

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pusat perbelanjaan (mall) merupakan salah satu fasilitas umum yang memiliki tingkat kunjungan tinggi, terutama pada akhir pekan, hari libur, maupun saat berlangsungnya berbagai kegiatan promosi. Tingginya jumlah pengunjung menyebabkan area parkir sering dipenuhi kendaraan sehingga pengendara mengalami kesulitan dalam menemukan slot parkir yang masih tersedia. Pada beberapa mall, pengunjung masih harus berkeliling untuk mencari tempat parkir kosong karena informasi mengenai ketersediaan slot belum dapat diketahui secara langsung. Kondisi tersebut mengakibatkan waktu pencarian parkir menjadi lebih lama, menimbulkan antrean kendaraan di dalam area parkir, serta mengurangi kenyamanan pengunjung [1].

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa proses monitoring ketersediaan slot parkir masih belum berjalan secara optimal. Informasi mengenai kondisi slot parkir umumnya hanya diketahui setelah pengendara melihat langsung lokasi parkir atau berdasarkan arahan petugas. Cara tersebut dinilai kurang efisien serta bisa menimbulkan kemacetan karena informasi yang diperoleh tidak bersifat *real-time* dan memerlukan waktu lebih lama untuk mendapatkan slot parkir yang kosong [2].

Oleh karena itu, penerapan sistem berbasis *Internet of Things* (IOT) dengan mikrokontroler ESP32 dan sensor inframerah sebagai detektor keberadaan kendaraan menjadi sangat relevan. Sebagai contoh, sebuah studi

yang menggunakan ESP32 dan sensor inframerah berhasil merancang *prototype* sistem monitoring lahan parkir dengan indikasi slot kosong secara otomatis [3]. Sementara itu, implementasi serupa pada sistem parkir bertingkat menunjukkan bahwa data ketersediaan slot dapat diakses secara *real-time* dan slot parkir dapat dipesan sebelum pengguna tiba di lokasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan simulasi perancangan sistem monitoring ketersediaan slot parkir berbasis *Internet of Things* (IOT) pada area parkir mall. Simulasi menggunakan ESP32 sebagai pengendali utama dan sensor inframerah sebagai pendeteksi keberadaan kendaraan pada setiap slot parkir. Data hasil pembacaan sensor dikirim ke database dan ditampilkan pada dashboard website sehingga pengguna dapat mengetahui kondisi slot parkir secara *real-time*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi gambaran awal dalam pengembangan sistem monitoring parkir yang dapat diterapkan pada area parkir mall di masa mendatang cepat [4].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan pada latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan bahwa rancang bangun sistem pendeteksi ketersediaan slot parkir berbasis IOT dengan menggunakan modul ESP32 diperlukan untuk menyediakan informasi ketersediaan parkir secara *real-time* serta meminimalkan kesalahan deteksi slot. Rumusan masalah yang dapat diambil dari latar belakang yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem monitoring ketersediaan slot parkir berbasis IOT yang mampu mendeteksi slot parkir secara *real-time*?
2. Bagaimana penerapan sensor inframerah dan ESP32 dalam melakukan deteksi keberadaan kendaraan pada setiap slot parkir?
3. Bagaimana data hasil deteksi dapat diproses dan ditampilkan sebagai informasi ketersediaan slot parkir pada *platform* monitoring?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ada dalam rancang bangun sistem ketersediaan slot parkir berbasis IOT menggunakan sensor inframerah dan ESP 32, yaitu :

1. Sistem monitoring ini hanya difokuskan pada pendeteksian ketersediaan slot parkir, bukan pada pengelolaan pembayaran, keamanan kendaraan, ataupun manajemen area parkir secara keseluruhan.
2. Sistem yang dirancang hanya menampilkan informasi ketersediaan slot parkir secara *real-time* melalui *platform* monitoring (web atau aplikasi).
3. Sistem hanya memantau jumlah dan status slot parkir, tidak melakukan identifikasi kendaraan (misalnya nomor plat atau jenis kendaraan).

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun beberapa tujuan dari dibuatnya sistem monitoring ketersediaan slot parkir guna mempermudah dalam mencari tempat parkir adalah sebagai berikut :

1. Sistem monitoring ketersediaan slot parkir berbasis *Internet of Things* (IOT) yang mampu menampilkan informasi kondisi slot parkir secara *real-time* untuk memudahkan pengguna.
2. Merancang simulasi perangkat pendeteksi slot parkir yang menggunakan sensor inframerah dan modul ESP32 sehingga mampu melakukan identifikasi keberadaan kendaraan pada setiap slot parkir.
3. Mengimplementasikan mekanisme pengiriman dan pengolahan data agar informasi ketersediaan slot parkir dapat ditampilkan pada *platform* monitoring.

1.4.2 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Ketersediaan Slot Parkir Berbasis IOT Menggunakan Esp 32” adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

- a. Meningkatkan pemahaman mengenai penerapan *Internet of Things* (IOT) dalam sistem monitoring berbasis sensor dan mikrokontroler.

- b. Mengembangkan kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan keterampilan teknis di bidang sistem tertanam.
- c. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu dan menciptakan ide baru atau inovasi yang bermanfaat untuk lingkungannya.

2. Bagi Universitas Harkat Negeri

- a. Menjadi kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang IOT.
- b. Menambah referensi penelitian yang dapat digunakan untuk pengajaran, praktikum, atau pengembangan kurikulum.
- c. Mendukung inovasi teknologi yang relevan dengan perkembangan ilmu dan industri.

3. Bagi Masyarakat

- a. Memberikan solusi teknologi untuk memantau ketersediaan slot parkir secara *real-time*.
- b. Membantu mengurangi waktu pencarian tempat parkir dan mengurangi kemacetan.
- c. Meningkatkan kenyamanan dan efisiensi bagi pengguna fasilitas parkir.