



Identifikasi Plat Kendaraan Berbasis Aplikasi Python

Rezki Dwi Putra^{1*}, Untung Suwardoyo²

^{1*,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

*Email : rezkidp28@gmail.com

Abstrak: Detecting motor vehicle plates is currently manual and does not utilize technology to determine the identity of vehicle ownership. This research aims to test an application that can identify the identity of vehicle ownership. The type of research used is descriptive, using a Python-based programming application. The research results show that the plate detection accuracy rate is 80% for reading objects at a distance of 10 cm to 40 cm.

Keywords: vehicle plate ; Python Application

1. PENDAHULUAN

Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB) sering disebut masyarakat sebagai plat nomor kendaraan. Plat nomor kendaraan di Indonesia memuat kode wilayah, nomor registrasi, dan masa berlaku. Regulasi lengkap mengenai TNKB diatur dalam Peraturan POLRI Nomor 7 Tahun 2021 Tentang Registrasi dan Identifikasi Kendaraan Bermotor. Pasal 1 peraturan tersebut menyatakan bahwa TNKB berfungsi sebagai bukti legitimasi pengoperasian kendaraan bermotor (ranmor) berupa pelat atau berbahan lain dengan spesifikasi tertentu yang diterbitkan Polri. Lebih lanjut peraturan tersebut juga memuat syarat bentuk, ukuran, bahan, warna, dan cara pemasangan TNKB. (Widya Lestari Ningsih, 2022)

Penelitian terkait yang membahas tentang deteksi karakter plat nomor kendaraan dengan menggunakan metode *Optical Character Recognition* (OCR) yang memperoleh hasil keberhasilan sebesar 80% untuk mengenali karakter plat nomor kendaraan (Hanif et al., 2023). Penelitian berikutnya membahas tentang Implementasi *Optical Character Recognition* (OCR), pada Masa Pandemi Covid-19 yang dapat digunakan untuk menscan atau memindai suatu dokumen fisik dengan sangat baik (Firdaus et al., 2021). Ada juga Implementasi *Optical Character Recognition* (OCR) pada mesin penerjemah Bahasa Indonesia ke Bahasa Inggris bahwa aplikasi dapat menangkap hasil kalimat dengan cukup baik dengan Recall dan Precision (Setiawan et al., 2017). Penelitian selanjutnya Implementasi *Canny Filter Optical Character Recognition* (OCR) dengan tingkat akurasi sebesar 73,75% untuk identifikasi Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB) (Nehru, 2024). Ada beberapa penelitian yang menggunakan Optical Character Recognition

sebagai teknologi yang mengekstrak teks dari gambar, dapat memindai gambar dan menyederhanakan operasi. Selanjutnya penelitian yang membahas tentang Deteksi Nomor Kendaraan dengan metode *Connected Component and SVM* memperoleh hasil akurasi tertinggi sebesar 78% untuk plat kendaraan (Budianto et al., 2015). Penelitian ini mendeteksi plat nomor kendaraan dengan menggunakan metode Image Processing dan deep learning yang memperoleh hasil di atas 90% untuk deteksi plat (Ramadhansyah & Kurniawardhan, 2019). Penelitian diatas sama-sama meneliti deteksi nomor kendaraan tetapi metode yang berbeda. Penelitian ini menggunakan aplikasi deteksi wajah dengan E-Learning Berbasis pengenalan untuk otentikasi mahasiswa memiliki akurasi yang sangat baik dalam mengenali wajah seseorang (Mughaffir Yunus, 2024). Selanjutnya penelitian yang menggunakan library tensorflow yaitu dengan aplikasi kamera cerdas untuk deteksi kendaraan yang memperoleh hasil pendeteksian yang berbasis android menggunakan library tensorflow (Zakia Mutianniza & Suwardoyo, 2023). Pada penelitian berikutnya menggunakan Python sebagai bahasa pemrograman dengan menggunakan metode *Machine Learning dan Deep Learning* dapat belajar mandiri pada data-data tanpa harus diprogram berulang kali (Alfarizi et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang dan penelitian terdahulu maka fokus penelitian ini adalah uji coba aplikasi pengenalan plat kendaraan berbasis python untuk identitas kepemilikan kendaraan, mengenali karakter nomor kendaraan, dengan melakukan proses klasifikasi menggunakan metode Learning Vector Quantization (LVQ). Pengujian terhadap aplikasi dilakukan untuk mendapatkan tingkat akurasi proses identifikasi nomor kendaraan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian ini dilakukan melalui internet yang dapat memberikan sumber data dan pengetahuan mengenai sistem yang diteliti, kemudian mencocokkan dengan kemungkinan yang terjadi dalam usaha penyelesaian masalah.

