

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman sekarang ini bagi sebagian masyarakat kendaraan bermotor jenis mobil ataupun sepeda motor tidak lagi menjadi kebutuhan sekunder, melainkan telah menjadi kebutuhan primer. Hampir setiap orang memiliki kendaraan mobil dan sepeda motor yang bersifat pribadi. Setiap kendaraan bermotor memiliki ciri yang berbeda-beda satu sama lainnya. Plat nomor merupakan kode unik yang dijadikan sebagai kode identitas dari kendaraan tersebut, yang mana plat nomor tersusun atas angka dan huruf. Selanjutnya plat nomor kendaraan ini bisa digunakan untuk mencari data pemilik, alamat dan lainnya. Namun, plat nomor juga dijadikan sebagai data ditempat parkir untuk kemanaan diarea parkir, memeriksa tiket dan menghitung biaya parkir. Pengenalan plat nomor kendaraan yang tercantum pada setiap kendaraan biasanya dilakukan secara manual yaitu dengan cara dilihat kemudian dicatat, yang memungkinkan terjadinya kesalahan dalam hal pencatatan. Proses manual yang dilakukan petugas (manusia) akan membutuhkan waktu yang lama sehingga akan menyebabkan terjadinya antrian yang panjang. Tidak efisien kalau sistem manual ini masih diterapkan sampai saat ini, karena melihat adanya peningkatan pada jumlah penggunaan kendaraan bermotor.

Integrasi besar teknologi informasi ke dalam semua aspek kehidupan modern menyebabkan adanya permintaan untuk pengenalan plat nomor

kendaraan menjadi otomatis. Menciptakan suatu aplikasi yang mampu mempermudah kerja manusia, dengan sistem yang dapat mempersingkat waktu dan hasil yang di dapat juga lebih akurat. Sistem pengenalan plat nomor ini sendiri telah berkembang sejak tahun 80-an dan berkembang lebih pesat lagi sekitar era 90an^[1] menjadi sistem pengenalan plat nomor yang dapat dipublikasikan dengan metode yang berbeda-beda. Penelitian mengenai pengenalan plat nomor ini sendiri masih berlanjut sampai sekarang untuk mencari metode terbaik dalam memecahkan permasalahan.

Metode yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN). Dimana SVM adalah sebuah classifier diskriminatif yang juga dapat melakukan regresi. SVM juga merupakan *machine learning algorithm* ^[2] yang sering digunakan untuk proses klasifikasi karena mudah untuk diimplementasikan dan memiliki performansi yang baik di bidang pengenalan pola. Hal yang membedakan SVM dari klasifikasi yang lain adalah SVM dapat melakukan optimisasi parameter pada ruang hasil transformasi yang berdimensi lebih rendah. Selain SVM, dikembangkan juga *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk metode dalam penelitian pengenalan plat nomor (*Plate Number Recognition*). KNN itu sendiri merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pemebelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek. Meskipun sederhana, KNN sering memberi hasil akurasi yang sempurna pada banyak kasus. Metode KNN juga sangat fleksibel dan dapat bekerja dengan berbagai batasan keputusan ^[2].

Ada beberapa penelitian mengenai pengenalan karakter pada plat nomor kendaraan, yaitu :

1. ***“Pengenalan Pola Karakter Plat Nomor Kendaraan menggunakan Algoritma Momentum Backpropagation Neural Network”*** ^[3]. Pada penelitian kali ini akan digunakan metode Momentum Backpropagation Neural Network untuk mengenali karakter dari suatu citra plat nomor kendaraan di Indonesia. Namun sebelumnya, citra plat nomor akan diubah menjadi citra biner. Citra biner kemudian disegmentasi untuk mengisolasi karakter-karakter yang akan dikenali. Terakhir dimensi citra hasil segmentasi akan direduksi menggunakan Haar Wavelet. Uji coba pada penelitian kali ini melibatkan 276 karakter yang terdiri dari huruf dan angka pada plat nomor kendaraan di Indonesia. Hasil uji coba menunjukkan 268 karakter diantaranya mampu dikenali dengan benar. Dengan kata lain metode yang digunakan memiliki tingkat akurasi hingga 97,10%.
2. ***“Sistem Pengenalan Plat Nomor Otomatis Menggunakan Support Vector Machine dan Neural Network”*** ^[4]. Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah *Support Vector Machine* (SVM) dan *Neural Network* (NN). Plat nomor yang akan diproses terdapat dalam sebuah citra. Citra ini nantinya akan melalui proses segmentasi dan klasifikasi SVM untuk mendapatkan hasil deteksi plat, kemudian melalui proses segmentasi, ekstraksi fitur, dan klasifikasi NN untuk mendapatkan hasil pengenalan karakter plat. Hasil akhir program menunjukkan tingkat kecepatan rata-rata 6,21 detik untuk menyelesaikan proses deteksi dan pengenalan. Untuk tingkat akurasi mencapai 91,3%, sedangkan untuk rata-rata tingkat presisinya mencapai 66,19%.

