

Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gangguan Tidur (Insomnia Kronis) pada Lansia Menggunakan Metode *Naïve Bayes* Berbasis Website

Rio Riadi*, Saidi Ramadan Siregar, Soeb Aripin

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*}rioriadi107@gmail.com, ²saidiramadan89@gmail.com, ³soebaripin@gmail.com

^{*}) Email Korespondensi: rioriadi107@gmail.com

Abstrak—Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah memberikan peluang besar dalam dunia kesehatan, termasuk dalam membantu proses diagnosis penyakit. Salah satu inovasi yang semakin banyak dimanfaatkan adalah sistem pakar berbasis web, yang memanfaatkan kecerdasan buatan untuk meniru kemampuan seorang ahli dalam menganalisis gejala dan memberikan diagnosis. Metode *Naive Bayes* sebagai teknik klasifikasi probabilistik dinilai efektif dalam mengolah data gejala untuk menghasilkan prediksi diagnosis yang akurat. Dengan dukungan platform website, sistem ini dapat diakses dengan mudah oleh tenaga medis maupun masyarakat, sehingga meningkatkan efisiensi dan jangkauan layanan kesehatan. Permasalahan yang dihadapi di lapangan, khususnya di Puskesmas Deli Tua, adalah banyaknya lansia yang mengalami insomnia kronis namun belum mendapatkan diagnosis yang cepat dan tepat. Keterbatasan sumber daya manusia, lamanya proses diagnosis manual, serta minimnya pemanfaatan teknologi menjadi hambatan dalam penanganan kasus tersebut. Selain itu, penelitian terdahulu umumnya hanya membahas gangguan tidur secara umum dan belum fokus pada insomnia kronis pada lansia, sehingga solusi yang ada belum sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan spesifik kelompok ini. Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem pakar berbasis website menggunakan metode *Naive Bayes* untuk mendiagnosis insomnia kronis pada lansia. Sistem ini dirancang untuk mengolah data gejala yang relevan, baik primer maupun sekunder, dan memberikan hasil diagnosis secara cepat dan akurat. Dengan adanya sistem ini, tenaga medis di Puskesmas Deli Tua dapat terbantu dalam proses pengambilan keputusan, menghemat waktu, serta meningkatkan kualitas layanan. Diharapkan, sistem ini tidak hanya berperan dalam diagnosis, tetapi juga mendukung upaya promotif dan preventif terhadap gangguan tidur pada lansia.

Kata Kunci: Sistem pakar berbasis web; Naive Bayes; Diagnosis insomnia kronis; Lansia; Puskesmas Deli Tua

Abstract— The rapid development of information technology has provided significant opportunities in the healthcare sector, including in assisting in the diagnosis process. One innovation that is increasingly being utilized is a web-based expert system, which utilizes artificial intelligence to mimic the ability of an expert to analyze symptoms and provide a diagnosis. The Naive Bayes method, a probabilistic classification technique, is considered effective in processing symptom data to produce accurate diagnostic predictions. With the support of a website platform, this system can be easily accessed by medical personnel and the public, thereby increasing the efficiency and reach of healthcare services. A problem encountered in the field, particularly at the Deli Tua Community Health Center, is the large number of elderly people experiencing chronic insomnia who have not received a rapid and accurate diagnosis. Limited human resources, the lengthy manual diagnosis process, and minimal use of technology are obstacles in handling these cases. Furthermore, previous research generally only discusses sleep disorders in general and has not focused on chronic insomnia in the elderly, so existing solutions are not fully suited to the specific needs of this group. The solution proposed in this study is to design and build a website-based expert system using the Naive Bayes method to diagnose chronic insomnia in the elderly. This system is designed to process relevant symptom data, both primary and secondary, and provide rapid and accurate diagnostic results. This system will assist medical personnel at the Deli Tua Community Health Center in decision-making, saving time, and improving service quality. It is hoped that this system will not only play a role in diagnosis but also support promotive and preventive efforts for sleep disorders in the elderly.

