

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka adalah bagian yang berisikan bahan bacaan yang berupa hasil penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya terhadap penelitian yang serupa. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mencari jurnal maupun dokumen skripsi terdahulu dengan menggunakan media internet. Pengumpulan data ini dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai penelitian yang akan dilakukan serta membandingkan dengan hasil penelitian terdahulu.

Penelitian yang dilakukan oleh Mellolo pada tahun 2012 bertujuan untuk membangun sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mengenali karakter pada pelat nomor kendaraan bermotor. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu pengolahan citra, penentuan *Region of Interest* (ROI), segmentasi karakter pelat nomor, dan pengenalan karakter pelat nomor. Untuk proses penentuan ROI pada sistem ini digunakan metode deteksi tepi sobel. Sistem yang dikembangkan merupakan aplikasi berbasis platform desktop, dengan menggunakan bahasa Java dengan *library* JavaANPR. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem ini dapat mengenali area dan karakter dari pelat nomor polisi kendaraan bermotor Indonesia dengan persentase rata-rata 79,43%. Persentase ini didapatkan dari hasil rata-rata keberhasilan dari penentuan ROI yaitu sebesar 96,67%, segmentasi karakter sebesar 88,11% dan pengenalan karakter sebesar 54,51%. Hasil ini didapatkan dari 50 percobaan yang dilakukan pada penelitian [10].

Penelitian yang dilakukan oleh Roy, Choudhury, dan Mukherjee pada tahun 2013 bertujuan untuk membangun sebuah sistem untuk menemukan pelat nomor pada suatu gambar dan menyegmentasi huruf dan angka yang ada pada pelat nomor tersebut. Sistem yang dibangun ini dibangun berdasarkan pelat nomor yang digunakan pada daerah Bengal Barat di Negara India. Metode yang digunakan untuk menemukan lokasi dari pelat nomor adalah *sobel edge detection method* dan kemudian setelah ditemukan daerah yang berisi pelat nomor, maka nomor yang ada

di pelat nomor akan disegmentasi satu persatu. Sistem ini dibangun menggunakan MATLAB 7.4.0 [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Wakhidah pada tahun 2012 bertujuan untuk menggunakan pengenalan pola untuk menerapkan identifikasi pelat nomor secara otomatis bagi sistem perparkiran. Nur Wakhidah melakukan penelitian untuk melakukan segmentasi pada area pelat nomor dari suatu citra. Aplikasi yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman MATLAB (*Matrix Laboratory*) pada platform *desktop*. Pada sistem yang dibangun, digunakan metode deteksi tepi *sobel* untuk mendeteksi area dari objek pelat nomor. Area pelat nomor yang sudah terdeteksi kemudian disegmentasi dari citra aslinya [11].

Penelitian yang dilakukan oleh Suharyanto pada tahun 2020 bertujuan untuk membangun sebuah sistem untuk mempermudah pengecekan informasi pajak kendaraan bermotor secara *realtime*, dengan memanfaatkan detektor teks EAST OpenCV. Setelah area teks terdeteksi oleh OpenCV, ROI teks akan diekstraksi dan diteruskan ke Tesseract OCR untuk dibaca hurufnya. Sistem yang dikembangkan ini menggunakan bahasa pemrograman Python dan dibuat untuk berjalan pada platform desktop. Hasil dari penelitian yang dilakukan dapat mengidentifikasi pelat nomor kendaraan dengan tingkat akurasi program mencapai 95% dari 40 kali percobaan yang dilakukan [2].

Penelitian yang dilakukan oleh Santoso pada tahun 2019 bertujuan untuk membangun sistem pendeteksi pelat nomor kendaraan untuk diaplikasikan pada sistem perparkiran. Sistem yang dibangun akan mengambil gambar dan akan diproses untuk pembacaan karakter. Setelah data tersimpan di sistem perparkiran, data ini akan digunakan untuk membuka pintu masuk dan keluar tempat parkir. Sistem yang dibangun ini menggunakan *library* EmguCV berbasis desktop dan *microcontroller* [12].

