

PENERAPAN SISTEM DETEKSI PENGISIAN RUANG PARKIR KENDARAAN RODA 4 MENGUNAKAN METODE *COMPUTER VISION* DI *ORBIT FUTURE ACADEMY*

Lidya Rosnita¹, Sujacka Retno², Suhaiba Nasyira Hariono³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika Universitas Malikussaleh

email : lidyarosnita@unimal.ac.id⁽¹⁾, sujacka@unimal.ac.id⁽²⁾

Abstrak

Keberadaan kecerdasan buatan (AI) telah mengubah lanskap teknologi dan membawa perubahan signifikan bagi kehidupan manusia. Di Indonesia terdapat perusahaan *Orbit Future Academy* (OFA) yang berfokus pada program *Artificial Intelligence 4Jobs* (AI 4JOBS). AI 4JOBS bertujuan untuk memperkuat kompetensi individu dalam kecerdasan buatan (AI) sebagai persiapan untuk terjun ke dunia kerja yang terus berkembang. Program AI 4JOBS di OFA dirancang dengan beragam modul yang mencakup pemahaman konsep AI, keterampilan teknis, aspek etika profesi, dan kesiapan berkarir. Dalam penelitian ini berfokus pada "Penerapan Sistem Deteksi Pengisian Ruang Parkir Kendaraan Roda Menggunakan Metode *Computer Vision*". Untuk menyelesaikan tugas tersebut, sebuah *website* AI dibangun dengan memanfaatkan domain AI *Computer Vision* dengan ruang warna HSV (*Hue, Saturation, Value*) dan *library* OpenCV adalah pendekatan yang umum digunakan dalam pengolahan citra untuk membedakan kendaraan dari latar belakang untuk mengidentifikasi tata dalam pengaturan parkir kendaraan roda 4. Melalui program AI 4JOBS di OFA, peneliti berhasil memperoleh pengetahuan yang luas tentang AI dan mengasah keterampilan teknis yang sangat dibutuhkan dalam menghadapi perkembangan teknologi AI. Selain itu, program ini juga memberi wawasan tentang etika profesi dan kesiapan berkarir di era AI.

Kata Kunci: AI, Etika, Citra, *Computer Vision*.

1. Pendahuluan

Pengelolaan ruang parkir menjadi tantangan yang semakin mendesak di tengah pertumbuhan kendaraan khususnya roda 4 yang cepat. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian tentang penerapan sistem deteksi pengisian ruang parkir kendaraan roda 4 menggunakan metode *computer vision* dengan ruang warna HSV (*Hue, Saturation, Value*) adalah pendekatan yang umum digunakan dalam pengolahan citra untuk membedakan kendaraan dari latar belakang menjadi fokus utama. Fasilitas parkir merupakan suatu kebutuhan pengguna kendaraan yang semakin hari semakin bertambah. Seringkali terjadi di masyarakat adanya pelanggaran berupa parkir liar yang dapat menimbulkan permasalahan lalu lintas (Silvia Ningsih, 2023).

Seiring dengan itu, pengembangan sistem deteksi pengisian ruang parkir menjadi relevan untuk memaksimalkan pemanfaatan ruang yang tersedia. Penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan, menganalisis, dan mengevaluasi sistem deteksi pengisian ruang parkir kendaraan roda 4 dengan menggunakan teknologi *computer vision*. Peneliti akan mengeksplorasi kemungkinan implementasi teknologi ini dalam skala yang lebih luas untuk memperbaiki manajemen parkir. Pembahasan akan mencakup tahap-tahap pengembangan sistem, termasuk akuisisi data, pra-pemrosesan citra, pelatihan model, dan evaluasi performa sistem. Dalam proses ini, kami akan mempertimbangkan berbagai teknik yang ada dalam domain *computer vision*.

Fokus utama akan diberikan pada bagaimana teknologi *computer vision* dapat diterapkan secara efisien dan akurat dalam mendeteksi ketersediaan ruang parkir serta mengidentifikasi jenis kendaraan yang terparkir. Peneliti akan membahas langkah-langkah teknis dalam mengoptimalkan sistem deteksi ini. Tulisan ini akan merinci manfaat yang mungkin dihasilkan dari penerapan sistem deteksi pengisian ruang parkir. Dari efisiensi penggunaan ruang parkir hingga potensi peningkatan dalam manajemen lalu lintas dan keamanan, peneliti akan menyoroti implikasi positif dari adopsi teknologi ini.

