

## Pengenalan Plat Kendaraan Otomatis Berbasis Citra Menggunakan Metode Optical Character Recognition (OCR)

Rudolf F.A. Ginting<sup>1</sup>, Julaica F. Djawas<sup>2</sup>, Yampi R. Kaesmetan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Uyelindo Kupang, Indonesia

<sup>1</sup>rudolfginting92@gmail.com, <sup>2</sup>julaikadjawas@gmail.com, <sup>3</sup>kaesmetanyampi@gmail.com

### Informasi Artikel

#### Article historys:

Diterima April 2, 2024

Review 1 Mei 8, 2024

Review 2 Mei 13, 2024

Publish Juni 30, 2024

#### Kata Kunci:

Automatic Parking  
Registration,  
Digital Image,  
Optical Character  
Recognition  
(OCR)

### ABSTRACT

Automatic parking registration has become a focal point in the research and development of modern urban transportation systems. In this context, image-based vehicle license plate recognition plays a vital role in facilitating efficient and accurate parking registration processes. This research aims to develop an image-based vehicle license plate recognition system for automatic parking registration applications using Optical Character Recognition (OCR) technology. The methods employed include vehicle image acquisition, image preprocessing, license plate segmentation, text extraction using OCR, and license plate character recognition. Testing was conducted using a dataset of vehicle images captured under various lighting conditions and angles. Experimental results demonstrate that the proposed system is capable of recognizing vehicle license plates with a high level of accuracy, even under varying lighting conditions and distorted license plates. Implementation of this system is expected to enhance efficiency in automatic parking registration and reduce manual involvement in the process.

#### \*Koresponden Author :

Rudolf F.A. Ginting,  
Program Studi Teknik Informatika,  
STIKOM Uyelindo Kupang,  
Jl. Perintis Kemerdekaan 1, Kayu Putih, Kecamatan Oebobo, Kota Kupang,  
Nusa Tenggara Timur, Indonesia.  
Email: rudolfginting92@gmail.com



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

### 1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang berkembang pesat, teknologi pengenalan karakter optik (OCR) telah menjadi sorotan utama dalam berbagai bidang aplikasi. Salah satu aplikasi yang mendapat perhatian khusus adalah pengenalan plat nomor kendaraan. Identifikasi dan pemrosesan plat nomor kendaraan secara otomatis memiliki peran yang vital dalam pengaturan lalu lintas, keamanan, dan manajemen parkir di lingkungan perkotaan. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan sistem

pengenalan plat nomor kendaraan dengan menggunakan teknologi OCR sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan.

Salah satu penelitian yang menarik adalah karya dari W. Sugeng, R. K. Utoro, dan M. T. Prabowo (2020), yang memperkenalkan metode identifikasi plat nomor kendaraan menggunakan Raspberry Pi berbasis OCR. Metode ini memungkinkan pengenalan plat nomor kendaraan secara otomatis, yang memberikan kontribusi signifikan dalam pengelolaan parkir otomatis dan pengawasan lalu lintas [1].

Tidak hanya itu, namun S. S. Nurhaliza dan L. ETP (2022) telah menyajikan sistem pengenalan karakter dokumen secara otomatis dengan metode OCR, yang dapat diadaptasi untuk aplikasi lain seperti pengenalan plat nomor kendaraan [2]. Begitu pula dengan penelitian oleh J. Sahertian, M. I. Khotmuniza, dan R. Helilintar (2020), yang mengembangkan sistem parkir menggunakan kombinasi OCR dan Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan parkir [3].

Penelitian lain yang relevan adalah karya M. M. Santoni et al. (2020), yang menerapkan algoritme edit distance dalam penerjemahan bahasa Indonesia ke bahasa Minang menggunakan teknologi OCR [4]. Terdapat juga penelitian oleh K. Kusumawati dan D. W. Cahyadi (2022), yang menggunakan teknologi OCR untuk mendeteksi plat nomor kendaraan dalam konteks pengelolaan parkir [5].

