

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Provinsi Jawa Timur terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data yang tersedia, jumlah kendaraan bermotor di Jawa Timur pada tahun 2023 mencapai 24 juta unit. Angka ini menunjukkan peningkatan sebesar 418 ribu unit dibandingkan tahun sebelumnya yaitu 23 juta unit pada tahun 2022. Kenaikan ini setara dengan pertumbuhan sebesar 1,79 % dari tahun sebelumnya. Hal ini terjadi terutama di kota-kota besar di Jawa Timur seperti Surabaya dan Malang (BPS 2023). Dengan pertumbuhan kendaraan bermotor tersebut dibutuhkan fasilitas umum berupa titik parkir, masalah yang terjadi pada pengguna titik parkir yaitu kesulitan menemukan titik tempat parkir. Tempat parkir merupakan area disediakan secara khusus untuk menyimpan kendaraan sementara roda empat, maupun jenis kendaraan lainnya. Lokasi tempat parkir dapat berada di ruang terbuka, seperti halaman gedung, sisi jalan, atau titik parkir kosong. Selain itu, tempat parkir juga dapat berada di ruangan tertutup, seperti di basement gedung atau pada bangunan bertingkat yang secara khusus dirancang untuk keperluan parkir. Peningkatan jumlah kendaraan (mobil) diimbangi dengan penyediaan titik parkir yang memadai. Selain itu, pengendara kerap mengalami kesulitan dalam menemukan titik parkir yang kosong secara cepat, sehingga menimbulkan antrean di area parkir. Selain permasalahan ketersediaan titik parkir, terdapat permasalahan lain yaitu ketidaksesuaian antara ukuran kendaraan dengan lahan parkir yang tersedia.

Untuk mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan sistem *smart parking* yang efektif dalam menemukan titik parkir yang tersedia. Salah satu komponen penting dalam sistem *smart parking* adalah sensor infrared (IR) dan sensor ultrasonik sensor ini digunakan untuk mendeteksi tinggi mobil. Sensor ini tidak selalu stabil maka perlu dilakukan pengujian keandalannya, keandalan sensor ini dipengaruhi oleh faktor jarak kendaraan dan kondisi pencahayaan ruangan. Pada pengujian ini juga menguji seberapa handal sensor inframerah dan

ultrasonik dalam mendeteksi tinggi dari miniatur mobil yang melewati palang pintu, yang kemudian akan diarahkan untuk parkir di titik parkir yang sesuai dengan tinggi mobil yang terdeteksi. Pada penelitian ini ukuran tinggi mobil dibagi menjadi 2 (kecil dan besar), hasil deteksi sensor akan dikirim ke mikrokontroler ESP 32 untuk di proses dan diteruskan ke sistem IoT guna menentukan titik parkir yang sesuai.

Teknologi *Internet of Things* (IoT) tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan lahan parkir, tapi juga menghemat waktu, dan mengurangi antrian, dengan memanfaatkan sensor dan perangkat pintar yang dapat mengumpulkan data tentang ketersediaan lahan parkir. Penelitian oleh (Alfikri & Irianto, 2024) menunjukkan bahwa penerapan *Internet of Things* pada sistem parkir dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi masalah tersebut, penggunaan *Internet of Things* ini juga digunakan untuk memberikan informasi dan memonitoring secara real time tanpa harus pergi ke lokasi langsung.

Pada penelitian ini penulis menguji dan mengevaluasi pada kinerja sensor infrared dan ultrasonik dalam mendeteksi tinggi kendaraan berdasarkan tinggi kendaraan. Sistem ini dirancang untuk memastikan pelanggan dapat dengan mudah menentukan titik parkir yang sesuai dengan tinggi kendaraan tanpa harus mencari secara manual.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang dapat dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang *prototype smart parking* berbasis IoT yang mampu mendeteksi kendaraan dan mengklasifikasikan tinggi mobil ?
2. Bagaimana mekanisme sistem dalam menentukan titik parkir berdasarkan tinggi kendaraan ?
3. Bagaimana performa *prototype smart parking* berbasis IoT dalam menentukan titik parkir berdasarkan klasifikasi tinggi kendaraan ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas adalah:

1. Merancang *prototype smart parking* berbasis IoT yang mampu mendeteksi keberadaan kendaraan dan mengklasifikasikan tinggi mobil.
2. Mengetahui mekanisme penentuan titik parkir pada *prototype smart parking* berdasarkan klasifikasi tinggi kendaraan.
3. Mengetahui tingkat keberhasilan *prototype smart parking* berbasis IoT dalam menentukan titik parkir berdasarkan klasifikasi tinggi kendaraan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis juga memiliki batasan dan memberikan Batasan terhadap apa yang diteliti, batasan-batasan tersebut bertujuan sebagai acuan agar permasalahan dan pembahasan tidak melebar.

1. Klasifikasi kendaraan dibatasi menjadi dua kategori yaitu kecil dan besar berdasarkan tinggi kendaraan miniatur.
2. Tidak mencakup sistem reservasi, pembayaran, atau navigasi arah kendaraan
3. Sistem bersifat miniatur dan digunakan untuk simulasi skala terbatas.

1.5 Manfaat Penelitian

Harapan penulis dalam penelitian ini dapat memberikan manfaat dan nantinya dapat diimplementasikan.

1. Menghasilkan sebuah *prototype* sistem *smart parking* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu menentukan petak parkir sesuai dengan tinggi kendaraan secara otomatis. Menjadi referensi awal bagi pengembangan sistem parkir berbasis IoT yang akurat dan efisien.
2. Menjadi referensi bagi pengembangan sistem *smart parking* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang lebih efektif, akurat, dan efisien pada penelitian selanjutnya.
3. Memberikan kemudahan kepada pengguna dan petugas parkir dalam memperoleh informasi mengenai ketersediaan titik parkir melalui aplikasi Blynk dan tampilan LCD secara *real-time*.