

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Teknologi membuat berbagai pekerjaan manusia menjadi lebih mudah dan cepat. Waktu menjadi sesuatu yang sangat diperhitungkan dewasa ini, dan hal ini menuntun perkembangan teknologi yang cepat. Salah satu percepatan teknologi itu pada bidang penglihatan komputer (*computer vision*). Melalui *computer vision* lahir berbagai penelitian yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya adalah *Intelligent Transportation System (ITS)*. *ITS* memberikan dampak yang besar pada kehidupan manusia dalam meningkatkan keselamatan dan mobilitas transportasi serta produktivitas melalui penggunaan teknologi pencitraan digital yang terus berkembang. Contoh penggunaan pencitraan digital dalam bidang *ITS* adalah proses pembacaan plat nomor kendaraan.

Pengenalan plat nomor kendaraan sangatlah penting, baik itu untuk proses pelacakan, pengidentifikasi, maupun sistem parkir. Walaupun pemanfaatan dari pencatatan plat nomor kendaraan semakin penting, namun dalam prosesnya masih sering menggunakan manusia sebagai proses input, dimana manusia memiliki tingkat ketahanan terbatas yang dapat menyebabkan kesalahan dalam proses input. Untuk mengatasi kelemahan dari sistem input yang dilakukan manual oleh manusia maka perlu dibangun suatu sistem pengenalan plat nomor otomatis, atau biasa dikenal dengan istilah *automatic number plate recognition system (ANPR)* [2,3].

Secara garis besar, sistem pengenalan plat nomor kendaraan otomatis merupakan sebuah sistem komputer yang memanfaatkan pengenalan karakter optik (*optical character recognition, OCR*) untuk mengenali karakter dari sebuah gambar digital. Gambar yang dimaksud dalam kasus ini adalah gambar plat nomor dari suatu kendaraan, yang dapat diambil dengan menggunakan sebuah kamera digital. Secara umum, proses pengenalan dilakukan dalam 6 tahap [5], yaitu lokalisasi plat, orientasi dan mengubah ukuran plat, normalisasi, untuk mengubah tingkat kontras dan kecerahan warna, segmentasi karakter, pengenalan karakter optik, serta analisis sintaksis. Tahapan yang dilakukan dapat bervariasi tergantung metode yang digunakan. Algoritma-algoritma tersebut dikembangkan melalui tiga langkah dasar, yakni pencarian area plat nomor, segmentasi karakter dari plat nomor dan pengenalan dari setiap karakter[1].

Edge atau tepi adalah tempat-tempat di mana tingkat perubahan intensitas paling tinggi. Dengan kata lain, suatu titik (x,y) dikatakan sebagai tepi dari suatu citra bila titik tersebut mempunyai perbedaan yang

tinggi dengan tetangganya. Pendeteksian sisi sebuah citra mengurangi sejumlah data secara signifikan dan menyaring informasi – informasi yang tidak berguna, ketika melindungi properti yang penting dalam sebuah citra. Dengan pendeteksian tepi ini maka kita dapat menentukan area plat nomor kendaraan dari suatu gambar. Sedangkan metode yang banyak digunakan untuk proses deteksi tepi adalah metode Robert, Prewitt dan Sobel [6].

Sedangkan dalam proses pengenalan suatu karakter dari gambar maka akan digunakan *template matching*. *Template matching* merupakan sebuah teknik yang dapat digunakan pada pengolahan citra digital untuk menemukan bagian kecil pada sebuah citra yang cocok dengan citra template yang digunakan [5].

Oleh karena itu di tugas akhir ini akan membahas tentang penerapan metode *sobel edge* dan *template matching* sebagai sistem pengenalan plat nomor otomatis dalam pemecahan masalah di dunia nyata.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan terdapat 2 masalah yang dapat disimpulkan dalam perancangan sistem pengenalan plat nomor otomatis menggunakan metode *sobel edge* dan *template matching*, yaitu:

Bagaimana menentukan *edge* dari plat nomor kendaraan dalam suatu gambar dan Bagaimana proses pengenalan setiap karakter dari plat nomor kendaraan tersebut.

Dari perumusan masalah di atas, maka hipotesa awal yang diajukan adalah sebagai berikut :

Dengan menggunakan metode *sobel edge* akan didapatkan tepi yang lebih baik dari suatu objek dalam gambar [2]. Dalam hal ini objek tersebut berupa plat nomor kendaraan. Dengan melakukan segmentasi pada setiap karakter dalam plat nomor, maka dapat dilakukan proses *template matching* untuk mengenali karakter dalam plat nomor. Sehingga proses pengenalan nomor kendaraan otomatis akan dapat dilakukan.