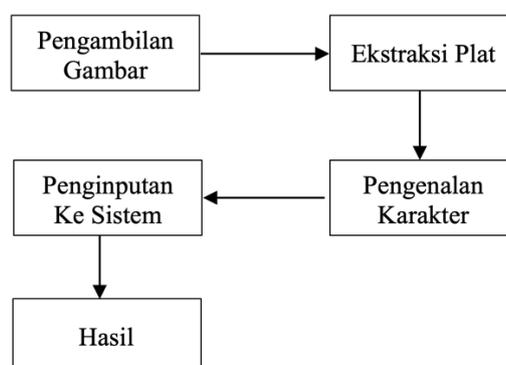
Selain itu, A. R. Hanif, E. Nasrullah, dan F. X. A. Setyawan (2023) telah mengusulkan metode deteksi karakter plat nomor kendaraan dengan menggunakan OCR sebagai bagian dari penelitian mereka [6]. Demikian juga dengan penelitian oleh F. N. Fajri et al. (2021), yang mengembangkan sistem pengenalan plat nomor berbasis Android untuk meningkatkan keamanan kendaraan di lingkungan kampus [7].

Tidak hanya pada lingkup parkir kendaraan, tetapi teknologi OCR juga telah diterapkan dalam bidang lain. Sebagai contoh, penelitian oleh W. Hamidah et al. (2022) mengeksplorasi aplikasi OCR dalam deteksi nominal uang kertas [8]. Hal ini menunjukkan keberagaman penggunaan teknologi OCR dalam berbagai bidang aplikasi. Sementara itu, S. Sunanto, Y. Rizki, dan Y. Fatma (2020) telah mengusulkan penggunaan teknologi biometrika dan OCR dalam pengembangan sistem parkir cerdas [9].

Terakhir, N. Cahyo (2019) telah melakukan penelitian tentang pengenalan nomor plat kendaraan dengan metode OCR, yang memberikan kontribusi berharga dalam pemahaman dan pengembangan teknologi ini [10].

Dengan demikian, penelitian yang ada menunjukkan berbagai pendekatan dan implementasi teknologi OCR dalam pengenalan plat nomor kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk melengkapi dan menyumbangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang aplikasi teknologi OCR dalam pengelolaan parkir dan pengawasan lalu lintas

## 2. METODE PENELITIAN/ALGORITMA



Gambar 1. Tahapan Pengenalan Plat

Berdasarkan Gambar 1 di atas, proses dimulai dengan pengambilan gambar kendaraan yang mengandung plat nomor. Gambar ini dapat diambil menggunakan kamera atau disediakan dalam format digital. Setelah gambar kendaraan didapatkan, langkah selanjutnya adalah pra-pemrosesan gambar. Pra-pemrosesan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas gambar agar lebih mudah untuk dianalisis oleh sistem. Tahapan ini dapat mencakup konversi gambar ke dalam skala abu-abu, peningkatan kontras, penghilangan noise, dan segmentasi plat nomor dari gambar. Setelah gambar telah diproses, langkah selanjutnya adalah mengekstraksi plat nomor dari gambar. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode segmentasi untuk mengidentifikasi dan memisahkan plat nomor dari latar belakang gambar. Proses ini harus dilakukan dengan cermat untuk memastikan plat nomor yang terpisah adalah plat nomor kendaraan. Plat nomor yang telah diekstraksi kemudian diproses untuk mengenali karakter-karakternya. Proses ini menggunakan teknik OCR untuk mengidentifikasi huruf dan angka yang terdapat pada plat nomor. Metode OCR akan memetakan pola-pola piksel pada gambar menjadi karakter-karakter teks yang dapat dibaca oleh komputer. Hasil pengenalan karakter dari plat nomor kemudian diinputkan ke dalam sistem komputer. Data plat nomor yang telah dikenali akan disimpan dalam bentuk teks atau angka sehingga dapat diolah lebih lanjut oleh sistem.

### 2.1. Pengumpulan Data

Mengambil gambar plat kendaraan dengan variasi kondisi pencahayaan, sudut, dan jarak. Kami mengambil empat contoh sampel plat yang telah kami ambil gambarnya.



Gambar 2. Sampel Plat No Kendaraan

### 2.2. Pra-Pemrosesan Citra

- Membaca gambar plat kendaraan menggunakan pustaka OpenCV di Python.
- Mengubah gambar ke grayscale untuk meningkatkan efisiensi komputasi.
- Meningkatkan kualitas gambar dengan teknik noise reduction dan contrast enhancement.
- Melakukan segmentasi plat nomor dari gambar dengan metode thresholding dan algoritma kontur.

