



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

FORM PENGAJUAN JUDUL



Nama : Erastus Keytaro Bangun

NIM : 211402042

Judul diajukan oleh* : ☐ Dosen
☒ Mahasiswa

Bidang Ilmu (tuliskan dua bidang) : 1. Data Science and Intelligent System
2. Computer Vision

Uji Kelayakan Judul** : ☐ Diterima ☐ Ditolak

Hasil Uji Kelayakan Judul :

acc

Calon Dosen Pembimbing I: Dr. Erna Budhiarti Nababan, M.IT
(Jika judul dari dosen maka dosen tersebut berhak menjadi pembimbing I)

Paraf Calon Dosen Pembimbing I

Calon Dosen Pembimbing II: Prof. Dr. Drs. Opim Salim Sitompul, M.Sc

Medan, 29 November 2024

Ka. Laboratorium Penelitian,

* Centang salah satu atau keduanya

** Pilih salah satu

(Farindia Purnamasari, S.TI., M.IT

NIP. 198908172019032023



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI
Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

RINGKASAN JUDUL YANG DIAJUKAN

*Semua kolom di bawah ini diisi oleh mahasiswa yang sudah mendapat judul

Judul / Topik Skripsi	IMPLEMENTASI ALGORITMA YOLOv10 DAN EASYOCR UNTUK DETEKSI PLAT KENDARAAN DAN MANAJEMEN KAPASITAS PARKIR
Latar Belakang dan Penelitian Terdahulu	<p>Latar Belakang</p> <p>Parkir merupakan sistem jaringan transportasi atau tempat pemberhentian sarana transportasi dalam waktu durasi pendek ataupun lama, sesuai dengan keinginan pengemudi (Mardhalena & Nathasia, 2022). Dengan berkembangnya urbanisasi, jumlah kendaraan bermotor telah meningkat pesat, dan masalah kesulitan parkir telah menjadi masalah utama dalam perkembangan lalu lintas perkotaan yang baik. Khususnya di area pusat kota-kota besar, kontradiksi antara ketersediaan dan permintaan tempat parkir sangat menonjol karena padatnya populasi penduduk dan kurangnya fasilitas lahan parkir (Tang, 2023). Berbagai masalah dapat timbul jikalau tidak tersedia lahan parkir yang memadai, salah satunya adalah Parkir di Jalan (On Street Parking). Idealnya parkir di jalan harus dihindarkan karena mengurangi lebar efektif jalan yang seyogyanya dipergunakan untuk kendaraan bergerak. (Dian & Eri, 2020)</p> <p>Akhir-akhir ini terdapat banyak kendaraan (mobil) yang parkir di jalan (On Street Parking) yang tidak seharusnya dipakai untuk parkir sehingga mengurangi lebar efektif jalan. Hal ini disebabkan pengguna parkir dengan prioritas parkir rendah di Prodi Teknologi Informasi USU memarkirkan kendaraannya di jalan. Dengan kurangnya ketersediaan slot parkir bagi pengguna parkir prioritas rendah di TI, maka diperlukan suatu pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan parkir di TI.</p> <p>Terdapat 2 solusi parkir untuk menyelesaikan masalah parkir, yaitu solusi konvensional dan solusi parkir cerdas (<i>smart parking</i>). Solusi parkir yang konvensional membutuhkan lahan parkir yang luas namun jika tidak tersedia maka perlu dibangun atau dibuat kantong-kantong/lahan parkir dengan bertingkat baik dibawah permukaan tanah sampai 3 lantai dibawah dan dibuat bertingkat keatas sebanyak-banyaknya dengan memanfaatkan lahan kosong yang tersedia (Hernikawati, 2021). Sedangkan Solusi Implementasi Smart Parking System merupakan sistem yang mengintegrasikan teknologi mobile, QR scanner, in-ground sensor, notification sensor, notification signal, dan parking monitor (Mufaqih et al., 2020). Pada sistem ini memungkinkan pengguna untuk melakukan reservasi online dengan perangkat pintar. Syarat yang harus dipenuhi agar bisa melakukan reservasi secara online adalah pengguna harus membuat akun, melakukan login, dan mengisi form untuk melakukan reservasi. (Mufaqih et al., 2020)</p> <p>Untuk kasus permasalahan parkir dengan lahan parkir yang tidak memungkinkan untuk diperluas, solusi yang tepat adalah menggunakan parkir cerdas, karena dapat memaksimalkan penggunaan lahan parkir yang tersedia. Teknologi License Plate Recognition (LPR) berbasis Computer Vision menjadi salah satu solusi potensial untuk membantu pengelolaan lahan parkir</p>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI SI TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