Proyek ini menggunakan jaringan saraf tiruan dengan struktur khusus yang dirancang untuk menganalisis data visual seperti gambar dan video. Untuk mengidentifikasi dan mencegah kehilangan kendaraan saat parkir. *Computer Vision* menjadi medium utama dalam mencapai tujuan ini.

Dengan melakukan penelitian yang berfokus pada deteksi ruang parkir yang kosong dan terisi, *Orbit Future Academy* (OFA) merespons perubahan nyata dalam kebutuhan industri retail yang semakin bergantung pada teknologi AI untuk menjaga keamanan dan integritas. Misi OFA untuk mengubah pemikiran menjadi tindakan nyata juga tercermin dalam dukungan dan pelatihan yang diberikan kepada mahasiswa dalam menghadapi tantangan ini.

Sebagai lembaga pendidikan yang berkomitmen untuk menghasilkan lulusan yang siap untuk berkontribusi di dunia kerja, OFA memahami bahwa penguasaan AI dan *computer vision* adalah elemen penting dalam mencapai kesuksesan dimasa depan. Penelitian ini merupakan bagian integral dari upaya OFA untuk memberikan pendidikan dan pelatihan terbaik yang mendorong perubahan nyata dalam dunia pendidikan dan industri.

2. Metode Penelitian

Berikut ini metodologi yang dapat memberikan pemahaman yang tentang penerapan sistem deteksi pengisian ruang parkir kendaraan roda 4 menggunakan metode *computer vision*:

1) Pengumpulan Data

Proses ini akan dimulai dengan pengumpulan data citra dari lingkungan parkir yang relevan. Data ini akan mencakup variasi kondisi pencahayaan, jenis kendaraan, dan situasi parkir yang berbeda untuk meningkatkan keberagaman *dataset*.

2) Pra-Pemrosesan Citra

Sebelum data dapat digunakan untuk pelatihan model, pra-pemrosesan citra diperlukan. Langkah-langkah ini termasuk normalisasi intensitas cahaya, reduksi *noise*, dan penyesuaian kontras guna memastikan kualitas citra yang konsisten.

3) Pemilihan Algoritma *Computer Vision*

Dalam pembahasan metode, penulis akan mempertimbangkan berbagai algoritma *computer vision* yang sesuai untuk mendeteksi ketersediaan ruang parkir dan jenis kendaraan. Pilihan algoritma akan didasarkan pada kebutuhan spesifik penelitian ini.

4) Pelatihan Model

Implementasi teknologi *computer vision* memerlukan pelatihan model menggunakan *dataset* yang telah disiapkan. Penulis akan menggunakan

HSV untuk menangkap variasi warna yang mungkin terjadi karena perbedaan pencahayaan pada jenis kendaraan.

5) Implementasi Sistem Deteksi

Setelah model terlatih, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem deteksi pada perangkat keras yang sesuai.

6) Evaluasi Performa

Sistem Evaluasi akan dilakukan melalui serangkaian uji coba di lapangan yang mencakup berbagai skenario parkir. Penulis akan memantau dan menganalisis kecepatan deteksi, tingkat akurasi, dan kehandalan sistem dalam berbagai kondisi.

7) Analisis Data dan Hasil Data

Analisis data dan hasil data yang diperoleh dari evaluasi sistem akan dianalisis secara mendalam. Hasil ini akan digunakan untuk memperbaiki dan mengoptimalkan kinerja sistem deteksi.

8) Penerapan Praktis dan Uji Coba Lapangan

Penulis akan melakukan uji coba lapangan untuk menguji sistem deteksi dalam lingkungan nyata. Ini melibatkan penerapan teknologi dalam skala kecil terlebih dahulu, diikuti dengan peningkatan bertahap menuju skala yang lebih besar.

9) Manfaat dan Dampak Sosial

Penulis akan mengevaluasi manfaat yang diharapkan dari penerapan sistem deteksi pengisian ruang parkir, termasuk efisiensi penggunaan ruang parkir, termasuk efisiensi penggunaan ruang parkir, potensi peningkatan lalu lintas, dan aspek keamanan.

