

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman yang semakin maju sejalan dengan perkembangan mobilisasi manusia. Dengan kemajuan ini, manusia semakin dimudahkan dalam hal mobilitasnya. Transportasi menjadi peran utama dalam membantu mobilitas manusia di kehidupan sehari-hari. Saat ini transportasi pribadi mengalami kemajuan dalam fasilitasnya, termasuk transportasi di Indonesia. Berdasarkan data pada Badan Pusat Statistik Indonesia, peningkatan jumlah kendaraan bermotor khususnya jenis mobil penumpang pada tahun 2019 tercatat sebanyak 15.592.419 unit. Kemudian pada tahun 2020 mengalami peningkatan jumlah mobil penumpang sebanyak 1,32%. Sehingga data jumlah kendaraan mobil penumpang pada tahun 2020 menjadi 15.797.746 unit. Selanjutnya data pada tahun 2021, data menunjukkan jumlah kendaraan mobil penumpang sebanyak 16.413.348 unit. Jika dilihat dari data tahun 2020, peningkatan jumlah kendaraan mobil penumpang pada tahun 2021 sebanyak 3,90%. Data tersebut menunjukkan bahwa jumlah kendaraan mobil pribadi di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan [1].

Pertumbuhan mobil penumpang atau pribadi yang setiap tahun terus bertambah menjadikan mobil pribadi sebagai alat transportasi yang selalu digunakan oleh masyarakat untuk mendukung mobilitasnya, seperti pergi ke kantor, ke supermarket, ke tempat rekreasi, dan sebagainya. Sehubungan dengan tingginya penggunaan mobil pribadi, maka diperlukan manajemen pengaturan parkir yang efektif untuk memastikan ketersediaan lahan parkir yang memadai dan tertata dengan baik.

Saat ini di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta terdapat 8 gedung mall besar dan banyak hotel-hotel berbintang. Didalamnya sudah terdapat fasilitas tempat parkir untuk sepeda motor dan mobil pribadi. Namun, tidak semua mall dan hotel memiliki parkir yang memadai untuk menampung seluruh konsumen mereka. Sehingga menyebabkan konsumen yang tidak mendapatkan

tempat parkir di area mall atau hotel harus mencari tempat parkir diluar area mall dan hotel tersebut.

Pada revolusi industri 4.0 terdapat beberapa pilar utama dalam perkembangannya, salah satunya *Internet of Things*. *Internet of Things* atau IoT merupakan sebuah konsep teknologi komputasi yang menghubungkan objek dengan internet sehingga dapat mengenali dan berkomunikasi dengan perangkat lain tanpa memerlukan interaksi dengan manusia. Adanya teknologi ini dapat menunjang kehidupan manusia menjadi lebih efektif dan efisien.

Pemanfaatan IoT dapat diimplementasikan pada kehidupan sehari-hari manusia, salah satunya pada tempat parkir umum. Maka dari itu penulis dalam penelitian ini menggunakan ESP32 dengan sistem *booking* pada sistem parkir umum. Sistem *booking* pada parkir umum dapat membantu konsumen dalam mencari tempat parkir kendaraan pribadi. Konsumen dapat mengakses aplikasi melalui *smartphone* Android sehingga menjadi lebih efektif dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang *prototype* sistem *booking* parkir menggunakan ESP32, Sensor Ultrasonik HC-SR04, LCD I2C 20X4, Red LED.
2. Apakah sistem *booking* parkir bisa bekerja secara real-time antara alat, database, dan aplikasi?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah akan digunakan sebagai pembatas ruang lingkup untuk melakukan penelitian. Berdasarkan rumusan masalah yang didapatkan, maka batasan masalah yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengujian sistem parkir hanya dilakukan menggunakan *prototype* dengan 3 slot parkir dan belum diuji di lingkungan parkir nyata.

2. Aplikasi mobile dibangun menggunakan MIT App Inventor dan hanya berjalan pada perangkat Android.
3. Sistem ini menggunakan Firebase sebagai *database real-time* untuk menyimpan dan menyinkronkan data.
4. Sistem belum mencakup tahap pembayaran dan hanya fokus pada pendeteksian status parkir serta *booking*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut :

1. Merancang dan mengimplementasikan *prototype* sistem *booking* parkir berbasis ESP32 yang terintegrasi dengan aplikasi *mobile*.
2. Membuat sistem yang mampu mendeteksi status parkir (kosong, terisi, atau *booked*) secara *real-time* menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04, serta menampilkan informasi status parkir ke pengguna melalui aplikasi *mobile* dan LCD *display*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian dengan judul Analisis dan Implementasi Microkontroler pada Prototipe Sistem Parkir Menggunakan *Arduino Uno* Berbasis *Internet of Things* memiliki *output* sebagai berikut :

1. Menambah wawasan dan pengalaman dalam merancang serta membuat sistem parkir menggunakan ESP32.
2. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh di bangku perkuliahan, khususnya jurusan Informatika.
3. Memberikan referensi untuk pengembangan sistem parkir yang lebih canggih di masa depan.
4. Menunjukkan potensi integrasi antara perangkat IoT (ESP32), aplikasi *mobile*, dan *database real-time* dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.

1.6 Sistematika Penelitian

Penulisan skripsi ini disusun dengan menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN, berisi permasalahan awal yang menjadi dasar penelitian, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan hasil akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi referensi pendukung yang bersumber dari penelitian terdahulu serta dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN, berisi tentang metode penelitian yang menjelaskan tentang deksripsi singkat dan analisis permasalahan dari parkir kendaraan serta solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Selain itu terdapat juga deksripsi alat dan bahan untuk merancang sistem *booking* parkir serta tahapan perancangan alat serta metode-metode yang akan digunakan dalam penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN, didalamnya terdapat pembahasan dari sistem *booking* parkir yang meliputi hasil perancangan alat dan pengujian alat sistem *booking* parkir.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian perancangan alat sistem *booking* parkir berbasis *Internet of Things* (IoT).