

Integrasi Algoritma Naïve Bayes Dan Website Untuk Deteksi Dini Penyakit DBD Di RSUD. DR. Pirngadi

Yeremia Tiopan Pandapotan Purba^{1*}, Insan Taufik²

Matematika, Ilmu Komputer, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*} yeremiapurba14@gmail.com, ²insan.taufik@gmail.com

Email Penulis Korenspondensi: yeremiapurba14@gmail.com

Abstrak- Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan ancaman serius kesehatan masyarakat, disebabkan oleh virus Dengue yang ditularkan melalui nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. DBD dapat mempengaruhi semua kelompok umur, terutama anak-anak, dengan tingkat kematian mencapai 25% pada anak-anak, seperti yang dicatat oleh World Health Organization (WHO). Meskipun terdapat penurunan kasus DBD pada tahun 2020, angkanya tetap tinggi, menjadi masalah serius di Indonesia, terutama di Kota Medan. RSUD Dr. PIRNGADI di Kota Medan adalah salah satu rumah sakit yang menangani pasien DBD. Tantangan utama yang dihadapi adalah peningkatan signifikan jumlah pasien DBD pada tahun 2020, yang berdampak pada penurunan efektivitas penanganan dan penumpukan administrasi pendaftaran pasien. Saat ini, belum ada sistem prediksi khusus atau penelitian tentang DBD di RSUD Dr. PIRNGADI. Penelitian ini bertujuan mengintegrasikan Algoritma Naïve Bayes dan website untuk deteksi dini penyakit DBD di RSUD Dr. PIRNGADI. Data gejala DBD dikumpulkan melalui rekam medis pasien, dan Algoritma Naïve Bayes digunakan untuk memprediksi kemungkinan penyakit DBD. Sistem deteksi ini akan dihubungkan ke dalam API dan diintegrasikan ke dalam website RSUD Dr. PIRNGADI, memungkinkan pengguna untuk melakukan deteksi penyakit DBD secara online dengan memasukkan gejala pasien. Dengan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan penanganan kasus DBD di RSUD Dr. PIRNGADI, meningkatkan efisiensi penanganan pasien, dan memberikan solusi untuk peningkatan jumlah kasus DBD. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi landasan untuk pengembangan sistem serupa di rumah sakit lain serta memberikan manfaat dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit DBD secara lebih efektif.

Kata Kunci: DBD (Demam Berdarah Dengue); Algoritma Naïve Bayes; Deteksi Dini; Website; Python.

Abstract- Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) poses a serious threat to public health, caused by the Dengue virus transmitted through *Aedes aegypti* or *Aedes albopictus* mosquitoes. DHF can affect individuals of all age groups, especially children, with a mortality rate reaching 25% among children, as noted by the World Health Organization (WHO). Despite a decrease in DHF cases in 2020, the numbers remain high, presenting a significant issue in Indonesia, particularly in Kota Medan. RSUD Dr. PIRNGADI in Kota Medan is one of the hospitals addressing DHF cases. The primary challenge faced is the substantial increase in DHF patients in 2020, leading to a decrease in the effectiveness of patient care and an accumulation of administrative registration issues. Currently, there is no specific predictive system or research on DHF at RSUD Dr. PIRNGADI. This research aims to integrate the Naïve Bayes Algorithm and a website for early detection of DHF at RSUD Dr. PIRNGADI. Data on DHF symptoms are collected through patient medical records, and the Naïve Bayes Algorithm is employed to predict the likelihood of DHF. The detection system will be linked to an API and integrated into the RSUD Dr. PIRNGADI website, enabling users to conduct online DHF detection by entering patient symptoms. With this research, the goal is to contribute to enhancing the management of DHF cases at RSUD Dr. PIRNGADI, improving the efficiency of patient care, and providing a solution for the increasing number of DHF cases. The findings of this research can also serve as a foundation for developing similar systems in other hospitals and contribute to more effective efforts in preventing and controlling DHF.

Keywords: DHF (Dengue Hemorrhagic Fever); Naïve Bayes Algorithm; Early Detection; Website; Python.

1. PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu jenis penyakit yang memerlukan rekam medis. DBD adalah penyakit yang disebabkan oleh virus Dengue yang tergolong Arthropod-Borne Virus, genus Flavivirus, dan famili Flaviviridae. DBD ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, terutama *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Penyakit DBD dapat muncul sepanjang tahun dan dapat menyerang seluruh kelompok umur. Penyakit ini berkaitan dengan kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat. Lingkungan memainkan peran penting dalam interaksi manusia dan unsur penyebab penyakit, yang dapat menguntungkan virus penyakit jika kondisi lingkungan buruk, sehingga memicu terjadinya penyakit dan wabah (Fatmawati & Windarto, 2018).