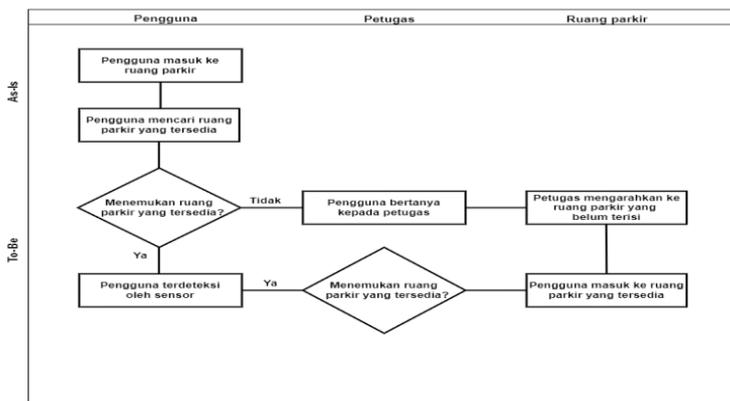
3. Hasil dan Pembahasan

Sistem parkir adalah aspek krusial dalam pengelolaan lalu lintas dan ruang perkotaan. Dengan meningkatnya jumlah kendaraan roda 4 di jalan, mencari tempat parkir yang tersedia telah menjadi tantangan yang semakin mendesak. Tantangan ini tidak hanya terbatas pada kota-kota besar, tetapi juga merayap ke daerah-daerah yang semula lebih terpencil. Oleh karena itu, perlunya inovasi dalam manajemen parkir sangat mendesak untuk meningkatkan efisiensi mobilitas dan meminimalkan dampak negatif seperti kemacetan lalu lintas dan polusi udara.

Sistem optimisasi tempat parkir yang telah ada sebelumnya lebih menekankan pada perangkat seperti berbasis sensor. Sistem-sistem ini umumnya dipasang pada mall maupun tempat umum yang memiliki tempat parkir terdistribusi. Salah satu hal yang patut disoroti pada metode ini adalah, metode ini harus diterapkan dengan prinsip one-to-one, yang mana tiap-tiap *lot* parkir akan memiliki sensor masing-masing (Muhammad Afifudin, Gede Ardi Pratama, Wahyu Syaifullah J.S 2020).

Teknologi *computer vision* muncul sebagai solusi potensial untuk meningkatkan manajemen parkir. *Computer vision* memungkinkan komputer untuk memahami dan menganalisis gambar atau video, membuka peluang untuk mendeteksi secara otomatis ketersediaan tempat parkir. Keunggulan utama dari pendekatan ini adalah kemampuannya untuk memberikan informasi secara *real-time*, akurat, dan efisien, membantu pengemudi dalam mengambil keputusan yang lebih baik terkait tempat parkir.

Penerapan sistem deteksi pengisian ruang parkir kendaraan roda 4 menggunakan metode *Computer Vision* dan ruang warna HSV dapat diatasi dengan berbagai solusi untuk mengoptimalkan kinerja dan efektivitas sistem. Sensor-sensor ini dapat memberikan data yang lebih andal, terutama dalam kondisi pencahayaan atau lingkungan yang kurang ideal. Ini dapat memungkinkan sistem untuk belajar dari data historis dan meningkatkan akurasi deteksi. Ini termasuk membersihkan kamera, memeriksa sensor, dan memperbarui perangkat lunak. Solusi ini dibuat untuk menggantikan proses manual yang selama ini dilakukan. Berikut merupakan *As-Is* dan *To-Be* dari solusi yang penulis kembangkan.



Gambar 1. As-Is and To-be

Penerapan Sistem Deteksi Pengisian Ruang Parkir Kendaraan Roda 4 Menggunakan Metode *Computer Vision* Di *Orbit Future Academy*

Penerapan sistem deteksi pengisian ruang parkir kendaraan roda 4 menggunakan metode *Computer Vision* dapat diatasi dengan berbagai solusi untuk mengoptimalkan kinerja dan efektivitas sistem. Sensor-sensor ini dapat memberikan data yang handal, terutama dalam kondisi pencahayaan yang minim atau lingkungan yang kurang ideal. Ini dapat memungkinkan sistem untuk belajar dari data historis dan meningkatkan akurasi deteksi. Pada sistem ini pengguna hanya mengikuti arahan, dan pengguna bisa menemukan ruang parkir, harapannya sistem dapat dengan mudah mendeteksi slot kendaraan yang masuk dan keluar menggunakan HSV.

