

# DETEKSI KARAKTER PLAT NOMOR KENDARAAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *OPTICAL CHARACTER RECOGNITION* (OCR)

Ahmad Rizalul Hanif<sup>1\*</sup>, Emir Nasrullah<sup>2</sup>, F.X.Arinto Setyawan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknik Elektro; Universitas Lampung; Jl.Prof.Sumantri Brojonegoro No.1,Bandar Lampung

---

## Riwayat artikel;

Received: 1 Desember 2022

Accepted: 27 Desember 2022

Published: 15 Januari 2023

## Keywords:

Plat Nomor Kendaraan,  
Optical Character  
Recognition, Tesseract-OCR

## Correspondent Email:

[arhanif08.ah@gmail.com](mailto:arhanif08.ah@gmail.com)

## How to cite this article:

Ahmad (2023). *Deteksi Karakter Plat Nomor Kendaraan Dengan Menggunakan Metode Optical Character Recognition (OCR)*. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 11(1).

© 2023 JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

**Abstract.** Plat nomor kendaraan merupakan salah satu bentuk identitas dari suatu kendaraan bermotor. Plat nomor kendaraan terdiri dari kombinasi huruf dan angka yang mengandung informasi baik kode daerah dan lainnya. Informasi tersebut tentunya penting untuk mengidentifikasi suatu kendaraan satu dengan yang lainnya. Maka dari itu informasi tentang plat nomor kendaraan haruslah tersaji dengan mudah dan cepat. Pada penelitian ini, dibangun sebuah sistem untuk memudahkan dalam mendeteksi dan membaca plat nomor kendaraan bermotor berdasarkan nomor kendaraan yang diambil secara langsung menggunakan kamera. Nomor kendaraan diidentifikasi dengan cara *Optical Character Recognition* (OCR) menggunakan *tesseract-ocr*. Proses identifikasi diawali dengan pengambilan citra melalui kamera *webcam*. Selanjutnya dilakukan proses segmentasi, ekstraksi ciri dan pengenalan karakter. Untuk mengenali karakter pada nomor kendaraan, dilakukan proses klasifikasi menggunakan metode OCR. Berdasarkan hasil data penelitian, diketahui persentase keberhasilan pada jarak 150cm yaitu 93,3%, jarak 200cm yaitu 80% dan pada jarak 250cm yaitu 46,6%. Pengaruh Jarak kamera dan juga ukuran dari plat nomor kendaraan berpengaruh dalam deteksi dan pembacaan karakter plat nomor kendaraan, semakin jauh kamera maka semakin kecil persentase keberhasilannya.

**Abstract:** *One way a motorized vehicle might be identified is by its license plate. The car number plate is made up of letters and numbers that include the area code as well as other details. This information is unquestionably crucial for matching up vehicles. Therefore, it is necessary to display information regarding automobile license plates clearly and swiftly. In this study, a system was developed based on the vehicle number directly captured by the camera to make it simpler to recognize and read motorized vehicle license plates. Optical character recognition (OCR) was used to locate the car number. The first step in the identifying process is to capture an image using a webcam. Segmentation, feature extraction, and character recognition are further processes that are carried out. The OCR approach is used in a classification process to identify the characters on the vehicle number. Based on the research data, there was a 93.3% success rate at a distance of 150 cm, an 80% success rate at a distance of 200 cm, and a 46.6% success rate at a distance of 250 cm. The detection, effect of camera distance and also the size of the vehicle number plate has an effect on the detection and reading of vehicle number plate characters, the farther the camera is, the smaller the percentage of success.*

## 1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di berbagai bidang telah mendorong manusia untuk mengembangkan alat-alat baru saat ini. Dengan pesatnya perkembangan teknologi otomasi atau sistem cerdas, manusia menciptakan alat atau sistem yang bertujuan untuk memudahkan pekerjaan manusia secara otomatis, cepat dan efisien. Salah satu perkembangan teknologi yang paling berkembang melibatkan *artificial intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan. Kecerdasan Buatan (AI) adalah studi tentang bagaimana komputer dapat melakukan hal-hal yang saat ini dikuasai manusia. Adanya *artificial intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan diharapkan dapat memberikan kecerdasan mesin agar dapat berpikir seperti manusia.

