

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan lalu lintas di jalan merupakan isu krusial diseluruh dunia. Dengan kecelakaan lalu lintas menjadi salah satu penyebab utama kematian dan cedera dibanyak negara. Berdasarkan data dari WHO (*World Health Organization*) pada tahun 2016 diperkirakan 1,2 juta orang kehilangan nyawa di jalan raya setiap tahun, sementara puluhan juta lainnya mengalami cedera (*Rosyadi Hasibuan, 2023; Zainafree et al., 2022*). Kecelakaan lalu lintas didefinisikan sebagai insiden dimana kendaraan bermotor bersenggolan dengan objek lain yang mengakibatkan kerusakan (*Andre Jonathan S & Hera Widyastuti, 2020*). Menurut UU No.22 Tahun 2009, Pasal 1 Ayat 24, kecelakaan lalu lintas didefinisikan sebagai peristiwa di jalan yang terjadi secara mendadak dan tidak disengaja dan melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban jiwa dan kerugian material(*Andre Jonathan S & Hera Widyastuti, 2020*).

Jumlah kecelakaan di Indonesia terus meningkat setiap tahun. Rata-rata sekitar 11.000 orang kehilangan nyawa setiap tahunnya. Pada tahun 2021 tercatat 103.645 kecelakaan dengan 25.266 korban, dimana 23.529 diantaranya meninggal dunia. Kemudian pada tahun 2022 jumlah korban kecelakaan lalu lintas meningkat menjadi 94.617 dengan 19.054 orang diantaranya meninggal. Dengan demikian dari januari hingga 13 september 2022 kecelakaan lalu lintas meningkat sebesar 34,6% dibandingkan tahun 2021 (*Feni et al., 2023; Triawan & Susilo, 2023*). Walaupun telah dilakukannya berbagai upaya untuk meningkatkan keselamatan di jalan raya, tingkat kecelakaan masih tergolong tinggi dan menunjukkan bahwa mencapai pemahaman yang tepat tentang faktor-faktor penyebabnya masih merupakan tantangan yang penting untuk diobservasi.

Meskipun telah banyak penelitian yang membahas kecelakaan lalu lintas seperti (*Eyvrirto Eltama Styana Putra et al., 2021; Penyebab et al., n.d.; Utomo, 2012*) yang menggunakan cara tradisional, penelitian-penelitian tersebut sudah memberikan wawasan berharga tentang lokasi dan faktor penyebab kecelakaan.

Namun pendekatan tersebut cenderung bersifat deskriptif dan kurang mengeksplorasi hubungan kompleks antar variabel. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan akan metode yang lebih canggih untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Penelitian ini tujuan utamanya akan mengisi kebutuhan tersebut dengan menggunakan metode Random Forest untuk menganalisa data kecelakaan lalu lintas. Metode ini memungkinkan pengenalan variabel-variabel penting serta pemodelan hubungan kompleks berbagai faktor seperti kondisi jalan, cuaca, perilaku pengemudi dan aspek lain yang berpotensi mempengaruhi terjadinya cedera kecelakaan. Dengan metode ini diharapkan dapat dihasilkan model prediksi yang lebih akurat sehingga dapat mendukung upaya meminimalisir resiko cedera yang lebih fatal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana memprediksi tingkat keparahan cedera akibat kecelakaan lalu lintas menggunakan metode machine learning Random Forest.

1.3 Ruang Lingkup

Penelitian ini berfokus pada prediksi tingkat keparahan cedera akibat kecelakaan lalu lintas. Berikut ruang lingkup penelitian ini :

- a. Data yang digunakan merupakan data yang didapat dari platform Kaggle (*cool_berry, 2016*) . Data kecelakaan dari tahun 2016 hingga 2023 dan data tersebut dari negara Amerika Serikat dengan total 172.105 record terdapat 43 fitur. Kecelakaan dalam dataset ini melibatkan berbagai jenis kendaraan dari sepeda motor hingga truk dan bus.
- b. Model machine learning Random Forest akan digunakan untuk membangun prediksi tingkat keparahan cedera akibat kecelakaan lalu lintas.
- c. Model akan dievaluasi menggunakan metrik seperti akurasi, precision, recall, F1-Score dan Feature Importance.

- d. Penelitian ini hanya mencakup data kecelakaan berdasarkan data historis tanpa mempertimbangkan perubahan kebijakan keselamatan lalu lintas di masa depan.
- e. Hasil penelitian berupa prediksi tingkat keparahan cedera akibat kecelakaan lalu lintas yang sudah terjadi.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Membangun model prediksi tingkat keparahan cedera kecelakaan lalu lintas menggunakan metode Random Forest serta mengevaluasi performanya menggunakan metrik akurasi, precision, recall dan F1-score.
- b. Mengidentifikasi faktor-faktor utama yang berpengaruh terhadap tingkat keparahan cedera akibat kecelakaan lalu lintas dengan menggunakan analisis korelasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk :

- a. Menyediakan referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang prediksi tingkat keparahan cedera kecelakaan dan keselamatan transportasi.
- b. Membantu pihak terkait seperti pemerintah dan dinas perhubungan dalam memahami faktor utama yang mempengaruhi tingkat keparahan cedera akibat kecelakaan.
- c. Membantu meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai faktor resiko yang dapat menyebabkan kecelakaan berat.

1.6 Sistematika Penulisan

a. BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

b. BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Membahas tentang kajian pustaka yang dijadikan sebagai rujukan serta teori yang berkaitan dengan penelitian ini.

c. BAB III METODE PENELITIAN

Membahas tentang bahan, peralatan, prosedur kerja dan juga pengumpulan data yang dilakukan di penelitian ini.

d. BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang implementasi dan juga hasil dari penelitian yang dikerjakan pada penelitian ini.

e. BAB V PENUTUP

Membahas tentang kesimpulan dan saran yang berguna untuk memperbaiki kekurangan dari penelitian ini.