PAKAR-4 merupakan *website* yang menggunakan domain AI *Computer Vision* berupa *website* yang menjelaskan mengenai ruang parkir dimana admin memasukkan manajemen data keluar dan masuknya kendaraan roda 4.

Berkaitan dengan konteks atau situasi atau lokasi ruang parkir. PAKAR-4 dapat diakses oleh setiap driver yang ingin memarkirkan kendaraan roda 4 nya agar lebih aman dan terjangkau.

PAKAR-4 ini bisa menjadi solusi yang tepat untuk mengurangi kemacetan lalu lintas dan membuat parkir yang aman dan para driver juga merasa aman saat meninggalkan kendaraan-nya karena sistem *computer vision* dapat menjangkau keamanan lokasi parkir tersebut.

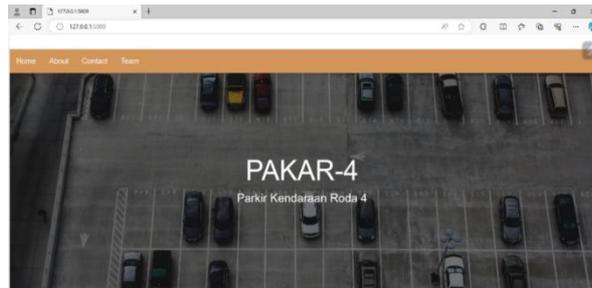
Untuk memastikan sistem yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik sesuai dengan analisis dan perancangan maka dilakukan pengujian sistem.

1) Fitur yang terdapat didalam program

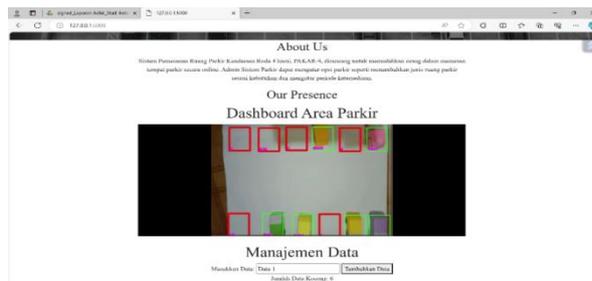
Fitur yang tersedia dalam *website* PAKAR-4 yaitu:

- a. Beranda PAKAR-4.
- b. Sistem pendeteksiian kendaraan.
- c. Manajemen data keluar dan masuknya kendaraan.
- d. *Feedback*.
- e. *Team*.

2) Hasil Program PAKAR-4



Gambar 2. Landing Page Website



Gambar 3. Dashboard Ruang Parkir

Feedback

Drop a note here !!!

Name

Your sugestion

Contact Us

Contact Us: +62 882-6130-4946 (Elapita), +62 823-7021-2273 (Aklina), +62 813-9633-4796 (Suhaiba)

Mail-Id: Pekar4@gmail.com

Gambar 4. Feedback and Contact Us

3) Kelebihan dan kekurangan Website PAKAR-4

Kelebihan website PAKAR-4 adalah:

- a. Dapat diakses setiap *driver* (pengguna).
- b. Mudah diakses.

Penerapan Sistem Deteksi Pengisian Ruang Parkir Kendaraan Roda 4 Menggunakan Metode *Computer Vision* Di *Orbit Future Academy*