Keywords: Web-based expert system; Naive Bayes; Chronic insomnia diagnosis; Elderly; Deli Tua Community Health Center

1. PENDAHULUAN

Era modern saat ini, gangguan tidur, khususnya insomnia kronis, menjadi salah satu permasalahan kesehatan yang semakin sering dialami oleh masyarakat, termasuk kelompok lansia (lanjut usia). Lansia yaitu kelompok masyarakat yang telah memasuki tahap usia 60 tahun keatas cenderung tidak lagi berada dalam masa produktif dan lebih rentan terhadap gangguan kesehatan [1]. Fenomena ini dipicu oleh berbagai faktor, seperti perubahan pola hidup, tekanan psikologis, kondisi medis tertentu, hingga minimnya kesadaran akan pentingnya kualitas tidur yang baik [2]. Untuk mengatasi permasalahan diagnosis insomnia kronis pada lansia, puskesmas berperan sebagai ujung tombak dalam pelayanan kesehatan masyarakat, menjadi kontak pertama bagi masyarakat dalam mengakses pelayanan kesehatan serta sebagai fasilitas pelayanan kesehatan yang paling depan. Oleh karena itu, puskesmas dituntut untuk terus meningkatkan mutu layanan kesehatannya [3]. Pemanfaatan teknologi informasi menjadi solusi yang relevan dan strategis dalam mengatasi keterbatasan sumber daya dan kecepatan layanan di Puskesmas Deli Tua. Pengembangan sistem pakar berbasis website dengan pendekatan metode Naive Bayes dapat menjadi alternatif efektif untuk mendukung tenaga kesehatan di Puskesmas Deli Tua dalam mengidentifikasi gangguan tidur secara lebih cepat, akurat, dan terjangkau. Sistem ini dirancang untuk mengintegrasikan data klinis dan pola gejala pasien.

Sistem yang dirancang bertujuan untuk mengolah data gejala pasien secara sistematis dan memproduksi rekomendasi diagnosis dengan tingkat akurasi yang tinggi, sehingga dapat mengurangi beban tenaga kesehatan dalam proses pengambilan keputusan klinis. Salah satu inovasi yang berkembang pesat ialah sistem pakar (*expert system*). Sistem pakar ialah bagian dari kecerdasan buatan yang memakai keahlian khusus seorang profesional untuk mengatasi masalah tertentu [4]. Sistem pakar memiliki kemampuan untuk meningkatkan produktivitas, yang berarti sistem ini

dapat beroperasi dengan kecepatan, efektivitas, dan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan tenaga manusia [5].

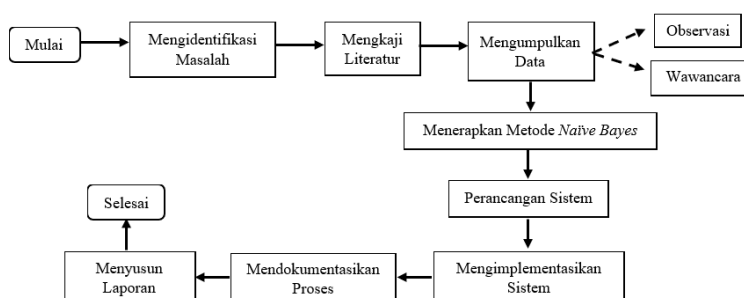
Penelitian ini memanfaatkan algoritma *Naive Bayes* untuk mendeteksi gangguan tidur pada kelompok lansia. Algoritma *Naive Bayes* ialah teknik klasifikasi berbasis probabilitas yang relatif mudah diterapkan. Metode ini mengasumsikan bahwa dampak suatu variabel terhadap kategori tertentu bersifat independen dari variabel lain [6]. Dengan menggunakan metode *Naive Bayes*, sistem pakar dapat menganalisis data gejala yang dimasukkan oleh pengguna (dokter, pakar, atau perawat) dan membandingkannya dengan basis pengetahuan yang telah disiapkan. *Naive Bayes* dipilih karena kemampuannya dalam menghitung probabilitas suatu kejadian berdasarkan data historis, sehingga cocok untuk aplikasi ataupun website diagnosa penyakit [7]. Era digital seperti saat ini, pemanfaatan sistem pakar berbasis website menjadi semakin relevan. Website sebagai platform memiliki keunggulan dalam hal aksesibilitas, kemudahan penggunaan, dan kemampuan untuk diakses dari berbagai perangkat, baik komputer maupun smartphone [8]. Informasi yang dapat dimuat pada situs web umumnya terdiri dari konten berupa gambar, ilustrasi, video, dan teks untuk berbagai macam kepentingan [9]. Penelitian ini mengacu pada studi sebelumnya mengenai kesesuaian metode. Penelitian Pertama yang dilakukan Ahmad Revaldo, dkk (2023) bahwa mengembangkan sistem pakar berbasis web menggunakan metode *forward chaining* untuk mendiagnosa penyakit gangguan tidur meliputi insomnia, parasomnia, dan hipersomnia. Berhasil menyediakan diagnosis dan rekomendasi solusi berdasarkan keluhan yang dimasukkan oleh pengguna. Hasil pengujian menunjukkan 100% fungsionalitas sistem berjalan sesuai kebutuhan, dengan akurasi yang sesuai dengan diagnosa pakar [4]. Penelitian kedua yang dilakukan Ivo Dwi Ananda, dkk (2021) bahwa penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis web menggunakan metode *Dempster Shafer* untuk mendiagnosis gangguan tidur, dengan 25 gejala dan empat jenis gangguan tidur sebagai basis pengetahuan. Hasil pengujian menunjukkan akurasi sistem sebesar 90% dibandingkan dengan diagnosis pakar, menunjukkan potensi sistem sebagai alat diagnosis awal yang efektif [3].

