

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan adalah peristiwa yang terjadi tanpa disengaja dan tidak terduga pada suatu pergerakan lalu lintas yang diakibatkan oleh kesalahan atau suatu kondisi yang tidak sesuai dengan standar peraturan yang berlaku, dapat disebabkan juga karena kelalaian yang dibuat oleh sistem pembentuk lalu lintas seperti pengemudi (manusia), kendaraan, ruas jalan, dan lingkungan (Siregar et al., 2022). Kecelakaan seringkali terjadi salah satunya adalah kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu peristiwa yang tidak disengaja atau tidak diduga yang menyebabkan kerugian bagi korban manusia maupun harta benda lainnya (Ryanto et al., 2019).

Kecelakaan lalu lintas tidak hanya disebabkan oleh satu faktor, tetapi juga ada beberapa faktor lain seperti pengendara dan kendaraan yang terlibat. Banyaknya pengguna jalan yang lalai terhadap konflik lalu lintas seperti berkendara dengan ugal-ugalan, membawa kendaraan dengan kecepatan tinggi, pengendara menyalip dengan tidak berhati-hati dan tidak menghidupkan lampu sinyal juga menjadi penyebab terjadinya kecelakaan dengan pengendara lawan arah (Syamsi & Nugraha, 2019).

Kecelakaan lalu lintas menimbulkan dampak negatif pada korban. Dampak yang ditimbulkan akibat kecelakaan dapat diklasifikasikan berdasarkan kondisi korban berupa luka ringan yang menjadikan korban mengalami luka-luka sehingga korban tidak memerlukan rawat inap di rumah sakit. Luka berat merupakan kondisi korban yang mengalami luka dan menderita cacat tetap seperti anggota badan hilang atau tidak pulih dengan jangka waktu yang lama. Dampak ketiga adalah meninggal dunia, dalam kondisi ini korban kecelakaan dipastikan meninggal dunia paling lama 30 hari setelah kecelakaan terjadi (Yulyanti et al., 2019). Demikian hingga ini perlu mendapat perhatian baik yang bersifat preventif juga represif untuk mencegah atau mengurangi terjadinya kecelakaan lalu lintas. Untuk mengatasi masalah ini perlu dilakukan implementasi *Data mining* untuk

mengatasi permasalahan tentang kecelakaan lalu lintas yang ada di Kabupaten Bojonegoro.

Data mining adalah proses ekstraksi dan pengenalan pola dari sebuah data besar dengan menggunakan metode *machine learning* yang bertujuan untuk mendapatkan sebuah informasi atau *knowledge* (Natasuwarna, 2019). *Data mining* dapat digunakan untuk *Clustering*, Asosiasi, *Sequencing*, Peramalan, dan Klasifikasi (Wahyuni & Zahro, 2022).

Berdasarkan fenomena penelitian yang dilakukan oleh Putra et al. (2022) tentang gambaran pola luka pada kasus kecelakaan lalu lintas di RSUD Mayjen H. A. Thalib Kerinci Periode 2018-2019 menyimpulkan bahwa penyebab kecelakaan adalah korban pengendara sepeda motor berjenis kelamin laki-laki dan mengalami luka ringan. Kecelakaan terjadi akibat pengguna motor tidak mampu mengemudikan dengan baik, kurangnya kepatuhan terhadap peraturan lalu lintas dan infrastruktur jalan yang kurang baik. Penelitian yang dilakukan oleh Prehamukti (2018) tentang penerapan algoritma *K-Nearest Neighbor* pada klasifikasi tingkat keparahan korban kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Jawa Tengah menyimpulkan bahwa tingkat keparahan luka kecelakaan lalu lintas didominasi oleh laki-laki sebagai pengendara dengan usia yang masih remaja dan dewasa, serta tingkat pendidikan mulai dari SLTA hingga Wiraswasta. Kecelakaan terjadi di kisaran jam 06.00-12.00 WIB di waktu peristiwa harian, terbilang ketika mengendarai korban seringkali tidak memakai alat keselamatan dan lengah sehingga mengalami tipe kecelakaan depan-samping. Penelitian yang dilakukan oleh Pebrianti et al. (2020) tentang analisis karakteristik kecelakaan di ruas jalan hayam wuruk Kabupaten Jember menyimpulkan bahwa terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya kecelakaan salah satunya ialah korban dengan kondisi luka ringan, pengendara dengan sepeda motor, dan insiden paling banyak terjadi di pagi dan malam hari sebab banyaknya pengguna jalan, kurangnya konsentrasi, dan ceroboh sehingga mengakibatkan kecelakaan lalu lintas yang merugikan korban, pelaku, dan harta benda.