### 2.3. Pengenalan Plat Nomor

- Melakukan ekstraksi karakter dari plat nomor dengan metode binarization dan connected component analysis.
- Melatih model klasifikasi karakter dengan pustaka Pytesseract di Python.
- Menerapkan model yang telah dilatih untuk mengidentifikasi karakter pada plat nomor.

### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil Pengenalan Plat

Pada Tabel dibawah, merupakan hasil dari pengenalan yang telah dihasilkan oleh program, berdasarkan setiap sampel gambar yang diambil.

Tabel 1. Hasil Pengenalan Pada Program

Gambar	Hasil
	Plat nomor kendaraan: E6562 00  e 12-18 waktu yang dibutuhkan: 0.26 detik
	Plat nomor kendaraan: f 523 tf 1-20 waktu yang dibutuhkan: 0.09 detik
	Plat nomor kendaraan: 1092 a waktu yang dibutuhkan: 0.11 detik
	Plat nomor kendaraan: IE 2101 Pan = 06221 waktu yang dibutuhkan: 0.15 detik

#### 3.2. Penulisan Kode Sumber

```
import cv2
import pytesseract
import time
```

Kode Sumber 1. Import Library

- **cv2**: Library OpenCV untuk pemrosesan gambar.
- **pytesseract**: Wrapper Python untuk Tesseract OCR Engine yang digunakan untuk pengenalan teks dari gambar.
- **time**: Library Python untuk menghitung waktu eksekusi.

```
def recognize_license_plate(image_path):  
    image = cv2.imread(image_path)  
    gray = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_BGR2GRAY)  
    start_time = time.time()  
    license_plate_text =  
pytesseract.image_to_string(gray, config='--psm  
6')  
    end_time = time.time()  
    elapsed_time = end_time - start_time  
    return license_plate_text.strip(),  
elapsed_time
```

#### Kode Sumber 2. Fungsi recognize\_license\_plate

- Fungsi ini menerima path gambar sebagai input, membaca gambar menggunakan OpenCV, mengubahnya menjadi skala abu-abu, dan kemudian menggunakan Pytesseract untuk mendapatkan teks dari gambar.
- **config='--psm 6'** digunakan untuk mengatur mode pengenalan gambar oleh Pytesseract.
- Waktu eksekusi dari proses pengenalan juga dihitung.

```
image_path = 'image.jpg'
```

#### Kode Sumber 3. Path Gambar

- Path gambar yang akan diuji. Namanya gambarnya dapat bervariasi, tergantung pada plat nomor yang ingin dikenali.

```
recognized_text, processing_time =  
recognize_license_plate(image_path)
```

#### Kode Sumber 4. Proses Pengenalan Plat Nomor

- Memanggil fungsi recognize\_license\_plate untuk mendapatkan plat nomor dari gambar serta waktu eksekusi proses pengenalan.

```
print("Plat nomor kendaraan:", recognized_text)
```

#### Kode Sumber 5. Menampilkan Hasil Pengenalan

- Menampilkan plat nomor kendaraan yang telah dikenali dari gambar.

```
print("Waktu yang dibutuhkan:",  
round(processing_time, 2), "detik")
```

#### Kode Sumber 6. Menampilkan Waktu Eksekusi

- Menampilkan waktu yang dibutuhkan untuk proses pengenalan plat nomor.

```
image = cv2.imread(image_path)  
cv2.imshow('Vehicle Image', image)  
cv2.waitKey(0)  
cv2.destroyAllWindows()
```

#### Kode Sumber 7. Menampilkan Gambar Plat Kendaraan

- Membaca gambar plat kendaraan menggunakan OpenCV dan menampilkannya dalam jendela dengan judul 'Vehicle Image'.
- Fungsi `cv2.waitKey(0)` menunggu pengguna menekan tombol apa pun sebelum menutup jendela. Fungsi `cv2.destroyAllWindows()` akan menutup semua jendela yang dibuka setelah itu.

