

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada perkembangan dunia industri otomotif saat ini, kendaraan bermotor semakin mudah dijangkau oleh semua kalangan masyarakat. Hal ini menyebabkan meningkatnya *volume* kendaraan yang menimbulkan kepadatan lalu lintas. Untuk mengurai kepadatan lalu lintas tersebut, petugas kepolisian lalu lintas tidak jarang melakukan *override* pada lampu lalu lintas, yaitu mengubah lampu lalu lintas secara *manual*, atau melakukan rekayasa lalu lintas untuk mencapai efisiensi pada lalu lintas.

Akan tetapi, ketika memasuki waktu tertentu, *volume* kendaraan dapat meningkat drastis, ketika pagi hari kepadatan lalu lintas terjadi disebabkan oleh jam masuk sekolah dan jam masuk kantor, kemudian menjelang petang kemacetan dapat disebabkan oleh jam pulang kantor. Kepadatan lalu lintas dapat terjadi di persimpangan jalan, jika tidak segera ditangani maka dapat menyebabkan kemacetan. Dari hal tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa kepadatan lalu lintas berkaitan dengan waktu aktivitas masyarakat.

Oleh karena itu, diperlukan koordinasi lalu lintas yang lebih efektif agar ketika kepadatan lalu lintas terjadi, dapat ditangani dengan tepat. Saat ini, salah satu langkah untuk memantau lalu lintas adalah dengan memasang CCTV (*Closed-circuit Television*) yang dikelola oleh TMC (*Traffic Management Center*) Polda. Namun saat ini yang dapat diketahui adalah pemantauan lalu lintas hanya sebatas *live streaming*.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian Fawaz Alsaade, algoritma SAD (*Sum of Absolute Differences*) digunakan untuk membandingkan dua buah citra, peneliti menyebutkan bahwa semakin kecil jarak ukur yang didapatkan oleh hasil operasi SAD, maka semakin besar peluang kedua citra tersebut memiliki nilai yang sama. Jika hasil operasi SAD antara kedua citra memiliki nilai nol, maka kedua citra tersebut adalah citra yang sama. Dalam penelitian tersebut, algoritma SAD dapat melakukan *image processing* dengan tidak membutuhkan banyak operasi numerik yang dapat mengurangi beban komputasi.

Pada perancangan Tugas Akhir ini, kami mencoba menerapkan algoritma SAD pada kasus kepadatan lalu lintas, dimana algoritma SAD akan melakukan *image processing* pada citra video *live streaming* pada sebuah ruas jalan. Hasil dari perhitungan algoritma SAD akan menghasilkan nilai *distance* yang dapat menentukan kondisi ruas jalan tersebut setelah dibandingkan dengan nilai *threshold*.

Analisis akan dilakukan dengan tujuan algoritma SAD diharapkan dapat digunakan bersamaan dengan fungsi *image processing* lainnya agar deteksi kepadatan lalu lintas lebih efektif dan tidak mengurangi kesalahan deteksi kepadatan lalu lintas.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang pendeteksi kepadatan lalu lintas dengan menggunakan algoritma SAD (*Sum of Absolute Differences*).
2. Menghitung kendaraan yang melintas dengan menggunakan perhitungan nilai *White Pixels*.
3. Menguji dan menganalisis hasil performansi kombinasi algoritma SAD, metode perhitungan *White Pixels* untuk memantau lalu lintas dengan melakukan proses pelatihan data hitung *distance*.

1.4 Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan perancangan dalam Tugas Akhir ini, maka ditentukan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C++ dengan menggunakan *library* OpenCV sebagai *class* untuk melakukan *image processing*.
2. Kamera tidak dapat bergerak mengikuti arah gerak objek yang dideteksi.
3. Kondisi cuaca yang buruk dapat menyebabkan citra yang dihasilkan buruk dan menimbulkan terjadinya kesalahan deteksi.
4. Data yang dihasilkan tidak ada kaitannya dengan pengaturan lalu lintas.

Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah :

3.2 Studi Literatur

Melakukan Studi literatur, yaitu dengan mempelajari literatur-literatur terdahulu yang memiliki contoh kasus yang berkaitan dengan perancangan.

3.3 Pembahasan

Membahas beberapa penelitian terkait kepadatan lalu lintas, konsep *frame differencing*, algoritma SAD (*Sum of Absolute Differences*) yang diimplementasikan, dan kombinasi dari beberapa metode yang turut diimplementasikan.

3.4 Perancangan

Perancangan akan dibuat pada IP *Camera*, *laptop*, dan *router*.

3.5 Proses Pengujian dan Pengumpulan Data

Proses pengujian diperlukan untuk melihat nilai hasil dari alat tersebut. Sistem melakukan *image processing* pada rangkaian waktu tertentu. Berdasarkan pengujian maka dapat diketahui nilai-nilai yang dihasilkan yang dikumpulkan untuk keperluan analisis untuk keakuratan pengukuran dari alat tersebut.

3.6 Pembuatan Laporan

Setelah melakukan serangkaian pengujian dan analisis, maka hasil dari analisis tersebut dapat dibuat menjadi laporan.

Sistematika Penulisan

Perancangan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima pokok pembahasan yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab Pendahuluan akan dijelaskan latar belakang dari perancangan pendeteksi kepadatan lalu lintas dengan menggunakan algoritma SAD (*Sum of Absolute Differences*), rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penyelesaian dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab Tinjauan Pustaka akan dijelaskan mengenai teori dasar yang memuat uraian singkat yang memiliki kaitan dengan materi perancangan.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab Perancangan Sistem akan dijelaskan tentang perancangan sistem dalam pandangan umum, cara kerja atau alur sistem serta nilai hasil dari sistem dengan menggunakan algoritma serta fungsi lain untuk mendeteksi kepadatan lalu lintas, menghitung kendaraan yang melintas, dan mendeteksi kendaraan yang bergerak.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab Pengujian dan Analisis akan dijelaskan tentang hasil dari pengujian dari perancangan sistem dan implementasinya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab Kesimpulan dan Saran akan dijelaskan mengenai kesimpulan dan saran terhadap pengembangan sistem selanjutnya.

