

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Alat Pemberi Syarat Lalu Lintas (APILL) yang biasa disebut lampu lalu lintas adalah lampu yang dapat mengatur arus lalu lintas disebuah persimpangan jalan. Di Indonesia penerapan lampu lalu lintas yang sudah ada masih perlu dikembangkan agar dapat memenuhi kebutuhan para pengendara, dimana dibutuhkannya sistem yang efisien sebagai upaya penertiban arus lalu lintas. Sebagai ibu kota Indonesia, Jakarta termasuk kota termacet peringkat ke 10 dengan tingkat kemacetan 53% pada survei tahun 2019.[1]

Solusi yang sudah ada untuk mengurai kemacetan untuk saat ini pada lampu lalu lintas yaitu menggunakan sistem yang disebut ATCS (*Area Traffic Control System*). Sistem ini mengontrol lampu lalu lintas secara otomatis dengan menggunakan kamera yang dikontrol oleh mikrokontroller dengan sistem algoritma kontrol *fuzzy logic*. Kekurangan pada sistem ATCS terdapat pada bagian sistem pengaturan lama lampu lalu lintas yang masih manual, dimana kamera CCTV yang tersedia berfungsi sebagai pemantau arus lalu lintas saja. Fungsinya belum dimaksimalkan untuk penggunaan kamera CCTV sebagai sensor pada bagian sistem lampu lalu lintas ATCS tersebut.

Dampak yang terjadi jika sistem ini masih bersifat manual untuk pengaturan lama lampu lalu lintas pada persimpangan jalan tersebut, bisa terjadi adanya keteledoran atau biasa disebut *human error*. Maka dari itu digunakannya penggunaan teknologi sistem program metode deteksi objek kendaraan menggunakan metode YOLO (*You Only Look Once*) yang nantinya dapat menjadi salah satu solusi untuk memaksimalkan fungsi kamera sebagai pendeteksi jumlah kendaraan bermotor yang dapat mengatur lampu lalu lintas sesuai kepadatan setiap arus jalan.

ATCS (*Area Traffic Control System*) adalah sebuah sistem pengaturan lalu lintas bersinyal terkoordinasi yang diatur mencakup satu wilayah secara terpusat. ATCS dapat dilakukan upaya manajemen rekayasa lalu lintas yang mengoordinasikan semua titiktitik persimpangan bersinyal melalui pusat kontrol ATCS, sehingga diperoleh suatu kondisi pergerakan lalu lintas secara efisien

(Irwanti, Samadikun, & Huboyo, 2017) [2]. Maka solusi pengembangan dari alat ATCS dengan sistem yang sudah ada, diberikanlah solusi yaitu pemaksimalkan sistem kamera CCTV sebagai sensor pengaturan lama lampu lalu lintas dan penggunaan sistem *Deep Learning* yang berhubungan dengan *ANN (Artificial Neural Network)* atau jaringan syaraf tiruan. Deep learning dapat mempelajari metode komputasinya sendiri menggunakan ‘otak’nya sendiri. Teknologi deep learning ini salah satu teknologi yang paling populer untuk mengenali suatu kegiatan atau objek yang memiliki tingkat keakuratan lebih tinggi dibanding dengan metode mesin sebelumnya [3]

Proses pembelajaran mesin dilakukan pada komputer yang berfungsi untuk mengkasifikasinya data citra menjadi hasil klasifikasi berupa prediksi. Teknologi deep learning merepresentasikan suatu konsep yang kompleks sebagai rangkaian konsep-konsep yang lebih sederhana. Deep learning merupakan algoritma jaringan saraf tiruan yang menggunakan data sebagai input dan memprosesnya dengan menggunakan sejumlah lapisan tersembunyi (*hidden layer*). Setelah itu melakukan transformasi non linier dari data masukan untuk menghitung nilai output [4]

Maka dari itu solusi pada tugas akhir ini yaitu pada pengerjaannya, data utama yang diambil adalah rekaman kamera CCTV dari beberapa simpang jalan yang ada di Bandung, yang nantinya akan diproses oleh program deteksi citra menggunakan metode YOLOv3, lalu jika jumlah kendaraan pada sebuah rekaman video CCTV telah dihitung, maka data informasi jumlah kendaraan akan dikirimkan ke Arduino Mega yang telah dipasang beberapa lampu LED sebagai skenario *prototype* alat sederhana yang membentuk perempatan jalan lampu lalu lintas.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari permasalahan yang dihadapi, dapat di rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menghitung jumlah kendaraan bermotor pada sebuah arus jalan pada rekaman video CCTV?
2. Bagaimana mengatur sistem lampu lalu lintas menggunakan jumlah kendaraan bermotor pada rekaman video CCTV?

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menghitung jumlah kendaraan yang ada di arus lalu lintas menggunakan rekaman video secara langsung menggunakan metode YOLOv3.
2. Dapat mengatur sistem lampu lalu lintas agar menghindari human error menggunakan pemaksimalan deteksi pada rekaman video CCTV menggunakan metode YOLOv3.

### **1.4 Batasan Masalah yang dihadapi**

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Simulasi dilakukan di lajur arus perempatan jalan pada siang hari
2. Rekaman kamera CCTV
3. Objek terdeteksi berupa mobil dan motor
4. Pengembangan Prototipe dalam skala lab

### **1.5 Metode Penelitian**

1. Studi Literatur

Studi Literatur yang dilakukan yaitu untuk mengumpulkan informasi terkait dengan tugas akhir melalui referensi buku, berita, lampu lalu lintas, kamera, dan deep learning.

2. Analisis Masalah

Analisis masalah dilakukan dengan beberapa parameter keberhasilan sesuai ketentuan.

3. Perancangan dan Simulasi

Perancangan dan Simulasi dilakukan dengan merancang sebuah alat dengan simulasi real disebuah persimpangan jalan.

4. Pengujian Alat dan Analisis Performansi

Perlu adanya pengujian, untuk hal ini diperlukan apakah kamera dapat berfungsi sebagai sensor untuk mengatur lama lampu lalu lintas sesuai perancangan sistem.

5. Penyusunan Laporan

Pelaporan hasil laporan tugas akhir memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, kesimpulan dan saran.