BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesadaran masyarakat Indonesia akan tertib lalu lintas masih sangat rendah. Berbagai pelanggaran seperti menerobos lampu merah, melawan arah jalan, berkendara dengan kecepatan diluar batas dan pelanggaran lainnya sering sekali dilakukan baik oleh para pengguna kendaraan roda empat maupun sepeda motor. Hal ini menyebabkan kemacetan, ketidaknyamanan bagi pengguna jalan, dan kecelakaan lalu lintas.

Petugas kepolisian memiliki peran penting dalam pengawasan lalu lintas. Namun usaha pengawasan tersebut menjadi tidak efektif ketika jumlah kendaraan yang melakukan pelanggaran sangat banyak. Jumlah personil kepolisian yang perlu dikerahkan untuk melakukan pengawasan secara rutin tentunya tidak sedikit. Hal tersebut menyebabkan biaya operasional pengawasan di jalan menjadi mahal baik secara finansial maupun tenaga kepolisian. Sehingga diperlukan sebuah sistem pengawasan cerdas untuk membantu petugas kepolisian dalam melakukan pengawasan lalu lintas, agar pengawasan menjadi lebih efektif dan biaya operasional menjadi lebih murah.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan ilmu *computer vision* dalam sistem deteksi pelanggaran lalu lintas dan membuat sistem seolah-olah memiliki penglihatan untuk mengawasi lalu lintas layaknya petugas kepolisian. Sistem dilatih untuk mengenali jenis kendaraan (mobil, motor, dan bus) dengan metode *Bag-of-Words*. Dalam metode ini *Speeded-Up Robust Feature* (SURF) digunakan untuk mengekstraksi fitur seluruh citra latih. Fitur tersebut kemudian diklaster dengan algoritma *K-Means* sehingga dihasilkan sebuah kamus visual, yang digunakan untuk mengetahui pola kemunculan fitur/kata visual dari setiap citra kendaraan. Pola tersebut kemudian dipelajari dengan metode pembelajaran terarah menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) [1]–[3], sehingga sistem dapat mengklasifikasikan jenis kendaraan.

SURF digunakan karena memiliki efisiensi yang tinggi sehingga baik digunakan dalam pemrosesan data dengan jumlah besar dan pembuatan aplikasi *realtime* yang kritis terhadap waktu [4]–[6]. Sedangkan SVM digunakan karena memiliki performa yang baik dan telah sukses diaplikasikan di berbagai bidang keilmuan [7]–[10].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dirumuskan masalah yang akan dibahas dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mendeteksi pelanggaran yang terjadi di jalur busway dengan menggunakan sistem yang menerapkan ilmu *computer vision*?
2. Bagaimana mendeteksi kendaraan yang melintasi jalur busway kemudian menentukan jenis dari kendaraan tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah agar pembahasan materi tidak terlalu luas yaitu sebagai berikut :

1. Algoritma SVM digunakan untuk melatih sistem sedemikian sehingga dapat mengklasifikasikan jenis kendaraan dari objek yang melintasi jalur busway.
2. Jenis kendaraan yang dapat dikenali sistem hanya bus, mobil, dan motor.
3. Jenis pelanggaran yang dideteksi yaitu pelanggaran jalur busway di ibukota Jakarta oleh kendaraan bukan bus.
4. SURF digunakan untuk ekstraksi fitur atau ciri dari objek kendaraan yang akan dijadikan sebagai parameter algoritma SVM.
5. Sistem dibuat dengan menggunakan aplikasi Matlab untuk pengolahan citra, pembelajaran mesin, dan fungsi *computer vision* lainnya.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mendeteksi pelanggaran yang terjadi di jalur busway dengan menggunakan sistem yang menerapkan ilmu *computer vision*.
2. Mendeteksi kendaraan yang melintasi jalur busway kemudian menentukan jenis dari kendaraan tersebut.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari enam bab, dimana setiap bab terbagi menjadi beberapa sub-bab. Pembagian bab-bab tersebut adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan, membahas latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II Landasan Teori, berisi penjelasan ringkas mengenai tinjauan studi dari penelitian terdahulu dan tinjauan pustaka yang menjelaskan teori-teori yang melandasi penelitian.

BAB III Metodologi Penelitian, berisi penjelasan mengenai sumber data, pengumpulan data, model yang dikembangkan, dan metode pengujian yang dilakukan dalam penelitian.

BAB IV Analisis dan Perancangan, membahas teori-teori analisis dan perancangan sistem deteksi pelanggaran jalur busway.

BAB V Pengujian dan Analisis, memaparkan hasil serta melakukan analisis terhadap hasil pengujian sistem yang dibangun.

BAB VI Penutup, berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis dan penelitian yang telah dilakukan berikut saran-saran yang disampaikan sebagai masukan bagi penerapan aplikasi tersebut.