*Optical Character Recognition* (OCR) adalah teknik di bidang *image processing* dan *computer vision* yang bertujuan untuk mengubah gambar huruf atau angka menjadi karakter untuk identifikasi. Sistem pengenalan karakter ini dapat meningkatkan fleksibilitas atau fungsionalitas dan kecerdasan sistem komputer. Dengan pemikiran ini, dikembangkan sistem pengenalan kendaraan yang menggunakan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) untuk mengenali pelat nomor kendaraan dengan benar.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan program pengenalan dan pembacaan plat nomor kendaraan secara realtime menggunakan metode *optical character recognition* (OCR).

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kajian Pustaka

Beberapa penelitian sebelumnya mengenai dengan deteksi plat nomor kendaraan yang dilakukan oleh [1] menyimpulkan bahwa penelitian ini dikembangkan sebuah sistem pendeteksi posisi plat nomor kendaraan dengan warna hitam yang ditampilkan melalui GUI Matlab yang menggunakan metode *transformasi hough* dan *hit or miss*. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil pendeteksian tingkat keberhasilan sebesar 76% untuk nilai *threshold* 0,75, 72% untuk nilai *threshold* 0,8 dan 48% dengan nilai *threshold* 0,85. Penelitian selanjutnya yang dilakukan

oleh [2] menyimpulkan bahwa dalam penelitian ini dengan menggunakan matlab dan dengan metode *connected component analysis* berhasil melakukan proses segmentasi plat dengan cukup tepat yakni sebesar 95,52% dan untuk segmentasi karakter sebesar 94,98%. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh [3] menyimpulkan bahwa pada penelitian ini telah berhasil menerapkan teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) untuk mengenali plat nomor kendaraan pada sistem parkir dengan keberhasilan rata-rata diatas 90%. Penelitian yang dilakukan oleh [4] menyimpulkan bahwa pada penelitian ini dibuat *software* untuk mendeteksi plat nomor kendaraan bermotor yang melanggar di *traffic light* dengan kamera sebagai pembaca plat kendaraan. Dari 10 percobaan, dapat diakumulasikan tingkat keberhasilannya yaitu sebesar 71,31%. Penelitian yang dilakukan oleh [5] menyimpulkan bahwa, Dengan hasil penelitian dengan metode template matching ini dapat digunakan untuk mendeteksi angka pada plat nomor kendaraan dengan membandingkan jumlah pixel-pixel yang sama antara template database dengan template inputan meskipun diperlukan template database yang cukup banyak. Hasil pengujian aplikasi pengenalan angka pada plat nomor dengan menggunakan 34 data uji menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat dapat menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh [6] menyimpulkan bahwa, sistem ini adalah untuk merancang dan mengembangkan teknik dan algoritma pemrosesan gambar yang efisien untuk lokalisasi plat nomor dalam gambar yang diambil, segmentasi karakter dari plat nomor itu dan pengenalan masing-masing karakter dari bagian tersegmentasi menggunakan *Computer Vision*. Sistem ini telah diimplementasikan dalam *library* bernama *Beagle Bone Black* dengan dukungan OpenCV dan bahasa pemrograman python. Banyak aplikasi bisa dikembangkan menggunakan sistem ini seperti keamanan, kecepatan jalan raya deteksi, pelanggaran ringan, identifikasi teks tulisan tangan, mendeteksi mobil curian, dan sistem pengumpulan tol otomatis. Penelitian yang dilakukan oleh [7] menyimpulkan bahwa, tujuan akhir dari sistem ini adalah untuk membangun dan membuat prosedur pemrosesan gambar yang efisien dan teknik untuk memposisikan plat lisensi dengan

menggunakan metode K-NN algoritma dan bahasa pemrograman python. *Automatic Vehicle License Plate Recognition (AVLPR)* memiliki kekurangan karena banyak gangguan, seperti cahaya dan kecepatan kendaraan.

