

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Knowledge Discovery in Databases (KDD) adalah proses untuk menemukan pola-pola yang menarik dan berguna dari data dalam jumlah besar. Salah satu tahapan penting dalam KDD adalah *Data Mining*, yang melibatkan teknik seperti klasifikasi, regresi, dan *clustering*. Di antara teknik tersebut, algoritma C4.5 yang menghasilkan model berbentuk *Decision Tree* sangat populer. Algoritma ini dikenal karena kesederhanaan, kecepatan, dan kemampuannya menangani atribut kontinu maupun diskrit, serta mengatasi data yang memiliki nilai hilang.

Decision Tree telah digunakan dalam berbagai penelitian untuk mendukung pengambilan keputusan. Contohnya, penelitian oleh Muhammad Solehiddin dkk. (2022) menunjukkan bahwa algoritma C4.5 mampu meningkatkan kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan akurasi 90%. Penelitian Adjie Kukuh Wahyudi dkk. (2022) juga memanfaatkan algoritma ini untuk mengklasifikasikan kepribadian siswa dengan hasil yang sangat baik. Di bidang kesehatan, Erfan Karyadiputra dkk. (2023) menggunakan *Decision Tree* untuk memprediksi kemungkinan diabetes pada pasien dengan akurasi mencapai 96,35%. Selain itu, penelitian Cut Indriputri dkk. (2023) menunjukkan bahwa algoritma ini efektif dalam memprediksi jenis dan penyebab diskrepansi golongan darah, membantu pengambilan keputusan medis secara cepat dan akurat.

Dalam bidang pariwisata, Yerik Afrianto Singgalen (2023) menggunakan metode CRISP-DM dan membandingkan algoritma *Decision Tree* dengan SMOTE serta SVM untuk analisis sentimen terhadap konten pariwisata. Hasilnya menunjukkan bahwa *Decision Tree* dapat memberikan akurasi yang memuaskan, meskipun SVM menunjukkan kinerja tertinggi dengan akurasi 98,63%. Penelitian lain, seperti yang dilakukan oleh Zahrani Nurizati dkk. (2024), menggunakan *Decision Tree* untuk

menganalisis kelayakan penurunan UKT mahasiswa, menghasilkan sistem yang efektif dalam memahami proses pengambilan keputusan yang rumit.

Dalam bidang transportasi, *Decision Tree* juga terbukti efektif. Penelitian Imam Rosyadi dkk. (2022) menunjukkan bahwa algoritma ini dapat membantu menganalisis keputusan pembelian program dengan akurasi 83,33%. Sementara itu, penelitian Mulkan Azhari dkk. (2024) menunjukkan bahwa algoritma ini dapat menentukan faktor penyebab *dropout* mahasiswa berdasarkan data IPK, dengan hasil akurasi yang tinggi. Teknik *ensemble* seperti Bagging dan Adaboost juga telah terbukti meningkatkan kinerja *Decision Tree* dalam memprediksi penyakit seperti stroke, mencapai akurasi 96,91% (Hafsah Mukoromah dkk., 2024).

Dalam konteks logistik, evaluasi kelayakan truk menjadi isu penting karena truk yang tidak layak jalan dapat meningkatkan risiko kecelakaan, memperlambat pengiriman, dan meningkatkan biaya operasional akibat kerusakan tak terduga. Penentuan kelayakan jalan sebuah truk melibatkan analisis terhadap berbagai faktor teknis dan kondisi fisik kendaraan, seperti kondisi mesin, sistem rem, ban, serta elemen-elemen lain yang mendukung keamanan dan kinerja kendaraan. Proses ini sering kali rumit karena melibatkan data yang sangat beragam, mulai dari laporan inspeksi hingga riwayat perawatan kendaraan, yang perlu dianalisis secara menyeluruh. Selain itu, banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan membuat pengambilan keputusan tidak selalu mudah dan cepat. Dalam praktiknya, proses ini juga sering terkendala oleh keterbatasan waktu dan biaya, mengingat pemeriksaan manual yang memakan banyak sumber daya. Untuk mengatasi permasalahan ini, algoritma C4.5, yang merupakan algoritma pembelajaran mesin berbasis pohon keputusan, dapat menjadi solusi yang efektif. C4.5 mampu menganalisis data secara otomatis dan menghasilkan pohon keputusan yang jelas, yang membantu dalam menentukan apakah truk layak jalan atau tidak berdasarkan sejumlah variabel yang relevan. Dengan kemampuannya untuk menangani data yang tidak lengkap dan memilih atribut yang paling informatif, C4.5 dapat memberikan keputusan yang akurat dan efisien, sehingga mempermudah proses evaluasi dan memastikan keamanan serta kelayakan truk secara lebih objektif.

Dengan mempertimbangkan berbagai studi sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pendukung keputusan berbasis algoritma *Decision Tree* untuk evaluasi kelayakan truk. Sistem ini diharapkan mampu mempermudah

proses pengambilan keputusan dengan mengidentifikasi parameter utama yang memengaruhi kelayakan kendaraan, sehingga mengurangi risiko operasional dan biaya yang tidak terduga.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini adapun pengembangan yang dapat dikemukakan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan metode *Decision Tree* dalam menentukan kendaraan truk layak jalan pada industri transportasi?
2. Bagaimana menerapkan algoritma C5.0 menggunakan *Decision Tree* dalam menentukan truk layak jalan?
3. Bagaimana menerapkan aplikasi *software RapidMiner* dalam mengevaluasi hasil algoritma C5.0 dengan metode *Decision Tree* dalam penentuan truk layak jalan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan metode *Decision Tree* untuk menentukan kendaraan truk layak jalan.
2. Menerapkan *software RapidMiner* menggunakan *Decision Tree* dalam menentukan kendaraan truk layak jalan.
3. Mengukur optimalisasi hasil analisis dari data kendaraan truk layak jalan dengan menggunakan metode *Decision Tree* untuk mengetahui kendaraan layak jalan yang lebih akurat.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini diantara lain yaitu:

1. Membantu pelaku usaha dalam industri logistik untuk menentukan keputusan truk layak jalan melalui system.
2. Memberi masukan untuk penelitian lain dalam bidang *Decision Tree*.

1.5 Kontribusi Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan konsep keilmuan, khususnya melalui pengembangan algoritma pada *Decision Tree* untuk penentuan kelayakan truk. Selain itu, sistem yang dihasilkan diharapkan mampu membantu PT Farhan Adjie Pratama dalam meningkatkan keamanan lalu lintas, terutama dalam mengurangi kecelakaan yang sering terjadi akibat truk bermuatan berat terutama di wilayah sumatera yang kondisi geografisnya adalah pegunungan dan jalan yang menanjak.