

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Zona dilarang parkir di depan pagar rumah sering kali menjadi tantangan bagi pemilik rumah karena jika terjadi pelanggaran, mereka dapat mengalami ketidaknyamanan, seperti akses keluar masuk rumah yang terhalang, kebisingan dari kendaraan yang parkir sembarangan, serta potensi konflik dengan pengendara yang memarkir kendaraan di tempat yang tidak semestinya [1]. Salah satu dampak utamanya adalah akses keluar masuk yang terhambat, yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari dan menyebabkan ketidaknyamanan. Selain itu, kendaraan yang diparkir sembarangan di area tersebut dapat menghalangi pandangan dan menimbulkan ketegangan dengan tetangga atau pengendara lain [2].

Berdasarkan survei yang dilakukan di perumahan Griya Santika Mejasem terhadap 13 responden, 61,5% dari mereka mengungkapkan ketidaknyamanan saat akses keluar-masuk rumah terhalang oleh kendaraan yang parkir di depan pintu pagar rumah. Hasil survei ini menunjukkan bahwa masalah parkir liar di area depan rumah merupakan isu nyata yang berdampak langsung pada kenyamanan dan mobilitas pemilik rumah, serta menambah urgensi untuk mencari solusi yang efektif dalam penanganan pelanggaran parkir di zona terlarang.

Pelanggaran parkir yang sering terjadi di zona dilarang parkir depan rumah mencerminkan perlunya solusi teknologi yang efektif dan efisien [3]. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah sistem pendeteksi pelanggaran parkir dengan menggunakan kamera *CCTV* atau *video* yang dipasang di area tersebut. Namun,

kamera saja tidak cukup untuk memastikan bahwa pelanggaran dapat terdeteksi dengan cepat dan akurat. Diperlukan algoritma yang mampu mengenali dan melacak kendaraan secara *real-time*, memberikan data yang akurat tentang pelanggaran yang terjadi [4].

YOLO (You Only Look Once) adalah salah satu metode deteksi objek yang telah terbukti sangat efisien dan akurat dalam mengenali berbagai jenis objek, termasuk kendaraan [5]. Metode ini memungkinkan sistem untuk memproses gambar atau video dalam waktu nyata, sehingga pelanggaran parkir dapat segera terdeteksi. Dengan bantuan *YOLOv8*, versi terbaru dari algoritma *YOLO*, sistem ini dapat memberikan hasil yang lebih cepat dan lebih akurat dibandingkan versi sebelumnya [6]. Kamera yang dipasang di area strategis dapat mengidentifikasi kendaraan yang parkir di zona terlarang, memberikan peringatan kepada pemilik rumah atau pihak berwenang, dan bahkan mencatat informasi pelanggaran untuk keperluan dokumentasi dan tindakan lebih lanjut.

Integrasi kecerdasan buatan dalam sistem zona dilarang parkir tidak hanya membantu menjaga akses keluar masuk rumah tetap lancar, tetapi juga memberikan rasa aman dan nyaman bagi pemilik rumah. Dengan sistem yang mampu bekerja secara otomatis dan *real-time*, pemilik rumah tidak perlu khawatir tentang pelanggaran parkir yang tidak terdeteksi. Selain itu, teknologi ini dapat membantu pihak berwenang dalam menegakkan aturan parkir dengan lebih efektif, mengurangi ketegangan antara pemilik rumah dan pelanggar, serta meningkatkan keselamatan dan kenyamanan lingkungan secara keseluruhan.

1.2. Pembatasan Masalah

Pada pekerjaan ini adalah:

1. Jenis Kendaraan yang Dideteksi: Fokus deteksi dalam penelitian ini terbatas pada kendaraan roda dua (motor) dan roda empat (mobil). Jenis kendaraan lain seperti truk, bus, atau sepeda tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian ini.
2. Pengembangan Antarmuka *Website*: Fokus pada pengembangan antarmuka website untuk memberikan akses mudah dan responsif kepada pihak berwenang terhadap hasil deteksi objek zona dilarang parkir. Pembatasan ini mengecualikan pengembangan aplikasi seluler atau antarmuka lainnya.
3. Penelitian ini dilakukan dalam kondisi normal sehari-hari, tidak mencakup skenario ekstrem seperti cuaca buruk (hujan lebat, kabut tebal) atau gangguan teknis pada kamera. Pemantauan dilakukan secara *real-time*, namun penelitian tidak mencakup analisis data historis atau penyimpanan data dalam jangka waktu yang panjang.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pengembangan sistem deteksi objek zona dilarang parkir di depan rumah menggunakan metode *YOLOv8* untuk mengingatkan pengendara terhadap larangan parkir di depan pagar. Manfaat yang diharapkan di antaranya sebagai berikut:

1. pemilik rumah merasa lebih nyaman dan tidak terganggu oleh kendaraan yang parkir sembarangan di depan rumah,
2. menurunnya potensi perselisihan dengan pengendara.