Penelitian ketiga oleh Farhan Dwiramadhan, dkk (2022) bahwa penelitian ini mengimplementasikan metode *Naive Bayes* dalam sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosis penyakit kulit pada kucing, dengan memperhatikan 20 gejala penyakit kulit serta 5 jenis penyakit kulit kucing. Hasil pengujian menunjukkan bahwa akurasi sistem mencapai 96% jika dibandingkan dengan diagnosis dari para ahli. Hal ini mengindikasikan bahwa metode *Naive Bayes* terbukti efektif dalam mengklasifikasikan penyakit kulit pada kucing berdasarkan gejala yang diinput oleh pengguna [10]. Penelitian keempat yang dilakukan Muhammad Hafist Khalaf, dkk (2024) bahwa penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis web menggunakan metode *Naive Bayes* untuk mendiagnosis penyakit Rhinosinusitis meliputi 11 gejala yang diberikan pada website memungkinkan pasien menginput gejala dan mendapatkan diagnosis serta solusi berdasarkan perhitungan probabilitas. Hasil pengujian menunjukkan sistem berfungsi dengan baik, memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mendiagnosis penyakit Rhinosinusitis secara akurat [11]. Penelitian kelima oleh Wahyu Hidayatullah, dkk (2023) bahwa penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis web menggunakan metode *Naive Bayes* untuk mendiagnosis penyakit ISPA, dengan akurasi sebesar 92,3% berdasarkan pengujian 39 data. Sistem ini membantu masyarakat memahami gejala, penyebab, dan penanganan ISPA, serta memudahkan diagnosis penyakit berdasarkan gejala yang dialami pasien [12]. Meskipun penelitian-penelitian terdahulu telah berhasil mengembangkan berbagai metode sistem pakar berbasis *website* untuk diagnosa penyakit gangguan tidur, namun masih ada beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki, salah satu masalah yang sering muncul adalah terbatasnya jenis gangguan tidur yang bisa dideteksi dan belum secara khusus fokus pada penyakit gangguan tidur (*Insomnia Kronis*) pada lansia. Oleh sebab itu, penelitian ini dapat diharapkan dapat mengatasi kekurangan-kekurangan tersebut secara khusus dengan mengkaji gejala-gejala khas yang dialami oleh lansia di Puskesmas Deli Tua, serta menghasilkan klasifikasi primer dan sekunder secara otomatis melalui pendekatan sistem pakar.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Metode penelitian ini mencakup tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian. Dengan demikian, metode penelitian ini bertujuan untuk mempermudah penulis dalam menjalani proses penelitian. Proses tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini akan dipresentasikan dalam sebuah kerangka penelitian, yang bisa dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

2.2 Sampel Data

Sampel data dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi langsung serta wawancara dengan dokter di Puskesmas Deli Tua. Fokus penelitian ini adalah pada pasien lansia berusia 60 tahun ke atas yang mengalami keluhan insomnia kronis. Data yang dikumpulkan mencakup gejala insomnia kronis, baik yang bersifat primer maupun sekunder, yang diperoleh dari pengamatan langsung di poliklinik maupun wawancara dengan dokter. Data ini kemudian digunakan untuk pelatihan dan pengujian sistem pakar yang berbasis metode Naive Bayes. Adapun gejala insomnia kronis yang di dapat dari wawancara dengan Dr. Veronika Kaban (NIP. 198007072010012021 / SIP. 503. 570/0301/DPMPTSP-DS/SIP-DRUSK/IX/2022) dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Gejala Insomnia Kronis

