

# IMPLEMENTASI TEKNOLOGI OCR UNTUK PEMBACAAN PLAT NOMOR KENDARAAN

Dimas Arya Kusuma Putra;

Teknik Informatika

Universitas Trilogi

-

Dimasakptra@gmail.com

**Abstrak**—artikel ini bertujuan untuk mengoptimalkan tingkat akurasi pembacaan Optical Character Recognition (OCR) pada plat nomor kendaraan Indonesia menggunakan OpenCV Python. Metode pengolahan gambar dan teknik pemrosesan citra akan diterapkan menggunakan library OpenCV dalam bahasa pemrograman Python. Namun, tingkat akurasi pembacaan OCR seringkali dipengaruhi oleh kualitas gambar plat nomor kendaraan, termasuk faktor seperti resolusi, kecerahan, kontras, dan distorsi. Data sampel berupa gambar plat nomor kendaraan dengan variasi kualitas yang berbeda akan dikumpulkan dan diproses menggunakan algoritma OCR. Tingkat akurasi pembacaan OCR akan dievaluasi dengan membandingkan hasil pembacaan dengan teks asli pada plat nomor kendaraan. Hasil artikel ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara kualitas gambar dan akurasi pembacaan OCR, serta berpotensi untuk meningkatkan pengembangan sistem OCR pada pengenalan plat nomor kendaraan di masa depan.

**Kata Kunci:** *kualitas gambar, OCR, plat nomor kendaraan, OpenCV Python, teknik pemrosesan citra digital.*

## PENDAHULUAN

Pada era digital saat ini, penggunaan teknologi pengenalan plat nomor kendaraan secara otomatis telah menjadi sebuah kebutuhan yang penting. Aplikasi semacam itu digunakan dalam berbagai bidang, seperti sistem keamanan, parkir otomatis, dan manajemen lalu lintas. Salah satu komponen kunci dalam teknologi ini adalah Optical Character Recognition (OCR), yang memungkinkan komputer untuk mengenali dan membaca teks pada gambar plat nomor kendaraan. Meskipun OCR telah berkembang pesat, kualitas gambar yang digunakan sebagai input dapat mempengaruhi tingkat akurasi pembacaan OCR.

Penulis menggunakan dataset yang dimiliki PT. Bukit Properti Logistik memiliki dengan berbagai macam gambar dengan variasi yang

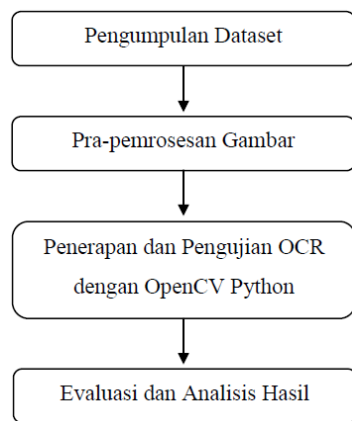
berbeda-beda dan kualitas gambar yang berbeda-beda. Pentingnya kualitas gambar dalam pembacaan OCR telah menjadi perhatian utama dalam pengembangan sistem pengenalan plat nomor kendaraan. Faktor-faktor kualitas gambar, seperti resolusi, kecerahan, kontras, dan distorsi, dapat mempengaruhi kemampuan OCR dalam mengenali karakter plat nomor dengan akurasi yang tinggi. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang pengaruh kualitas gambar terhadap tingkat akurasi pembacaan OCR pada plat nomor kendaraan menjadi sangat penting dalam meningkatkan kinerja sistem pengenalan plat nomor.

Selain itu, teknologi OpenCV (Open Source Computer Vision Library) yang dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python telah menjadi pilihan populer dalam pengembangan aplikasi pengolahan gambar dan pengenalan karakter. Keunggulan OpenCV Python dalam pemrosesan citra, termasuk segmentasi karakter, ekstraksi fitur, dan pengenalan karakter, menjadikannya pilihan yang ideal dalam artikel ini.

Dengan demikian, artikel ini akan mengeksplorasi bagaimana meningkatkan akurasi pembacaan OCR pada gambar plat nomor kendaraan menggunakan OpenCV Python. Artikel ini akan memberikan wawasan baru tentang pentingnya kualitas gambar dalam meningkatkan akurasi pembacaan OCR, yang pada gilirannya dapat menghasilkan sistem pengenalan plat nomor kendaraan yang lebih handal dan efisien.

## BAHAN DAN METODE

Artikel ini memiliki beberapa langkah yang digunakan untuk menganalisis pengaruh kualitas gambar terhadap tingkat akurasi pembacaan OCR. Seperti yang tertuang pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 1. metode yang digunakan

Gambar 1 merupakan langkah-langkah yang digunakan dalam artikel ini. Setiap langkah yang digunakan pada artikel ini, sangat mempengaruhi hasil pada langkah berikutnya.

