



Prediksi Tingkat Pelanggaran Lalu Lintas Menggunakan Algoritma *Naive Bayes*

Bintang Dwi Atmaja^{1*}, Yani Maulita², Novriyenni³

¹⁻³ Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Kaputama, Indonesia

Email: dwi06092002@gmail.com^{1*}

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

*Korespondensi penulis

Abstract Traffic violations are one of the serious problems frequently occurring in various regions, including Binjai City. Various types of violations, such as disobeying road signs and markings, incomplete vehicle documents, and violations that threaten the safety of drivers and other road users, continue to increase despite preventive and repressive efforts carried out by the authorities. This condition indicates that handling traffic violations cannot rely solely on field enforcement but also requires the support of technology capable of analyzing data more comprehensively. This study aims to predict the level of traffic violations by applying the *Naive Bayes* method through data mining techniques. The dataset used consists of traffic violation records in 2023 from the Binjai City Police Department, with the main variables including violations of traffic signs and markings, document completeness, and safety-related violations. The *Naive Bayes* method was selected because of its ability to perform classification with good accuracy, simplicity, and efficiency in processing large amounts of data. The implementation of this research is realized by developing a web-based application using Visual Studio Code as the development environment and MySQL as the database system. The results of this study are expected to provide structured information regarding traffic violation patterns, support authorities in making more effective decisions, and serve as an alternative solution in the prevention and handling of traffic violations in Binjai City.

Keywords: Algorithms; Data Mining; *Naive Bayes*; Prediction; Traffic Violations.

Abstrak. Pelanggaran lalu lintas merupakan salah satu permasalahan serius yang sering terjadi di berbagai daerah, termasuk di Kota Binjai. Berbagai bentuk pelanggaran, seperti tidak mematuhi rambu dan marka jalan, ketidaklengkapan dokumen kendaraan, serta pelanggaran yang berpotensi mengancam keselamatan pengendara maupun pengguna jalan lain, terus meningkat meskipun telah dilakukan berbagai upaya preventif dan represif oleh pihak berwenang. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa permasalahan pelanggaran lalu lintas tidak dapat hanya diselesaikan melalui penindakan di lapangan, melainkan juga memerlukan dukungan teknologi yang mampu menganalisis data secara lebih mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi tingkat pelanggaran lalu lintas dengan memanfaatkan metode *Naive Bayes* berbasis data mining. Data yang digunakan adalah data pelanggaran lalu lintas tahun 2023 dari Polres Kota Binjai dengan variabel utama berupa pelanggaran rambu dan marka jalan, kelengkapan dokumen, serta pelanggaran keselamatan. Metode *Naive Bayes* dipilih karena kemampuannya dalam melakukan klasifikasi data dengan akurasi yang baik, sederhana, serta efisien dalam pengolahan. Implementasi penelitian dilakukan melalui pembangunan aplikasi berbasis web dengan dukungan Visual Studio Code sebagai editor dan MySQL sebagai basis data. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan informasi yang terstruktur terkait pola pelanggaran lalu lintas, mendukung proses pengambilan keputusan, serta menjadi solusi alternatif dalam upaya pencegahan dan penanganan pelanggaran lalu lintas di Kota Binjai.

Kata kunci: Algoritma; Data Mining; *Naive Bayes*; Pelanggaran Lalu Lintas; Prediksi.

1. LATAR BELAKANG

Rambu-rambu lalu lintas merupakan bagian dari perlengkapan jalan, yang dapat berupa lambang, angka, huruf, kalimat dan atau perpaduan diantaranya sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pemakai jalan. Rambu rambu tersebut digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh pemakai jalan.

Tingginya tingkat pelanggaran lalu lintas di Kota Binjai Menjadi perhatian serius bagi pihak berwenang dan masyarakat setempat. Berbagai jenis pelanggaran, mulai dari

mengemudi melebihi batas kecepatan, tidak mematuhi rambu lalu lintas, hingga parkir sembarangan,

Semakin sering terjadi dan menimbulkan dampak negatif .

Sistem Predikis Pelanggaran Lalu Lintas Berbasis Deep Learning: Sebuah Kajian Pustaka. Persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah pembahasan tentang deteksi pelanggaran lalu lintas. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah penelitian ini membahas data mining sedangkan penelitian terdahulu membahas deep learning, penelitian ini menggunakan algoritma naive bayes sedangkan penelitian terdahulu menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN).

