

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Malang adalah salah satu daerah di Provinsi Jawa Timur yang mengalami pertumbuhan kendaraan bermotor yang signifikan, baik kendaraan roda dua maupun roda empat. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), Jawa Timur memiliki lebih dari 23 juta unit kendaraan bermotor, dan sepeda motor mendominasi dengan lebih dari 20 juta unit. Kabupaten Malang, sebagai daerah terpadat kedua setelah Surabaya, mengalami peningkatan jumlah kendaraan yang pesat. Pertumbuhan ini menimbulkan tantangan dalam mengelola kepadatan lalu lintas. Selain itu, mempertahankan kelancaran transportasi darat sangat penting untuk meningkatkan ekonomi daerah.

Kepadatan lalu lintas atau kemacetan terjadi ketika terdapat penumpukan kendaraan di suatu ruas jalan. Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti jumlah kendaraan, kualitas dan kapasitas jalan, serta kebijakan pemerintah. Kemacetan lalu lintas tidak hanya menghambat mobilitas masyarakat tetapi juga berdampak negatif terhadap produktivitas dan pertumbuhan ekonomi. Oleh karena itu, pembangunan jalan dan infrastruktur yang baik dan terencana menjadi sangat penting. Pembangunan tersebut dapat mendukung mobilitas masyarakat dan distribusi barang secara efisien.

Namun, pembangunan jalan yang tidak terencana dapat menimbulkan masalah lingkungan, sosial, dan ekonomi yang bertentangan dengan konsep pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan manajemen lalu lintas yang efektif. Selain itu, memprediksi kepadatan lalu lintas menjadi langkah penting dalam perencanaan dan pengelolaan infrastruktur jalan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kepadatan lalu lintas meliputi pertumbuhan penduduk, urbanisasi, perkembangan ekonomi, dan kebijakan pemerintah. Peningkatan kualitas dan kapasitas jalan juga berperan dalam mengatasi kemacetan.

Dalam penelitian ini, permasalahan yang akan dibahas adalah kondisi dan prediksi kepadatan lalu lintas di Kabupaten Malang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi dan memprediksi kepadatan lalu lintas lima tahun ke depan menggunakan metode *XGboost*. Metode *XGboost* dikenal efektif dalam mengatasi masalah regresi yang kompleks dan data non-linear. Dalam kasus kepadatan lalu lintas, metode ini sangat relevan. Sebagai salah satu metode canggih berbasis *Gradient Tree Boosting*, *XGboost* dapat bekerja secara efisien.

XGboost akan digunakan untuk membangun model prediktif berdasarkan data historis kepadatan lalu lintas dan faktor-faktor terkait seperti panjang jalan. Selain itu, penelitian ini juga akan melibatkan uji korelasi nonparametrik, seperti uji korelasi *Spearman*, *Pearson*, dan *Kendall*. Uji ini digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara variabel-variabel yang relevan dengan kepadatan lalu lintas. Keunggulan metode *XGboost* terletak pada kemampuannya yang kuat, efisien, dan berguna dalam memecahkan berbagai masalah klasifikasi. Dengan pemahaman yang lebih dalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kepadatan lalu lintas, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan berharga bagi pihak terkait.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, beberapa rumusan masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bagaimana hubungan keeratan antar variabel pada data kendaraan bermotor?
2. Bagaimana melakukan prediksi kepadatan lalu lintas di Kabupaten Malang lima tahun ke depan menggunakan metode *XGboost*?
3. Bagaimana performa algoritma *XGboost* pada prediksi kepadatan lalu lintas?

1.3 Tujuan Praktik Kerja Lapangan

Tujuan dari diadakannya program PKL di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang adalah sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan Umum

- a. Sebagai wadah dan sarana bagi mahasiswa untuk memahami serta menerapkan ilmu dan keterampilan yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di universitas.
- b. Mengembangkan jaringandengan berinteraksi dengan para pegawai di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengaplikasikan konsep dan teknik yang dipelajari dalam studi Sains Data dalam proyek-proyek inovatif
- b. Melakukan proyek mandiri yang memberikan kontribusi pada Dnas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang
- c. Membantu dan berturut andil dalam mengintegrasikan data-data dinas di Kabupaten Malang sehingga dapat memberikan data yang konsisten dan akurat
- d. Bekerjasama dengan baik bersama tim mahasiswa magang dan staf Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan jadwal dan rencana yang telah ditetapkan.

1.4 Manfaat

Hasil pemecahan masalah dan temuan keilmuan yang didapat dari praktik kerja lapangan ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat bagi UPN “Veteran” Jawa Timur

- a. Universitas dapat meningkatkan kualitas mahasiswa yang unggul dan kompeten dalam bidang analisis data dengan adanya program magang mandiri.
- b. Menjalin kerjasama atau hubungan baik antara UPN “Veteran” Jawa Timur dengan Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang.
- c. Menghasilkan lulusan yang unggul dan kompeten yang dapat bersaing pada industri 4.0.

1.4.2 Manfaat bagi Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang

- a. Memberikan ide proyek terkini yang relevan dengan analisis data untuk dapat menjadi pendorong pengembangan Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang.
- b. Menjadi momentum sebagai penyambung hubungan baik dengan UPN “Veteran” Jawa Timur.
- c. Menjadi wadah untuk mengembangkan jaringan Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang melalui portofolio yang dibuat oleh peserta magang mandiri.

1.4.3 Manfaat bagi Mahasiswa

- a. Mahasiswa mendapatkan keterampilan berupa soft skills dan hard skills dalam memahami analisis data di dunia industri dan lingkungan perusahaan.
- b. Memahami tingkat kesulitan dan permasalahan yang dihadapi dalam praktiknya.
- c. Pembekalan terhadap mahasiswa untuk menjadi seorang yang berpotensi, kompeten, dan profesional agar siap memasuki dunia kerja.