

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan telah menjadi salah satu alat transportasi masyarakat yang digunakan untuk berpergian sesuai tujuan si pengendara. Perkembangan zaman modern sekarang telah mengembangkan berbagai macam jenis transportasi untuk keperluan sehari-hari diantaranya pesawat, kereta, mobil, motor, dan kendaraan-kendaraan lainnya. Salah satu alat transportasi yang ramai digunakan khususnya di Indonesia adalah sepeda motor. Sepeda motor merupakan alat transportasi yang memiliki roda dua yang memudahkan si pengguna untuk berpergian ke suatu tempat karena bentukannya yang memiliki ukuran lebih ramping diantara kendaraan-kendaraan lainnya. Berdasarkan data milik Kepolisian Negara Republik Indonesia (Polri) yang dikutip oleh dataindonesia.id, sebanyak 152.21 juta unit kendaraan yang ada di Indonesia, 126.99 juta unit diantaranya adalah masyarakat dengan pengguna kendaraan sepeda bermotor dan data tersebut terhitung 31 Desember 2022. Padatnya jumlah kendaraan bermotor tersebut membuat sejumlah lahan kosong atau tempat yang sekiranya menjadi peluang untuk dijadikan lahan parkir menjadi semakin meningkat terutama lahan parkir yang menerapkan sistem portal.

Sistem portal merupakan suatu akses yang dilalui oleh sebuah kendaraan, melintasi suatu area untuk suatu tujuan. Umumnya sistem portal digunakan sebagai akses tempat parkir atau tempat menitipkan kendaraan sementara. Sejumlah tempat di Indonesia telah menerapkan sistem portal ini sebagai akses keamanan untuk melintasi area parkir. Namun apa jadinya jika lahan parkir tersebut telah menerapkan sistem portal, masih terdapat kejadian berupa pencurian sepeda motor sehingga hal tersebut bisa menimbulkan kerugian bagi para korbannya. Salah satu kampus yang terletak di Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat, yaitu kampus Universitas Andalas dimana kampus tersebut memiliki sejumlah lahan parkir yang sudah menerapkan sistem portal dan juga sistem kartu parkir sebagai bentuk keamanannya, ternyata masih bisa dicurangi oleh beberapa oknum sehingga

terdapat beberapa kasus pencurian sepeda motor yang telah terjadi pada kampus Universitas Andalas. Beberapa contoh kasus yang telah diliput oleh beberapa media seperti padangkita.com yang diakses melalui Instagram @infounand dan gentaandalas.com, telah memberitakan adanya aksi pencurian sepeda motor di area parkir jurusan Biologi Fakultas MIPA dan juga area Auditorium Universitas Andalas. Kejadian ini mencerminkan adanya indikasi kelemahan yang diterapkan pada sistem parkir terutama sistem portal dan juga sistem kartu parkir yang saat ini digunakan oleh kampus tersebut. Oleh karenanya perlu ada tindakan preventif yang diharapkan dapat membantu mengatasi persoalan yang terjadi.

Dalam perkembangan zaman dan teknologi yang semakin maju telah mendorong setiap lini sektor untuk dapat berkembang sehingga penggunaan teknologi yang semakin canggih menjadi solusi untuk dapat membantu pekerjaan manusia sehari-hari. Salah satu teknologi yang telah merubah bentuk perilaku manusia terhadap suatu interaksi, mulai dari kebutuhan, aktivitas sehari-hari, sampai kepada pengenalan pola visual dalam artian mendeteksi sebuah objek yang melintas adalah teknologi *Artificial Intelligence* (AI). AI merupakan sebuah sistem cerdas yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan secara kognitif (Service, 2023). Dengan adanya kejadian tersebut penulis memiliki sebuah inovasi baru tentang sistem pengenalan citra digital terintegrasi dengan teknologi AI untuk sistem parkir wilayah kampus UNAND yang menggunakan sistem portal. Inovasi ini menggunakan metode pengenalan wajah (*Face Recognition*) sebagai bentuk identitas objek serta metode mengenali karakter plat kendaraan (*EasyOCR*) sebagai bentuk identitas kendaraan. Sistem pengenalan citra digital ini dirancang bertujuan agar dapat meminimalisir kejadian pencurian sepeda motor demi meningkatkan layanan keamanan lahan parkir Universitas Andalas.

Dalam penerapannya metode ini didukung oleh salah satu algoritma deteksi objek yang cukup populer pada masanya, yaitu penggunaan model *Haar Cascade Classifier*. Alasan penulis memilih algoritma ini dikarenakan algoritma tersebut cukup mudah diimplementasikan dan digunakan dalam melakukan tindakan deteksi objek. Algoritma ini juga tersedia dalam berbagai pustaka dan kerangka kerja seperti pustaka *OpenCV*, sehingga memudahkan penulis untuk membangun sistem deteksi objek tanpa perlu membuatnya dari awal.