## 2.2 Optical Character Recognition (OCR)

*Optical Character Recognition (OCR)* adalah salah satu teknik pada bidang pengolahan citra dan *computer vision* yang bertujuan untuk mengidentifikasi citra huruf atau pun angka yang dikonversi menjadi bentuk *file* tulisan. Sistem pengenalan huruf ini dapat meningkatkan fleksibilitas atau kemampuan dan kecerdasan sistem komputer. Sistem pengenalan huruf yang cerdas sangat membantu usaha besar-besaran yang saat ini dilakukan banyak pihak yakni usaha digitalisasi informasi dan pengetahuan, misalnya dalam pembuatan koleksi pustaka digital, koleksi sastra kuno digital, dan lain-lain.

Secara umum, proses ini menggunakan beberapa tahap yaitu :

### 1. File input

Memasukkan *file* yang akan diolah dengan format \*.bmp atau \*.jpg

### 2. Preprocessing

*Preprocessing* adalah proses yang bertujuan untuk menghilangkan bagian-bagian dari suatu citra yang tidak diperlukan pada gambar *input* pada proses selanjutnya.

### 3. Segmentation

*Segmentation* merupakan suatu proses untuk memisahkan suatu area pengamatan (*region*) pada setiap karakter yang dideteksi.

### 4. Normalization

*Normalization* merupakan suatu proses untuk merubah suatu dimensi *region* dari setiap karakter dan ketebalan karakter.

### 5. Feature extraction

*Feature extraction* adalah suatu proses untuk mengambil suatu ciri tertentu dari karakter yang diamati.

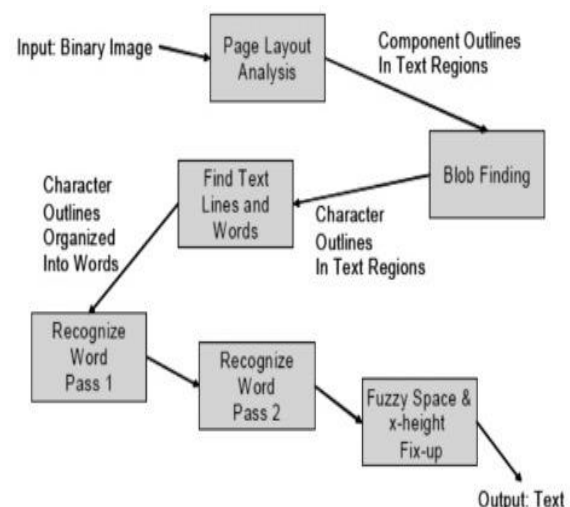
### 6. Recognition

*Recognition* merupakan suatu proses untuk mengenali karakter yang diamati dengan cara membandingkan ciri-ciri dari suatu karakter yang diperoleh dengan ciri-ciri karakter yang ada pada basis data yang ada[8].

## 2.3 Tesseract-OCR

Tesseract OCR adalah *library* yang biasa digunakan dalam pemrosesan suatu citra biner menjadi teks. *Library* ini dapat digunakan secara langsung, atau (untuk pemrogram) menggunakan API untuk mengekstrak teks yang dicetak dari gambar. Tesseract tidak memiliki GUI bawaan, tetapi ada beberapa yang tersedia dari halaman Pihak Ketiga. Tesseract kompatibel dengan banyak bahasa pemrograman dan kerangka kerja melalui pembungkus yang dapat ditemukan di sini. Ini dapat digunakan dengan analisis tata letak yang ada untuk mengenali teks dalam dokumen besar, atau dapat digunakan bersama dengan detektor teks eksternal untuk mengenali teks dari gambar satu baris teks.

