

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan volume jumlah kendaraan roda empat atau lebih yang melintas di ruas jalan tol, khususnya di kota Bandung terus meningkat. Hal ini dikarenakan dampak dari suatu pertumbuhan dan perkembangan kota Bandung itu sendiri yang berkembang dengan sangat pesat. Saat ini kota Bandung berkembang dalam berbagai bidang baik wisata, sentra industri desain kreatif, dan kuliner. Hal tersebut memicu penambahan atau penumpukan arus lalu lintas barang dan jasa dari daerah-daerah di sekitar kota Bandung. Peningkatan arus lalu lintas ini sering terjadi pada akhir pekan, hari libur dan pada saat arus mudik. Jika jumlah arus kendaraan yang masuk ke jalan tol menimbulkan penumpukan, maka hal tersebut bisa menjadi indikator beberapa ruas jalan tol retak atau bahkan berlubang yang dapat membahayakan pengendara yang melintasi pada jalan tol tersebut.

Untuk mengurangi penumpukan kendaraan pada ruas jalan tol tertentu, maka dibutuhkan statistik tentang pertumbuhan jumlah kendaraan dari berbagai jenis kendaraan di ruas jalan tol tiap tahunnya. Agar statistik yang didapatkan nantinya digunakan sebagai tolak ukur untuk melakukan peningkatan infrastruktur pada ruas jalan tol. Selama ini statistik kendaraan diperoleh secara manual, yaitu dengan menggunakan manusia sebagai media penghitung jumlah kendaraan yang melintas. Oleh karena itu dibutuhkan suatu teknologi untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam mendapatkan statistik jumlah kendaraan dan jenis kendaraan yang melintas pada jalan tol. Teknologi pengolahan citra digital menggunakan *Single Board Computer* dapat membantu untuk mengklasifikasi jenis kendaraan yang melintas di gerbang jalan tol secara efisien dan cepat menggunakan video rekaman untuk mendapatkan ciri-ciri dari suatu kendaraan tersebut.

Pada penelitian sebelumnya yang didapatkan hasil akurasi yang minim dari ciri-ciri kendaraan dikarenakan oleh pencahayaan yang terbatas. Oleh karena itu disini penulis melakukan pengolahan citra digital dengan memanfaatkan pencahayaan yang cukup. Kemudian ciri-ciri suatu kendaraan diperoleh dari panjang dan tinggi piksel kendaraan. Selanjutnya hasil pengolahan citra digital akan menjadi masukan untuk mengelompokkan jenis kendaraan dan penghitungan jumlah

kendaraan untuk mendapatkan jenis dan jumlah kendaraan. Kemudian hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam perawatan dan pengendalian jumlah kendaraan yang melintas pada jalan tol.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang serta melakukan implementasi program aplikasi yang berfungsi untuk mendeteksi dan menghitung jenis kendaraan yang masuk ke jalan Tol melalui pengolahan video dengan menggunakan Logika *Fuzzy* untuk mengklasifikasi, dan *Raspberry Pi* sebagai hardwarenya.
2. Menganalisa performasi program aplikasi untuk mendeteksi jenis kendaraan dengan parameter tingkat keberhasilan atau keakuratan dan kecepatan komputasi pada *Raspberry Pi*.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi acuan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan program aplikasi pengidentifikasian jenis kendaraan menggunakan Logika *Fuzzy*.
2. Analisa performasi program aplikasi dalam mengklasifikasi jenis kendaraan sesuai jenisnya, yaitu *Short Vehicle*, *Medium Vehicle* dan *Long Vehicle*.
3. Analisa proses pembelajaran metode-metode terhadap masukan ciri-ciri jenis kendaraan yang masuk ke ruas jalan tol.

1.4 Batasan Masalah

Batasan implementasi tugas akhir ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Masukan video pada penelitian ini adalah ciri-kendaraan berupa panjang dan tinggi piksel kendaraan yang di dapatkan pada video rekaman, dengan format video rekaman yang digunakan yaitu *.avi.
2. Alat yang digunakan untuk merekam video adalah kamera *sony a7*.
3. Proses klasifikasi kendaraan yang akan dilakukan menggunakan *Fuzzy Logic*.

4. Pengambilan data video dilakukan pada siang hari.
5. Software yang digunakan yaitu Python 2 dan OpenCV.
6. Jenis Kendaraan diklasifikasi menjadi SV, MV, dan LV.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari literatur-literatur mengenai pengidentifikasian ciri kendaraan:

- Mempelajari tentang pengolahan citra digital dan pengenalan pola.
- Mempelajari tentang *Python, Sugeno, Raspberry Pi, OpenCV*.

2. Pengumpulan data

Bertujuan untuk mendapatkan ciri dan jenis kendaraan yang akan digunakan sebagai masukan.

3. Implementasi Perangkat Lunak

Bertujuan untuk melakukan implementasi metode pada perangkat lunak sesuai dengan analisa perancangan yang telah dilakukan.

4. Analisa Performasi

Bertujuan untuk melakukan analisa performasi dan tingkat akurasi aplikasi dengan menggunakan *Fuzzy Logic*.

5. Mengambil Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan ini bertujuan untuk menarik kesimpulan setelah melakukan semua percobaan dan penelitian saat pengklasifikasian jenis kendaraan dan penghitungan jumlah kendaraan yang masuk ke gerbang jalan tol.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun menurut sistematika penulisan terdiri atas lima bab yang disusun sebagai berikut:

BAB 1

Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II

Landasan Teori

Berisi tentang teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu tentang dasar citra digital, *Logika Fuzzy*, Metode *Sugeno*, *Raspberry Pi*, *Python*, dan *OpenCV*.

BAB III

Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak

Berisi urutan proses model perancangan tahap pengolahan awal, proses ekstraksi ciri dengan metode *Sugeno*, proses pada *Raspberry Pi*.

BAB IV

Pengujian Sistem Dan Analisis

Berisi penjelasan tentang hasil penelitian dan pembahasan mengenai hasil penelitian tersebut.

BAB V

Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dan analisa yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.