2.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Samsat Kabupaten Pinrang. Adapun waktu penelitian dilakukan selama 2 (dua) bulan tahun 2023.

2.3. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam rangka melakukan penelitian, maka penulis mengumpulkan data melalui beberapa cara yaitu :

- a. Analisis Data: Menganalisa data-data yang sebelumnya telah dikumpulkan.

- b. Perancangan Program: Sebagai pedoman dalam penulisan program atau kode-kode agar berjalan sesuai rencana.
- c. Uji Coba Program: Pengujian program dilakukan menggunakan bahasa pemrograman python untuk memastikan bahwa program yang dibuat dapat berjalan dengan baik.
- d. Evaluasi : Sistem yang telah selesai dibangun perlu adanya evaluasi untuk menemukan kelemahan yang terdapat pada program yang telah dibangun tadi, yang nantinya bisa digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki program sehingga lebih sempurna.

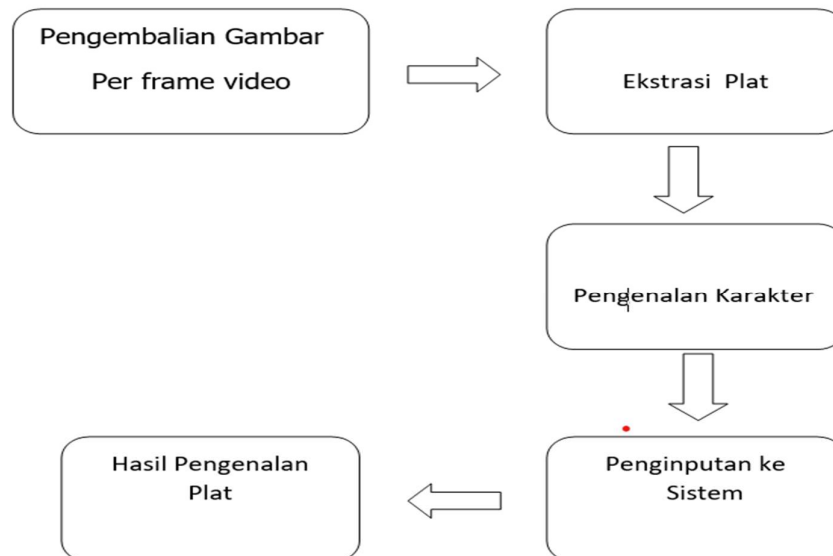
2.4 Alat Dan Bahan Penelitian

Tabel 1. Alat Dan Bahan

Jenis	Spesifikasi
Laptop	Msi Modern 14
Os	Windows 10
Ram	8 Gb
Ssd	500 Gb Nvme
Tools	Visual Studio
Bahasa Pemrograman	Python 3.10.4
Library	Tkinter, Cv2, Numpy, Pandas