Proses pembacaan karakter dari *tesseract-ocr* yaitu menggunakan metode algoritma *matrix matching* dan *ekstraksi fitur*. Berikut ini akan dijelaskan arsitektur dari *tesseract-ocr*.



Gambar 2.1 Arsitektur mesin *tesseract-ocr*

Gambar 2.1 menunjukkan arsitektur Tesseract yang dapat dijelaskan yaitu Tesseract dirancang untuk mengenali teks putih di atas latar hitam dan teks hitam di atas latar putih. Hal ini menyebabkan rancangan mengarah pada analisis komponen terhubung atau *connected component (CC)* dan operasi pada *outline* komponen. Langkah pertama, setelah analisis CC ialah menemukan *blob* pada

region teks. Sebuah blob merupakan unit putatif yang dapat diklasifikasikan, yang mana bisa satu atau lebih komponen-komponen yang saling tumpang tindih secara horizontal. Dalam Bahasa Inggris, terdapat beberapa karakter (misalnya © dan ®) yang memiliki lebih dari 2 level outline. Setelah memutuskan outline mana yang membentuk *blob*, pencari baris teks mendeteksi (hanya horizontal) baris teks berdasarkan karakter-karakter yang berdekatan saling tumpang tindih secara vertikal pada sebuah baris teks. Setelah menemukan baris teks, pendeteksi *fixed-pitch* memeriksa *fixed pitch layout* karakter, dan menjalankan satu dari dua algoritma segmentasi yang berbeda berdasarkan keputusan *fixed pitch*. Sebagian besar proses pengenalan berjalan pada setiap kata secara independen, diikuti tahap resolusi *fuzzy-space* akhir, di mana ruang tidak pasti diputuskan.[9]

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu dimulai pada bulan Desember 2021 sampai bulan Mei 2022 yang bertempat di Laboratorium Terpadu Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.

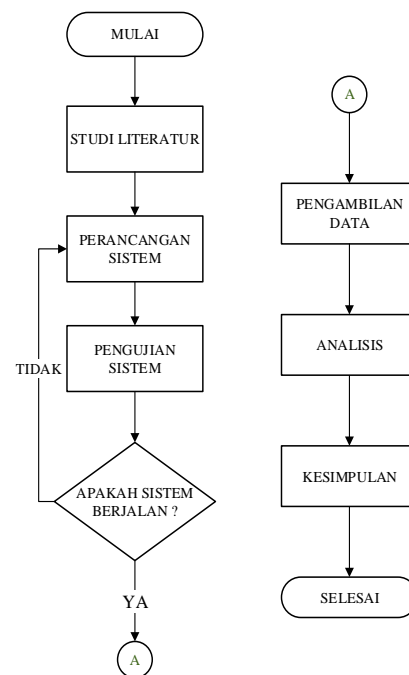
#### 3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

- 1 unit kamera Webcam Gucee HD98 1080p
- 1 unit *tripod*
- 1 unit laptop ASUS TUF FX504 core i7
- Perangkat lunak Pycharm
- Library* OpenCV
- Library* Tesseract OCR

#### 3.3 Prosedur Penelitian

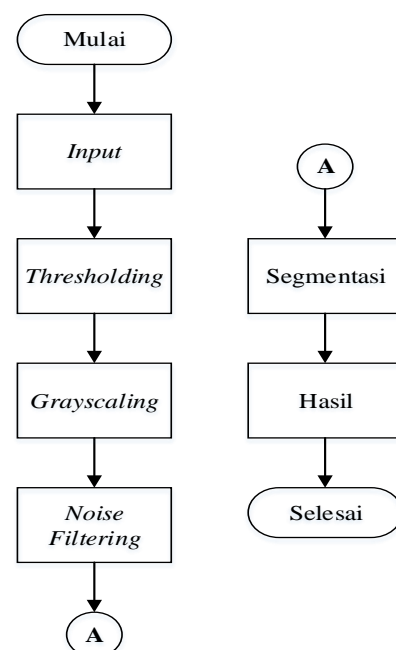
Adapun prosedur penelitian ini dibuat dengan menggunakan diagram alir agar mempermudah dan memperjelas langkah-langkah apa yang akan dikerjakan dalam penelitian ini. Seperti pada gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