Penelitian yang dilakukan oleh Ariasa, Susila, dan Budiarta pada tahun 2016 bertujuan untuk membuat aplikasi berbasis android dengan menggunakan *library* Leptonica dan Tesseract yang berguna untuk membantu polisi dalam proses penilangan kendaraan bermotor. Metode yang digunakan untuk mengenali pelat nomor di sini adalah metode *thresholding*. Aplikasi berbasis platform android ini

dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java. Untuk penyimpanan data aplikasi ini terhubung ke web server yang dibangun dengan *framework* Laravel 4 dan basis data MySQL untuk penyimpanan data [13].

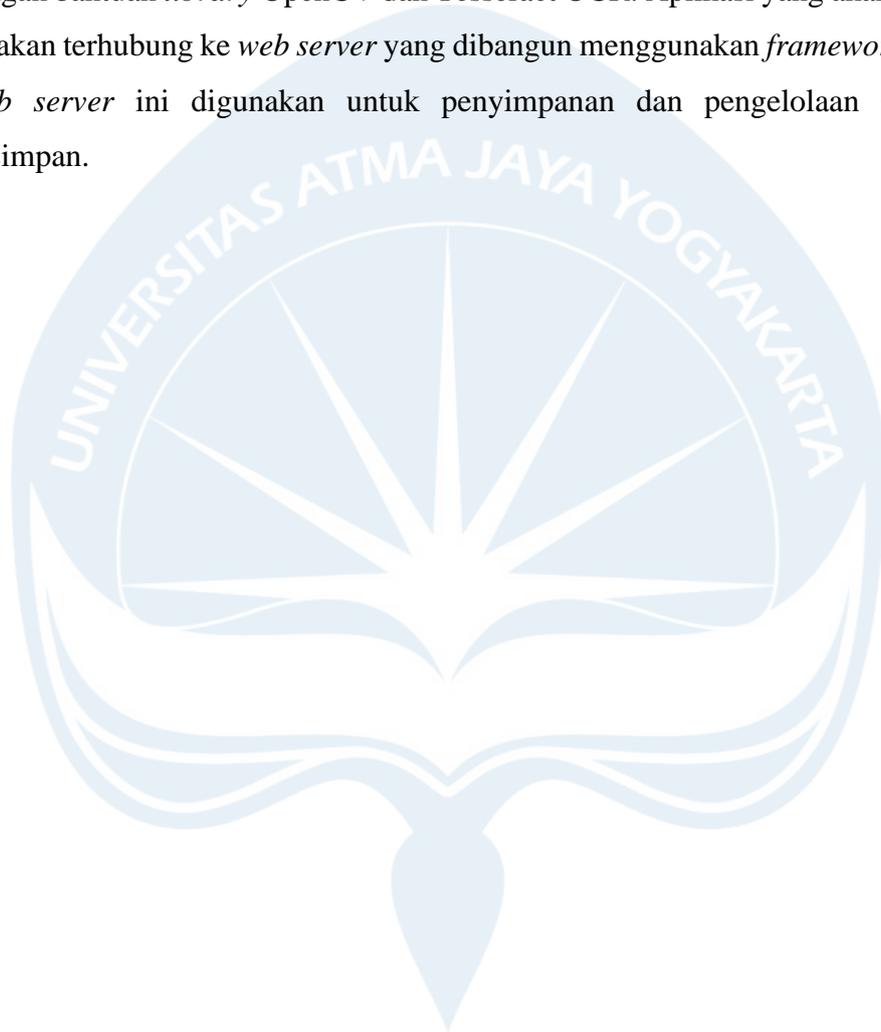
Penelitian yang dilakukan oleh Utama dan Kusumawardhani pada tahun 2018 bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi untuk membaca pelat nomor dengan menggunakan *library* OpenCV dan Tesseract OCR. OpenCV digunakan untuk mengubah citra RGB menjadi citra biner, dan Tesseract OCR digunakan untuk membaca karakter pada pelat nomor. Kelemahan pada sistem ini adalah aplikasi tidak dapat melakukan *cropping* otomatis untuk menentukan ROI dan hanya bisa bekerja apabila citra di-*crop* terlebih dahulu dan data tidak disimpan pada *web server* [14].

Penelitian yang dilakukan oleh Aulia, Maria, dan Ramianti pada tahun 2019 bertujuan untuk membangun aplikasi untuk membantu proses tilang pelanggaran lalu lintas di Indonesia dengan mendeteksi pelat nomor kendaraan. Sistem yang dibangun terdiri dari dua bagian aplikasi yaitu pendeteksi pelat nomor yang berjalan pada Raspberry Pi dan *website* admin untuk mengelola data pelanggaran [15].