World Health Organization (WHO) memperkirakan tiap tahunnya sebanyak 500.000 pasien DBD membutuhkan perawatan di rumah sakit dimana sebagian besar pasiennya adalah anak-anak. Sekitar 25% diantara pasien anak tersebut diperkirakan meninggal dunia. Tingkat kematian dapat diminimalkan menjadi kurang dari 1% dengan adanya kemudahan akses terhadap layanan kesehatan, penanganan yang tepat sejak dini, dan perawatan lanjutan, serta peningkatan pemahaman mengenai Demam Berdarah Dengue (DBD). (Zebua et., all, 2022).

Berdasarkan data Kemkes pada tahun 2019, jumlah penderita DBD di Indonesia mencapai 138.127 kasus, yang menunjukkan peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya. Namun, pada tahun 2020, jumlah penderita DBD mengalami penurunan signifikan menjadi 103.509 kasus. Meskipun terjadi penurunan, jumlah kasus DBD pada tahun 2020 masih terbilang tinggi dan tetap menjadi masalah kesehatan yang serius di Indonesia. Berdasarkan fenomena DBD yang terjadi di Sumatera Utara khususnya Kota Medan dapat di lihat jumlah kasus sebesar 1068 pada tahun 2019 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

Untuk mencegah adanya peningkatan kasus DBD dapat dilakukan pendeteksian dini terhadap pasien yang memiliki gejala awal. Suhu tubuh yang tinggi atau demam adalah salah satu indikasi awal infeksi virus dengue, tetapi tidak semua demam

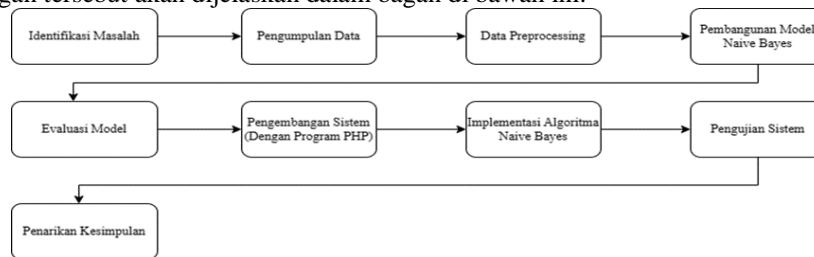
dikenali sebagai penyakit dengue. Infeksi virus dengue memiliki spektrum klinis yang luas, mulai dari demam tanpa gejala dan tidak biasa hingga demam berdarah dengue (DBD) yang mengancam jiwa. Ada empat tanda klinis DBD, termasuk durasi (2-7 hari), perdarahan, hepatomegali, dan kegagalan sirkulasi. Pola demam (demam meningkat selama 2-7 hari) dan kegagalan sirkulasi. Kecenderungan demam (naik) Pola demam (kenaikan suhu tubuh) pada DBD adalah saddleback/pelana, di mana pasien mengalami demam tinggi selama berhari-hari yang diikuti dengan periode (waktu penundaan), sekitar satu hari, dan kemudian demam kembali naik ke tingkat tinggi (Mayasari et al., 2019).

Salah satu rumah sakit umum di Kota Medan yang menangani penyakit DBD yaitu RSUD Dr. PIRNGADI. Rumah Sakit Umum Dr. PIRNGADI Kota Medan didirikan pada 11 Agustus 1928 oleh pemerintah kolonial Belanda dengan nama "Gemente Zieken Huis" dan direktur pertamanya adalah Dr. W. Bays. Pada 27 Desember 2001, rumah sakit tersebut diserahkan kepemilikannya oleh pemerintah Provinsi Sumatera Utara ke Pemerintah Kota Medan dan berganti nama menjadi "Rumah Sakit Umum Daerah Dr. PIRNGADI Medan". Pada 6 September 2002, status kelembagaan rumah sakit tersebut ditetapkan menjadi "Badan Pelayanan Kesehatan RSU Dr. PIRNGADI Kota Medan". Pada tahun 2004, pembangunan tahap pertama rumah sakit tersebut dimulai dan diresmikan pada tahun 2005. Pada 10 April 2007, rumah sakit tersebut resmi menjadi rumah sakit pendidikan berdasarkan keputusan Menteri Kesehatan RI nomor 433/MENKES/SK/IV/2007.