#### 3.4 Metode Penelitian

Metode pada penelitian ini digambarkan dalam diagram alir pada gambar 3.2 berikut ini:



Gambar 3.2 Diagram alir pengenalan plat nomor kendaraan

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian plat nomor kendaraan berjumlah 15 sample dengan berbagai warna plat nomor kendaraan dan jenis kendaraan Adapun perhitungan persentase keberhasilan tiap plat nomor kendaraan dan total persentase keseluruhan yaitu sebagai berikut.

1) Perhitungan akurasi pendeteksian karakter pada setiap plat nomor kendaraan

$$A_1 = \frac{P}{Q} \times 100\%$$

Dimana :

$A_1$  : Merupakan total persentase keberhasilan dalam pendeteksian karakter plat nomor kendaraan

$P$  : Merupakan jumlah karakter benar

$Q$  : Merupakan total jumlah karakter dalam satu plat kendaraan

2) Perhitungan akurasi dari total seluruh pengujian plat nomor kendaraan

$$A_2 = \frac{T}{M} \times 100\%$$

Dimana :

$A_2$  : Merupakan total persentase seluruh pengujian plat nomor kendaraan

$T$  : Merupakan jumlah data plat nomor yang persentase keberhasilan 100%






$M$  : Merupakan jumlah sample plat nomor kendaraan yang diuji

Adapun hasil penelitian sebagai berikut:







a. Pengujian Plat Nomor Kendaraan  
Berikut ini data hasil yang diakibatkan jarak kamera dan plat nomor kendaraan untuk mengetahui pengaruhnya.

##### a. Jarak 150 Cm

No	Gambar plat kendaraan	Karakter yang dibaca	Persentase keberhasilan
1		BE1633A AD	100%

3		BG6960D	87,5%
4		F3694AV K	100%
6		B8731ILC	100%
7		BE3211IL	100%
8		AA4487JR	100%



10		BE2484DF 	100%
11		BE5545OQ 	100%
14		B6633PEO 	100%

Tabel 1 data hasil plat nomor kendaraan dengan jarak 150Cm

Dari tabel diatas menunjukkan data hasil percobaan dengan jarak 150Cm

Total tingkat akurasi penerjemah plat nomor kendaraan pada jarak 150Cm sebesar











$$A_2 = \frac{T}{M} \times 100\%$$








$$A_2 = \frac{14}{15} \times 100\% = 93,3\%$$

Dari hasil yang didapat pada jarak 150Cm, didapatkan persentase keberhasilan total yaitu sebesar 93.3%.

#### b. Jarak 200 Cm

No	Gambar plat kendaraan	Karakter yang dibaca	Persentase keberhasilan
----	-----------------------	----------------------	-------------------------

1		BE1633AD 	100%
3		BG6960D 	87,5%
4		F3694AVK 	100%
6		B8731ILC 	100%
7		BE3211IL 	100%

8		AA4487JR 	100%
10		BE2484DF 	100%
11		BE5545O 	87,5%
12		BE8709EE 	100%
14		B6633PEO 	100%

Tabel 2 data hasil plat nomor kendaraan dengan jarak 200 Cm

Dari tabel diatas menunjukkan data hasil percobaan dengan jarak 200Cm







Total tingkat akurasi penerjemah plat nomor kendaraan pada jarak 200Cm sebesar











$$A_2 = \frac{T}{M} \times 100\%$$



$$A_2 = \frac{12}{15} \times 100\% = 80\%$$

Dari hasil yang didapat pada jarak 200Cm, didapatkan persentase keberhasilan total yaitu sebesar 80%.