No.	Kode Gejala	Gejala
1.	G01	Sulit memulai tidur
2.	G02	Sering terbangun di malam hari dan sulit memulai tidur kembali
3.	G03	Bangun lebih cepat dari yang diinginkan
4.	G04	Merasa tidur tidak pulas dan tidak nyenyak
5.	G05	Merasa mudah lelah di siang hari
6.	G06	Merasa sulit fokus dalam beraktivitas
7.	G07	Mudah tersinggung dan marah tanpa sebab apapun
8.	G08	Kurang bersemangat dalam beraktivitas sehari-hari
9.	G09	Sulit tidur karena nyeri kronis seperti nyeri dada, sakit punggung
10.	G10	Sedang mengonsumsi obat-obatan tertentu (obat pilek, demam atau alergi)
11.	G11	Merasakan sesak nafas hingga menyebabkan terbangun berulang
12.	G12	Sering terbangun di malam hari karena panik dan cemas
13.	G13	Merasakan gejala putus zat atau ketergantungan (alkohol, narkoba, kafein tinggi).
14.	G14	Sering buang air kecil pada malam hari
15.	G15	Merasakan asam lambung naik pada saat tidur
16.	G16	Merasakan tidur terganggu karena tremor

Data mengenai pasien yang mengalami insomnia kronis beserta gejala yang dialami di puskesmas Deli Tua dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Data pasien yang mengalami gangguan tidur dan gejala yang di alaminya

No.	Pasien	Gejala
1.	Pasien 1	G01, G02, G04, G05, G06, G08
2.	Pasien 2	G01, G02, G03, G04, G08, G12
3.	Pasien 3	G04, G09, G10, G14
4.	Pasien 4	G02, G04, G09, G11, G14
5.	Pasien 5	G03, G08, G10, G12, G14
6.	Pasien 6	G01, G02, G03, G04, G06, G08
7.	Pasien 7	G01, G04, G08, G10
8.	Pasien 8	G01, G02, G03, G05, G08
9.	Pasien 9	G02, G09, G10, G11, G12, G16
10.	Pasien 10	G04, G07, G09, G10, G11, G15
11.	Pasien 11	G01, G03, G04, G06
12.	Pasien 12	G01, G02, G03, G04, G05
13.	Pasien 13	G01, G04, G08, G10
14.	Pasien 14	G01, G02, G03, G04, G06, G08

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem

Dalam bagian ini, dilakukan proses perhitungan dan perancangan sistem yang diperlukan untuk menentukan hasil diagnosa insomnia kronis berdasarkan gejala yang dialami pasien. Penelitian ini menggunakan metode Naive Bayes sebagai pendekatan klasifikasi, dimana pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan data gejala yang dikumpulkan

dari observasi langsung dan wawancara dengan pihak medis di Puskesmas Deli Tua. Data gejala tersebut terdiri atas 16 alternatif gejala yang dikaitkan dengan dua kategori utama, yaitu insomnia kronis primer dan sekunder.

Proses diagnosa dimulai dari input data pasien dan pemilihan gejala, kemudian sistem menghitung probabilitas dari masing-masing kategori berdasarkan data latih yang telah ditentukan. Perhitungan dilakukan secara otomatis dalam sistem menggunakan algoritma Naive Bayes, dimulai dari tahap awal hingga memperoleh hasil akhir yang ditampilkan kepada pengguna [13]. Setelah seluruh data pendukung berhasil dikumpulkan, dilakukan identifikasi masalah yang dialami pasien dengan menerapkan metode Naive Bayes. Tahap ini dilanjutkan dengan studi kepustakaan untuk memperkuat landasan teoritis dan mendukung proses perancangan sistem pakar berbasis web yang dikembangkan dalam penelitian ini.

3.2 Penerapan *Naive Bayes*

Naive Bayes ialah salah satu sistem pakar yang tergolong dalam jaringan Bayesian dan sering digunakan untuk proses pengklasifikasian. Metode *Naive Bayes* memiliki tingkat akurasi yang sangat tinggi, mencapai 99,51%, dibandingkan dengan metode sistem pakar lainnya [7],[14]. Metode ini memungkinkan kita untuk memprediksi kemungkinan kejadian di masa depan dengan mempertimbangkan pengalaman-pengalaman dari masa lalu [10]. Berikut perhitungan pada probabilitas *Naive Bayes*:

$$P(H|E) = P(E|H) \times P(H) / P(E)$$

Dimana :

$P(H|E)$: probabilitas hipotesis H jika diberikan evidence E

$P(E|H)$: probabilitas munculnya evidence E jika diketahui hipotesis H

$P(H)$: probabilitas hipotesis H tanpa memandang evidence apapun

$P(E)$: probabilitas evidence E

Sebagai contoh metode *Naive Bayes*, pasien memilih delapan gejala dengan ID 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 yang seluruhnya termasuk dalam data latih kategori insomnia kronis primer.