Algoritma Naive Bayes adalah algoritma pembelajaran mesin untuk masalah klasifikasi yang paling sering digunakan untuk klasifikasi teks yang melibatkan set data pelatihan berdimensi tinggi. Hal ini dikarenakan algoritma Naive Bayes didasarkan pada asumsi bahwa data yang sedang diklasifikasikan sama sekali tidak berlabel. Beberapa contohnya termasuk analisis sentimen, penyaringan spam, dan klasifikasi, yang semuanya terkenal tidak hanya karena kemudahan penggunaannya tetapi juga karena efisiensinya. Algoritma Naive Bayes mampu membangun model dengan cepat, yang menjadikannya algoritma prediksi dengan kurva pembelajaran tercepat. Algoritme ini mempertimbangkan kemungkinan suatu objek (Ridwan, 2020). Algoritma Naive Bayes dapat diterapkan dalam analisis data rekam medis dengan memanfaatkan data pasien yang tersedia dan memperhitungkan kemungkinan terjadinya suatu penyakit berdasarkan gejala-gejala yang ada. Rekam medis merupakan berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, dan pengobatan. Adapun proses kegiatan penyelenggaraan rekam medis dimulai pada saat diterimanya pasien di rumah sakit, dilanjutkan dengan kegiatan pencatatan data medis pasien oleh dokter atau dokter gigi atau tenaga kesehatan lain yang memberikan pelayanan kesehatan langsung kepada pasien yang dapat diaplikasikan di RSUD. Dr. PIRNGADI (Maliang et al., 2019).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Berikut ini adalah 10 langkah prosedur penelitian adalah (1) Identifikasi masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Data Preprocessing, (4) Pembangunan Model Naive Bayes (5) Evaluasi model, (6) Pengembangan Sistem (Dengan Program PHP), (7) Implementasi Algoritma Naive Bayes, (8) Pengujian Sistem, (9) Penarikan Kesimpulan. Langkah-langkah prosedur pengembangan tersebut akan dijelaskan dalam bagan di bawah ini:



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

Keterangan tahapan penelitian:

a. Identifikasi Masalah

Tidak adanya sistem deteksi penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. PIRNGADI menimbulkan tantangan serius dalam diagnosis dini dan penanganan efektif pasien. DBD merupakan penyakit yang sulit dideteksi secara manual oleh paramedis karena gejala awalnya seringkali mirip dengan penyakit lain, menyebabkan kesulitan dalam pengidentifikasian yang tepat. Karena itu, diperlukan adanya bantuan teknologi dan metode deteksi yang lebih akurat untuk mengatasi kendala ini. Apabila proses deteksi DBD tetap mengandalkan metode manual, hal tersebut dapat memakan waktu yang signifikan untuk mendapatkan hasil diagnosa yang akurat dan dapat menghadapi berbagai hambatan lainnya. Oleh karena itu, pengembangan sistem deteksi DBD yang andal dan efisien menjadi suatu kebutuhan mendesak dalam upaya meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di RSUD Dr. PIRNGADI dan meminimalkan dampak negatif yang diakibatkan oleh penyakit ini.

b. Pengumpulan Data

Tahapan ini dilakukan dengan dua cara yaitu pengumpulan data primer dan sekunder:

1. Pengumpulan data primer yaitu dilakukan dengan melakukan wawancara langsung dengan kepada seorang ahli atau objek pakar yaitu dokter gigi dan mulut.

