

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini meningkatnya jumlah kendaraan setiap tahun berbanding terbalik dengan pembangunan infrastruktur jalan menjadi penyebab umum kemacetan lalu lintas yang sering berkelanjutan dan semakin buruk tiap tahunnya. Salah satu usaha pemerintah dalam mengurangi kepadatan lalu lintas adalah dengan menetapkan jalur-jalur khusus yang hanya boleh dilalui kendaraan bermotor roda dua, empat atau lebih, ada pula kebijakan waktu-waktu khusus yang harus ditaati oleh pengemudi truk besar, truk gandeng, bus besar dan lainnya. Contoh kasus pada jalan tol, banyaknya kendaraan yang memasuki jalur tol yang tidak terklasifikasi jenisnya membuat kerusakan pada jalan tol tiap tahunnya tidak bisa terprediksi dengan kata lain perbaikan dalam jalan raya tol tidak dalam kurun waktu yang sesuai. Untuk itu diperlukan suatu kajian untuk meninjau kesesuaian pada kondisi saat ini.

Dengan perkembangan teknologi informasi, hal tersebut dapat ditangani dengan sistem yang terhubung dengan beberapa kamera di beberapa titik. Kamera berfungsi untuk merekam dan memantau aktifitas pengemudi, dan dapat disediakan sebuah komputer untuk menganalisa dan mengolah data video yang dihasilkan oleh kamera tersebut. Pengolahan video tersebut bermanfaat untuk mengetahui ukuran kendaraan yang melewati ruas jalan tertentu, sehingga dapat diketahui atau diklasifikasi jenis kendaraan yang lewat. Kamera yang digunakan dapat berupa kamera CCTV yang memiliki kualitas video yang cukup baik, serta sudut pengambilan gambar juga harus tepat, supaya mendapatkan gambar yang optimal. Sistem ini dikembangkan untuk melakukan klasifikasi kendaraan yang melewati ruas jalan tertentu dengan menggunakan teknik pengolahan citra.

Penelitian ini mengacu terhadap referensi-referensi yang terkait dengan penelitian yang telah ada sebelumnya, dimana masing-masing penulis menggunakan metode penelitian yang berbeda tergantung atas permasalahan yang akan dikaji. Penggunaan beberapa referensi ini akan digunakan untuk

membedakan pembahasan yang dibahas penulis dengan penelitian-penelitian yang telah ada sebelumnya. Berikut referensi dari penelitian yang telah ada :

1. Referensi yang pertama merupakan sebuah penelitian yang berjudul “Transformasi Wavelet Dan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Untuk Klasifikasi Kendaraan” oleh Aditya Febrinoviana, 2008 [1]. Pada penelitian ini melalui pengolahan citra, citra kendaraan sebagai citra input diproses awal menggunakan transformasi wavelet yang digunakan sebagai metode ekstraksi feature. Transformasi wavelet menghasilkan representasi multi resolusi dari citra aslinya. Hasil dari pengolahan citra menggunakan transformasi wavelet diwujudkan dalam bentuk kode-kode biner, dan kode-kode ini akan menjadi inputan jaringan saraf tiruan yang berfungsi untuk mengambil keputusan dengan tujuan mengenali dan mengklasifikasi citra tersebut.
2. Referensi yang kedua merupakan sebuah penelitian yang berjudul “Klasifikasi Jenis Kendaraan Menggunakan Principal Component Analysis (PCA) dan Learning Vector Quantization (LVQ) “ oleh Iqbal Razi, 2010 [2]. Pada penelitian ini menggunakan metoda PCA memiliki kemampuan mereduksi dimensi data namun tetap mempertahankan informasi dan karakteristik data tersebut. Sedangkan Jaringan Saraf Tiruan LVQ merupakan jaringan dengan pembelajaran yang terawasi (supervised learning). Keunggulan dari LVQ yaitu memiliki linear layer, sehingga memiliki kemampuan pembelajaran yang cepat. Proses ekstraksi ciri PCA dilakukan dengan menggunakan 120 citra latih. Proses training menggunakan 120 data latih, sedangkan untuk pengujian menggunakan 80 citra uji.
3. Referensi yang ketiga merupakan sebuah penelitian yang berjudul “Analisa Perbandingan Metoda Learn Vector Quantization (LVQ) dan Self Organizing Maps (SOM) pada Klasifikasi Golongan Kendaraan “ oleh Wahyu Adi Nuryono, 2011 [3]. Untuk mengenali jenis kendaraan pada penelitian ini, dilakukan pengenalan bentuk dasar menggunakan analisa pengolahan citra berupa ekstraksi ciri dengan metoda Edge Detection (Deteksi Tepi), dan tiap model tersebut dijadikan referensi. Proses pengklasifikasian digunakan metoda jaringan syaraf tiruan Learning Vector Quantization (LVQ) dan Self Organizing Maps (SOM). Yang kemudian kedua metode ini dibandingkan

tingkat akurasi. Hasil implementasi diuji dengan citra uji, melalui implementasi dan pengujian system mampu memberikan tingkat akurasi yang cukup baik. Dalam pengujian didapat tingkat akurasi dari Learn Vector Quantization (LVQ) sebesar 86,67%, sedangkan Self Organizing Maps (SOM) sebesar 90%. Ini menunjukkan bahwa SOM lebih akurat dibanding LVQ.