2.5. Rancangan Sistem Yang Di Usulkan

- a. Rancangan Sistem



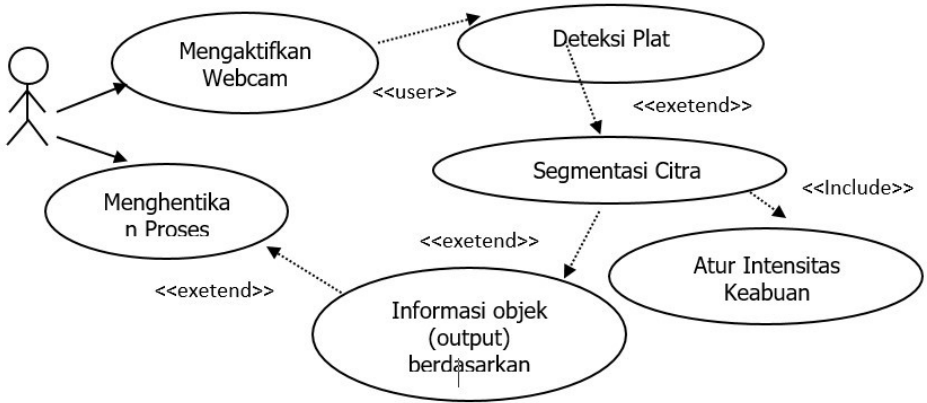
Gambar 1. Desain Sistem

Keterangan :

1. pengambilan gambar per frame dari video adalah menentukan masukkan untuk sistem berupa citra digital.
2. ekstraksi plat adalah proses menentukan letak plat yang berada pada citra gambar dan nantinya akan diproses untuk pengenalan karakter huruf pada plat di citra gambar tersebut.
3. pengenalan karakter dilakukan dengan menggunakan metode template matching yang mana hasil dari citra gambar yang telah terekstrak akan dibandingkan dengan hasil dari segmentasi karakter yang telah dibuat di dalam dataset.
4. penginputan ke sistem yaitu menentukan langkah atau proses yang dikerjakan pada proses sebelumnya.
5. hasil pengenalan plat adalah plat nomor yang berhasil di deteksi dan bisa disimpan.

b. Use Case Diagram

Use Case diagram berfungsi untuk menjalankan manfaat sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada diluar sistem (aktor).