2. Pengumpulan data sekunder yaitu mengumpulkan data dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku dan jurnal yang berkaitan dengan topik yang sedang di teliti
- c. Data Preprocessing
 Untuk memastikan keakuratan dan keandalan data sebelum digunakan dalam analisis. Selanjutnya, dilakukan seleksi fitur untuk menentukan variabel yang paling relevan dalam memprediksi penyakit DBD. Jika terdapat perbedaan skala atau rentang dalam data, normalisasi diterapkan untuk memastikan keseragaman. Proses transformasi data dilakukan agar data lebih mudah diolah dalam konteks data mining, memungkinkan interpretasi yang lebih baik dalam rangka memprediksi penyakit DBD. Keseluruhan langkah ini diimplementasikan dengan tujuan mengurangi potensi plagiarisme dan meningkatkan tingkat orisinalitas dalam penanganan data.
- d. Pembangunan Model Naïve Bayes
 Adapun tahap-tahap pembangunan model naïve bayes sebagai berikut: Membagi Data, Menghitung Probabilitas Prior Kelas, Menghitung Probabilitas Kondisional Atribut, Penanganan Fitur yang Jarang atau Tidak Muncul, Menggunakan Model Naive Bayes yang Telah Dilatih
- e. Pengujian Model Naïve Bayes
 Pengujian terhadap akurasi model melalui metrik evaluasi yaitu confusion matrix. Akurasi merupakan metrik yang mengukur seberapa akurat model dalam memprediksi secara keseluruhan, yaitu sejauh mana model dapat memprediksi dengan benar dibandingkan dengan total jumlah data
- f. Pengembangan Sistem (Dengan Program PHP)
 Tahap ini berkaitan dengan pengembangan sistem yang akan mengimplementasikan model prediksi penyakit DBD menggunakan algoritma Naïve Bayes. Pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan metode waterfall dan teknologi bahasa pemrograman PHP. Pada tahap ini
- g. Pengujian Sistem
 Pengujian yang dilakukan menggunakan metode black box. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat beroperasi dengan efisien.
- h. Penarikan Kesimpulan
 Setelah selesai melakukan penelitian maka akan ditarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Penelitian ini adalah penelitian studi kasus mengenai penerapan algoritma naive bayes untuk deteksi dini penyakit DBD di RSUD Dr. Pirngadi. Data yang diambil adalah data sekunder berupa gejala pasien DBD di RSUD. Dr. Pirngadi diperoleh dari rekam medis pasien DBD dan non DBD yang terdiri dari demam < 3hari, mual, muntah, nyeri, demam >= 3hari, kejang (anak), demam tinggi, bintik bintik merah, mencret, bab sulit, keringat dingin, Perut Kembang, batuk, pucat, penurunan berat badan, gangguan pencernaan (mencret), lemas, sesak nafas, batuk pilek, diare, nyeri(dada) dan rentang umur pasien yaitu 1 – 92 tahun. Berikut ini adalah salah satu contoh rekam medis pasien DBD yang berisi gejala seperti, lemas, demam seminggu, demam naikturun, pucat, bintik-bintik merah pada tubuh, bab hitam dan bak.

3.2 Data Labelling

Data labeling adalah proses memberikan label atau kategori kepada data agar dapat digunakan dalam model klasifikasi, seperti metode Naive Bayes. Dalam konteks rekam medis pasien, langkah-langkah labelling data melibatkan transformasi data awal ke dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhan model. Agar dapat diolah menggunakan naive bayes data dalam tabel rekapitulasi dan dilabelling kedalam bentuk tabel berikut :

Tabel 1. Data Rekam Medis Pasien dengan Kode Gejala

No	Umur	Daftar Gejala	Kelas
1	18	"G02", "G03", "G04", "G07"	DBD
2	51	"G01", "G02", "G04", "G09"	DBD
3	15	"G05", "G03", "G04"	DBD
4	2	"G01", "G05", "G12", "G13", "G14", "G18"	DBD
5	19	G01", "G05", "G14"	DBD
...
6	47	"G09", "G18", "G19"	NONDBD
7	35	"G06", "G09", "G15", "G19"	NONDBD
8	26	"G05", "G08", "G19", "G21"	NONDBD

9	56	"G15", "G21"	NONDBD
10	20	"G04", "G08", "G18", "G19"	NONDBD

3.3 Data Transformation

Tahap selanjutnya adalah proses transformasi data. Pada langkah ini, data yang telah melalui tahap pembersihan diubah menjadi representasi numerik menggunakan alat bantu yang disebut CountVectorizer. Alat ini berperan penting dalam mengonversi teks menjadi vektor numerik berdasarkan frekuensi kemunculan kata-kata dalam teks. Sebagai contoh, apabila terdapat data awal seperti [18, "G07", "G02", "G03", "G04"], setelah proses pembersihan, data berubah menjadi teks "18 G07 G02 G03 G04". Selanjutnya, melalui CountVectorizer, teks ini diubah menjadi vektor numerik, di mana setiap kata diwakili oleh angka tertentu berdasarkan frekuensinya. Representasi vektor ini memungkinkan data untuk digunakan dalam berbagai analisis matematis dan untuk melatih model-model prediktif pada dataset yang telah diolah. Dengan demikian, tahap transformasi data menjadi vektor numerik menjadi landasan penting dalam proses analisis dan pembuatan model dalam penelitian ini. Setelah melalui tahap transformasi, diperoleh vektor numerik yang panjangnya sejajar dengan jumlah token unik dalam teks, yakni sebanyak 26 token unik. Vektor ini menggambarkan data dalam bentuk representasi numerik, di mana angka 1 menyatakan keberadaan suatu token dalam teks, sedangkan angka 0 menyatakan ketiadaannya. Sebagai contoh, jika kita memiliki data seperti ["G02", "G03", "G04", "G07"]. Hasil dari proses transformasi ini menjadi dasar esensial dalam analisis serta pengembangan model dalam konteks penelitian ini. Hal ini memungkinkan untuk menjalankan beragam analisis matematis serta melatih model prediktif pada dataset yang telah melalui serangkaian pengolahan.

