

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah kendaraan yang sangat cepat pada akhir-akhir ini membuat lembaga penyedia jasa transportasi memaksa untuk menggunakan teknologi yang canggih seperti *traffic management*, *toll system*, *surveillance security system*. Penggunaan kamera pengawasan seperti *cctv* yang dipasang pada jalan raya atau jalan tol dapat memberikan pengawasan terbaik, karena mencakup wilayah spasial yang lebih besar. Contoh manfaat dari pengolahan data yang didapat dari *cctv* ini adalah kedatangan lalu-lintas dan klasifikasi kendaraan. Namun hal-hal seperti posisi kamera, ketinggian kamera, sudut kamera dsb mempengaruhi hasil deteksi kendaraan tersebut[1]. Hasil yang diharapkan dari proses klasifikasi ini adalah menentukan suatu kendaraan masuk ke golongan A ,B, atau C dsb , menentukan harga tarif tol dan mengetahui jumlah dan jenis kendaraan keluar atau masuk suatu daerah.

Banyak metoda yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan kendaraan, antara lain *Neural Network Based Classification*, *EigenFace Classification* , *Partial Gabor Filter-Based Classification* , dan *Hybrid Dynamic Bayesian Classification* (HDBC) [2]. Pada penelitian [2] *neural network* mempunyai kelemahan berupa tidak bisa menangani bayangan dan kondisi cuaca, *eigenface* mempunyai kelemahan tidak bisa menangani bayangan dan kondisi cuaca, *Partial Gabor Filter-Based Classification* mempunyai kelemahan tidak menangani oklusi, bayangan namun bisa menangani kondisi cuaca hujan, dan HDBC

Pada penelitian ini menggunakan jenis klasifikasi *Bayesian Network* untuk mengklasifikasi kendaraan roda empat atau lebih antara lain Mobil, Truk, dan Bis[3], karena *Bayesian Networks* dapat memodelkan dependensi dalam variable. Teknik *Background subtraction* yang digunakan adalah *Gaussian Mixture Model* dan *Feature Extraction* yang digunakan adalah *k-means* untuk mengambil kaca depan kendaraan dan Morfologi *Feature Extraction* untuk mengambil bagian fisik gambar. *Bayesian Network* adalah *classifier* yang efektif dalam mengklasifikasikan kendaraan[3] dan tingkat akurasi nya sebesar 97% [2].

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadi acuan pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana membangun sistem yang dapat mengklasifikasi kendaraan yang melewati suatu *virtual area* yang terdapat pada video hasil rekaman ?
2. Bagaimana tingkat performansi sistem yang dibangun dengan teknik klasifikasi Bayesian Networks ?

Adapun batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Video diambil pada siang hari dengan kondisi cerah
2. Kendaraan yang akan diklasifikasi posisinya tidak boleh terhalang kendaraan yang berada di depannya.
3. Jenis kendaraan yang diklasifikasi berdasarakan Kepmen PU No 370/KPTS/M/2007
 - Mobil : Golongan I (Sedan , Jip ,Pick up)
 - Bus : Golongan I
 - Truk : Golongan II, Golongan III, dan Golongan IV
4. Pengambilan video mengambil bagian depan kendaraan berdasarkan penelitian [1].
5. Sebisa mungkin tidak ada getaran pada camera saat pengambilan video.
6. Tidak mengatasi oklusi.
7. Tidak menggunakan *tracking* pada kendaraan.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah :

1. Mengimplementasi klasifikasi kendaraan dengan metode *Bayesian Networks*.
2. Mengetahui peformansi sistem dengan parameter *f1 score* dengan menambahkan atau mengurangi hasil *Feature Extraction*.

1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

- a. Mengumpulkan referensi dan studi literatur

Penelitian ini dimulai dengan proses pengumpulan referensi mengenai tahapan-tahapan dalam proses klasifikasi kendaraan Kemudian referensi tersebut dipelajari, dipahami serta dianalisis. Setelah memilih metode *Bayesian Networks* (BN) sebagai metode klasifikasi , dipelajari lebih dalam lagi bagaimana cara kerja metode itu.

- b. Pengumpulan dataset

Pengumpulan dataset didapatkan dengan cara merekam situasi dari jalan tol secara *aerial* dilakukan pada saat cuaca cerah.

- c. Analisis Awal dan Perancangan

Analisis dilakukan guna mengetahui kebutuhan sistem. Setelah itu, akan ada dilakukan perancangan sistem sesuai dengan kebutuhan dan masalah yang ada. Analisa awal yakni memperkuat citra melalui proses preprocessing.

d. Implementasi

Melakukan implementasi terhadap rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya.

e. Pengujian dan Hasil Analisa

Sistem yang sudah dirancang akan diimplementasikan kemudian dilakukan pengujian (*testing*). Sistem diuji dengan data uji yang telah dikumpulkan. Setelah itu, sistem akan dianalisa menggunakan *confusion* matriks dan hitung performansi sistem menggunakan *f1 score*.

f. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini, dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan analisa terakhir pada implementasi sistem.

g. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Penyusunan laporan tugas akhir dilakukan dengan menjabarkan semua dengan detail penelitian yang dilakukan dan kesimpulan dari hasil analisa akhir.

1.5 Sistematika Penulisan

Buku laporan tugas akhir ini ditulis dengan sistematika sebagai berikut.

1. Pendahuluan

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

2. Landasan Teori

Menjelaskan dasar teori yang diambil dari beberapa kutipan buku, konsep dasar sistem, dan definisi lainnya yang berkaitan dengan permasalahan dan pembahasan dari biometrika dalam mendukung penyelesaian tugas akhir ini.

3. Perancangan Sistem

Menjelaskan perancangan dari sistem yang dibangun, dimulai dari preprocessing, ekstraksi ciri hingga tahapan klasifikasi dan rencana pengujian sistem yang dilakukan.

4. Analisis Hasil Pengujian

Membahas hasil pengujian sistem yang telah dilakukan dengan menganalisis skenario pengujian perubahan nilai parameter yang mempengaruhi performansi sistem yang dilakukan dalam mencapai tujuan akhir yang diinginkan pada tugas akhir ini.

5. Kesimpulan dan Saran

Membahas kesimpulan akhir yang didapat dari pengerjaan tugas akhir, serta saran yang diusulkan dalam mendukung pengembangan yang lebih lanjut.