Gambar 2. Use Case Diagram

1. Actor Pengguna

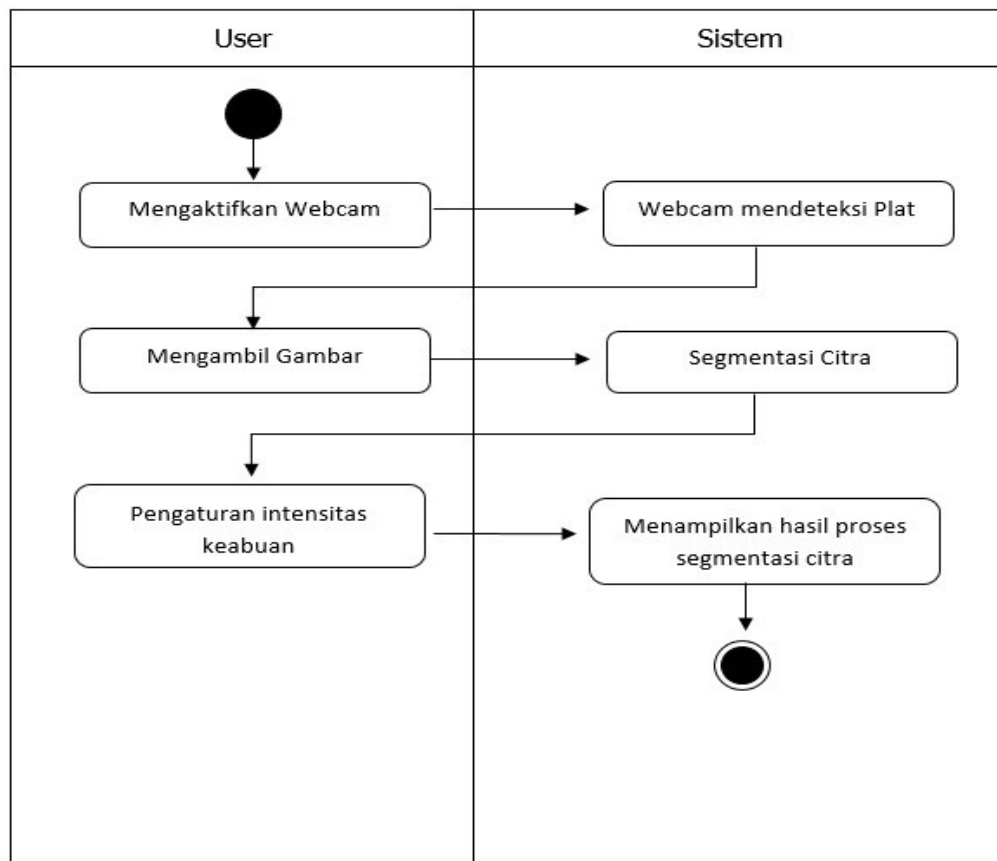
Tabel 2. Tabel Actor Pengguna

Nama Use Case	Deskripsi Use Case
Mengaktifkan Webcam	Use Case ini menjelaskan proses untuk mengaktifkan kamera (webcam)
Deteksi Plat	Use Case ini menjelaskan proses pengambilan gambar benda untuk medeksi Plat
Segmentasi Citra	Use Case ini menjelaskan proses segmentasi dari citra asli ke citra berskala keabuan

	(<i>grayscale</i>) kemudian ke citra monokrom (biner).
Atur Intensitas Keabuan	<i>Use Case</i> ini menjelaskan proses pengaturan ambang intensitas keabuan agar citra biner dapat membedakan antara objek plat dengan latar belakang
(Output)	<i>Use Case</i> ini merupakan informasi hasil dari proses segmentasi citra
Menghentikan Proses	<i>Use Case</i> ini menghentikan proses aplikasi

b. *Activity* Diagram

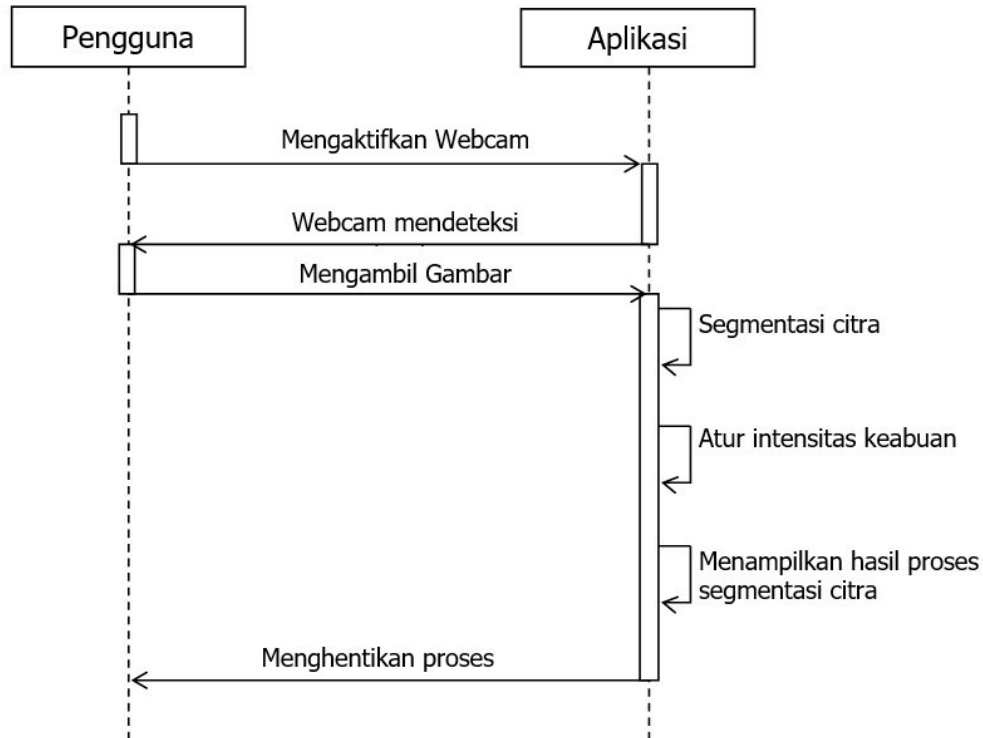
Activity diagram ini menjelaskan tentang aktifitas-aktifitas yang terjadi dalam sebuah aliran proses pada sebuah sistem.