Dengan total data training 16 (8 primer + 8 sekunder):

$$P(\text{Primer}) = \frac{8}{16} = 0.5$$

$$P(\text{Sekunder}) = \frac{8}{16} = 0.5$$

$$P(\text{Tidak Insomnia}) = 0.1 \text{ (diasumsikan tetap)}$$

Maka dapat *prior probability* dari total gejala sebanyak 0.5 untuk kategori primer dan sekunder sedangkan 0.1 untuk kategori tidak insomnia. Berdasarkan perhitungan probabilitas dengan teknik *Laplace smoothing*, diperoleh nilai sebesar 0.0016 untuk kelas primer, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan sekunder (0.00005) dan tidak insomnia (0.00000001). Maka, hasil diagnosa bahwa pasien mengalami insomnia kronis primer, dengan keyakinan berdasarkan distribusi data latih yang tersedia.

Pasien 1 memilih gejala dengan ID 1, 2, 4, 5, 6, dan 8. Dengan *laplace smoothing* 10, maka operasi perhitungan per kategori sebagai berikut:

Pada gejala Primer

$$P(G1|\text{Primer}) = (6+1)/10 = 0.7$$

$$P(G2|\text{Primer}) = (5+1)/10 = 0.6$$

$$P(G4|\text{Primer}) = (7+1)/10 = 0.8$$

$$P(G5|\text{Primer}) = (4+1)/10 = 0.5$$

$$P(G6|\text{Primer}) = (6+1)/10 = 0.7$$

$$P(G8|\text{Primer}) = (3+1)/10 = 0.4$$

$$P(X|\text{Primer}) = 0.7 \times 0.6 \times 0.8 \times 0.5 \times 0.7 \times 0.4 = 0.04704$$

$$P(\text{Primer}|X) = 0.5 \times 0.04704 = \mathbf{0.02352}$$

Pada gejala Sekunder

$$P(G1|\text{Sekunder}) = (2+1)/10 = 0.3$$

$$P(G2|\text{Sekunder}) = (3+1)/10 = 0.4$$

$$P(G4|\text{Sekunder}) = (1+1)/10 = 0.2$$

$$P(G5|\text{Sekunder}) = (4+1)/10 = 0.5$$

$$P(G6|\text{Sekunder}) = (2+1)/10 = 0.3$$

$$P(G8|\text{Sekunder}) = (5+1)/10 = 0.6$$

$$P(X|\text{Sekunder}) = 0.3 \times 0.4 \times 0.2 \times 0.5 \times 0.3 \times 0.6 = 0.00216$$

$$P(\text{Sekunder}|X) = 0.5 \times 0.00216 = \mathbf{0.00108}$$

Berikut tabel hasil perhitungan manual pada pasien yang mengalami gangguan tidur dan gejala yang dialaminya. Pada kolom gejala diperoleh dari hasil pengamatan secara langsung dan observasi dengan pasien di Puskesmas Deli Tua sebanyak 14 pasien lansia. Tiap urutan gejala di kode dengan huruf G pada *database*. Sementara hasil perhitungan didapatkan dari proses *Naive Bayes*.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Diagnosa Pasien

No.	Pasien	Gejala	Hasil Perhitungan	Diagnosa
1.	Pasien 1	G01, G02, G04, G05, G06, G08	0.02352 (P) 0.00108 (S)	Primer
2.	Pasien 2	G01, G02, G03, G04, G08, G12	0.01008 (P) 0.00216 (S)	Primer
3.	Pasien 3	G04, G09, G10, G14	0.0024 (P) 0.0252 (S)	Sekunder
4.	Pasien 4	G02, G04, G09, G11, G14	0.00144 (P) 0.01008 (S)	Sekunder
5.	Pasien 5	G03, G08, G10, G12, G14	0.0006 (P) 0.0378 (S)	Sekunder
6.	Pasien 6	G01, G02, G03, G04, G06, G08	0.02352 (P) 0.00108 (S)	Primer
7.	Pasien 7	G01, G04, G08, G10	0.0224 (P) 0.0126 (S)	Primer
8.	Pasien 8	G01, G02, G03, G05, G08	0.021 (P) 0.009 (S)	Primer
9.	Pasien 9	G02, G09, G10, G11, G12, G16	0.000108 (4) 0.024815 (S)	Sekunder
10.	Pasien 10	G04, G07, G09, G10, G11, G15	0.000144 (P) 0.010585 (S)	Sekunder
11.	Pasien 11	G01, G03, G04, G06	0.098 (P) 0.0045 (S)	Primer
12.	Pasien 12	G01, G02, G03, G04, G05	0.042 (P) 0.003 (S)	Primer
13.	Pasien 13	G01, G04, G08, G10	0.0224 (P) 0.0126 (S)	Primer
14.	Pasien 14	G01, G02, G03, G04, G06, G08	0.02352 (P) 0.00108 (S)	Primer

