

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lalu lintas didefinisikan sebagai gerak kendaraan dan orang diruang lalu lintas jalan, sedangkan yang dimaksud ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah kendaraan, orang atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung (Undang-undang No 22 tahun 2009) [1], sehingga lalu lintas sangat berperan penting agar manusia dapat melakukan aktifitas berpergian atau berkendara dengan lancar. Apabila arus lalu lintas terganggu, maka mobilitas masyarakat akan mengalami gangguan. Akibat dari permasalahan ini diantaranya waktu tunggu akan lebih lama saat dilampu merah, serta pemborosan bahan bakar.

Lalu lintas dapat menjadi parameter kemajuan dari suatu daerah atau kota yang volumenya tinggi. Lalu lintas lancar dan teratur dapat menunjukkan bahwa disiplin berlalu lintas dari penduduknya juga tinggi yang berarti pembangunan pada daerah tersebut baik. Dengan bertambah pesatnya jumlah kendaraan dan tidak bertambahnya ruas jalan, tentu saja cepat atau lambat akan terjadinya kemacetan khususnya pada kota-kota besar. Membuat suatu dampak negatif tahun ke tahun terus meningkat dan tidak diimbangi dengan pengaturan sistem lalu lintas yang modern dalam mengatur arus kendaraan pada jalan raya. Salah satu titik dimana rawan kemacetan ialah persimpangan jalan. Walaupun sudah terdapat lampu lalu lintas namun hal tersebut kurang berfungsi saat jam sibuk sehingga terjadi penumpukan volume kendaraan yang berujung pada terjadinya kemacetan. Didalam kemacetan bukan hanya waktu saja yang terbuang namun juga biaya. [2]

Maka dari itu penulis membuat suatu sistem *Monitoring* dan *control* berbasis Pengolahan Citra yang disimulasikan menggunakan Matlab serta Arduino. Pada Proyek Akhir ini Cara kerja dari sistem ini dimana kamera *webcam* ditempatkan pada tiang lampu lalu lintas untuk melakukan pengambilan video pada ruas jalan tersebut. Setelah itu dilakukan pengolahan citra digital yang memiliki output yaitu data Jumlah Kendaraan roda empat atau lebih yang terdeteksi. Arduino Atmega328 akan mengatur waktu lampu lalu lintas menyala berdasarkan masukan dari sistem matlab. Pada Proyek Akhir mengintegrasikan antara *software* dengan *prototype* lampu lalu lintas.

Dengan dibuatnya sistem Monitoring & Control pada proyek Akhir ini diharapkan dapat mempermudah proses pemantauan pada persimpangan jalan dan dapat menghasilkan keputusan yang lebih adil. Hal tersebut dapat meminimalisir dan mengontrol lampu lalu lintas lebih cepat sehingga kendaraan dapat terhindar dari kemacetan.

12 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari proyek akhir ini, sebagai berikut :

1. Dapat Merancang suatu sistem yang dapat memonitoring suatu ruas jalan pada persimpangan jalan.
2. Dapat melakukan sistem kontrol pada lampu lalu lintas.
3. Dapat mengetahui jumlah kendaraan (roda empat atau lebih) yang terdeteksi di setiap persimpangan.

Adapun Manfaat dari proyek akhir ini, sebagai berikut :

1. Mengefisienkan waktu di setiap persimpangan yang padat karena diberi waktu yang lama pada lampu merah lampu lalu lintas disisi jalan yang padat.
2. Dapat menghitung otomatis kendaraan roda empat atau lebih yang ada di persimpangan jalan tersebut.

13 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari proyek Akhir ini, Sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan sistem monitoring berbasis pengolahan citra pada lampu lalu lintas.
2. Bagaimana cara melakukan controlling pada lampu lalu lintas berbasis pengolahancitra.
3. Bagaimana kendaraan roda empat atau lebih tersebut dapat terdeteksi oleh sistem.

14 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Menggunakan Matlab sebagai sistem monitoring.
2. Disisi controlling menggunakan arduino IDE.
3. Jenis mikrokontroler yang digunakan ialah ATmega328.
4. Menggunakan prototype hanya pada lampu lalu lintas.

5. Hanya mendeteksi kendaraan roda empat atau lebih.

15 Metodologi

Metodologi pada proyek akhir ini, sebagai berikut :

1. Studi literatur

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data dan pengkajian teoritis terkait bahan yang diperlukan untuk merancang sistem. Bahan yang dikumpulkan dan dikaji baik berupa literatur yang diperlukan baik untuk perancangan perangkat lunak dan perangkat keras. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah: diperoleh perangkat lunak dan perangkat keras serta metode yang sesuai untuk Proyek Akhir ini.

2. Perancangan dan Spesifikasi

Pada tahapan ini dilakukan perancangan baik pada perancangan perangkat lunak maupun perangkat keras. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah diperoleh gambaran cara kerja dan desain perangkat keras. Hasil yang diharapkan pada tahapan spesifikasi ini adalah: diperoleh spesifikasi perangkat yang sesuai dengan sistem yang akan dibuat.

3. Pembuatan Sistem

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan sistem pada desain perangkat lunak maupun perangkat keras berdasarkan hasil perancangan dan spesifikasi pada tahap sebelumnya. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah diperoleh data dari perangkat lunak maupun perangkat keras.

4. Pengujian dan Analisis

Pada tahapan ini dilakukan pengujian akhir pada sistem. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah sistem yang dibuat berfungsi sesuai dengan perancangan.

16 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan

manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep Pengolahan citra digital, konsep cara kerja Arduino IDE, dan lain sebagainya.

BAB III PERENCANAAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, tahap perencanaan, serta perhitungan *coverage planning* dan *capacity planning*.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.