Gambar 3. *Activity* Diagram

c. *Sequence Diagram*

Diagram *sequence* merupakan salah satu diagram Interaction yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan *message* (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksanaannya.



Gambar 4. *Sequence Diagram*

2.6. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam rangka melakukan penelitian, maka penulis mengumpulkan data melalui beberapa cara yaitu :

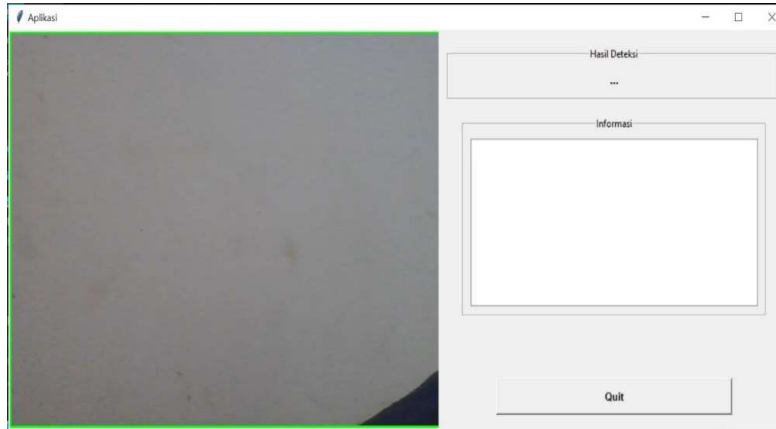
- Analisis Data**
Menganalisa data-data yang sebelumnya telah dikumpulkan.
- Perancangan Program**
Sebagai pedoman dalam penulisan program atau kode-kode agar berjalan sesuai rencana.
- Uji Coba Program**
Pengujian program dilakukan untuk memastikan bahwa program yang dibuat dapat berjalan dengan baik.
- Evaluasi Sistem** yang telah selesai dibangun perlu adanya evaluasi untuk menemukan kelemahan yang terdapat pada program yang telah dibangun tadi, yang nantinya bisa digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki program sehingga lebih sempurna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tampilan Aplikasi

a. Tampilan Utama

Tampilan utama aplikasi berjalan setelah aplikasi di running menggunakan terminal untuk memulai proses pendeteksian, pada tahap ini aplikasi akan menghidupkan kamera perangkat secara otomatis



Gambar 5. Tampilan Utama Aplikasi

b. Tampilan Saat Aplikasi Memproses Objek

Pada saat memproses objek, aplikasi akan memunculkan *bounding box* untuk mengenali karakter pada plat kendaraan yang terekam oleh aplikasi dan akan terus mencocokkan karakter yang sudah tersedia di dalam database.



Gamba 6. Proses Aplikasi Mendeteksi Objek

c. Tampilan Aplikasi Berhasil Mendeteksi Objek

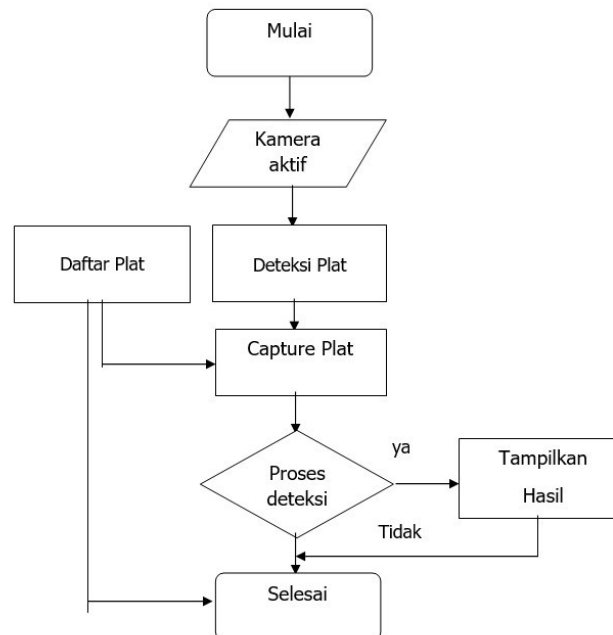
Setelah aplikasi berhasil mengenali karakter pada plat kendaraan dan mencocokkan data yang ada di dalam data base, aplikasi akan otomatis memunculkan identitas pemilik kendaran ke halaman utama aplikasi seperti pada gambar di berikut.