Tabel 2. Data Rekam Medis Pasien setelah di Transformasi

No	GEJALA													KELAS
	G01	G02	G03	G04	G05	...	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	
1	0	1	1	1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	1
2	1	1	0	1	0	...	0	0	0	0	0	0	0	1
3	0	0	1	1	1	...	0	0	0	0	0	0	0	1
4	1	0	0	0	1	...	0	0	0	1	0	0	0	1
5	1	0	0	0	1	...	0	0	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0	1
7	0	0	0	1	1	...	0	0	0	1	0	0	0	1
8	0	0	0	0	1	...	0	0	1	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	1	...	0	0	1	0	0	0	0	1
10	0	1	0	0	1	...	0	1	0	0	0	0	0	1
...
91	0	0	0	0	1	...	0	1	0	0	0	1	0	0
92	0	0	0	0	1	...	0	0	0	0	0	1	0	0
93	0	0	0	0	0	...	1	0	0	0	1	0	0	0
94	0	0	0	1	0	...	0	1	0	0	1	0	0	0
95	0	0	0	0	0	...	1	0	0	0	0	1	0	0
96	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	1	0
97	0	0	0	0	0	...	0	0	0	1	1	0	0	0
98	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	1	0	0	0
99	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	1	0	0
100	0	0	0	0	0	...	1	0	0	0	0	0	1	0
101	0	0	0	0	0	...	1	0	0	0	0	0	1	0

3.4 Pengujian Model Menggunakan Confusion Matrix

Setelah melatih model Naive Bayes, langkah selanjutnya adalah melakukan prediksi kelas menggunakan data uji. Hasil prediksi ini sangat penting karena memungkinkan untuk mengevaluasi sejauh mana model mampu memprediksi kelas dari data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Selanjutnya, untuk mendapatkan wawasan yang lebih mendalam tentang kinerja model, dilakukan perhitungan confusion matrix. Dengan membandingkan nilai prediksi dengan nilai sebenarnya, dapat diidentifikasi True Positives (TP), True Negatives (TN), False Positives (FP), dan False Negatives (FN). Hasil dari confusion matrix kemudian dicetak ke konsol untuk keperluan analisis lebih lanjut.



Gambar 2. Confusion Matrix dari Model Naive Bayes

Pada kasus khusus ini, hasil dari Confusion Matrix menunjukkan bahwa model telah memprediksi 15 kasus sebagai kelas positif dengan benar, dan tidak ada kasus di mana model memprediksi kelas negatif dengan salah. Namun, terdapat 2 kasus di mana model memprediksi kelas negatif ketika seharusnya kelas positif. Analisis ini memberikan wawasan mendalam tentang kinerja model, dan dapat menjadi dasar untuk pengambilan tindakan lebih lanjut dalam mengoptimalkan atau memperbaiki model klasifikasi. Berikut adalah perhitungan metrik dari hasil confusion matrix:

$$accuracy = \frac{TP + TN}{Total} = \frac{15 + 4}{15 + 4 + 0 + 2} = \frac{19}{21} = 0,90 = 90\%$$

$$precision = \frac{TP}{TP + FP} = \frac{15}{15 + 0} = \frac{15}{15} = 1 = 100\%$$

$$recall = \frac{TP}{TP + FN} = \frac{15}{15 + 2} = \frac{15}{17} = 0,88 = 88\%$$

$$True\ Negative\ Rate = \frac{TN}{TN + FP} = \frac{4}{4 + 0} = \frac{4}{4} = 1 = 100\%$$

$$F1\ Score = 2 \times \frac{precision \times recall}{precision + recall} = 2 \times \frac{1 \times 0,88}{1 + 0,88} = 0,93$$

3.5 Pengujian Black Box Testing

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang memusatkan perhatian pada fungsi-fungsi perangkat lunak. Tujuan dari Black Box Testing adalah untuk mengidentifikasi fungsi yang tidak tepat, kesalahan antarmuka, kesalahan struktur data, masalah performa, serta kesalahan dalam tahap inisialisasi dan terminasi. Black Box Testing, yang juga dikenal sebagai pengujian berdasarkan fungsional atau spesifikasi aplikasi, tidak melibatkan pemeriksaan atau analisis terhadap source code program. Metode ini sepenuhnya berfokus pada spesifikasi eksternal dari aplikasi. Dalam pengujian ini, hanya dilakukan evaluasi terhadap fungsionalitas aplikasi tanpa memeriksa rincian kode sumber. Pendekatan ini mencakup pengamatan terhadap aspek-aspek dasar dari aplikasi untuk memverifikasi kesesuaian dengan kebutuhan para pemangku kepentingan.