3. **“Analisis Perbandingan KNN dengan SVM untuk Klasifikasi Penyakit Diabetes Retinopati berdasarkan Citra Eksudat dan Mikroaneurisma”** ^[2]. Penelitian ini mengenai pengklasifikasian tingkat keparahan penyakit Retinopati berbasis image preprocessing. Dimana citra yang digunakan pada penelitian ini adalah citra optik *disk*, *mikroaneurisma*, *eksudat*, dan *hemorrhages* yang berasal dari citra fundus. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan algoritma SVM dan kNN untuk klasifikasi penyakit diabetes retinopati (*mild, moderate, severe*) berdasarkan citra *eksudat* dan *microaneurisma* dan didapatkan tingkat akurasi menggunakan metode KNN lebih tinggi dibandingkan SVM, yaitu 65 % dan 62%. Klasifikasi dengan algoritma KNN diperoleh hasil terbaik dengan parameter $K = 9$ *city block* . Sedangkan klasifikasi dengan metode SVM diperoleh hasil terbaik dengan parameter *One Against All*.

Berdasarkan dari latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, pengenalan plat nomor merupakan proses mengenali plat nomor kendaraan dengan teknik pengenalan karakter atau *Optical Character Recognition (OCR)*. Namun dalam teknik OCR dibutuhkan metode yang nantinya akan mendukung sistem dalam proses pengenalan. Oleh karena itu pada penelitian ini penulis akan membandingkan kinerja sistem yang dikembangkan dengan metode *Support Vector Machine (SVM)* dan *k-Nearest Neighbor* dalam klasifikasi. Berdasarkan pemikiran inilah, maka judul tugas akhir yang penulis angkat disini adalah **“Analisa Kinerja K-Nearest Neighbor (KNN) dan Support Vector Machine (SVM) pada Pengenalan Karakter Plat Nomor Kendaraan Pribadi”**.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini akan membahas tentang performansi sistem dalam mengenali citra plat nomor kendaraan untuk memperoleh sistem yang otomatis, cepat dan akurat. Hal-hal yang akan dianalisa adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengenali karakter plat nomor kendaraan.
2. Akurasi, ketepatan sistem dalam mengenali karakter dalam sebuah plat nomor kendaraan menggunakan metode *support vector machine* (SVM) dan *k-nearest neighbor* (kNN).
3. Jumlah pengguna lokasi parkir yang sangat besar memerlukan sistem yang dapat melayani pengguna parkir secara *real-time* dan cepat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dan melakukan perbandingan program aplikasi untuk pengenalan plat nomor dengan menggunakan metode *support vector machine* (SVM) dan *k-nearest neighbor* (kNN).
2. Menganalisa performansi program aplikasi pengenalan plat nomor kendaraan dengan memperhitungkan keakuratan dan kecepatan yang lebih baik diantara metode *Support Vector Machine* dan *K-Nearest Neighbor* dalam pengenalan plat nomor kendaraan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah dapat menghasilkan suatu sistem yang mampu meningkatkan keamanan lokasi karena petugas parkir akan memantau pengguna yang keluar masuk dengan

memperhatikan hasil deteksi plat nomor kendaraan. Selain itu sistem diharapkan dapat mempercepat proses setiap orang yang keluar masuk pintu parkir tanpa harus mencatat nomor kendaraan. Serta hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pengetahuan untuk mengembangkan teori yang berkaitan dengan *Support Vector Machine* dan *K-Nearest Neighbor*.

1.5 Batasan Masalah

1. Pengenalan citra plat nomor kendaraan dengan menggunakan dan metode *k-Nearest Neighbor* (KNN) serta *Support Vector Machine* (SVM) sebagai klasifikasi.
2. Pada klasifikasi menggunakan *k-Nearest Neighbor* (kNN), k yang digunakan adalah 1.
3. Data citra plat nomor yang digunakan diperoleh dari pengambilan citra menggunakan kamera digital dengan pengambilan gambar sejajar dengan posisi plat nomor kendaraan.
4. Pengenalan hanya dilakukan pada plat nomor dasar hitam.
5. Citra *digital* masukan berupa plat standart kepolisian yang terdiri dari karakter A-Z dan 0-9.
6. Output /keluaran berupa teks A-Z dan 0-9.
7. Pemrosesan citra dilakukan secara offline dimana citra yang diproses telah diakuisisi terlebih dahulu per karakter.
8. Aplikasi pendukung yang digunakan adalah MATLAB R2014a dan photoshop cs4.