Tien Rubiyanti (2020) dengan judul penelitian “Anlisa Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Metode Algoritma C4.5 dan Naive Bayes”. ini adalah Faktor yang menyebabkan kecelakaan yang ada di Ponorogo paling banyak disebabkan oleh faktor pengemudi dengan presentase 89%. Dan kebanyakan kecelakaan lalu lintas terjadi pada pagi hari saat hari kerja, jenis kendaraan yang mengalami kecelakaan tertinggi adalah sepeda motor dan korban kecelakaan dengan luka ringan merupakan jumlah yang sangat banyak.

2. KAJIAN TEORITIS

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: (a) Dengan menggunakan metode Naïve Bayes, bagaimana memprediksi tingkat pelanggaran lalu lintas? (b) Dengan metode dan data mining, bagaimana agar data menjadi sebuah informasi memprediksi pelanggaran lalu lintas? (c) Bagaimana membangun aplikasi prediksi tingkat pelanggaran lalu lintas dengan algoritma Naive Bayes berbasis Web?

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini dalam sistem pakar penerapan metode *Teorema Bayes* untuk memprediksi penyakit pada tanaman kopi sebagai berikut : (a) Untuk mengetahui metode Naïve Bayes dalam memprediksi tingkat pelanggaran lalu lintas. (b) Untuk mengetahui metode dan data mining agar data menjadi sebuah informasi memprediksi pelanggaran lalu lintas (c) Untuk membangun aplikasi prediksi tingkat pelanggaran lalu lintas dengan algoritma Naive Bayes berbasis Web

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut : (a) Identifikasi Masalah: Tahap ini merupakan tahapan awal dalam penelitian yaitu dengan menentukan latar belakang masalah, tujuan dan manfaat agar tidak keluar dari fokus pembahasan atau penyusunan skripsi. (b) Kajian Teori: Tahap ini adalah mencari informasi, sumber-sumber yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi baik dari studi pustaka, jurnal dan internet sebagai pendukung dan landasan dasar penulisan skripsi. (c) Analisa data: Tahap ini merupakan tahapan mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh sehingga data tersebut dapat di kelompokkan sesuai dengan variabel yang telah ditentukan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

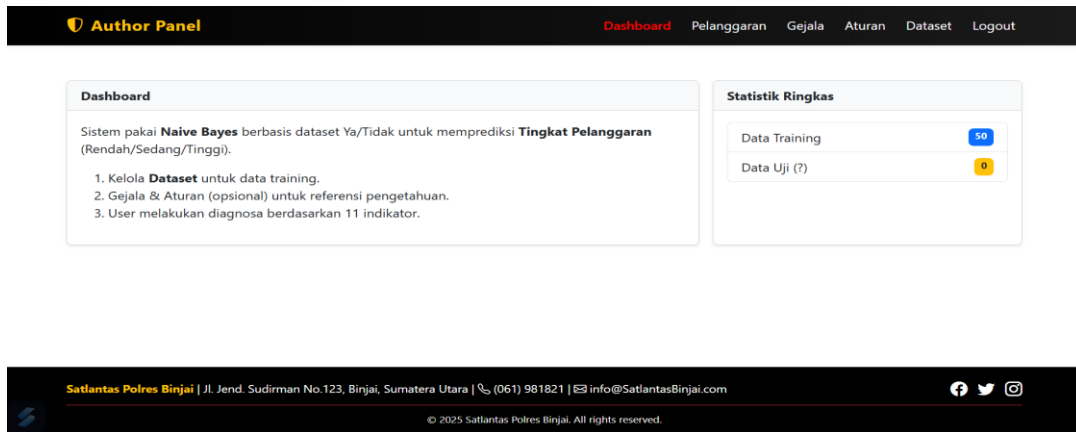
Implementasi merupakan kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk di operasikan dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang telah di rancang. Langkah-langkah dalam tahap ini adalah urutan kegiatan awal sampai akhir yang harus dilakukan dalam mewujudkan sistem yang telah dirancang.

Hasil implementasi dari sistem yang dibangun dari penulisan skripsi ini adalah sebuah sistem prediksi tingkat pelanggaran lalu lintas. Prediksi tingkat pelanggaran lalu lintas ini memiliki beberapa form, yaitu form Login untuk admin, form menu utama untuk user, form menu admin untuk mengelola data.