#### 4. KESIMPULAN

Program tersebut merupakan implementasi dari proses pengenalan plat nomor kendaraan menggunakan Optical Character Recognition (OCR) dengan menggunakan library OpenCV dan pytesseract di Python. Proses dimulai dengan membaca gambar kendaraan dari sebuah file yang ditentukan. Gambar kemudian diubah ke dalam skala abu-abu untuk mempermudah proses pengenalan. Selanjutnya, menggunakan fungsi `image_to_string` dari pytesseract, plat nomor kendaraan diekstraksi dari gambar. Waktu yang diperlukan untuk proses pengenalan juga diukur dan dicatat. Hasil pengenalan plat nomor tersebut kemudian ditampilkan di layar bersama dengan waktu yang dibutuhkan untuk proses pengenalan. Selain itu, gambar plat kendaraan juga ditampilkan agar pengguna dapat memeriksanya.

Kesimpulannya, program ini memberikan cara sederhana untuk mendapatkan plat nomor kendaraan dari sebuah gambar menggunakan teknologi OCR. Walaupun hasilnya belum tentu sempurna dan memerlukan penyesuaian tambahan tergantung pada kondisi gambar dan kualitas plat nomor, namun program ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut yang berkaitan dengan pengenalan plat nomor otomatis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Sugeng, R. K. Utoro, and M. T. Prabowo, "Identifikasi Plat nomor Kendaraan Dengan Metode optical character recognition menggunakan raspberry pi," *Jurnal Informatika*, vol. 7, no. 2, pp. 116–125, Sep. 2020. doi:10.31294/ji.v7i2.7997
- [2] S. S. Nurhaliza and L. ETP, "Sistem Pengenalan Karakter Dokumen Secara Otomatis menggunakan metode optical character recognition," *PETIR*, vol. 15, no. 1, pp. 166–175, Feb. 2022. doi:10.33322/petir.v15i1.1610
- [3] J. Sahertian, M. I. Khotmuniza, and R. Helilintar, "Sistem Parkir Menggunakan OCR (Optical character recognition) plat nomer Dan IOT (internet of things)," *Joutica*, vol. 5, no. 2, p. 363, Sep. 2020. doi:10.30736/jti.v5i2.443
- [4] M. M. Santoni, N. Chamidah, D. S. Prasvita, R. A. Prayoga, and B. P. Sukma, "Penerjemahan Bahasa Indonesia ke bahasa Minang dari optical character recognition Dengan Menggunakan algoritme edit distance," *Jurnal Ilmu Komputer dan Agri-Informatika*, vol. 7, no. 2, pp. 105–113, Nov. 2020. doi:10.29244/jika.7.2.105-113
- [5] K. Kusumawati and D. W. Cahyadi, "Penerapan Teknologi Optical character recognition Untuk Mendeteksi Plat Nomor kendaraan," *PROSIDING*, vol. 1, no. 01, pp. 12–20, Jun. 2022. doi:10.59134/prosidng.v1i01.106
- [6] A. R. Hanif, E. Nasrullah, and F. X. A. Setyawan, "Deteksi Karakter Plat nomor Kendaraan Dengan menggunakan metode optical character recognition (OCR)," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 11, no. 1, Jan. 2023. doi:10.23960/jitet.v11i1.2897
- [7] F. N. Fajri, A. Khairi, S. Ibadi, and A. Maulana, "Pengenalan Plat Nomor Menggunakan optical character recognition berbasis android Untuk Meningkatkan keamanan kendaraan di Universitas nurul jadid," *COREAI: Jurnal Kecerdasan Buatan, Komputasi dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 69–78, Aug. 2021. doi:10.33650/coreai.v2i1.2538
- [8] W. Hamidah, T. S. Irawan, N. A. Hasbullah, and A. B. Kaswar, "Deteksi nominal uang Kertas Menggunakan OCR (optical character recognition)," *Techno Xplore: Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 7, no. 2, pp. 72–76, Oct. 2022. doi:10.36805/technoxplore.v7i2.2123
- [9] S. Sunanto, Y. Rizki, and Y. Fatma, "Sistem Parkir Cerdas Menggunakan Teknologi Biometrika Dan Optical character recognition," *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 3, no. 2, pp. 281–289, Dec. 2020. doi:10.31539/intecom.s.v3i2.1784

- [10] N. Cahyo, “Pengenalan Nomor plat Kendaraan Dengan Metode optical character recognition,” *Ubiquitous: Computers and its Applications Journal*, vol. 2, pp. 75–84, Jun. 2019.  
doi:10.51804/ucaiaj.v2i1.75-84