

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lampu lalu lintas memiliki peranan yang penting dalam kelancaran lalu lintas. Sebagian besar lampu lalu lintas di Indonesia di kendalikan secara otomatis dengan waktu yang ditentukan, namun cara ini tidak efektif karena akan terjadi keadaan dimana waktu masih tersisa banyak sedangkan kendaraan yang berada di jalur tersebut hanya sedikit dan juga sebaliknya, waktu sedikit namun kendaraan banyak. Hal ini dapat dihindari jika waktu yang menentukan lama lampu lalu lintas menyala tergantung dari kepadatan jalan tersebut.

Dengan berkembangnya teknologi, sebuah komputer dapat mendeteksi sebuah objek dalam suatu gambar atau video. Bidang dalam teknologi komputer yang dapat memproses gambar atau video adalah *Computer Vision*. *Computer Vision* dapat memberi kemampuan kepada sebuah komputer layaknya mata manusia.

Dengan menggunakan *Computer Vision*, sebuah komputer dapat mendeteksi objek-objek yang tertangkap sebuah kamera atau CCTV. Hal ini dapat dimanfaatkan untuk membangun sebuah sistem pengaturan lampu lalu lintas otomatis yang dapat mendeteksi kendaraan dan menghitung kepadatan jalan tersebut. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi kepadatan jalan.

Pada penelitian yang difokuskan, penelitian ini menggunakan metode gabungan dari *Histogram of Oriented Gradients* (HOG), *Local Binary Pattern* (LBP), dan *Support Vector Machine* (SVM)[1]. Penelitian lainnya memakai *Convolutional Neural Network* yang memiliki 6 layer; *Convolution Layer*, *ReLU Layer*, *Max-Pooling Layer*, *Fully Connected Layer*, *Softmax Layer*, dan *Classification Layer*[2].

Penelitian lain menggunakan metode *Background Substraction* dan *Invariant Charlier moments*. Tahap pendeteksian dimulai dari pemodelan *background* dari semua gambar yang diambil dari video laju jalan. Setelah itu, akan dilakukan *background subtraction* dari gambar *input* dan *model background* untuk mendeteksi kendaraan dan akan menghasilkan gambar biner. Lalu gambar biner tersebut akan diubah menjadi gambar *gray scale*. Lalu *region* kendaraan yang sudah terdeteksi akan dimasukkan ke dalam kotak untuk menandai bahwa

region tersebut adalah kandidat untuk klasifikasi, dan bayangan kendaraan yang berada di *region* tersebut akan dihilangkan[3].

Penelitian lain menggunakan metode *Image Substraction*. Pada studi ini, ada 2 sistem yang digunakan, sistem yang digunakan pada siang dan malam. Pada sistem yang siang, pertama gambar RGB akan diubah ke gambar *gray scale*. Setelah itu *background* dan *foreground* dari gambar tersebut akan di ekstrak dengan mask yang memiliki koordinat spesifik untuk jalan yang sudah ditentukan. Kemudian, *foreground* akan di *subtract* dengan *background* dan juga dilakukan sebaliknya. Ini dilakukan karena terkadang jika melakukan *substraction* dari *pixel* yang lebih gelap dengan *pixel* yang lebih terang akan menghasilkan nilai negatif. Kemudian kedua gambar tersebut akan diubah ke gambar biner. Setelah keduanya diubah menjadi gambar biner, kedua gambar tersebut akan digabungkan dan membuang *pixel* yang bernilai negatif. Pada sistem untuk malam hari, hanya *foreground* dari gambar yang akan di ekstrak. Setelah itu, gambar akan diubah menjadi gambar biner dengan menggunakan nilai *threshol*d yang tinggi supaya hanya lampu bagian depan kendaraan yang akan muncul[4].

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis kepadatan di jalan secara *real-time* dan otomatis dengan menggunakan *Computer Vision*. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah gabungan 3 metode, yaitu; *Histogram of Oriented Gradients* (HOG), *Local Binary Pattern* (LBP), dan *Support Vector Machine* (SVM). HOG dan LBP digunakan untuk mengambil fitur objek, sedangkan SVM digunakan untuk klasifikasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa akurasi ekstraksi fitur HOG, LBP dan klasifikasi SVM dalam mendeteksi kepadatan jalan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengukur akurasi HOG, LBP, dan klasifikasi SVM dalam mendeteksi kendaraan dan membedakan jalan yang padat dan tidak.
2. Mengukur akurasi klasifikasi SVM dari sebuah ROI dan menggunakan grid dengan *cell* yang memiliki ukuran tertentu.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Menggunakan dataset *QMUL Junction* yang berupa sebuah video jalan raya yang diambil dengan CCTV
2. Hanya kendaraan roda 4 yang akan diuji dalam penelitian ini

1.5 Kontribusi Penelitian

Kontribusi yang akan diberikan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Mengukur akurasi metode SVM dalam mendeteksi kendaraan untuk menentukan kepadatan jalan

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Penulisan dimulai dengan mengumpulkan bahan-bahan referensi baik dari *paper*, jurnal, makalah mengenai deteksi dan klasifikasi objek.

2. Data Sampling

Data sampling yang digunakan berupa video alur lalu lintas yang diambil dari penyedia data terbuka di internet.

3. Analisis Masalah

Analisis masalah berisi hasil analisis dari permasalahan yang ada.

4. Perancangan dan Implementasi Algoritme

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan algoritme yang akan digunakan.

5. Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dari aplikasi yang telah dibangun.

6. Dokumentasi

Pendokumentasian hasil analisis secara tertulis.

1.7 Sistematika Pembahasan

Pada penelitian ini peneliti menyusun berdasarkan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan, tujuan, kontribusi penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan teori-teori dan penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan dan dasar dalam penelitian.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini dijelaskan metode yang digunakan dalam penelitian meliputi langkah kerja, pertanyaan penelitian, alat dan bahan, serta tahapan dan alur penelitian.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini dijelaskan hasil penelitian dan pembahasannya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini ditulis kesimpulan akhir dari penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.