Berdasarkan data kecelakaan di Provinsi Jawa Timur, Kabupaten Bojonegoro adalah Kabupaten dengan kasus kecelakaan yang mempunyai kerugian relatif besar. Kabupaten Bojonegoro merupakan jalur kendaraan yang rawan terjadi

kecelakaan yang mengakibatkan banyak korban. Oleh sebab itu, harus dilakukan upaya-upaya untuk menekan kecelakaan yang terjadi dengan pencegahan yang berfokus guna untuk mengurangi jumlah terjadinya kecelakaan serta korban kecelakaan dan mewujudkan pengguna jalan yang baik, tertib, dan disiplin serta patuh dalam mengendarai kendaraan. Pada tahun 2019 tercatat sejumlah 1.319 korban dalam kecelakaan lalu lintas di sepanjang ruas jalan yang ada di Kabupaten Bojonegoro dengan tingkat keparahan luka korban kecelakaan diantaranya korban mengalami luka ringan, luka berat, dan korban meninggal dunia (Nurchahyo, 2020). Hal ini tentunya sangat merugikan banyak pihak serta akan berdampak fatal jika penyebab kecelakaan tidak diketahui dan tidak ditindaklanjuti. Demikian perlu adanya upaya untuk mengurangi banyaknya kasus kecelakaan di Kabupaten Bojonegoro. Metode klasifikasi untuk data kecelakaan lalu lintas yang mengetahui faktor penyebab dapat diterapkan salah satunya dengan algoritma *Artificial Neural Network* dan *Decision Tree*.

Artificial Neural Network (ANN) adalah salah satu model linear yang secara individu seperti menggunakan model regresi yang bisa divisualisasikan dengan grafik maupun beberapa sub-grafik yang mempunyai perilaku yang sama dengan grafik sebelumnya. Meskipun struktur *Neural Network* ini dirancang terlebih dahulu, pengolahan *Neural Network* ini tidak untuk menghasilkan hipotesis (berbagai *neuron* serta pengolahan lainnya terstruktur pada jaringan) berkembang selama proses pembelajaran. Hal ini bisa dikatakan bahwa *neuron* yang menghasilkan jaringan akan dipergunakan untuk memecahkan persoalan dari program itu sendiri (Hadianto et al., 2019). ANN juga dapat diartikan sebagai salah satu metode statistik yang digunakan untuk memprediksi sesuai dengan data yang telah tersedia sebelumnya. Metode ini dapat dipergunakan untuk fungsi eksklusif seperti regresi serta klasifikasi dan juga merupakan bagian dari *Artificial Intelligence* yang bisa mensimulasikan suatu peristiwa selayaknya otak manusia. Terdapat beberapa fungsi dari *Neural Network* antara lain ialah pengklasifikasian pola, pengoptimalisasi permasalahan, memetakan pola yang didapat dari input ke dalam pola baru pada hasil, memetakan pola-pola yang homogen, menyimpan pola yang akan dipanggil kembali, dan prediksi (Ardi., 2021). Algoritma ini juga memiliki akurasi yang tinggi pada klasifikasi serta bisa memecahkan persoalan

seperti yang dilakukan oleh peneliti terdahulu. Menurut Ma'ruf. (2019) pada penelitiannya tentang penentuan daerah rawan kecelakaan dengan pendekatan metode jaringan saraf tiruan menyebutkan bahwa hasil pengujian dengan menggunakan *Neural Network* menunjukkan kesesuaian antara pendekatan berbasis faktor penyebab kecelakaan dan analisis berbasis data kecelakaan dengan selisih nilai sebesar 0.015%. Demikian dapat disimpulkan bahwa algoritma ini mampu mengidentifikasi suatu masalah seperti penyebab kecelakaan lalu lintas pada kasus penelitian tersebut dan sebagai pemecah masalah atau menemukan sebuah solusi pada permasalahan yang diteliti.