Gambar 7. Aplikasi Berhasil Mendeteksi

Tampilan aplikasi di atas merupakan langkah uji coba memulai proses pendeteksian plat kendaraan.

3.2. Flowchart Aplikasi



Gambar 8. Flowchart Aplikasi

3.3. Training Aplikasi

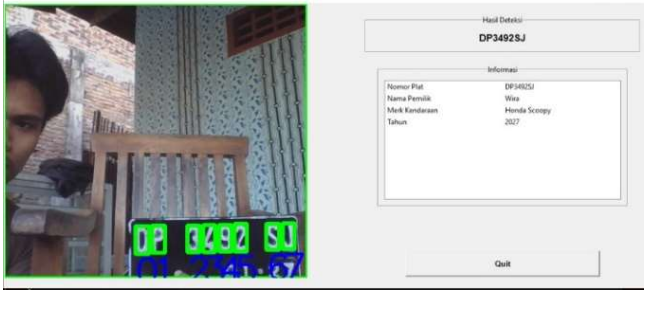
	Karakter Benar	Karakter Salah	Akurasi Karakter	Karakter Plat Terbaca	Karakter Plat Tidak Terbaca	Akurasi Plat
Percobaan Data Set = 684	346	71	83.0%	46	12	80%

Tabel 3. Hasil Training Aplikasi

Dari hasil analisis training yang diperlihatkan pada tabel 3 diatas dapat diketahui tingkat akurasi plat sebesar 80% dengan data set sebanyak 684 percobaan. Jumlah karakter plat terbaca sebanyak 46 dan karakter plat tidak terbaca 12. Hal ini memperlihatkan bahwa training aplikasi masih memiliki kekurangan akurasi. Sehingga diperlukan uji coba selanjutnya.

3.4. Uji Coba Aplikasi

Tabel 4. Uji coba Aplikasi berdasarkan Jarak

Jarak	Gambar	Keterangan
10 cm		Terdeteksi
20 cm		Terdeteksi

8 cm		Tidak Terdeteksi
60 cm		Tidak Terdeteksi

Dari Hasil uji coba di atas memiliki tingkat akurasi untuk deteksi sebuah plat hanya 80 % kemudian plat yang hanya bisa di deteksi identitasnya hanya benda dalam bentuk segi empat saja itu disebabkan karena benda tersebut memiliki sudut masing-masing, sedangkan ketika plat tidak dalam bentuk persegi atau warna yang berbeda maka aplikasi tidak bisa mendeteksi plat tersebut. Hal ini di sebabkan penggunaan uji coba kamera laptop. Untuk itu diperlukan penelitian lanjutan yang dapat mendeteksi plat kepemilikan kendaraan menggunakan kamera yang memiliki presisi yang lebih bagus.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ditentukan dengan pengujian bentuk segi empat disebabkan benda tersebut memiliki sudut masing-masing. Hasil pengujian aplikasi Deteksi Plat berdasarkan object telah berhasil medeteksi Plat walaupun tanpa menggunakan satu buah lampu LED. Pada pengujian pergerakan Plat, jarak kamera ke objek terlalu dekat, pergerakan yang dapat dilakukan lebih sedikit. Idealnya jarak 10 cm – 40 cm yang diperlukan. Pada aplikasi yang telah kami rancang tingkat akurasi deteksi plat sebesar 80 %.

REFERENSI

Alfarizi, M. R. S., Al-farish, M. Z., Taufiqurrahman, M., Ardiansah, G., & Elgar, M. (2023). Penggunaan Python Sebagai Bahasa Pemrograman untuk Machine Learning dan Deep Learning. Karya Ilmiah Mahasiswa Bertauhid (KARIMAH TAUHID), 2(1), 1–6.