Berdasarkan hasil perhitungan diagnosa pasien, dari total 14 pasien terdapat 9 pasien yang terdiagnosis insomnia kronis primer dan 5 pasien terdiagnosis insomnia kronis sekunder. Insomnia kronis primer muncul tanpa adanya penyebab medis atau psikologis yang mendasarinya. Gejala yang ditimbulkan cenderung konsisten dan berkaitan langsung dengan pola tidur itu sendiri. Sebaliknya Insomnia kronis sekunder disebabkan oleh kondisi medis, masalah psikologis, atau konsumsi zat tertentu. Gejala yang dialami bervariasi tergantung pada penyebab yang mendasarinya.

3.3 Hasil Pengujian

Berikut ini merupakan tampilan antarmuka hasil perancangan dari penerapan metode *Naive Bayes* dalam sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan tidur (insomnia kronis) pada lansia. Sistem ini dirancang berbasis website dan dapat diakses melalui browser. Adapun hasil perancangan antarmuka dapat dilihat pada gambar-gambar berikut:

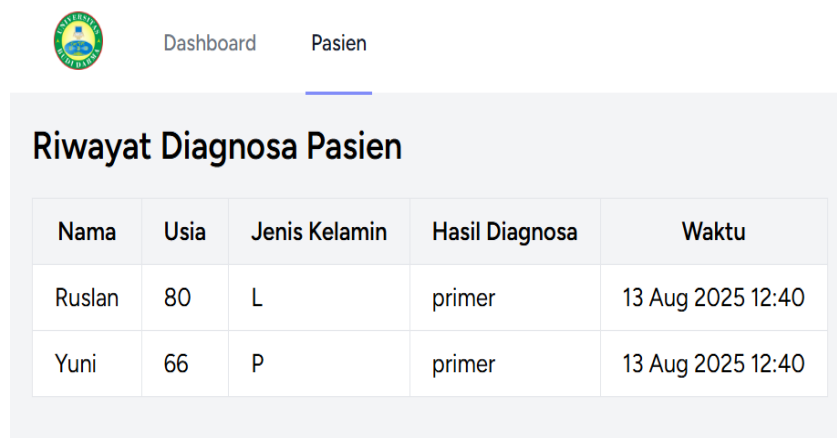
3.3.1 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan terhadap setiap komponen dan fitur dalam sistem, seperti input data gejala, proses diagnosa, hingga output hasil diagnosa. Uji coba dilakukan dengan beberapa skenario yang menggambarkan interaksi pengguna terhadap sistem. Hasil pengujian dicatat dalam bentuk tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Pengujian Fungsional

NO	FITUR	SKENARIO	HASIL
1	Input Gejala	Pengguna memilih satu atau lebih gejala	Data gejala berhasil dikirimkan ke sistem
2	Proses Diagnosa	Sistem memproses data dengan metode Naive Bayes	Diagnosa muncul berdasarkan probabilitas tertinggi
3	Hasil Diagnosa	Diagnosa dan Solusi ditampilkan	Informasi lengkap diagnosa muncul

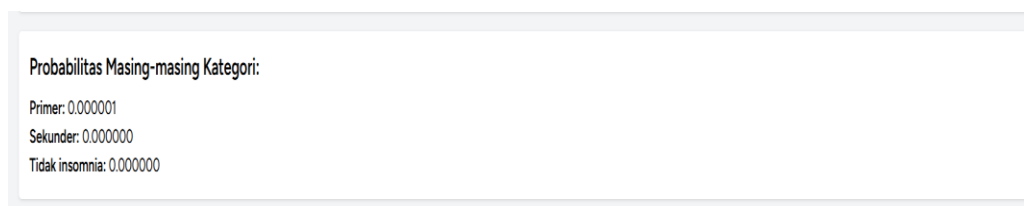
Pengguna Input Gejala, dalam hal ini pengguna memilih satu atau lebih gejala dan menghasilkan data gejala yang berhasil dikirimkan ke sistem seperti pada gambar dibawah.