Decision Tree adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan data menggunakan model sebuah *tree* yang terdiri dari *root node*, *internal node* serta *terminal node*. *Root node* dan *internal node* artinya variabel/fitur, sedangkan *terminal node* adalah label kelas (Romadloni et al., 2019). Sesuai visualisasinya, *Decision Tree* juga merupakan metode yang mudah untuk diinterpretasikan serta dipahami seperti sebuah *flowchart* yang mana dengan mudah bisa ditiru oleh kemampuan berfikir manusia (Latifah et al., 2019). Algoritma *Decision Tree* digunakan untuk membentuk pohon keputusan yang mempunyai beberapa keunggulan antara lain bisa menangani *continuous attribute*, *missing data*, membangkitkan *rule* dari sebuah pohon (*tree*), dan pemangkasan pada waktu proses pembangunan *tree* terselesaikan. Algoritma *Decision Tree* ini membutuhkan lebih sedikit data eksperimen dibandingkan dengan algoritma klasifikasi lainnya, saat komputasi cukup cepat, dan bisa mengolah data baik nominal maupun kontinyu sehingga hasilnya sangat mudah untuk dipahami (Agustianto, 2022). Banyak penelitian tentang *Decision Tree* yang menyatakan bahwa algoritma ini mempunyai akurasi yang tinggi pada klasifikasi serta mampu memecahkan persoalan seperti permasalahan tentang faktor penyebab kecelakaan lalu lintas. Menurut Rubiyanti et al. (2021) pada penelitiannya tentang analisa kecelakaan lalu lintas menggunakan metode Algoritma C4.5 dan Naïve Bayes mendapatkan hasil bahwa faktor penyebab terjadinya kecelakaan paling banyak disebabkan oleh pengemudi dengan jumlah presentase 89%, dan kebanyakan waktu kecelakaan lalu lintas terjadi pada pagi

hari. Jenis kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan yang paling banyak adalah pengendara sepeda motor dengan tipe kecelakaan korban mengalami luka ringan.

Metode ANN dan *Decision Tree* merupakan sebuah metode *Data mining* yang digunakan untuk memprediksi atau mengklasifikasikan suatu data. Metode ANN bekerja seperti sistem jaringan saraf biologi otak manusia, sedangkan *Decision Tree* model prediksinya akan membentuk struktur pohon atau hierarki yang konsepnya adalah mengubah suatu data menjadi aturan keputusan atau pohon keputusan. Banyak penelitian yang menyebutkan kedua metode ini mampu memecahkan suatu masalah, seperti penelitian yang dilakukan oleh Nurdiansyah (2022) tentang klasifikasi ayam petelur menggunakan *Artificial Neural Network* dan *Decision Tree* yang menyebutkan hasil yang didapatkan pada pengujian *Decision Tree* memiliki nilai tertinggi mencapai 0.604 pada *split ratio* 90:10 antara data *training* dan *testing*, nilai *recall* mencapai 0.611, *f-measure* mencapai 0.598, dan *accuracy* mencapai 90.00%. Sedangkan pada metode ANN mendapatkan hasil akhir pada *split ratio* 50:50 tekstur dan bentuk dengan nilai *precision* mencapai 0.680, *recall* mencapai 0.521, *f-measure* mencapai 0.600, dan nilai *accuracy* mencapai 92.50%. Pengujian kedua metode tersebut mendapatkan nilai *precision*, *recall*, *f-measure* dan *accuracy* yang tinggi sehingga hal ini membuktikan bahwa kedua metode ini sangat akurat jika digunakan untuk mengklasifikasikan suatu data penelitian.

Pada penelitian ini dilakukan klasifikasi dengan menggunakan metode ANN dan *Decision Tree* pada data kecelakaan lalu lintas berdasarkan tingkat keparahan luka korban kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Bojonegoro. Data kecelakaan lalu lintas ini menjadi kebaruan dalam penelitian ini. Disamping itu, Kabupaten Bojonegoro merupakan Kabupaten dengan kasus kecelakaan yang mempunyai kerugian relatif besar.