#### c. Jarak 250 Cm

No	Gambar plat kendaraan	Karakter yang dibaca	Persentase keberhasilan
1		BE1633A AD 	100%
3		BG6960D 	87,5%
4		F3694AV K 	100%

6		B8731ILC 	100%
7		BE3211IL 	100%
8		AA4487JR 	100%
10		(Tidak Terdeteksi) 	0%
11		(Tidak Terdeteksi) 	0%

12		(Tidak Terdeteksi) 	0%
14		(Tidak Terdeteksi) 	0%

Tabel 3 data hasil plat nomor kendaraan dengan jarak 250 Cm

Dari tabel diatas menunjukkan data hasil percobaan dengan jarak 250Cm

Tingkat akurasi penerjemah plat nomor kendaraan pada jarak 250Cm sebesar

$$A_2 = \frac{T}{M} \times 100\%$$

$$A_2 = \frac{7}{15} \times 100\% = 46,6\%$$

Dari hasil yang didapat pada jarak 250Cm, didapatkan persentase keberhasilan total yaitu sebesar 46,6%.

## 5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian terhadap penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa telah terealisasi program deteksi dan membaca karakter plat nomor kendaraan dengan menggunakan metode *Optical Character Recognition* (OCR) dengan tingkat keberhasilan pada berbagai jarak yaitu sebesar 150cm sebesar 93,3%, pada jarak 200cm sebesar 80% dan pada jarak 250cm sebesar 46,6%.

## 1. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Dosen Pembimbing yang telah membantu dalam menyempurnakan skripsi ini. Terimakasih juga kepada orang tua yang selalu mendukung dalam hal apapun.



## 2. DAFTAR PUSTAKA

- [1]Puspito,Yuda.2018.”Deteksi Posisi Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Metode *Transformasi Hough* Dan *Hit Or Miss*”.Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Lampung. Lampung.
- [2]Ruslianto,Ikhwan.,Harjoko,Agus. 2017. “Pengenalan Karakter Plat Nomor Mobil Secara *Real Time*”. Jurusan ilmu komputer. Fakultas FMIPA. Univesitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- [3]Kusumawati, Kiki. 2017. “Penerapan Teknologi *Optical Character Recognition* Untuk Mendeteksi Plat Nomor Kendaraan”. Jurusan Sistem informasi. Fakultas Teknik. Universitas Satya Negara Indonesia. Jakarta.
- [4]Lamanele,Marselinus Amalia., Permata S,Diana Putri., F Guguntu,Muh.Ridha, Pambudi,Wahyu Setyo. 2018. “*Software* Pendeteksi Plat Nomor Kendaraan Bermotor Untuk Pelanggaran *Traffic Light* Dengan Menggunakan Kamera”. Fakultas Teknik. Institut Teknologi Adhi Tama. Surabaya.
- [5]Pranadipa,Rendra.,Novitasari,Vika.,Kurnia wati,Maya. 2014. “Pengenalan Angka Pada Plat Nomor Dengan Metode *Template Matching*”. Teknik Informatika. Universitas Brawijaya. Malang.
- [6]Uma,S.,Sharmila,M.,2016.”*Implementation Of License Plate Recognition System In Arm Cortex A8 Board*”. Department of Electrical and Electronics Engginnering. Anna University. India.
- [7]Samartaray,Milan., Biswar,Anil Kumar., Singh,Debabrata. 2021. ”*Optical Character Recognition (OCR) based Vehicle’s License Plate Recognition System*”
- [8]Sofani, Rachmah. 2009. “Sistem OCR”, [http://digilib.ittelkom.ac.id/index.php?option=com\\_content&view=article&id=413:sistem-ocr&catid=15:pemrosesan-sinyal&Itemid=14](http://digilib.ittelkom.ac.id/index.php?option=com_content&view=article&id=413:sistem-ocr&catid=15:pemrosesan-sinyal&Itemid=14)
- [9]Smith,Ray. *An Overview of the Tesseract OCR Engine* <https://ieeexplore.ieee.org/document/4376991>. Diakses tanggal 7 Agustus 2022