

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Peningkatan volume kendaraan di jalan raya mengakibatkan meningkatnya risiko kecelakaan lalu lintas dan kemacetan. Untuk mengurangi risiko tersebut, perlu dilakukan pengawasan lalu lintas yang efisien dan efektif. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang dapat mengembangkan teknologi untuk menganalisis kendaraan lalu lintas secara otomatis dalam mengidentifikasi jenis kendaraan dan menghitung jumlah kendaraan di ruas jalan. CCTV merupakan salah satu teknologi pengawasan lalu lintas yang banyak digunakan oleh berbagai negara, termasuk Indonesia. Namun, meskipun CCTV sudah dipasang di berbagai lokasi di Indonesia, teknologi untuk menganalisis video CCTV dalam mengidentifikasi kendaraan dan menghitung jumlah yang melewati ruas jalan masih terbatas. Oleh karena itu peneliti menggunakan video CCTV untuk mengidentifikasi jenis kendaraan dan menghitung jumlah kendaraan secara otomatis.

Penelitian sebelumnya telah mengembangkan berbagai metode untuk menganalisis video CCTV, seperti *Convolutional Neural Network (CNN)* dan *Recurrent Neural Network (RNN)*. Namun, masih ada beberapa kelemahan dalam penggunaan metode-metode tersebut, seperti kecepatan komputasi yang lambat dan akurasi yang rendah pada situasi yang kompleks. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dipilih metode *Long Short-Term Memory (LSTM)* untuk mengatasi kelemahan tersebut.

penelitian ini menggunakan metode LSTM karena metode LSTM merupakan salah satu arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan *Recurrent* dalam mengolah data secara berurutan atau berjenjang. Selain itu LSTM mampu mengenali pola temporal yang mampu menyimpan frame-frame data pada video sebelumnya dan LSTM memiliki keunggulan di dalam memproses data yang panjang pada video, khususnya video CCTV Public yang menjadi obyek pada penelitian ini. LSTM juga memiliki kemampuan untuk mengenali pola secara hierarki, yang dapat

membedakan jenis kendaraan, seperti mobil, truck, bis dan sepeda motor.

Penelitian ini dilakukan di Simpang Gramedia Yogyakarta karena daerah tersebut memiliki kondisi lalu lintas yang relatif padat, baik di pagi, siang, sore dan malam hari. Yogyakarta memiliki berbagai macam obyek wisata dan juga dijuluki sebagai kota pelajar. Oleh karena itu pengawasan lalu lintas yang efisien dan efektif sangat diperlukan. Dengan adanya hasil penelitian ini, diharapkan hasil dari penelitian ini nantinya dapat membantu mengatasi berbagai macam permasalahan terkait dengan lalu lintas di daerah Yogyakarta, dan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan sistem pengawasan lalu lintas yang lebih efisien dan efektif di Indonesia.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berikut adalah rumusan masalah dari penelitian "Identifikasi Kendaraan Lalu Lintas Melalui Video CCTV Public Di Ruas Jalan Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory* (LSTM)":

1. Bagaimana menerapkan metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) dalam mengidentifikasi kendaraan lalu lintas pada video CCTV?
2. Seberapa akurat metode LSTM dalam mengidentifikasi jenis kendaraan dan menghitung jumlah kendaraan pada video CCTV di simpang Gramedia Yogyakarta?
3. Apakah metode LSTM dapat diandalkan untuk pengembangan sistem pengawasan lalu lintas yang lebih efisien dan efektif di ruas jalan menggunakan video CCTV Publik?

### **1.3 Batasan Masalah**

Berikut adalah batasan masalah untuk penelitian ini.

1. Menggunakan video CCTV publik yang dipasang di lokasi Simpang Gramedia Yogyakarta.
2. Penelitian ini hanya akan fokus pada pengidentifikasian jenis kendaraan dan menghitung jumlah kendaraan pada video CCTV di simpang Gramedia Yogyakarta meliputi mobil, truck, bis dan sepeda motor.

3. Menggunakan metode LSTM sebagai algoritma klasifikasi kendaraan dengan bantuan metode YOLOv4-tiny sebagai pendeteksi obyek.
4. Pengujian dilakukan di waktu pagi, siang, sore dan malam hari.
5. Penelitian ini tidak akan membahas mengenai implementasi sistem pengawasan lalu lintas secara keseluruhan, tetapi hanya fokus pada penggunaan metode LSTM dalam mengidentifikasi kendaraan lalu lintas pada video CCTV di Yogyakarta.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian "Identifikasi Kendaraan Lalu Lintas Melalui Video CCTV Public Di Ruas Jalan Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory* (LSTM)" bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang lebih efektif dalam pengawasan lalu lintas di Yogyakarta, terutama dalam hal mengidentifikasi jenis kendaraan pada video CCTV dengan tingkat akurasi yang tinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi jenis kendaraan yang lewat pada video CCTV dengan menggunakan metode *Long Short-Term Memory* (LSTM).
2. Menguji keakuratan metode LSTM dalam mengidentifikasi jenis kendaraan pada video CCTV di Simpang Gramedia Yogyakarta.
3. Membantu memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi pengawasan lalu lintas yang lebih efisien dan efektif.
4. Menjadi referensi bagi penelitian berikutnya dalam pengembangan teknologi pengawasan lalu lintas yang lebih canggih dan efektif.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari temuan penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut.

1. Teknologi ini dapat membantu meningkatkan keamanan dan keselamatan di jalan raya di Yogyakarta dengan lebih efektif, khususnya dalam memonitor lalu lintas dan mengidentifikasi kendaraan yang melintas.
2. Teknologi ini dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah kemacetan di

jalan raya Yogyakarta, karena dapat memantau dan memprediksi kepadatan lalu lintas dengan lebih akurat.

3. Hasil penelitian dapat menjadi acuan untuk pengembangan teknologi pengawasan lalu lintas yang lebih efisien dan efektif di masa depan, baik di Yogyakarta maupun di daerah lain.
4. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dan pengolahan citra (*image processing*) di Indonesia.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penelitian ini, penulis disajikan dalam lima bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN,**

Merupakan pendahuluan, dimana dalam bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA,**

berisi tinjauan pustaka, dasar-dasar teori yang berhubungan dengan Metode LSTM.

### **BAB III METODE PENELITIAN,**

Membahas metode analisis dan perancangan dari tiga tahapan dalam penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN,**

Mengimplementasikan dataset ke dalam Metode LSTM dengan program menggunakan bahasa pemrograman *python*.

### **BAB V PENUTUP,**

berisi kesimpulan dan saran, yang mana kesimpulan merupakan ringkasan jawaban dari pokok masalah yang diangkat. dan saran adalah hal yang direkomendasikan dalam penelitian selanjutnya.