Penelitian yang dilakukan oleh Lamanele, Siwi, Gugutu, dan Pambudi pada tahun 2018 bertujuan untuk membangun sebuah sistem untuk membantu mengidentifikasi pelat nomor dari kendaraan para pelanggar lampu lalu lintas. Sistem ini akan mendeteksi pelat nomor menggunakan kamera kemudian diproses menggunakan program yang ditulis dengan bahasa pemrograman Python. Sistem yang dihasilkan dari penelitian ini berhasil mendeteksi 48 karakter pelat nomor dengan benar dari 67 karakter yang diberikan, sehingga menghasilkan keakuratan sebesar 71,31% [16].

Penelitian yang dilakukan oleh Rumetna pada tahun 2020 bertujuan untuk membandingkan keefektifan metode deteksi tepi *canny* dengan *thresholding* dalam melakukan segmentasi citra pelat nomor. Aplikasi berbasis desktop yang dibangun memanfaatkan bahasa pemrograman Python dengan menggunakan *tools jupyter notebook*. Hasil dari penelitian yang didapatkan dari 50 kali percobaan adalah keakuratan sebesar 90% untuk metode *canny* dan 85% untuk *thresholding* [17].

Penelitian yang akan dilakukan akan menghasilkan sebuah aplikasi pendeteksi pelat nomor yang akan berjalan pada perangkat keras berbasis Android. Pendeteksian citra pelat nomor pada aplikasi ini akan dilakukan menggunakan metode deteksi tepi *canny*. Aplikasi yang akan dibangun menggunakan bahasa Java dengan bantuan *library* OpenCV dan Tesseract OCR. Aplikasi yang akan dibangun ini akan terhubung ke *web server* yang dibangun menggunakan *framework* Laravel. *Web server* ini digunakan untuk penyimpanan dan pengelolaan data yang tersimpan.



**Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Penelitian**

<b>Peneliti</b>	<b>O. Mellolo</b> [10]	<b>N. Wakhidah</b> [11]	<b>R. R. Santoso</b> [12]	<b>K. Ariasa, I. M. D. Susila, dan K. Budiarta</b> [13]	<b>S. W. Utama dan A. Kusumawar dhani</b> [14]	<b>A. E. Rumetna</b> [17]	<b>Hans Giovanni Andries*</b>
<b>Topik</b>	Pengenalan Plat Nomor Polisi Kendaraan Bermotor	Deteksi Plat Nomor Kendaraan Bermotor Berdasarkan Area pada <i>Image Segmentation</i>	<i>Prototype</i> Sistem Pendeteksi Plat Nomor Kendaraan pada Sistem Perparkiran Berbasis <i>Image Processing</i> Menggunakan Metode <i>Optical</i>	Aplikasi Tilang dengan Pengenalan Plat Nomor Kendaraan dan Pelaku pada Platform <i>Mobile</i>	Aplikasi Pendeteksi Plat Nomor Negara Indonesia Menggunakan OpenCV dan Tesseract OCR pada Android Studio	Segmentasi pada Plat Kendaraan Menggunakan Metode Deteksi Tepi <i>Canny</i> dan <i>Thresholding</i>	Pembangunan Aplikasi Pendeteksi Pelat Nomor Kendaraan Berbasis <i>Mobile</i>

			<i>Character Recognition (OCR)</i>				
<b>Menyegmentasi Area Pelat Nomor</b>	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya
<b>Metode Deteksi Tepi Objek</b>	Deteksi Tepi Sobel	Deteksi Tepi Sobel	-	-	-	Deteksi Tepi Canny dan <i>Thresholding</i>	Deteksi Tepi Canny
<b>Melakukan OCR</b>	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
<b>Data Tersimpan dalam Database</b>	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya
<b>Bahasa Pemrograman</b>	Java	MATLAB	VB.NET	Java	Java	Python	Java

<b>Platform</b>	Desktop	Desktop	Desktop dan <i>Microcontroller</i>	Android	Android	Desktop	Android
<b>Sasaran Pengguna</b>	Polisi	Pemilik Usaha Tempat Parkir	Pemilik Usaha Tempat Parkir	Polisi	Polisi	Polisi dan Pemilik Usaha Tempat Parkir	Pemilik Usaha Tempat Parkir dan Bengkel

\*sedang dalam proses penelitian