Tabel 3. Hasil Pengujian Black Box

No	Komponen Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian(Valid/Tidak Valid)
1	Halaman Beranda	Muncul saat pertama kali membuka website	Valid
		Menampilkan menu deteksi dini	Valid
		Menampilkan menu History	Valid
		Aplikasi dapat menampilkan halaman deteksi dini	Valid

2	Menu Deteksi Dini	Menampilkan gejala-gejala DBD	Valid
		Memiliki button untuk mendeteksi	Valid
3	Menu Gejala	Aplikasi dapat menampilkan halaman gejala pasien	Valid
4	Menu Penyakit	Aplikasi dapat menampilkan halaman penyakit	Valid
5	Menu Riwayat Diagnosa	Aplikasi dapat menampilkan halaman riwayat deteksi dini	Valid
		Aplikasi dapat Menampilkan riwayat dari gejala dan hasil deteksi penyakit	Valid

4. KESIMPULAN

Berdasarkan proses Penerapan Algoritma Naïve Bayes untuk deteksi dini Penyakit DBD pada RSUD. Dr. Pirngadi yang dimulai dari tahapan analisis sampai implementasi, maka didapat kesimpulan sebagai berikut : Data mengenai penyakit DBD dikumpulkan melalui rekam medis pasien RSUD Dr. Pirngadi, termasuk informasi mengenai gejala-gejala penyakit seperti demam, mual, muntah, nyeri, kejang (anak), demam tinggi, bintik merah, dan lainnya. Data ini mencakup pasien dengan DBD dan Non-DBD, dengan rentang umur 1–92 tahun. Algoritma Naïve Bayes digunakan untuk memprediksi penyakit DBD dengan memanfaatkan probabilitas kondisi, probabilitas prior, likelihood, posterior, dan normalisasi probabilitas. Proses ini melibatkan analisis probabilitas gejala yang muncul pada pasien, dan dengan menggunakan confusion matrix, model dapat diuji untuk mengevaluasi tingkat keakuratannya. Sistem deteksi penyakit DBD pada RSUD Dr. Pirngadi akan dibangun dengan menghubungkan model Naïve Bayes ke dalam API, sehingga dapat diintegrasikan ke dalam website. Ini memungkinkan pengguna untuk melakukan deteksi penyakit DBD secara online dengan menginputkan gejala pasien.

REFERENCES

- Adi Nugroho, P., Fenriana, I., & Arijanto, R. (2020). Implementasi Deep Learning Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) Pada Ekspresi Manusia. *JURNAL ALGOR*, 2(1). <https://jurnal.buddhidharma.ac.id/index.php/algor/index>
- Adrianto, I., Dwi Nurcahya, S., & Wulan, R. (2022). Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Alat Kebutuhan Kerja PT Indah Kencana Dengan Program Java. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 5(1).
- Aggarwal, C. C. (2015). *Data Mining*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-14142-8>
- Asmara, R., Febrian Ardiansyah, M., & Anshori, M. (2020). Analisa Sentiment Masyarakat terhadap Pemilu 2019 berdasarkan Opini di Twitter menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. 5(2), 193–2014. www.kominfo.go.id
- Astari, N. M. A. J., Dewa Gede Hendra Divayana, & Gede Indrawan. (2020). Analisis Sentimen Dokumen Twitter Mengenai Dampak Virus Corona Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, 15(1), 27–29. <https://doi.org/10.30864/jsi.v15i1.332>
- Bert Bos. (2016). *A brief history of CSS until 2016*. <https://www.w3.org/Style/CSS20/history.html> Byna, A., & Basit, M. (2020). Penerapan Metode Adaboost Untuk Mengoptimasi Prediksi Penyakit Stroke Dengan Algoritma Naïve Bayes. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 9(3), 407–411. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i3.1023>
- Candana, E. W. H., Gunadi, I. G. A., & Divayana, D. G. H. (2021). Perbandingan Fuzzy Tsukamoto, Mamdani, dan Sugeno dalam Penentuan Hari Baik Pernikahan Berdasarkan Wariga Menggunakan Confusion Matrix. *Jurnal Ilmu Komputer Indonesia (JIK)*, 6(2), November. p-ISSN: 2615-2703 (Print), e-ISSN: 2615-2711.
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to Algorithms, Third Edition*.
- De Jesus, E. N., & Rozi, A. F. (2021). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Jumlah Data Di Puskesmas Haekesak Menggunakan Metode ARIMA. *JURNAL INFORMATION SYSTEM & ARTIFICIAL INTELLIGENCE (JISAIVol)*, 1(2), 108.
- Faiz, M. N., Somantri, O., Supriyono, A. R., & Muhammad, A. W. (2022). *Impact of Feature Selection Methods on Machine Learning-based for Detecting DDoS Attacks : Literature Review*. *JOURNAL OF INFORMATICS AND TELECOMMUNICATION ENGINEERING*, 5(2), 305–314. <https://doi.org/10.31289/jite.v5i2.6112>
- Fatmawati, K., & Windarto, A. P. (2018). Data Mining: Penerapan Rapidminer Dengan K- means Cluster Pada Daerah Terjangkit Demam Berdarah Dengue (DBD) Berdasarkan Provinsi (Vol. 3, Issue 2). <https://www.depkes.go.id/>
- Helmut, E. (2021). Optimasi Basis Data Oracle Menggunakan Complex View Studi Kasus : PT. Berkas Optimis Sejahtera (PT.BOS) Pangkalpinang. *Jurnal Informanika*, 7(1).