yang lebih efisien. Dengan teknologi ini, pengelolaan parkir dapat dilakukan secara otomatis dan real-time, sehingga mampu mengurangi waktu yang dibutuhkan pengguna kendaraan untuk mencari tempat parkir, serta mengurangi kebutuhan akan tenaga manusia. Selain itu, sistem ini juga diharapkan dapat memudahkan pengelola parkir dalam monitoring dan kontrol kendaraan yang keluar-masuk di suatu area dengan lahan parkir yang terbatas.

Penelitian rekognisi plat kendaraan yang dilakukan oleh Kounlaxay et al. (2024) mengkombinasikan penggunaan *OpenCV* dan *TesseractOCR*. Penelitian ini membangun sendiri model untuk mendeteksi plat kendaraan menggunakan library *OpenCV* dan teknik-teknik pemrosesan citra digital seperti *Grayscale Conversion*, *Image Thresholding*, dan *Contour Detection*. Image yang telah di preprocess menggunakan model pendeteksi plat kendaraan, kemudian diberikan kepada *TesseractOCR engine* untuk merekognisi dan membaca karakter-karakter pada plat kendaraan. Dataset penelitian ini menggunakan 100 gambar plat kendaraan. Akurasi yang dicapai dengan metode ini adalah 98.8% dengan waktu proses rata-rata per gambar berkisar 0.12 detik.

Terdapat metode lain dalam melakukan *License Plate Recognition (LPR)* seperti yang dilakukan oleh Pustokhina et al. (2020) pada penelitiannya yang menggunakan kombinasi Algoritma *IBA (Improved Bernsen Algorithm)*, *Connected Component Analysis (CCA)*, dan *Binary Threshold Techniques (Local Otsu and Enhanced BA)* untuk preprocessing citra plat kendaraan, *Optimized K-means* untuk segmentasi karakter pada plat kendaraan, dan *CNN (Convolutional Neural Networks)* untuk *Character Recognition*. Dataset yang digunakan ada 3, yaitu *Stanford Cars*, *FZU Cars* and *HumAln 2019 Challenge dataset*. Akurasi maksimum yang dicapai adalah 98.1%.

Teknologi *OpenCV* dan *Support Vector Machine (SVM)* juga dapat melakukan deteksi plat kendaraan. Penelitian *OpenCV* dan *SVM* untuk merekognisi plat nomor kendaraan dilakukan oleh Chen et al. (2024). Pada penelitian ini dilakukan *preprocessing* pada gambar kendaraan menggunakan *OpenCV*. Kemudian, dijalankan algoritma *Support Vector Machine (SVM)* untuk mengambil data plat nomor kendaraan. Akurasi yang didapatkan dengan 360 data testing mencapai 96.52%.

Penelitian oleh Selmi et al. (2020) menggunakan model *Mask-RCNN* dan 4 macam dataset, yakni *Application-Oriented License Plate (AOLP) benchmark*, *PKU (Peking University) benchmark*, *Caltech benchmark*, dan *Tunisian License Plates*. Akurasi yang didapatkan untuk dataset *Caltech*, *PKU*, *AOLP* dan *Tunisian* adalah: 97.7%, 98. 8%, 97.8% dan 97.4%, secara berurutan.

You Only Look Once (YOLO) adalah salah satu arsitektur model dan algoritma deteksi objek yang populer. Alur kerja algoritma *YOLO* terdiri dari beberapa komponen utama. Sebagai input awal, algoritma menerima gambar dengan ukuran tetap. Tergantung pada versi *YOLO* yang digunakan, gambar tersebut mungkin akan melalui langkah-langkah prapemrosesan seperti mengubah ukuran (*resizing*) atau normalisasi. Gambar input kemudian diteruskan melalui *backbone* jaringan neural, yang berbasis arsitektur *Convolutional Neural Network (CNN)* seperti



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI SI TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

Darknet atau ResNet. Arsitektur satu tahap (single-stage) YOLO mempercepat proses deteksi objek, membuatnya lebih cepat dibandingkan dengan model multi-tahap. Kecepatan proses ini sangat penting untuk pekerjaan deteksi kendaraan, karena model perlu mendeteksi objek dengan cepat dan akurat untuk melihat objek yang bergerak dengan aktif dan membuat keputusan secara *real time*. (Gheorghe et al., 2024)