4. Referensi yang ketiga merupakan sebuah penelitian yang berjudul “Klasifikasi Jenis Kendaraan Berbasis Citra Menggunakan Metode Gabor Wavelet dan Linear Discriminant Analysis (LDA) “ oleh Syisi Rosniar, 2013 [4]. Metode Gabor Wavelet digunakan sebagai proses ekstraksi ciri untuk mendapatkan ciri penting dari sebuah citra dan hasil proses tersebut akan menjadi inputan untuk klasifikasi LDA. Sebelum proses ekstraksi ciri, dilakukan proses preprocessing yaitu background subtraction untuk mendapatkan foreground. LDA memiliki waktu komputasi yang relative cepat. Proses training menggunakan 120 data latih, sedangkan untuk testing menggunakan 40 citra uji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggabungan metode Gabor Wavelet dan LDA pada klasifikasi jenis kendaraan memiliki akurasi pengenalan terbaik sebesar 70% pada citra uji.

Pengembangan arah penelitian yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini adalah dengan melakukan klasifikasi jenis kendaraan dengan menggunakan metode *basic geometric parameters* untuk mendapatkan ciri penting dari sebuah citra dan hasil proses tersebut akan dapat mengklasifikasikan jenis kendaraan kedalam kendaraan golongan besar, sedang dan kecil. Penggunaan ekstraksi ciri dengan metode basic geometri parameter ini menghasilkan pola ciri yang lebih spesifik antar data-data inputan yang lain. Dengan metode ini dapat mengklasifikasi kendaraan dengan lebih cepat sehingga dapat dikembangkan untuk sistem yang realtime.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian pada tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan melakukan implementasi program aplikasi yang berfungsi untuk mengklasifikasi jenis kendaraan melalui pengolahan citra dengan menggunakan ekstraksi ciri *basic geometric parameters* dan klasifikasi menggunakan algoritma *k-nearest neighbor* (k-NN).
2. Menganalisis performansi program aplikasi untuk mengklasifikasi jenis kendaraan dengan parameter tingkat keakuratan.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah yang dijadikan objek penelitian dan pengembangan tugas akhir ini:

1. Bagaimana hasil rancangan implementasi menggunakan ekstraksi ciri *basic geometric parameters* dan klasifikasi menggunakan algoritma *k-nearest neighbor* (k-NN)?
2. Bagaimana hasil dari akurasi pada perancangan aplikasi untuk klasifikasi jenis kendaraan?

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, masalah-masalah yang dibatasi sebagai berikut:

1. Format citra kendaraan merupakan file dalam bentuk *.jpg.
2. Menggunakan bahasa pemrograman Matlab 2015.
3. Pengambilan citra menggunakan kamera SLR Nikon 16 Megapixel.
4. Sudut pengambilan gambar sekitar 45°.
5. Jenis citra yang dipakai untuk pengolahan adalah citra aras keabuan.
6. Citra yang digunakan telah disesuaikan terlebih dahulu dengan sistem, tidak meliputi warna hitam, abu dan merah.
7. Data masih terbatas pada kondisi *non real time* dan pada siang hari dengan intensitas cahaya 50.000 lux.

1.5 Metodologi

1. Studi Kepustakaan

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori mengenai pengidentifikasian suatu obyek (dalam hal ini kondisi lalu lintas):

- 1) Mempelajari tentang pengolahan citra *digital* dan pengenalan pola
- 2) Mempelajari tentang *Basic Geometric Parameters*
- 3) Mempelajari tentang algoritma *k-nearest neighbor* (k-NN).

2. Implementasi Perangkat Lunak

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

3. Proses Pengumpulan Data

Bertujuan untuk mendapatkan data citra jalur lalu lintas yang akan digunakan sebagai masukan dari perangkat lunak.

4. Analisa Performansi

Bertujuan untuk melakukan analisa performansi pengidentifikasian dengan menggunakan *basic geometric parameters* dan perhitungan klasifikasi menggunakan algoritma *k-nearest neighbor* (k-NN).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I 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 teori tentang dasar citra digital, *basic geometric parameters* dan perhitungan klasifikasi menggunakan algoritma *k-nearest neighbor* (k-NN).

BAB III Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak

Berisi urutan proses model perancangan tahap pengolahan awal, proses ekstraksi ciri dengan *basic geometric parameters* dan klasifikasi menggunakan algoritma *k-nearest neighbor* (k-NN).

BAB IV Implementasi dan Pengujian

Berisi penjelasan tentang implementasi dan pembahasan mengenai hasil pengujian terhadap penelitian tersebut.

BAB V Kesimpulan dan Saran

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