15. Hermawan, L., Ismiati, M. B., Bangau, J., 60, N., & Charitas, M. (2020). Pembelajaran Text Preprocessing berbasis Simulator Untuk Mata Kuliah Information Retrieval.
16. *TRANSFORMATIKA*, 17(2), 188–199.
17. History of PHP. (n.d.). Diakses pada 8 Agustus 2023. URL: <https://www.php.net/manual/en/history.php.php#history.php>
18. Jupriyadi. (2018). Implementasi Seleksi Fitur Menggunakan Algoritma Fvbrm Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (Ids). *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2018*, 17.
19. Kalsum, U., Halim, R., Kesehatan, F., Universitas, M., Kampus, J., Meja, U. P., Tri, J., Km, B., & 11 Jambi, I. (2017). Identifikasi Tanda Dan Gejala Serta Faktor Risiko Kasus Dbd Di Kota Jambi.
20. KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA. (2021). *DATA DBD INDONESIA*.
21. https://p2pm.kemkes.go.id/storage/publikasi/media/file_1619447946.pdf
22. Kumar, Nikhil. "Naive Bayes Classifiers." GeeksforGeeks. 28 Maret 2023. Diakses pada 8 Agustus 2023. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/naive-bayes-classifiers/>
23. Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurniawan, I., & Firmansyah, D. (2020). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada SMK Bina Karya Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(4), 13–23. <https://doi.org/10.35969/interkom.v14i4.58>
24. Kurniawan, I., & Abror, A. F. (2019). Komparasi Metode Kombinasi Seleksi Fitur Dan Machine Learning K-nearest Neighbor Pada Dataset Label Hours Software Effort Estimation. *Explore – Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 10(2), 83–89.
25. Maliang, M. I., Imran, A., & Alim, K. A. (2019). Sistem Pengelolaan Rekam Medis. Marijn Haverbeke. (2015). *Eloquent JavaScript, 2nd Edition*.
26. Mayasari, R., Sitorus, H., Salim, M., Oktavia, S., Supranelfy, Y., & Wurisastuti, T. (2019). Karakteristik Pasien Demam Berdarah Dengue pada Instalasi Rawat Inap RSUD Kota Prabumulih Periode Januari–Mei 2016. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 29(1), 39–50. <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i1.271>
27. Ngantung, R. K., & Pakereng, M. A. I. (2021). Model Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis User Centered Design Menerapkan Framework Flask Python. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(3), 1052. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i3.3054>
28. Normawati, D., & Prayogi, S. A. (2021). Implementasi Naive Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 5(2), 697-711
29. Pahlevi, O., Mulyani, A., & Khoir, M. (2018). Sistem Informasi Inventori Barang Menggunakan Metode Object Oriented Di Pt. Livaza Teknologi Indonesia Jakarta. *Jurnal PROSISKO*, 5(1). <https://livaza.com/>
30. PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR DINAS KESEHATAN PROVINSI
31. Fernando, M., Muttaqin, M. R., & Ramadhan, Y. R. (2023). Deteksi Jenis Sampah Secara Realtime Menggunakan Metode Single Shot Multibox Detector (SSD). *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (JATI)*, 7(3), 1890. Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana.
32. Purba, W., Sembiring, G. A., Saputra, A., Turnip, M. T., & Manihuruk, B. J. I. (2023). PENERAPAN DATA MINING UNTUK PENGELOLAAN DATA REKAM MEDIS MENGGUNAKAN METODE K-MEANS CLUSTERING PADA RUMAH SAKIT ROYAL PRIMA MEDAN. *Jurnal TEKINKOM*, 6(1), 158. DOI:10.37600/tekinkom.v6i1.857
33. NUSA TENGGARA TIMUR. (2020). Petunjuk Teknis Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit Demam Berdarah Dengue. <https://ntt.kemenag.go.id/file/file/InfoPenting/aaf8f237d84a2b1ad713d6a102fc73cf.pdf>