### Pengumpulan Dataset

Pada tahap ini, penulis mengumpulkan data-data sampel yang akan digunakan untuk artikel. Data yang digunakan berupa gambar plat nomor dengan kualitas gambar yang berbeda-beda. Sebagai contoh gambar yang akan digunakan seperti, gambar yang normal, gambar dengan ketajaman yang kurang jelas, gambar terdistorsi, dan gambar dengan pencahayaan yang kurang. Penulis mengambil dataset dari database yang dimiliki oleh PT. Bukit Properti Logistik. PT. Bukit Properti Logistik memiliki sebuah sistem dimana ketika truk masuk ke area pergudangan, security akan menghentikan kendaraan sejenak untuk mendata identitas pengemudi dan tujuan pengemudi. Pada proses ini, security juga akan mengambil foto dari truk yang dimana plat nomor truk terlihat. Foto inilah yang akan digunakan penulis menjadi dataset penulis.

### Pra-pemrosesan Gambar

Pada tahap ini, penulis melakukan proses edit gambar menggunakan bahasa python dan menggunakan library OpenCV. Python merupakan salah satu bahasa pemrograman yang memiliki popularitas tinggi dan sering digunakan dalam berbagai bidang seperti pengembangan aplikasi web, pembuatan perangkat lunak, analisis data, dan kecerdasan buatan (artificial intelligence, AI). OpenCV, singkatan dari Open Source Computer Vision Library, merupakan sebuah perangkat lunak yang dikembangkan oleh Intel dan saat ini juga mendapatkan dukungan dari Willow Garage dan Itseez. Tujuan utama dari *library* ini adalah untuk memproses citra digital secara real-time. OpenCV didedikasikan dalam bidang pengolahan citra digital secara langsung.

Dalam artikel ini, pra-pemrosesan gambar merupakan tahap awal yang penting sebelum melakukan pengenalan karakter menggunakan OCR. Pra-pemrosesan gambar dilakukan untuk mempersiapkan gambar plat nomor kendaraan sebelum diproses lebih lanjut. Beberapa teknik pra-pemrosesan gambar yang digunakan antara lain konversi gambar ke format yang sesuai, penyesuaian kualitas gambar, dan pemotongan gambar.

Pertama, pemotongan gambar dilakukan untuk mengisolasi plat nomor kendaraan dari latar belakang atau elemen-elemen yang tidak relevan. Pemotongan gambar ini memungkinkan fokus pada plat nomor kendaraan sehingga dapat dilakukan segmentasi karakter dengan lebih baik. Selain itu, konversi gambar dilakukan untuk mengubah format gambar ke format yang sesuai dengan kebutuhan analisis selanjutnya. Hal ini melibatkan konversi gambar ke format yang kompatibel dengan OpenCV Python, seperti mengubah gambar menjadi array piksel atau menggunakan format gambar yang mendukung operasi pengolahan citra.

Selanjutnya, penyesuaian kualitas gambar dilakukan untuk meningkatkan kualitas gambar plat nomor kendaraan. Teknik penyesuaian kualitas gambar melibatkan peningkatan kecerahan, kontras, dan ketajaman gambar. Hal ini dapat membantu mengoptimalkan citra agar lebih jelas dan mudah dibaca oleh sistem OCR.

Pra-pemrosesan gambar yang efektif adalah langkah penting dalam mempersiapkan gambar plat nomor kendaraan sebelum diproses oleh sistem OCR. Dengan menerapkan teknik-teknik pra-pemrosesan yang tepat, diharapkan dapat meningkatkan akurasi pembacaan OCR pada plat nomor kendaraan dan mendukung kesuksesan artikel ini.

### Penerapan dan Pengujian OCR dengan OpenCV Python

Dalam penelitian ini, penerapan dan pengujian Optical Character Recognition (OCR) dilakukan menggunakan OpenCV Python. Setelah tahap pra-pemrosesan gambar, dimana gambar plat nomor kendaraan telah dipersiapkan, langkah selanjutnya adalah menerapkan teknik OCR dengan menggunakan perpustakaan OpenCV Python. Penerapan OCR ini melibatkan penggunaan algoritma pengenalan karakter yang telah diimplementasikan dalam OpenCV. Algoritma tersebut akan membaca karakter-karakter pada plat nomor kendaraan yang telah diisolasi dan diproses sebelumnya. Proses pengenalan karakter ini menghasilkan output berupa teks yang merepresentasikan plat nomor kendaraan yang terbaca.