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah :

Membangun sebuah sistem yang dapat digunakan dalam pengenalan plat nomor kendaraan otomatis dengan menerapkan metode *sobel edge* dan pengenalan karakter menggunakan metode *template matching*. Serta melakukan analisis terhadap keakuratan data yang dihasilkan melalui metode – metode tersebut.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Citra pengujian (data uji) yang digunakan berupa gambar kendaraan yang mengandung plat nomor di dalamnya.
2. Jenis kendaraan yang digunakan adalah kendaraan pribadi

3. Citra pengujian yang digunakan berdimensi 800x600 piksel yang diambil dari jarak kurang lebih 1,5 meter.
4. Kondisi plat nomor yang terdapat pada citra pengujian utuh (tidak tertutup benda lain).
5. Pola karakter plat nomor yang akan dikenali merupakan karakter yang resmi digunakan dalam plat nomor kendaraan (A-Z dan 0-9).

### 1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan adalah :

#### 1. *Studi Literatur*

Melakukan pencarian referensi dan landasan teori yang berkaitan dengan pengolahan citra, *edge detection*, *template matching* dan hal-hal yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

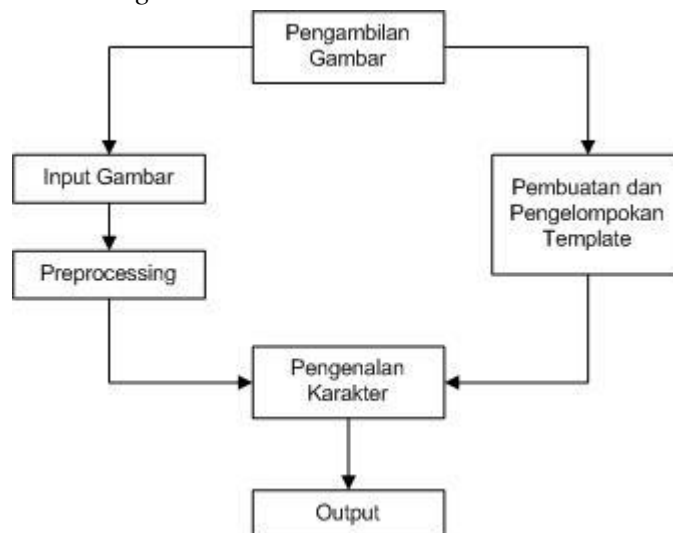
#### 2. *Identifikasi Masalah*

Dalam tugas akhir ini permasalahan yang diteliti adalah langkah-langkah apa yang harus dilakukan untuk mengenali plat nomor kendaraan secara otomatis melalui media citra digital.

#### 3. *Akuisisi Pengetahuan*

Mencari data dan informasi mengenai permasalahan-permasalahan dalam sistem pengenalan karakter dalam citra digital, serta objek yang akan diteliti, dalam kasus ini berupa plat nomor kendaraan resmi yang berlaku di Indonesia.

#### 4. *Perancangan Sistem*



Gambar 1-1 perancangan sistem dalam pengenalan karakter plat nomor kendaraan

Proses *sobel edge* dan pemrosesan segmentasi karakter akan dilakukan dalam proses preprocessing.

#### 5. *Implementasi Sistem*

Pada tahap ini sistem akan dibangun berdasarkan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Sistem akan dibangun dengan menggunakan tool pemrograman MATLAB 7.9 (R2009b).

#### 6. *Pengujian Sistem*

Untuk meneliti apakah pengaruh penerapan metode *sobel edge* dan *template matching* sesuai seperti apa yang telah menjadi hipotesa, maka akan dilakukan skenario pengujian sebagai berikut:

- Melakukan pengujian terhadap inputan berupa citra berformat .jpg .
- Mengukur tingkat akurasi yang dihasilkan sistem.

#### 7. *Analisis*

Menganalisis hasil pengujian yang didapat kemudian dibandingkan dengan hipotesa awal, faktor apa saja yang berpengaruh jika ternyata hasil yang didapat berbeda.

#### 8. *Pembuatan Laporan*

### **1.6 Menyusun laporan tertulis mengenai langkah-langkah penelitian dan hasil penelitian serta memberikan kesimpulan dan saran mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan. Sistematika Penulisan**

Laporan tugas akhir ini disusun dengan menggunakan sistematika sebagai berikut:

- 1) BAB I  
Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah serta batasan masalah, tujuan, serta metode penyelesaian masalah.
- 2) BAB 2  
Bab ini berisi tentang teori-teori yang mendukung di dalam pengerjaan tugas akhir.
- 3) BAB 3  
Bab ini berisi tentang analisis dan perancangan sistem sesuai dengan tujuan pengerjaan tugas akhir.
- 4) BAB 4  
Bab ini berisi tentang implementasi dalam perangkat lunak serta pengujian terhadap sistem yang telah dibangun.
- 5) BAB 5  
Bab ini berisi kesimpulan dan saran.