Setelah perancangan sistem selesai, maka penulis menampilkan hasil dari sistem yang telah dirancang dalam bentuk tampilan. Berikut desain tampilan interface dan penjelasan yang penulis rancang adalah :

Halaman Utama

Halaman utama ini merupakan halaman awal pada saat *user* mengakses sistem prediksi tingkat pelanggaran lalu lintas, dihalaman awal terdapat juga menu user yaitu Branda, Tentang, Kontak, Input Data dan Login.



Gambar 1. Halaman Utama.

Halaman Pengujian

Dalam menu pengujian user atau pengguna sistem dapat memilih jenis pelanggaran yang terjadi dan dari pengujian memilih jenis pelanggaran sehingga dapat di prediksi pelanggaran tersebut.

Kelola Dataset Pelanggaran

The form is titled 'Tambah Data Training' and contains several dropdown menus for selecting violation types: Dilarang Parkir, Dilarang Berhenti, Dilarang Masuk, Tidak Membawa SIM, Tidak Membawa STNK, Tidak Memiliki SIM, Tidak Gunakan Sabuk Pengaman, Tidak Gunakan Helm, Mengemudi Dibawah Pengaruh Alkohol, Menggunakan HP, and Melanggar Lampu Lalu Lintas. A 'Tingkat Pelanggaran' dropdown is set to 'Rendah'. A yellow 'Simpan' button is at the bottom.

Gambar 2. Menu Jenis Pelanggaran.

Menu Hasil Prediksi Pelanggaran Lalu Lintas

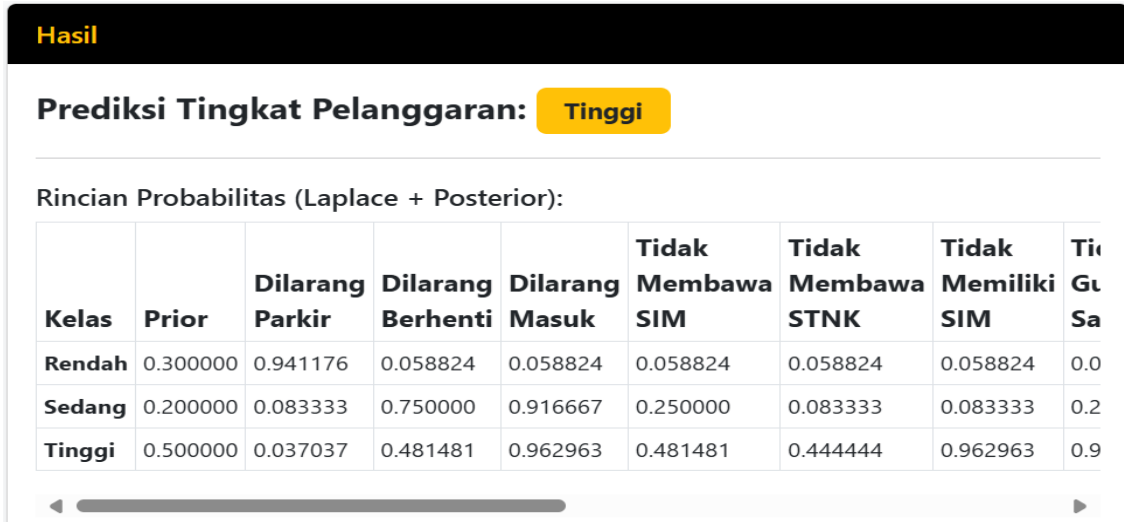
Form ini adalah hasil dari perhitungan jenis pelanggaran lalu lintas yang telah diinputkan oleh user, terdapat hasil dari total data *Naive Bayes* yang diinputkan oleh admin.

ID	Dilarang Parkir	Dilarang Berhenti	Dilarang Masuk	Tidak Membawa SIM	Tidak Membawa STNK	Tidak Memiliki SIM	Tidak Gunakan Sabuk Pengaman	Tidak Gunakan Helm	Mengemudi Dibawah Pengaruh Alkohol	Menggunakan HP	Melanggar Lampu Lalu Lintas	Tingkat	Aksi
1	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tinggi	Hapus
2	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Rendah	Hapus
3	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Sedang	Hapus
4	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tinggi	Hapus
5	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tinggi	Hapus
6	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Rendah	Hapus
7	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Sedang	Hapus
8	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tinggi	Hapus
9	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Sedang	Hapus

Gambar 3. Jenis Pelanggaran.