Setelah penerapan OCR, dilakukan pengujian untuk mengevaluasi kinerja sistem. Dataset pengujian yang mencakup berbagai variasi kualitas gambar plat nomor kendaraan digunakan. Pengujian dilakukan dengan membandingkan teks hasil pembacaan OCR dengan teks asli pada plat nomor kendaraan. Setelah itu, penulis juga akan melakukan pengujian dengan melakukan pra-pemrosesan gambar dengan melakukan pengeditan gambar terlebih dahulu menggunakan library OpenCV, dan akan membandingkannya dengan gambar aslinya. Tingkat akurasi pembacaan OCR diukur berdasarkan jumlah karakter yang terbaca dengan benar dalam plat nomor kendaraan yang diuji. Hasil pengujian ini akan memberikan pemahaman tentang sejauh mana kualitas gambar mempengaruhi tingkat akurasi pembacaan OCR. Dengan demikian, penerapan dan pengujian OCR menggunakan OpenCV Python diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik tentang performa dan keandalan sistem dalam mengenali dan membaca plat nomor kendaraan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Implementasi

Tahap pertama yang dilakukan penulis yaitu mengimport library python yang akan digunakan, yaitu:

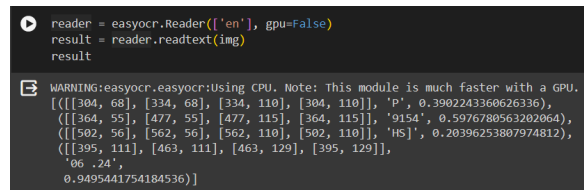
1. easyocr
2. cv2
3. pyplot
4. numpy
5. io
6. imutils
7. re
8. SequenceMatcher

Tahap selanjutnya yaitu memasukkan path gambar yang akan digunakan. Pada artikel ini penulis mengambil gambar melalui API.



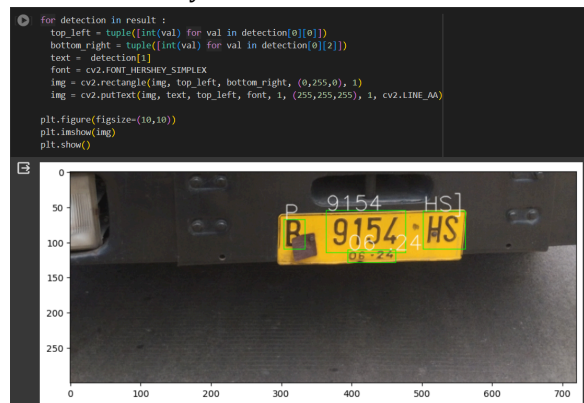
Gambar 2. import gambar

Setelah itu dengan menggunakan fungsi dari library easyocr untuk mentranslasikan teks pada gambar menjadi text array.



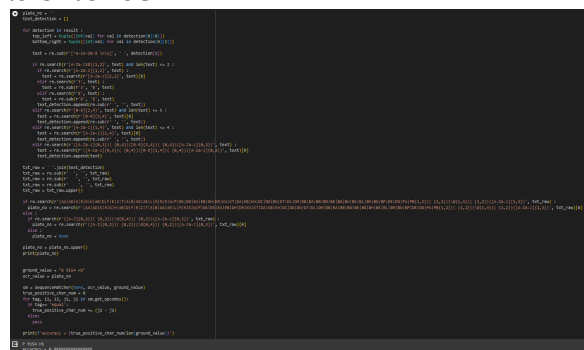
Gambar 3. translating image

Tahap selanjutnya adalah tahapan opsional, yaitu tidak harus diterapkan. Pada tahap ini penulis mengelompokkan tiap teks yang terbaca oleh easyocr.



Gambar 4. grouping image

Tahap berikutnya yaitu memfilter teks dengan regex untuk membentuk format plat nomor indonesia. Setelah itu menghitung berapa persen ketepatan antara teks sebenarnya dengan teks hasil OCR



Gambar 5. filtering text

### Pengujian

Pengujian sistem ini mengambil sampel data sebanyak 5 gambar yang didapatkan dari API milik PT BPL dengan berbagai kualitas gambar yang berbeda.



Gambar 6. dataset gambar

No	Data Asli	Hasil Pengujian OCR	Akurasi
1	B 9154 HS	P 9154 HS	0.8888888888888888
2	B 9935 SCN	B 9935 SCN	1.0
3	B 9726 UEH	B 9726 UEH	1.0
4	B 9117 KXR	9117 KXR	0.9
5	B 9505 PXT	B 9505 PXT	1.0

Jika hasil akurasi bernilai 1, hasil pembacaan OCR akurat dengan teks aslinya. Oleh karena itu penulis melakukan percobaan lima kali dengan gambar dan kualitas gambar yang berbeda beda. z

Pada percobaan pertama, penulis mendapatkan hasil akurasi 0.88. Dikarenakan pada huruf B terhalang objek sehingga OCR membaca huruf tersebut sebagai P.

