

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Lalu lintas yang padat di kota-kota besar menjadi tantangan serius dalam mencapai efisiensi transportasi yang optimal dan meningkatkan kualitas hidup penduduk. Untuk mengatasi masalah ini, penting untuk dapat memprediksi kepadatan jalan dengan akurat. Dalam penelitian ini, kami fokus pada penggunaan data time series GPS yang diperoleh dari angkutan kota dan mengimplementasikan algoritma Artificial Neural Network (ANN) untuk melakukan prediksi kepadatan jalan [1].

Data GPS angkutan kota mengandung informasi penting seperti koordinat geografis, waktu, kecepatan, dan status lalu lintas. Dengan memanfaatkan data ini, kami dapat melihat pola dan tren lalu lintas dari waktu ke waktu. Dalam hal ini, kami menggunakan data time series untuk mengidentifikasi hubungan dan pola tersembunyi dalam perubahan kepadatan jalan.

Artificial Neural Network (ANN) adalah salah satu teknik yang populer dan efektif dalam memproses data kompleks dan memodelkan hubungan non-linear. ANN terdiri dari sejumlah lapisan neuron buatan yang bekerja secara paralel dan mampu "belajar" dari data melalui proses pelatihan. Dalam penelitian ini, kami mengimplementasikan algoritma ANN yang terdiri dari beberapa lapisan untuk memprediksi kepadatan jalan berdasarkan data time series GPS.

Metode prediksi yang diusulkan ini memiliki beberapa keuntungan. Pertama, dengan memanfaatkan data GPS angkutan kota, kami dapat mengumpulkan data secara real-time dan terus-menerus, sehingga meningkatkan ketepatan prediksi. Kedua, dengan menggunakan ANN, model dapat menangkap pola kompleks dalam data time series, sehingga memungkinkan prediksi yang lebih akurat.

Dalam penelitian ini, kami akan mengumpulkan dataset GPS angkutan kota yang mencakup data time series dalam jangka waktu yang signifikan. Kemudian, kami akan mempersiapkan data, membaginya menjadi set pelatihan dan set pengujian, serta melakukan normalisasi data. Selanjutnya, kami akan mengimplementasikan algoritma ANN dengan arsitektur yang sesuai dengan data time series. Kami akan melatih model menggunakan set pelatihan, melakukan evaluasi kinerja dengan menggunakan Confusion Matrix dan melakukan prediksi pada set pengujian. Dengan memanfaatkan algoritma Artificial Neural Network, diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih akurat dan efektif dalam merencanakan manajemen lalu lintas, mengoptimalkan penggunaan infrastruktur, dan mengurangi kepadatan jalan di kota-kota besar.

### 1.2 Topik dan Batasannya

Topik yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Implementasi algoritma ANN untuk memprediksi kepadatan jalan.
- b. Menghitung akurasi terhadap algoritma ANN untuk memprediksi kepadatan jalan.

### 1.3 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk memprediksi trafik angkutan kota berdasarkan time series GPS dengan menggunakan metode Artificial Neural Network (ANN).

### 1.4 Organisasi Tulisan

Penulisan dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian, yang pertama adalah pendahuluan, yang berisi tujuan penelitian dan tantangan yang dihadapi. Bagian kedua juga mencakup penelitian terkait, yang menjelaskan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan subjek ini. Bagian ketiga, yaitu tentang sistem yang dikembangkan, juga menjelaskan tentang rancangan yang akan diimplementasikan dalam penelitian ini. Bagian keempat dan terakhir, yang mencakup penilaian terhadap desain yang telah diselesaikan, merupakan bagian dimana hasil dari proyek yang telah diselesaikan disimpulkan.