Nama	Usia	Jenis Kelamin	Hasil Diagnosa	Waktu
Ruslan	80	L	primer	13 Aug 2025 12:40
Yuni	66	P	primer	13 Aug 2025 12:40

Gambar 2. Hasil Input Data Pasien pada Sistem

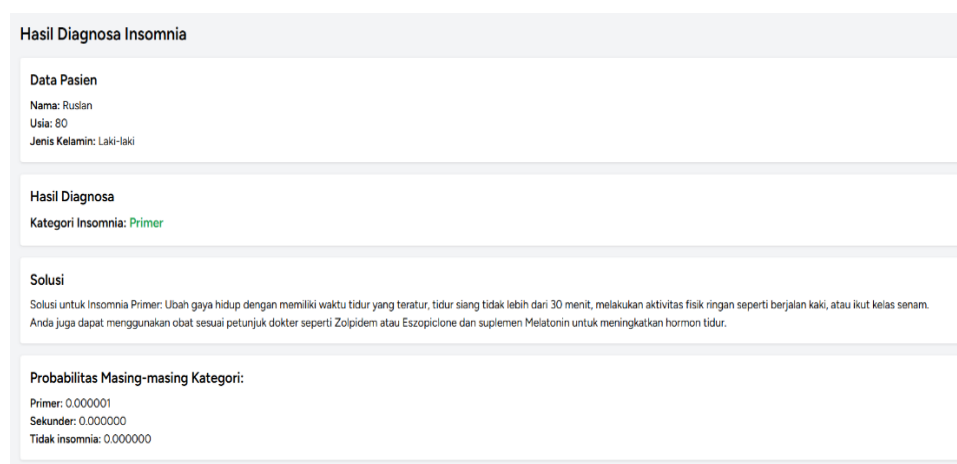
Sistem memproses diagnosa, dalam hal ini sistem memproses data dengan metode *Naïve Bayes* dan menghasilkan diagnosa yang muncul berdasarkan probabilitas tertinggi seperti gambar dibawah.



Probabilitas Masing-masing Kategori:
Primer: 0.000001
Sekunder: 0.000000
Tidak insomnia: 0.000000

Gambar 3. Tampilan Hasil Probabilitas Gejala

Selain itu hasil diagnosa juga menampilkan solusi dan informasi lengkap tentang hasil diagnosa itu sendiri seperti gambar dibawah.



Hasil Diagnosa Insomnia
Data Pasien Nama: Ruslan Usia: 80 Jenis Kelamin: Laki-laki
Hasil Diagnosa Kategori Insomnia: Primer
Solusi Solusi untuk Insomnia Primer: Ubah gaya hidup dengan memiliki waktu tidur yang teratur, tidur siang tidak lebih dari 30 menit, melakukan aktivitas fisik ringan seperti berjalan kaki, atau ikut kelas senam. Anda juga dapat menggunakan obat sesuai petunjuk dokter seperti Zolpidem atau Eszopiclone dan suplemen Melatonin untuk meningkatkan hormon tidur.
Probabilitas Masing-masing Kategori: Primer: 0.000001 Sekunder: 0.000000 Tidak insomnia: 0.000000

Gambar 4. Hasil Diagnosa Keseluruhan

3.3.2 Pengujian Logika *Naive Bayes*

Untuk menguji apakah sistem telah menerapkan metode *Naive Bayes* dengan benar, dilakukan pengujian dengan menggunakan data latih tertentu yang telah dihitung secara manual pada bagian 3.2 Penerapan *Naive Bayes*. Langkah ini penting untuk membuktikan bahwa logika sistem sesuai dengan perhitungan probabilistik metode *Naive Bayes*. Dimana mendapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Pengujian Logika *Naïve Bayes*

METODE	GEJALA DIPILIH	HASIL DIAGNOSA	KESESUAIAN
Perhitungan Manual	Data latih 16-23	Primer (0,0016) Sekunder (0,0005)	Sesuai
Perhitungan Sistem	Data latih 16-23	Primer (0,0016) Sekunder (0,0005)	Sesuai

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem pakar berbasis website ini telah berjalan secara fungsional dan logis. Setiap masukan gejala dari pengguna berhasil diproses, dan hasil diagnosa yang diberikan konsisten

dengan perhitungan metode *Naive Bayes*. Hal ini membuktikan bahwa sistem dapat diandalkan untuk membantu petugas kesehatan atau pengguna dalam mengenali potensi gangguan tidur (insomnia kronis) pada lansia.

