

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat selalu ingin melakukan Urbanisasi, dimana masyarakat yang tinggal di daerah-daerah kecil akan berpindah ke kota-kota besar dengan harapan dapat meningkatkan pendapatan finansial. Proses urbanisasi modern semakin cepat. Dengan pertumbuhan penduduk perkotaan yang cepat, kendaraan perkotaan semakin banyak dilakukan. Jalan perkotaan menjadi rumit, dan masalah lalu lintas perkotaan menjadi semakin serius. Dan kemacetan lalu lintas jalan [1]-[2] adalah salah satunya. Di kota-kota besar, ketika kemacetan lalu lintas terjadi, jika tidak ditangani tepat waktu, itu akan menyebabkan semakin banyak daerah yang ramai dan bahkan dapat menyebabkan kelumpuhan lalu lintas.

Sama seperti kota-kota besar lainnya, Kota Bandung merupakan salah satu kota di Indonesia dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi. Pada tahun 2014, Kota Bandung menduduki peringkat ketujuh sebagai kota termacet se-Indonesia dengan tingkat kemacetan 14,3 km perjam dan VC ratio 0.85. Hal ini setelah Kementerian Perhubungan Indonesia merilis daftar Kota dengan lalu lintas terpadat di Indonesia [3] dan menurut temuan Lembaga riset Inrix, tingkat kemacetan kota-kota di dunia mengalami kenaikan. Peningkatan kemacetan ini juga terjadi pada kota-kota di Indonesia yang disurvei Inrix sepanjang 2017, dan Bandung menduduki posisi kedua kota paling macet di Indonesia setelah Jakarta [4] dan itu berarti Bandung mengalami kenaikan sangat pesat dibanding dengan tahun 2014. Menurut data dari Dinas Perhubungan Kota Bandung pada tahun 2018, ada sebanyak 1.251.080 unit kendaraan roda dua, dan 536.973 unit kendaraan roda empat yang ada di kota Bandung. Jumlah ini terus meningkat 11% per tahunnya dengan didominasi kendaraan pribadi sebanyak 98% dan kendaraan umum 2% [5] dan apabila tidak ada inovasi yang nyata untuk mengatasi hal tersebut, maka dalam jangka waktu 3 tahun kedepan kita akan kesulitan keluar rumah, karena baru mau keluar saja sudah macet.

Untuk saat ini pemerintah Bandung dalam upaya mengatasi masalah kemacetan hanya memikirkan solusi jangka panjang dan menghabiskan segelontor uang yang cukup banyak, seperti pembangunan jalan tol dalam kota [6]. Padahal menurut Ketua Masyarakat Transportasi Indonesia Sony Sulaksono, jalan tol dalam kota hanya solusi sesaat untuk masa depan yang lebih parah. Tol dalam kota ambil contoh di Jakarta, Bogor, Tol Purbaleunyi adalah pembangunan jalan tol tidak terintegrasi dengan baik nontol. Kepadatan kendaraan terus merangsek ruas nontol selepas gerbang tol, semua mudah masuk Kota. Di dalam jalan tol tidak masalah, tetapi keluar tol jadi masalah baru.

Hal pertama untuk mengatasi kemacetan lalu lintas adalah mencegahnya terjadi. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut dibuatlah prediksi arus lalu lintas menggunakan aplikasi SUMO yang bertujuan untuk mempertimbangkan kesamaan atau kemiripan pola arus lalu lintas dari data historis yang ada menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Dengan adanya prediksi ini diharapkan dapat membantu pembentukan ramalan kemacetan lalu lintas yang efektif kondusif untuk persiapan tindakan pencegahan dan peringatan dini yang ditargetkan. Sebagian besar metode ini adalah prediksi dan analisis parameter arus lalu lintas. Berdasarkan data keadaan lalu lintas dari Dinas Perhubungan yang terkait dengan kondisi lalu lintas yang berbeda yang terakumulasi dalam *platform* lalu lintas sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, Rumusan Masalah dari penelitian ini adalah:

2. Bagaimana algoritme *K-Nearest Neighbor* dapat menyelesaikan prediksi arus lalu lintas jangka pendek pada Jl. Riau Bandung.
3. Bagaimana performa yang dihasilkan dari penerapan algoritme *K-Nearest Neighbor* dalam menyelesaikan prediksi arus lalu lintas jangka pendek pada Jl. Riau Bandung.
4. Bagaimana menerapkan hasil yang telah di prediksi dapat disimulasikan pada aplikasi SUMO.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan, terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai, diantaranya adalah:

1. Menerapkan algoritme *K-Nearest Neighbor* untuk mendapatkan hasil prediksi arus lalu lintas jangka pendek dari Jl. Riau Bandung.
2. Mengetahui performa yang dihasilkan dari penerapan algoritme *K-Nearest Neighbor* dalam menyelesaikan prediksi arus lalu lintas jangka pendek pada Jl. Riau Bandung.
3. Memodelkan proses simulasi dari hasil yang telah di prediksi menggunakan algoritme *K-Nearest Neighbor* pada Jl. Riau Bandung menggunakan aplikasi SUMO.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi kasus yang digunakan pada tugas akhir ini adalah Jl. Riau Bandung.
2. Data historis yang digunakan adalah data arus lalu lintas pada Jl. Riau Bandung pada bulan November dan Desember tahun 2018.
3. Durasi waktu arus lalu lintas yang dicatat pada data historis mulai dari pukul 05.00 sampai pukul 21.00 WIB.

4. Interval waktu perhitungan kendaraan yang melalui Jl. Riau adalah setiap 15 menit.
5. Data historis yang digunakan adalah jumlah motor, mobil pribadi, angkot, taksi, bus mini, bus besar, dan truk mini yang melalui Jl. Riau Bandung.
6. Simulasi yang digunakan Jl. Riau Bandung pada aplikasi SUMO adalah mobil.

1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Pada penulisan buku tugas akhir ini sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari pembuatan tugas akhir dengan judul : Prediksi Arus Lalu Lintas Menggunakan Aplikasi Sumo dengan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Selain itu juga terdapat pembahasan mengenai rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar-dasar teori yang mendukung tentang penelitian prediksi arus lalu lintas dan juga berisi kumpulan rumus-rumus yang akan digunakan dalam perhitungan pada bab selanjutnya.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan hal-hal terkait dengan perancangan sistem seperti gambaran umum, *flowchart* cara kerja sistem, dan berbagai parameter yang digunakan hingga penyelesaian sistem.

BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini akan membahas mengenai pengujian sistem, skenario pengujian dan analisis dan hasil dari pengujian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab terakhir sekaligus penutupan ini akan dimuat mengenai kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir yang sudah dilakukan serta saran untuk pengerjaan selanjutnya jika ada.