Saat ini sudah dilakukan beberapa penelitian yang menggunakan metode dan algoritma serupa untuk mendukung penelitian yang dilakukan penulis. Penelitian dilakukan oleh Syefrida Yulina pada tahun 2021 yang dituangkan dalam judul “Penerapan *Haar Cascade Classifier* dalam Mendeteksi Wajah dan Transformasi Citra *Grayscale* Menggunakan *OpenCV*”. Penelitian ini bertujuan untuk menguji seberapa besar akurasi yang diperoleh oleh model *Haar* dalam mendeteksi wajah. Berdasarkan hasil penelitiannya maka didapatkan total akurasi sebesar 100% jika citra masukkan memiliki objek wajah dengan posisi *frontal*, sedangkan pada posisi wajah tidak *frontal* maka hasil akurasi yang didapatkan yaitu sebesar 50%. Posisi wajah pada citra masukan sangat mempengaruhi hasil akurasi karena mempunyai dampak yang signifikan terhadap nilai akurasi. Jika posisi wajah tidak *frontal*, sistem mungkin tidak dapat mendeteksi objek wajah. (Yulina, 2021).

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Moh. Ichsan Maulana, M Nishom, Dwi Intan Af'idah yang dituangkan dalam judul “Pengolahan Citra Untuk Identifikasi Plat Nomor Kendaraan Mobil Menggunakan Metode *Haar Cascade* dan *Optical Character Recognition*”. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan pencatatan kendaraan dan meningkatkan keamanan dalam sebuah tempat parkir. Berdasarkan hasil penelitiannya kemampuan algoritma yang digunakan menggunakan metode *Optical Character Recognition* mendapatkan persentase dari *data testing* dengan rata-rata keberhasilan sebesar 82.20%. Dengan hasil akurasi yang didapat tersebut metode ini cukup baik dalam melakukan identifikasi dalam pembacaan karakter plat kendaraan (Maulana, Nishom and Af'idah, 2022).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, penulis melakukan penelitian terkait pembuatan sistem portal digital untuk lahan parkir kendaraan bermotor berdasarkan pengenalan wajah dan karakter plat kendaraan dengan judul **“Pembangunan Sistem Portal Digital Berbasis Web Untuk Wilayah Kampus UNAND Berdasarkan Pengenalan Wajah dan Karakter Plat Kendaraan Menggunakan *Face Recognition* dan *EasyOCR*”**. Sistem ini dibangun dengan model aplikasi berbasis *website*, namun dibuat dalam bentuk *Progressive Web Apps* (PWA) agar mendapatkan layanan multiplatform bagi para petugas keamanan dan sebagai solusi yang ditawarkan pada kampus Universitas Andalas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem portal digital yang terintegrasi dengan teknologi *Artificial Intelligence* berbasis web menggunakan metode *Face Recognition* dan *EasyOCR* dengan model *Haar Cascade Classifier* sebagai algoritma deteksi objek.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan, berikut merupakan Batasan-batasan masalah yang diterapkan:

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dimana sistem dapat melakukan deteksi objek citra digital pada pengenalan wajah dan karakter plat kendaraan.
2. Penelitian hanya dilakukan berdasarkan ruang lingkup kampus Universitas Andalas.
3. Penelitian ini menggunakan jenis pustaka *Face Recognition*, *EasyOCR*, dan *OpenCV*.
4. Penelitian hanya berfokus pada penggunaan model *Haar Cascade Classifier* sebagai algoritma deteksi objek.
5. Citra objek memang ditujukan atau berfokus bagi pengendara motor dan tidak menutup kemungkinan untuk kendaraan-kendaraan lainnya.
6. Citra objek yang diidentifikasi hanya terdiri atas data berupa objek wajah dan objek plat kendaraan.
7. Hasil yang didapatkan adalah informasi berupa wajah serta plat kendaraan yang melintas.
8. Pembuatan sistem menggunakan aplikasi Anaconda Navigator dan Visual Studio Code.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah menghasilkan sebuah sistem informasi pada lahan parkir yang menerapkan sistem portal untuk meningkatkan layanan keamanan pada kendaraan yang terparkir di area kampus Universitas Andalas.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat membantu kinerja para penjaga keamanan dalam memantau setiap kendaraan yang melintas pada lahan parkir sistem portal.
2. Dapat mengatasi masalah yang ada apabila suatu saat terjadi aksi pencurian motor di area kampus.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terdiri atas lima bab yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan mengenai tinjauan pustaka sebagai penunjang penelitian materi tugas akhir yang terdiri atas Perbedaan AI vs ML vs DL, *Haar Cascade Classifier*, Macam-macam algoritma *Object Detection*, *Face Recognition*, *EasyOCR*, dan *Automatic Number Plate Recognition*.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai kebutuhan sistem yang akan dibangun, tahapan penelitian serta sketsa dari pembangunan sistem.

4. BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisikan mengenai analisis dan perancangan terkait sistem yang telah dibangun.

5. BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisikan mengenai implementasi sistem yang telah dibangun untuk mendapatkan hasil terhadap sistem yang telah diuji tersebut.

6. BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan mengenai kesimpulan dan saran penulis kepada penulis lainnya yang ingin mengembangkan sistem parkir digital lebih lanjut.