4. KESIMPULAN

Sistem pakar berbasis web ini dirancang untuk membantu proses diagnosis insomnia kronis pada lansia secara cepat dan akurat, dengan memanfaatkan metode *Naive Bayes* dalam mengolah data gejala menjadi hasil diagnosis. Penggunaan metode *Naive Bayes* terbukti efektif dalam mengklasifikasikan jenis insomnia kronis, baik primer maupun sekunder, berdasarkan data latih dari Puskesmas Deli Tua. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dan konsisten dengan diagnosis pakar. Sistem yang dikembangkan dirancang agar mudah digunakan, dan dapat diakses melalui komputer maupun smartphone, sehingga memudahkan tenaga medis serta masyarakat memperoleh informasi diagnosis awal, sekaligus berkontribusi dalam peningkatan kualitas layanan kesehatan di Puskesmas Deli Tua.

REFERENCES

- [1] D. Tuwu dan La Tarifu, "Implementasi Program Posyandu Lansia Untuk Menjaga Kesehatan Lanjut Usia," *J. Publicuho*, vol. 6, no. 1, hal. 20–29, 2023, doi: 10.35817/publicuho.v6i1.72.
- [2] S. Raudhoh dan D. Pramudiani, "Lanisa Asik, Lansia Aktif, Lansia Produktif," *J. Pengabd. Kpd. Masy. FKIK UNJA*, vol. 4, no. 1, hal. 126–130, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://doi.org/10.22437/medicaldedication.v4i1.13458>
- [3] I. D. Ananda, R. Kurniawan, N. Yanti, dan F. Ihsani, "Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Insomnia Menggunakan Metode Dempster Shafer," *JIMP J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 6, no. 3, hal. 1–8, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <http://ejurnal.unmerpas.ac.id/index.php/informatika/article/view/354>
- [4] A. Revaldo, Y. Yupianti, dan I. Y. Beti, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gangguan Tidur Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web (Studi Kasus : Uptd Puskesmas Telaga Dewa Kota Bengkulu)," *J. Media Infotama*, vol. 19, no. 1, hal. 44–51, 2023, doi: 10.37676/jmi.v19i1.3314.
- [5] J. D. Susatyo, *Sistem Pakar : Kajian Konsep & Penerapannya*. 2021.
- [6] Y. Y. Lase *et al.*, "Naive bayes berasumsi memungkinkan terciptanya model dengan kemampuan prediktif yang pengaruh nilai variabel pada kelas tertentu tidak tergantung pada nilai variabel yang lain," vol. 4307, no. 4, hal. 1782–1787, 2024.
- [7] F. Karim, G. W. Nurcahyo, dan S. Sumijan, "Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Gejala Stroke Menggunakan Metode Naive Bayes," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, hal. 221–226, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.69.
- [8] D. Abdullah, K. Asmi, dan I. G. A. K. Warmayana, *Perancangan dan Pembuatan Aplikasi File Server Berbasis Web Menggunakan Metode Interpolation Search*. 2020.
- [9] Y. Fitriani, S. Utami, dan B. Junadi, "Perancangan Sistem Informasi Human Capital Management Berbasis Website," *J. Inf. Syst. Applied, Manag. Account. Res.*, vol. 6, no. 4, hal. 792–803, 2022, doi: 10.52362/jisamar.v6i4.919.
- [10] F. Dwiramadhan, M. I. Wahyuddin, dan 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, hal. 429–437, 2022, doi: 10.35870/jtik.v6i3.466.
- [11] M. H. Khalaf, H. Latipa Sari, dan J. Fredricka, "Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Rhinosinusitis Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes," *Jalan Meranti Raya No.32 Sawah Lebar Telp*, vol. 20, no. 1, hal. 341139, 2024, [Daring]. Tersedia pada: <http://rhinosinusitis.yms.my.id/>.
- [12] W. Hidayatullah, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Expert System Diagnosis of Ari Disease Using Naive Bayes Method Based on Web Based Puskesmas Teratak," *J. Kecerdasan Buatan dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, hal. 32–42, 2023.
- [13] S. A. L. Vicky Ariandi, Febri Hadi, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dada Dengan Menggunakan Metode Naives Bayes Dan Bahasa Pemrograman Php Dan Mysql," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 4, no. 1, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <http://jurnal.unidha.ac.id/index.php/jteksis/article/download/345/200>
- [14] T. Firdaus dan F. Yanti, "Implementasi Metode Naive Bayes Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Berbasis Web," *J. Din. Inform.*, vol. 14, no. 2, hal. 87–98, 2022, doi: 10.35315/informatika.v14i2.9201.