Menu Hasil Perhitungan

Dalam form ini hasil dari prediksi merupakan hasil dari perhitungan dari metode *Naïve Bayes* sehingga dapat dilihat dari prediksi yang terjadi pada jenis pelanggaran dengan probabilitas jenis pelanggaran yang muncul pada jenis pelanggaran lalu lintas.



Gambar 4. Probabilitas pelanggaran.

Menu Login Admin

Dalam form ini hanya admin yang dapat mengakses karena didalam menu login admin dapat menginput data, pelanggaran, jenis pelanggaran tambah dan hapus data.

Login

Username

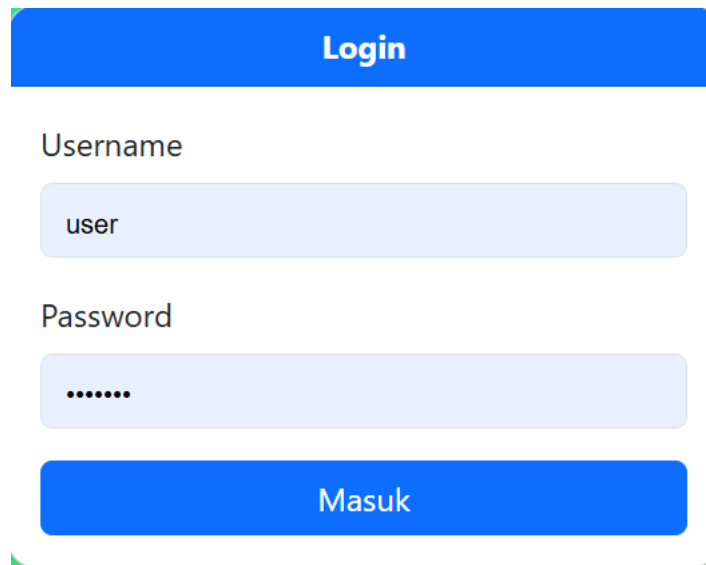
Password

Masuk

Gambar 5. Menu Login.

Tambah Admin

Pada menu ini berfungsi untuk menamah atau mendaftarkan user yang belum mempunyai akun



The image shows a login interface. At the top is a blue button labeled "Login". Below it are two input fields: "Username" containing the text "user" and "Password" containing six dots. At the bottom is a blue button labeled "Masuk".

Gambar 6. Tambah Admin.

Dalam perancangan “Prediksi Tingkat Pelanggaran Lalu Lintas Menggunakan Algoritma *Naive Bayes*”, penulis menggunakan program yang berbasis pada PHP dan menggunakan MySQL sebagai databasenya.

Mekanisme inferensi dengan metode *Naive Bayes* untuk prediksi tingkat pelanggaran lalu lintas memiliki tahapan yang sederhana karena menggunakan ekspresi logika dan kaidah dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut: (a) Langkah 1, pilih jenis pelanggaran, (b) Langkah 2, pilih tombol analisa, (c) Langkah 3, muncul hasil analisa dan lihat hasil perhitungan, (d) Langkah 4, cetak hasil dan solusi pelanggaran lalu lintas. Perintah yang ada pada program yang penulis buat juga cukup mudah untuk dipahami karena user hanya perlu mengklik tombol yang sudah tersedia sesuai dengan kebutuhan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dengan adanya hasil aplikasi prediksi tingkat pelanggaran lalu lintas ini, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut (a) Algoritma *Naive Bayes* mampu digunakan untuk memprediksi tingkat pelanggaran lalu lintas dengan memanfaatkan data historis pelanggaran. Penerapan metode ini memberikan hasil klasifikasi yang cukup baik karena prinsip probabilitiknya sederhana namun efektif dalam mengolah data yang beragam. (b) Pengolahan data dengan data mining memungkinkan data pelanggaran lalu lintas yang semula hanya berupa catatan administratif dapat ditransformasikan menjadi informasi yang lebih bermakna. Informasi ini kemudian dapat digunakan sebagai dasar dalam memprediksi potensi terjadinya pelanggaran di masa mendatang. (c) Aplikasi berbasis web yang dibangun

dengan algoritma Naïve Bayes dapat menjadi sarana yang praktis dalam mengelola data, memprediksi tingkat pelanggaran, serta menyajikan informasi secara cepat dan akurat. Hal ini diharapkan dapat membantu pihak kepolisian, khususnya Polres Kota Binjai, dalam memonitor pelanggaran lalu lintas sekaligus mendukung pengambilan keputusan untuk tindakan preventif maupun represifi.