Sedangkan EasyOCR adalah salah satu alat pengenalan karakter optikal. Pada penelitian yang dilakukan oleh Salehudin et al. (2023) disampaikan beberapa kelebihan EasyOCR, yaitu menunjukkan performa yang baik dalam mengenali karakter Latin, terutama dalam membedakan bentuk huruf kecil dan besar yang unik dan EasyOCR menunjukkan skor kepercayaan tinggi pada bentuk huruf yang jelas, meskipun terdapat degradasi pada gambar.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis mengusulkan penerapan algoritma YOLOv10 dan EasyOCR untuk mendeteksi dan rekognisi plat nomor kendaraan. Penulis memberikan penelitian ini judul "Implementasi Algoritma YOLOv10 Dan EasyOCR Untuk Deteksi Plat Kendaraan Dan Manajemen Kapasitas Parkir".

Penelitian Terdahulu

No.	Penulis	Judul	Tahun
1.	Yongjie Zou, Yongjun Zhang, Jun Yan, Xiaoxu Jiang, Tengjie Huang, Haisheng Fan, dan Zhongwei Cui	A robust license plate recognition model based on Bi-LSTM	2020
2.	Hengliang Shi, dan Dongnan Zhao	License plate recognition system based on improved YOLOv5 and GRU	2023
3.	Nitin Sharma, Mohd Anul Haq, Pawan Kumar Dahiya, B. R. Marwah, Reema Lalit, Nitin Mittal, dan Ismail Keshta	Deep learning and SVM-Based approach for Indian license plate character recognition	2023



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155

Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

	4.	Kalaphath Kounlaxay, Yeo Chan Yoon, dan Soo Kyun Kim	Vehicle license plate detection and recognition using OpenCV and Tesseract OCR	2024
	5.	Iriana Valeryevna Pustokhina, Denis Alexandrovich Pustokhin, Joel J. P. C. Rodrigues, Deepak Gupta, Ashish Khanna, K. Shankar, Changho Seo, dan Gyanendra Prasad Joshi	Automatic vehicle license plate recognition using Optimal K-Means with Convolutional Neural Network for intelligent transportation system	2020
Rumusan Masalah	Fasilkom-TI USU menyediakan fasilitas parkir mobil yang diperuntukkan bagi pengguna parkir dengan prioritas parkir tinggi seperti dosen, tenaga pengajar, dan staf fakultas. Namun pengguna parkir dengan prioritas parkir rendah seperti mahasiswa memarkirkan mobilnya di jalan (On Street Parking) sehingga mengurangi lebar efektif jalan, dan membuat mobil lebih rentan terhadap kecelakaan dan pencurian. Padahal kenyataannya, ada beberapa momen ketika lahan parkir untuk pengguna prioritas tinggi tidak terisi penuh, yang sebenarnya dapat dimanfaatkan oleh pengguna prioritas rendah. Hal ini menjadi faktor pendorong dibutuhkan sistem manajemen parkir yang lebih efisien untuk mengoptimalkan penggunaan lahan parkir dan mengurangi dampak negatif on-street parking.			