- c. Pendeteksi kendaraan otomatis.
 - d. Efisiensi pencarian tempat parkir.
 - e. Manajemen kapasitas parkir.
 - f. Pembayaran online.
- 4) Kekurangan *website* PAKAR-4 adalah:
- a. Biaya implementasi tinggi.
 - b. Ketergantungan pada kondisi lingkungan.
 - c. Kesalahan pendeteksian.
 - d. Masalah keamanan.
- 5) Rencana Pengembangan Aplikasi
- Rencana pengembangan sistem deteksi pengisian ruang parkir kendaraan roda 4 menggunakan metode *computer vision* memerlukan perencanaan yang matang untuk memastikan keberhasilan proyek.
- 6) Analisis Kebutuhan
- a. Mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan utama pengembangan *website* PAKAR-4 dengan metode *computer vision*.
 - b. Melakukan analisis kebutuhan pengguna dan pemilik ruang parkir.
 - c. Menentukan fitur kunci seperti pendeteksi otomatis kendaraan roda 4.
- 7) Pemilihan teknologi
- a. Memilih teknologi deteksi *computer vision* yang sesuai untuk mendeteksi dan mengenali kendaraan serta nomor plat.
 - b. Menentukan apakah akan menggunakan perangkat khusus, seperti camera atau sensor, dan akan memilih infrastruktur perangkat lunak yang sesuai.
- 8) Integrasi *Computer Vision*
- a. Mengintegrasikan system *computer vision* dengan *website*, memastikan data yang akurat dan pemantauan dari video *anotation* yang efektif.
 - b. Menguji dan memperbaiki masalah integrasi yang mungkin muncul.
- 9) Pelatihan Pengguna
- Menyediakan tutorial atau panduan pengguna untuk memastikan pengguna dapat dengan mudah menggunakan sistem.

Pada dasarnya, sistem deteksi pengisian ruang parkir kendaraan roda 4 yang mengadopsi metode *computer vision* adalah salah satu tonggak inovatif yang tidak hanya menciptakan terobosan revolusioner dalam pemantauan dan manajemen parkir, tetapi juga menjadi solusi terkini dalam menghadapi tantangan parkir dilingkungan perkotaan yang padat. Dengan mengandalkan teknologi canggih pengenalan gambar, sistem ini memiliki kapabilitas yang luar biasa dalam mengidentifikasi secara akurat ketersediaan ruang parkir kendaraan roda 4 di suatu lokasi tertentu. Pendekatan yang bersandar pada visi komputer ini tidak hanya memberikan kemudahan kepada pengguna untuk menemukan dan memanfaatkan ruang parkir yang kosong dengan lebih efisien, tetapi juga memberikan keuntungan besar bagi pihak pengelola dengan mengoptimalkan penggunaan area parkir yang ada secara optimal.

Melalui pemanfaatan kecerdasan buatan dan deteksi gambar, sistem ini bukan sekadar meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan parkir, namun juga secara signifikan mengurangi waktu pencarian tempat parkir bagi pengguna. Dengan demikian, integrasi teknologi ini bukan hanya merupakan langkah inovatif, melainkan juga solusi tangguh untuk menyiasati tantangan parkir yang semakin mendesak dalam konteks perkembangan urbanisasi yang pesat.

4. Kesimpulan

Penerapan teknologi ini diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih akurat, efisien, dan terkini terkait informasi ketersediaan tempat parkir. Selain itu, dengan mengintegrasikan sistem ini ke dalam infrastruktur kota, diharapkan dapat mengurangi kemacetan lalu lintas, meningkatkan mobilitas, dan pada akhirnya memberikan pengalaman parkir yang nyaman bagi pengguna kendaraan roda 4.

Manfaat dari penerapan sistem deteksi pengisian ruang parkir menggunakan *computer vision* sangatlah besar. Diantaranya yaitu sistem ini dapat memberikan informasi secara *video annotation* tentang ketersediaan tempat parkir kepada pengemudi, mengurangi waktu yang terbuang untuk mencari tempat parkir yang sesuai. Dengan demikian, dapat meningkatkan efisiensi waktu dan bahan bakar yang dihabiskan oleh pengemudi dalam perjalanan mereka.

Daftar Pustaka

- Marlince NK Nababan, T. D. (2020). Pemodelan Sistem Parkir Kendaraan Berbasis Aes. *Jikoms Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, Vol 3 No 2, pp 76-80.
- Muhammad Afifudin, G. A. (2022). Deteksi Ruang Parkir Menggunakan OpenCV. *Teknotika*, Vol. 2, No. 1.
- Ningsih, S. (2023). Pengelolaan Parkir di Kota Sambas. *Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 78-86.
- Sisco Jupiyandi, F. R. (2018). Pengembangan Deteksi Citra Mobil Untuk Mengetahui Jumlah Tempat Parkir Menggunakan Cuda Dan Modified Yolo. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, Vol. 6, No. 4.
- Yusnitar., N. D. (2012). Intelligent Parking Space Detection System Based on Image Processing. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, Vol. 3, No. 3.