1.4. Tinjauan Pustaka

Penelitian ini fokus mengembangkan dan mengevaluasi sistem deteksi pelanggaran parkir *real-time* menggunakan *YOLOv8* dalam *platform web*. Sistem ini dirancang untuk memonitor zona dilarang parkir di depan pintu pagar rumah dengan efisien. Melalui kamera *CCTV* atau *video* yang terhubung internet, sistem dapat otomatis mendeteksi kendaraan yang parkir sembarangan dan memberikan notifikasi melalui antarmuka *web*. Tujuannya adalah meningkatkan keamanan, kenyamanan, dan kepatuhan terhadap aturan parkir dengan teknologi yang lebih responsif dan terintegrasi.

Penelitian deteksi kendaraan pernah dilakukan menggunakan *YOLOv3*, dalam penelitian ini melakukan pengujian menggunakan kedua bobot jaringan tersebut pada sepuluh *frame test set* penulis, didapatkan nilai performa jaringan yang cukup tinggi dengan nilai Precision yang sempurna, nilai *Recall* di atas 70%, dan *F1 Score* di atas 80% [7].

Penelitian lainnya juga pernah dilakukan dengan metode *YOLOV5* untuk mendeteksi jenis kendaraan di jalan raya. Penelitian ini menggunakan dataset sebesar 1332 gambar dengan kelas bajaj, becak, bus, mobil, mobil molen, mobil pik'up, sepedah, sepeda motor, dan truk. Pada hasil penelitian ini menggunakan metode *YOLOV5* yang dapat mengenali objek secara konsisten dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi dan memiliki nilai akurasi 90% [8].

Penelitian tentang deteksi motor dan mobil menggunakan metode *YOLO* berbasis web pernah dilakukan dengan hasil model deteksi objek yang siap diimplementasikan dalam web untuk mendeteksi motor dan mobil, sistem algoritma

yolo berupa nilai probabilitas disertai dengan kotak pembatas (*bounding box*) yang dapat tampil lebih dari satu dan terdapat beberapa jumlah objek dengan ambang batas keyakinan 0.25 atau lebih [9].

Tabel 1. 1. Gap Penelitian

No	Tahun	Judul penelitian	Teknologi	Hasil	Kekurangan	Kelebihan
1.	2022	Deteksi kendaraan menggunakan algoritma <i>You Only Look Once (YOLO)v3</i>	<i>You Only Look Once (YOLO) v3</i>	akhir <i>test</i> akurasi pada kendaraan menghasilkankan tingkat keakuratan rata-rata mengenai jenis kendaraan	Tidak diimplementasikan ke dalam platform berbasis <i>mobile</i> maupun <i>web</i>	Tingkat akurasi yang tinggi

No	Tahun	Judul penelitian	Teknologi	Hasil	Kekurangan	Kelebihan
2.	2022	Implementasi Deteksi Real Time Klasifikasi Jenis Kendaraan Di Indonesia Menggunakan YOLOV5	<i>You Only Look Once Version 5 (YOLOV5)</i>	Menghasilkan deteksi jenis kendaraan yang menggunakan metode YOLOv5 dengan nilai akurasi 90%	Hanya sampai deteksi jenis kendaraan tidak ada diimplementasikan ke dalam web atau lainnya	Tingkat akurasi tinggi
3.	2022	Perancangan Sistem Deteksi Kendaraan Motor dan Mobil	<i>You Only Look Once (YOLO)</i>	Menghasilkan web yang dapat digunakan	Hanya sampai deteksi motor dan mobil tidak ada fitur lainnya	Memiliki nilai akurasi yang cukup tinggi

No	Tahun	Judul penelitian	Teknologi	Hasil	Kekurangan	Kelebihan
		Dengan Algoritma <i>YOLO</i> berbasis <i>web</i>		an untuk deteksi motor dan mobil		