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

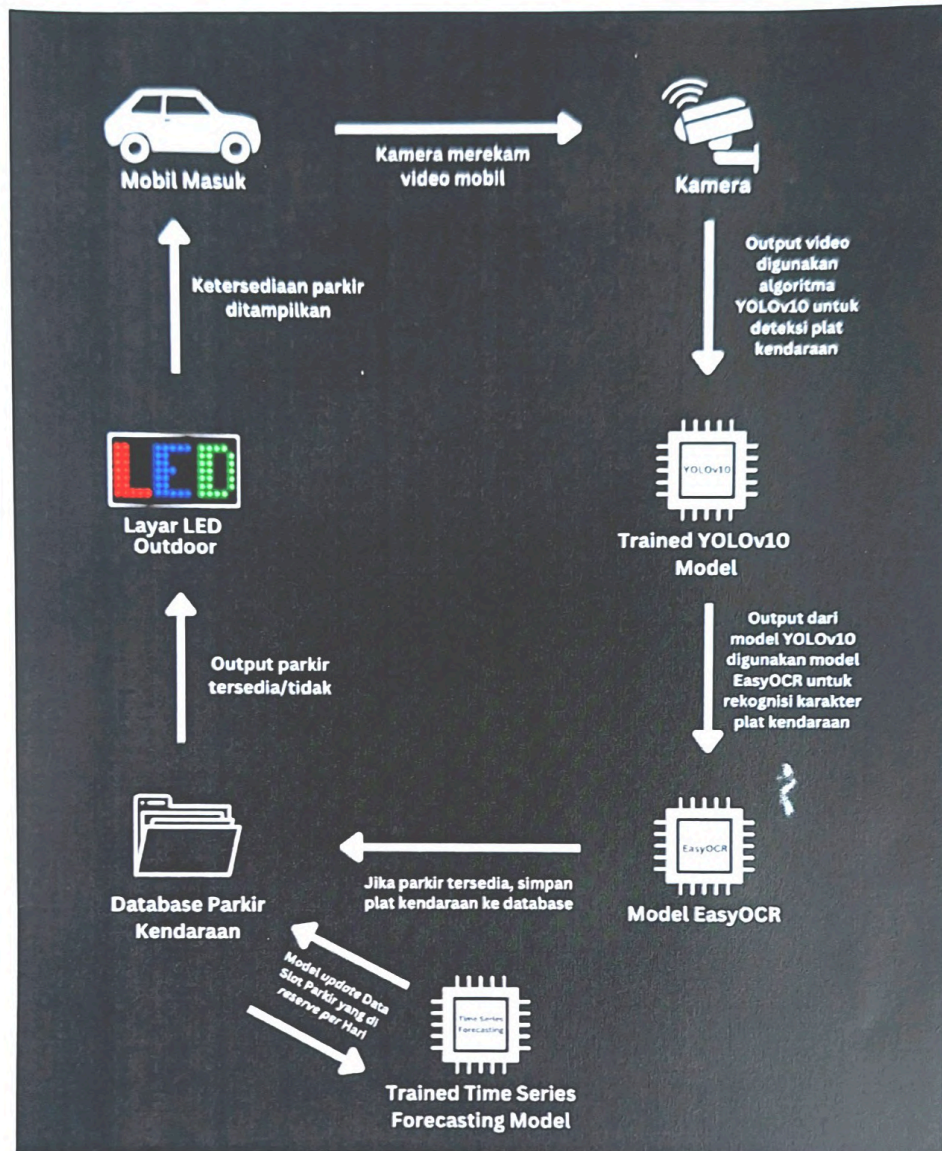
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155

Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: <http://it.usu.ac.id>

Metodologi



Referensi

1. Zou, Y., Zhang, Y., Yan, J., Jiang, X., Huang, T., Fan, H., & Cui, Z. (2020). A Robust License Plate Recognition Model Based on Bi-LSTM. *IEEE Access*, 8, 211630–211641. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3040238>
2. Shi, H., & Zhao, D. (2023). License Plate Recognition System Based on Improved YOLOv5 and GRU. *IEEE Access*, 11(February), 10429–10439. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3240439>
3. Sharma, N., Haq, M. A., Dahiya, P. K., Marwah, B. R., Lalit, R.3, Mittal, N., & Keshta, I. (2023). Deep Learning and SVM-Based Approach for Indian Licence Plate Character Recognition. *Computers, Materials and Continua*, 74(1), 881–895. <https://doi.org/10.32604/cmc.2023.027899>
4. Kounlaxay, K., Yoon, Y. C., & Kim, S. K. (2024). Vehicle License Plate Detection and Recognition using OpenCV and Tesseract OCR. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 14(4), 1170–1177. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.14.4.18137>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Jalan Alumni No. 3 Gedung C, Kampus USU Padang Bulan, Medan 20155
Telepon/Fax: 061-8210077 | Email: tek.informasi@usu.ac.id | Laman: http://it.usu.ac.id

- | | |
|--|--|
| | <p>5. Pustokhina, I. V., Pustokhin, D. A., Rodrigues, J. J. P. C., Gupta, D., Khanna, A., Shankar, K., Seo, C., & Joshi, G. P. (2020). Automatic Vehicle License Plate Recognition Using Optimal K-Means with Convolutional Neural Network for Intelligent Transportation Systems. <i>IEEE Access</i>, 8, 92907–92917.
https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2993008</p> |
|--|--|

Medan, 29 November 2024
Mahasiswa yang mengajukan,

(Erastus Keytaro Bangun)

NIM. 211402042