Saran

Dari hasil penelitian prediksi tingkat pelanggaran lalu lintas ini maka penulis memberikan saran antara lain : (a) Penelitian selanjutnya dapat membandingkan algoritma Naïve Bayes dengan metode lain seperti Decision Tree, Random Forest, atau Deep Learning (CNN/YOLO) agar diperoleh tingkat akurasi prediksi yang lebih tinggi. (b) Data yang digunakan sebaiknya diperluas, baik dari rentang waktu yang lebih panjang maupun dari wilayah yang berbeda, sehingga hasil prediksi dapat lebih representatif dan dapat diterapkan pada skala yang lebih luas. (c) Hasil prediksi pelanggaran lalu lintas sebaiknya tidak hanya digunakan oleh aparat, tetapi juga dimanfaatkan dalam program sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat agar kesadaran berlalu lintas dapat meningkat.

DAFTAR REFERENSI

- Aprilyani, A. (2021). Karakteristik pelanggaran lalu lintas pengguna sepeda motor di Kota Bandung. *Jurnal Teknik Sipil*, Institut Teknologi Nasional Bandung.
- Apriyoga, D. (2021). Sistem prediksi pendeteksi pelanggaran lalu lintas berbasis deep learning: Sebuah kajian pustaka. *Jurnal Informatika*, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Arhami, M., & Natsir, M. (2020). *Data mining algoritma dan implementasi*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Hayuningtyas, R. Y., & Sari, R. (2019). Analisis sentimen opini publik bahasa Indonesia terhadap wisata TMII menggunakan Naive Bayes dan PSO. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 16(1), 37–42.
- Indalin, F. (2018). Pengembangan metode prediksi probabilitas kecelakaan pada suatu ruas jalan antarkota berdasarkan kondisi geometrik jalan dan karakteristik lalu lintas. *Jurnal Sistem dan Teknik Transportasi*, Universitas Gadjah Mada.
- Permadi, A. (2023). Data mining pengelompokan dataset bus Biskita di Kota Bogor menggunakan metode K-Means. *Jurnal Teknik Informatika*, 11(3). <https://doi.org/10.12928/jstie.v11i3.25839>
- Prasetyowati, E. (2017). *Data mining pengelompokan data untuk informasi dan evaluasi*. Pamekasan: Duta Media Publishing.
- Raharjo, B. (2021). *Sistem manajemen database*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Rahayu, P. W., Bernadus, I. N., & Datya, A. I. (2024). Penerapan data mining dalam memahami pola transaksi pembelian obat dengan menggunakan algoritma Apriori di

- Apotek Kharisma Farma Tiga. *Jurnal Teknologi dan Informatika*, Universitas Dhyana Pura, Bali.
- Rifai, M. F. (2019). Penerapan algoritma Naive Bayes pada sistem prediksi tingkat kelulusan peserta sertifikasi Microsoft Office Specialist (MOS). *Jurnal Teknik Informatika*, Sekolah Tinggi Teknik PLN.
- Saputra, R. A., Taufik, A. R., Ramdhani, L. S., Oktapiani, R., & Marsusanti, E. (2018). Sistem pendukung keputusan dalam menentukan metode kontrasepsi menggunakan algoritma Naive Bayes. *Seminar Nasional Inovasi dan Tren (SNIT)*.
- Shalahuddin, M., & Rosa, A. S. (2018). *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek*. Bandung: Informatika.
- Silalahi, F. D. (2022). *Manajemen database MySQL (Structured Query Language)*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Siswanto, E. (2021). *Kupas tuntas pemrograman PHP*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Sitorus, L. (2015). *Algoritma dan pemrograman*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Werdiningsih, I., Nugoba, B., & Muhammadun. (2020). *Data mining menggunakan Android, Weka, dan SPSS* (p. 209). Surabaya: Airlangga University Press.