Untuk mengetahui faktor penyebab kecelakaan lalu lintas dan mengurangi kasus kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Bojonegoro, perlu diusulkan penelitian yang berjudul “Implementasi *Artificial Neural Network* dan *Decision Tree* Untuk Klasifikasi Tingkat Keparahan Luka Korban Kecelakaan Lalu Lintas”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana statistik deskriptif data kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Bojonegoro berdasarkan tingkat keparahan luka korban kecelakaan?
2. Bagaimana hasil klasifikasi pada tingkat keparahan luka korban kecelakaan di Kabupaten Bojonegoro menggunakan metode *Artificial Neural Network*?
3. Bagaimana hasil klasifikasi pada tingkat keparahan luka korban kecelakaan di Kabupaten Bojonegoro menggunakan metode *Decision Tree*?
4. Bagaimana hasil model terbaik dari perbandingan metode *Artificial Neural Network* dan *Decision Tree*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui statistik deskriptif data kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Bojonegoro berdasarkan tingkat keparahan luka korban kecelakaan.
2. Mengetahui hasil klasifikasi pada tingkat keparahan luka korban kecelakaan di Kabupaten Bojonegoro menggunakan metode *Artificial Neural Network*.
3. Mengetahui hasil klasifikasi pada tingkat keparahan luka korban kecelakaan di Kabupaten Bojonegoro menggunakan metode *Decision Tree*.
4. Mengetahui model terbaik dari perbandingan metode *Artificial Neural Network* dan *Decision Tree*?

1.4 Manfaat Penelitian

Sementara itu, penelitian ini diharapkan untuk dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak:

1. Manfaat Akademisi

Hasil penelitian diharapkan mampu menambah pengetahuan dan wawasan serta memberikan informasi tentang pola kecelakaan yang terjadi di Kabupaten Bojonegoro dan sebagai bahan referensi penelitian selanjutnya bagi peneliti yang mengambil topik permasalahan tentang kecelakaan lalu lintas dan faktor penyebabnya.

2. Bagi Pemerintah

Menjadi bahan masukan dalam memberikan penanganan pada korban kecelakaan lalu lintas sesuai dengan tingkat keparahan luka pada korban dan sebagai tolak ukur seberapa penting mengurangi jumlah terjadinya kecelakaan dan korban kecelakaan lalu lintas.

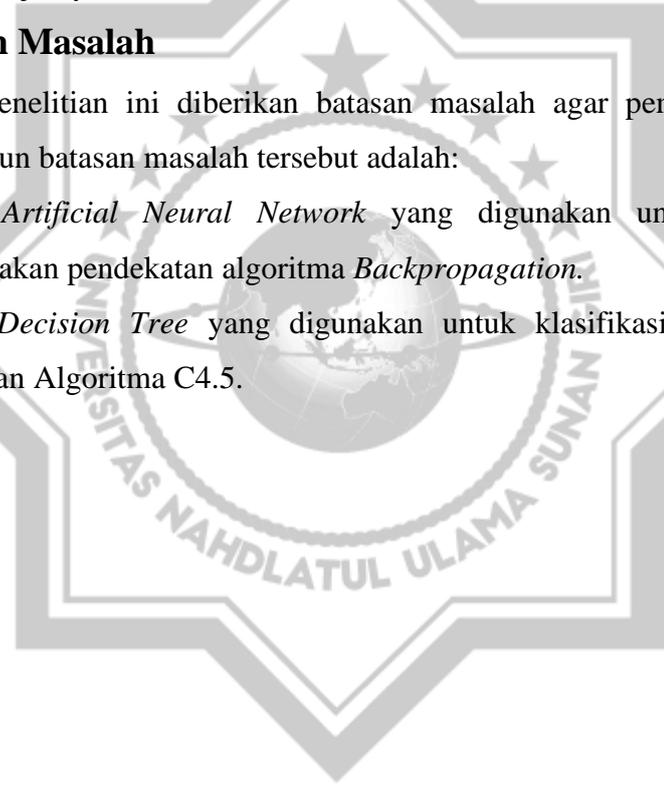
3. Bagi Peneliti

Sebagai pembanding penelitian terdahulu hingga sekarang sesuai dengan mata kuliah yang telah dipelajari dan menjadi bahan referensi atau informasi bagi penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diberikan batasan masalah agar pembahasan tidak meluas. Adapun batasan masalah tersebut adalah:

1. Metode *Artificial Neural Network* yang digunakan untuk klasifikasi menggunakan pendekatan algoritma *Backpropagation*.
2. Metode *Decision Tree* yang digunakan untuk klasifikasi menggunakan pendekatan Algoritma C4.5.



UNUGIRI