Pada percobaan keempat pun terdapat object yang mempengaruhi pembacaan ocr. Seperti yang terlihat pada gambar, terdapat *noise* pada plat nomor dan terbaca sebagai 4, sehingga ketika dimasukkan kedalam *regex* untuk membentuk sebuah teks plat nomor, sistem mereplace teks tersebut menjadi *space* sehingga hasil akhirnya adalah 9117 KXR.

## KESIMPULAN

Kesimpulan pada artikel ini yaitu, kualitas gambar sangat mempengaruhi terhadap pembacaan OCR. Beberapa hal seperti *noise*, objek terhalang, cahaya yang kurang, kualitas gambar yang buruk akan mempengaruhi terhadap tingkat akurasi dan hasil pembacaan dari OCR. Oleh karena itu untuk mendapatkan hasil yang baik, harus dengan gambar dengan hasil yang baik.

## REFERENSI

- Pengujian sistem menggunakan Google Colabs.  
[https://colab.research.google.com/drive/1iuOafkA-CNwh9iibYM6iUqK\\_o2Vw14B#scrollTo=YzdPiV2RnI](https://colab.research.google.com/drive/1iuOafkA-CNwh9iibYM6iUqK_o2Vw14B#scrollTo=YzdPiV2RnI)
- Daradkeh, Y. I., Tvoroshenko, I., Gorokhovatskyi, V., Latiff, L. A., & Ahmad, N. (2021). Development of effective methods for structural image recognition using the principles of data granulation and apparatus of fuzzy logic. *IEEE Access*, 9, 13417–13428.  
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3051625>
- Irimia, C., Harbuzariu, F., Hazi, I., & Iftene, A. (2022). Official Document Identification and Data Extraction using Templates and OCR. *Procedia Computer Science*, 207, 1571–1580.  
<https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2022.09.214>
- Luo, S., & Liu, J. (2022). Research on Car License Plate Recognition Based on Improved YOLOv5m and LPRNet. *IEEE Access*.  
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3203388>
- Nadhan, A. S., Tukkoji, C., Shyamala, B., Dayanand Lal, N., Sanjeev Kumar, A. N., Mohan Gowda, V., Adhoni, Z. A., & Endaweke, M. (2022). Smart Attendance Monitoring Technology for Industry 4.0. *Journal of Nanomaterials*, 2022.  
<https://doi.org/10.1155/2022/4899768>
- Onim, M. S. H., Nyeem, H., Roy, K., Hasan, M., Ishmam, A., Akif, M. A. H., & Ovi, T. B. (2022). BLPnet: A new DNN model and Bengali OCR engine for Automatic Licence Plate Recognition. *Array*, 15, 100244.  
<https://doi.org/10.1016/J.ARRAY.2022.100244>
- Srimula. 31 Agustus, 2022. Mengenal OpenCV Dalam Python: Pengertian , Sejarah, Dukungan pada OS, Fitur-fitur.  
<https://idmetafora.com/news/read/1177/Mengenal-OpenCV-Dalam-Python-Pengertian-Sejarah-Dukungan-pada-OS-Fitur-fitur.html>. diakses pada 22/06/2023
- Shobayo, O., Olajube, A., Ohere, N., Odusami, M., & Okoyeigbo, O. (2020). Development of Smart Plate Number Recognition System for Fast

- Cars with Web Application. *Applied Computational Intelligence and Soft Computing*, 2020.  
<https://doi.org/10.1155/2020/8535861>
- Salma, Saeed, M., Ur Rahim, R., Gufran Khan, M., Zulfiqar, A., & Bhatti, M. T. (2021). Development of ANPR Framework for Pakistani Vehicle Number Plates Using Object Detection and OCR. *Complexity*, 2021.  
<https://doi.org/10.1155/2021/5597337>
- Srividhya, S. R., Kavitha, C., Lai, W. C., Mani, V., & Khalaf, O. I. (2022). A Machine Learning Algorithm to Automate Vehicle Classification and License Plate Detection. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022.  
<https://doi.org/10.1155/2022/9273233>
- Valdeos, M., Vadillo Velazco, A. S., Pérez Paredes, M. G., & Arias Velásquez, R. M. (2022). Methodology for an automatic license plate recognition system using Convolutional Neural Networks for a Peruvian case study. *IEEE Latin America Transactions*, 20(6), 1032–1039.  
<https://doi.org/10.1109/TLA.2022.9757747>
- Wang, Z., Jiang, Y., Liu, J., Gong, S., Yao, J., & Jiang, F. (2021). Research and Implementation of Fast-LPRNet Algorithm for License Plate Recognition. *Journal of Electrical and Computer Engineering*, 2021.  
<https://doi.org/10.1155/2021/8592216>