Penelitian dengan judul "Sistem Deteksi Zona Larangan Parkir Di Depan Rumah Secara *Real-Time* Menggunakan Metode *YOLOv8*" telah berhasil diintegrasikan ke dalam *platform web* dengan fitur-fitur yang relevan seperti riwayat deteksi dan bar chart mingguan. Penggunaan metode *YOLOv8* terbukti tepat dan efisien dalam mendeteksi pelanggaran parkir secara *real-time*. Sebagai perbandingan, penelitian sebelumnya menggunakan *YOLOv3* menunjukkan performa tinggi dengan *precision* sempurna dan *recall* di atas 70%, serta *F1 Score* di atas 80%, namun belum diimplementasikan ke dalam platform berbasis *web*. Penelitian lain menggunakan *YOLOv5* dengan dataset 1332 gambar berhasil mendeteksi jenis kendaraan dengan akurasi 90%, tetapi juga tidak diintegrasikan ke dalam *web*. Sebuah penelitian berbasis *web* sebelumnya hanya fokus pada deteksi motor dan mobil dengan akurasi tinggi, namun tanpa fitur tambahan seperti riwayat dan grafik mingguan. Penelitian terbaru ini melampaui penelitian sebelumnya dengan menyediakan solusi yang lebih komprehensif dan terintegrasi.

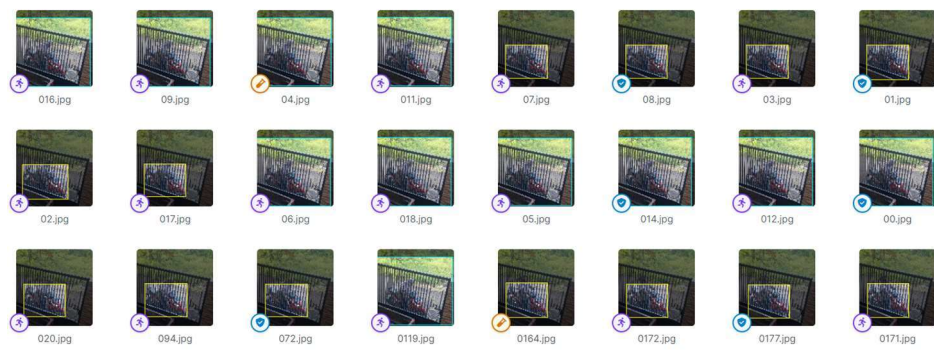
1.5. Data Penelitian

Penelitian ini memerlukan berbagai jenis data dan perangkat untuk memastikan hasil yang akurat dan efektif. Berikut adalah rincian data penelitian yang digunakan:

1.5.1. Dataset

a. Gambar dan *Video*

- Jumlah: 1045 gambar.
- Konten: Gambar kendaraan yang diparkir di depan pagar rumah.



Gambar 1. 1. Dataset

b. *Labelling Data*

- Kategori: Kendaraan roda dua (motor) dan kendaraan roda empat (mobil).

COLOR	CLASS NAME
●	mobil
●	motor
●	pagar

Gambar 1. 2. Labelling Data

1.5.2. Perangkat Keras

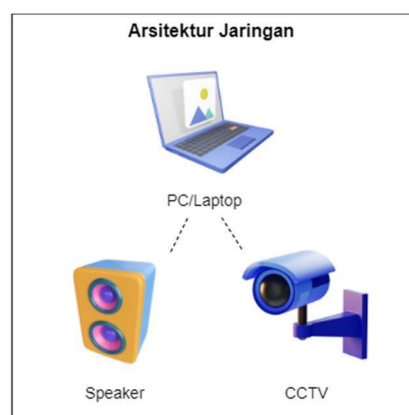
1. *Laptop* atau Komputer
 - Prosesor: *Intel Core i5*.
 - *RAM*: Minimal 8 *GB*.

1.5.3. Perangkat Lunak

1. Sistem Operasi
 - *Windows 10*
2. *Framework* dan *Library*
 - *YOLOv8*: Versi terbaru dari algoritma *YOLO* untuk deteksi objek.
 - *Python 3.8* atau lebih baru
 - *OpenCV*: Untuk pemrosesan gambar dan *video*.
 - *Flask*: Untuk pengembangan antarmuka *web*.
 - *MySQL*: Untuk penyimpanan data hasil deteksi.

1.5.4. Infrastruktur Jaringan

1. Koneksi *Internet*
 - Kecepatan: Minimal 10 *Mbps* untuk mengunggah dan mengunduh *data video*.
 - Stabilitas: Koneksi *internet* yang stabil untuk pemantauan *real-time*.



Gambar 1. 3. Arsitektur Jaringan