-
- Ariska, A., & Wahyuddin, W. (2022). Penerapan Kriptografi Menggunakan Algoritma Des (Data Encryption Standard). *Jurnal Sintaks Logika*, 2(2), 9-19.
- Ayu, A. N. S. (2023). Aplikasi Pembaca Nilai Resistor Berbasis Android. *Jurnal Sintaks Logika*, 3(1), 17-22.
- Budianto, A., Adji, T. B., & Hartanto, R. (2015). Deteksi Nomor Kendaraan Dengan Metode Connected Component Dan Svm. *Jurnal Teknologi Informasi Magister Darmajaya*, 1(01), 106–117.
- Firdaus, A., Syamsu Kurnia, M., Shafera, T., Firdaus, W. I., Teknik, J., Politeknik, K., & Sriwijaya -Palembang, N. (2021). Implementasi Optical Character Recognition (OCR) Pada Masa Pandemi Covid-19 *1. *Jurnal JUPITER*, 13(2), 188–194.
- Ferdy, F., & Wahyuddin, W. (2024). Aplikasi Game Edukasi Mitigasi Bencana Alam (Gempa Bumi Dan Tsunami) Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Android. *Jurnal Sintaks Logika*, 4(1), 1-6.
- Hanif, A. R., Nasrullah, E., & Setyawan, F. X. A. (2023). Deteksi Karakter Plat Nomor Kendaraan Dengan Menggunakan Metode Optical Character Recognition (Ocr). *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 11(1), 109–117. <https://doi.org/10.23960/jitet.v11i1.2897>
- Mughaffir Yunus. (2024). Aplikasi Deteksi Wajah dan E-Learning Berbasis Pengenalan untuk Otentikasi Mahasiswa. 4(1), 31–35.
- Nehru. (2024). Implementasi Canny Filter Optical Character Recognition (OCR) untuk Identifikasi Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB). 6, 1–9.
- Ramadhansyah, D. S., & Kurniawardhan, A. (2019). Penelitian Deteksi Pelat Nomor Kendaraan : Kajian Pustaka. 2(1), 5.
- Setiawan, A., Sujaini, H., & Pn, A. B. (2017). Implementasi Optical Character Recognition (OCR) pada Mesin Penerjemah Bahasa Indonesia ke Bahasa Inggris. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 5(2), 135–141.
- Wahyuddin, W., & Hasim, A. (2023). Aplikasi Ekstraksi Data Kartu Vaksin Berbasis Web Menggunakan Metode Ocr. *Jurnal Sintaks Logika*, 3(2), 53-57.
- Wahyuddin, W., & Saputra, A. (2021). Aplikasi schedule pengerjaan proyek online dinas PU Kab. Sidrap. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(2), 54-61.
- Wahyuddin, W., & As, K. (2022). Pengembangan Aplikasi Risalah Tuntunan Shalat Secara Lengkap Berbasis Android. *Jurnal Sintaks Logika*, 2(1), 248-256.
- Wahyuddin, W., & Wafiah, A. (2022). Aplikasi Pemesanan Menu Pada Warkop Sherlock Berbasis Abdroid. *Jurnal Sintaks Logika*, 2(3), 11-16.
- Wahyuddin, W., Alam, S., & Said, I. R. (2021). E-COMMERCE BUMBU MASAKAN

KELOMPOK TANI KWT (KELOMPOK WANITA TANI) SETIA DESA PAKKODI KAB. ENREKANG. Jurnal Sintaks Logika, 1(3), 209-214.

Wahyuddin, W., & Hasnawati, H. (2023). Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Pancasila Menggunakan Augmented Reality. Jurnal Sintaks Logika, 3(3), 8-15.

Zakia Mutianniza, S. Y., & Suwardoyo, U. (2023). Aplikasi Kamera Cerdas Untuk Deteksi Kendaraan Menggunakan Library Tensorflow. 3(3), 61-68.
<https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog>•61