. Pristiano, E. N. Hanum, C. V. Pradanov, A. Fitriana, and C. A. Ariyani, "Edukasi Pencegahan ISPA dengan Program K3 dan Moderate Exercise pada Pekerja Pabrik Mebel di Sukoharjo," *Kontribusi J. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 67–76, Nov. 2023, doi: 10.53624/kontribusi.v4i1.274.
- [4] P. D. Mandiri, D. Hartanti, and A. A. Sari, "Prototipe Sistem Pakar Untuk Diagnosis

- Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan (Ispa) Menggunakan Metode Certainty Factor,” *SKANIKA Sist. Komput. dan Tek. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 180–191, 2024, doi: 10.36080/skanika.v7i2.3199.
- [5] S. Indhira and B. Hendrik, “Jurnal KomtekInfo Penerapan Metode Naïve Bayes Dalam Mengklasifikasi Penyakit ISPA di Puskesmas,” vol. 11, no. 4, pp. 197–204, 2024, doi: 10.35134/komtekinfo.v11i4.541.
- [6] R. Arnanda, A. Fauzi, and M. Simanjuntak, “Diagnosis Penyakit Hypertemia Menggunakan Metode Dempster Shafer Program studi Sistem Informasi , STMIK Kaputama , Indonesia yaitu suatu aplikasi computer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar,” vol. 2, no. 4, 2024.
- [7] F. Dwiramadhan, M. I. Wahyuddin, and D. Hidayatullah, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web,” *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 6, no. 3, pp. 429–437, 2022, doi: 10.35870/jtik.v6i3.466.
- [8] S. F. Arief and Y. Sugiarti, “Literature Review: Analisis Metode Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web,” *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 87–93, 2022, doi: 10.35329/jiik.v8i2.229.
- [9] D. Aryani Marpaung and M. Siddik Hasibuan, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Bebek Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor,” vol. 10, no. 1, 2024, [Online]. Available: <http://ejournal.fikom-unasman.ac.id>
- [10] S. Samsudin, M. H. Koto, and A. Wardani, “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Kerja Kantor Pencarian dan Pertolongan Kelas A Medan Berbasis PHP,” *sudo J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 4, pp. 163–170, Dec. 2022, doi: 10.56211/sudo.v1i4.155.
- [11] O. Nuraeni and F. Fitriyani, “Sistem Pakar Diagnosa Kondisi Gigi Tiruan Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier,” *JIKA (Jurnal Inform.)*, vol. 7, no. 1, p. 79, 2023, doi: 10.31000/jika.v7i1.7257.
- [12] G. E. Saputra, R. F. Simbolon, M. Hanindia, and P. Swari, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Menggunakan Algoritma Dempster Shafer,” vol. 4, pp. 6–13, 2024.
- [13] Y. K. Mudinah, “Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Kendaraan Bermotor Jenis Matic Menggunakan Metode Naive Bayes,” *J. Inform. Kaputama*, vol. 8, no. 1, pp. 61–70, 2024, doi: 10.59697/jik.v8i1.473.
- [14] M. R. Fadhilah and A. Triayudi, “KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Analisis Perbandingan Metode Dempster Shafer dan Certainty Factor pada Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Jantung Koroner,” *Media Online*, vol. 4, no. 4, pp. 2253–2261, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i4.1624.
- [15] Hezy Kurnia and D. Kartika, “Penerapan Metode Certainty Factor dan Dempster Shafer dalam Sistem Pakar Penerima Bantuan Daerah pada Jorong Koto Tuo,” *J. Karya Ilm. Multidisiplin*, vol. 3, no. 1, pp. 69–77, 2023, doi: 10.31849/jurkim.v3i1.12191.