34. Londjo, M. (2021). Implementasi White Box Testing Dengan Teknik Basis Path Pada Pengujian Form Login. *Jurnal Siliwangi*, Vol. 7(2): 35-40.
35. Rachmat, A., & Lukito, Y. (2015). Implementasi Sistem Crowdsourced Labelling Berbasis Web dengan Metode Weighted Majority Voting. *Jurnal dengan ISSN 2085-4579. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta*
36. Rerung, R. R. (2018). Penerapan Data Mining dengan Memanfaatkan Metode Association Rule untuk Promosi Produk. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 3(1), 89. <https://doi.org/10.31544/jtera.v3.i1.2018.89-98>
37. Ridwan, A. (2020). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*
38. Romzi, M., & Kurniawan, B. (2020). Pembelajaran Pemrograman Python Dengan Pendekatan Logika Algoritma. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, 2, 37–44.
39. Saed Novendri, M., Saputra, A., Firman, C. E. (2019). Aplikasi Inventaris Barang Pada Mts Nurul Islam Dumai Menggunakan PHP Dan Mysql. *Lentera Dumai*, 10.
40. Saharuddin, & Medy Wisnu, P. (2022). Pengenalan Dan Pelatihan Dasar Bahasa Pemrograman Python Pada Siswa/i Sma Negeri 3 Makassar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6, 2233–2237.
41. Siahaan, M. (2022). Data Mining Strategi Pembangunan Infrastruktur Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal SISFOKOM (Sistem Informasi dan Komputer)*, 11(3), 316-324. DOI: 10.32736/sisfokom.v11i3.1453
42. Sari, I. P., Jannah, A., Meuraxa, A. M., Syahfitri, A., & Omar, R. (2022). Perancangan Sistem Informasi Penginputan Database Mahasiswa Berbasis Web. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, 1(2), 106–110. <https://doi.org/10.56211/helloworld.v1i2.57>
43. Sikumbang, E. D. (2018). Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *Jurnal Teknik Komputer*, 4(1).
44. Siswanto, & Usnawati. (2019). *EPIDEMIOLOGI DEMAM BERDARAH DENGUE Penulis : Siswanto Usnawati Penata Letak : Maulina Agriandini Cover Design : Novi D Hapsari*.
45. Suryani, P. S. M., Linawati, L., & Saputra, K. O. (2019). Penggunaan Metode Naive Bayes Classifier pada Analisis Sentimen Facebook Berbahasa Indonesia. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 18(1), 145. <https://doi.org/10.24843/mite.2019.v18i01.p22>
46. Susilo, M., & Kurniati, R. (2018). Rancang Bangun Website Toko Online Menggunakan Metode Waterfall. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 2(2), 2540– 7597.
47. Sutanta, Edhy (2004). Sistem Basis Data. Graha Ilmu, Yogyakarta.

48. Tata Sutabri. (2012). Konsep Sistem Informasi - Tata Sutabri. Penerbit Andi, Vol. 1. Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Putra, G. W., Iswara, B., Studi, P., Informasi, S., Bali, S., Raya, J., & No, P. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. In *Indonesian Journal of Information Systems (IJIS)* (Vol. 1, Issue 2). <https://www.google.com>
49. *Web Design & Development I*. (2023). University of Washington. Diakses pada 8 Agustus 2023. URL: https://www.washington.edu/accesscomputing/webd2/student/unit1/module3/l_history.html#:~:text=The%20first%20version%20of%20HTML,HTML%20as%20an%20XML%20language
50. Wibowo, M., Rizieq, M., & Djafar, F. (2023). JURNAL MEDIA INFORMATIKA
51. BUDIDARMA Perbandingan Metode Klasifikasi Untuk Deteksi Stress Pada Mahasiswa di Perguruan Tinggi. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 7, 153–159.
52. <https://doi.org/10.30865/mib.v7i1.5182>
53. Wilandini, D., & Purwanto. (2022). Penerapan Algoritma Naïve Bayes Dalam Mengklasifikasikan Media Sosial Untuk Mengamati Trend Kuliner. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 8, 31–39.