

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan industri membuat kendaraan bermotor seperti truk, mobil, dan sepeda motor menjadi moda transportasi utama dalam sektor kehidupan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah kendaraan bermotor mengalami peningkatan sebesar 6% dalam beberapa tahun ke belakang[1]. Pertambahan jumlah kendaraan bermotor juga akan meningkatkan kebutuhan lahan parkir, karena itu lahan parkir yang ada mesti dapat dimanfaatkan secara maksimal. Kenaikan jumlah kendaraan bermotor tersebut menimbulkan permasalahan baru, baik mikro maupun makro. Permasalahan makro seperti polusi dan macet, sedangkan permasalahan mikro seperti kesulitan mencari slot parkir yang tersedia karena pengelolaan parkir kendaraan yang tidak tertata dengan baik[2]. Mencari slot parkir menjadi kendala karena banyak waktu pengendara terbuang ketika mengelilingi area parkir. Bahan bakar yang dikonsumsi oleh kendaraan pun juga terbuang percuma, sehingga selain kerugian waktu juga menyebabkan kerugian biaya operasional kendaraan. Selain itu hal ini juga menyebabkan penumpukan antrean sehingga dapat menyebabkan kemacetan pada area masuk parkir [3].

Terdapat beberapa jenis sistem parkir yang telah diterapkan, seperti sistem parkir konvensional menggunakan karcis. Salah satu kelemahan dari sistem ini sering terjadinya kesalahan dalam penulisan karcis oleh petugas parkir, sehingga berdampak waktu pelayanan yang lama akibat proses penulisan ulang karcis[4]. Kemudian juga terdapat sistem parkir terkomputerisasi menggunakan *barcode*. Teknologi *barcode* mempunyai keuntungan seperti otomatisasi pembacaan data dengan menggunakan *barcode scanner*, namun ketika *barcode* pada karcis terlipat atau rusak data transaksi tidak dapat terbaca.

Berdasarkan permasalahan tersebut solusi yang dapat dikemukakan adalah sistem parkir yang dapat memberi informasi slot parkir yang kosong kepada pengendara, sehingga pengendara tidak perlu untuk mengitari area

parkir untuk mencari slot parkir yang kosong. Untuk mengatasi permasalahan dalam akses parkir menggunakan karcis atau *barcode*, dapat diterapkan jenis sistem parkir terkomputerisasi berbasis RFID atau *Radio Frequency Identification*. RFID merupakan teknologi identifikasi non-kontak secara otomatis yang menggunakan komunikasi frekuensi radio[5]. Kelebihan teknologi RFID adalah dapat melakukan *many-to-many communication*, yang artinya banyak *reader* untuk membaca satu tag, maupun satu *reader* untuk membaca banyak tag[6]. Berikut beberapa penelitian terkait yang telah dipublikasikan, diantaranya:

- Setiadi, H., dkk.[7] telah membuat sistem parkir dengan teknologi RFID yang dapat mengidentifikasi kapasitas parkir dengan waktu pelayanan yang cepat.
- Zulkarnain, D., dkk.[8] telah membuat sistem parkir yang dapat memberikan informasi jumlah parkir tersedia sehingga pengendara tidak perlu memasuki area parkir yang telah penuh.
- Khaidir, A.L.[9] telah membuat sistem parkir yang dapat memberikan jumlah slot parkir yang tersedia dan mampu membedakan ukuran panjang mobil yang akan memasuki area parkir.

Pada tugas akhir ini akan dirancang sebuah solusi untuk merancang sistem parkir yang dapat bisa diakses menggunakan teknologi RFID, merekomendasikan slot parkir yang kosong pada pengendara, dapat mengelompokkan kendaraan berdasarkan ukuran, serta mampu melakukan pembayaran biaya parkir secara otomatis. Adapun judul tugas akhir ini adalah “Perancangan Sistem Parkir Berbasis Radio Frequency Identification (RFID) dengan Rekomendasi Posisi Parkir Sesuai Ukuran Kendaraan”.

Pada tugas akhir ini kendaraan yang mengakses area parkir akan dikelompokkan berdasarkan ukuran yang terdiri dari kecil, sedang, dan besar. Kemudian slot parkir akan direkomendasikan pada pengendara dan durasi parkir kendaraan akan dimulai ketika kendaraan terdeteksi oleh sensor yang ada di tiap slot parkir. Berdasarkan durasi parkir tersebut akan dikalkulasikan untuk menghitung berapa biaya parkir yang dikenakan, dan saldo pengendara

akan dikurangi. Apabila saldo mendekati batas biaya minimum, maka pengendara akan diberi peringatan untuk segera mengisi ulang saldo.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah penelitian ini diantaranya:

1. Bagaimana mengoptimalkan tag RFID sebagai media akses lokasi parkir dan pembayaran biaya parkir?
2. Bagaimana pemanfaatan lahan parkir melalui pengelompokkan kendaraan berdasarkan ukuran yang ditentukan?
3. Bagaimana mendeteksi dan memberi tahu slot parkir yang tersedia di dalam area parkir pada pengendara?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini diantaranya:

1. Merancang sistem parkir yang dapat mengoptimalkan tag RFID sebagai media akses lokasi parkir dan pembayaran biaya parkir.
2. Merancang sistem parkir yang dapat memanfaatkan lahan parkir melalui pengelompokkan ukuran kendaraan yang ditentukan.
3. Merancang sistem parkir yang dapat mendeteksi dan memberi tahu slot parkir yang tersedia di dalam area parkir pada pengendara.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ialah menciptakan sistem parkir yang dapat mengoptimalkan area parkir dengan cara mengelompokkan ukuran kendaraan, dan dapat merekomendasikan slot parkir yang tersedia kepada pengendara. Serta meningkatkan kualitas pelayanan area perparkiran dari akses masuk hingga pembayaran biaya parkir menggunakan tag RFID.

1.5 Batasan Masalah

Agar proses perancangan lebih terarah dan terhindar dari pembahasan yang terlalu luas, maka ditetapkan batasan masalah dari perancangan sistem ini, yaitu:

1. Sistem yang dirancang hanya membahas cara mobil masuk hingga keluar area parkir.
2. Setiap pengendara yang telah mengakses sistem parkir dianggap telah menempati slot parkir yang direkomendasikan.
3. Sistem tidak membahas cara pengisian saldo pengendara, dan setiap pengendara dianggap memiliki jumlah saldo yang cukup untuk mengakses area parkir.
4. Ukuran mobil terdiri dari kecil, sedang, dan besar. Jumlah slot mobil kecil sebanyak dua, serta mobil sedang dan besar masing-masing satu.
5. Proses autentikasi tag RFID dianggap sama untuk setiap tipe kendaraan tanpa memandang bentuk dari kendaraan tersebut.
6. Sistem yang dirancang merupakan prototipe.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam pengerjaan tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori tentang perparkiran di Indonesia, RFID, sensor infrared FC-51, LCD, LED, motor servo, buzzer, dan Arduino Mega 2560.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan langkah-langkah serta perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan data hasil pengujian yang dilakukan serta analisis dari hasil pengujian tersebut.

BAB V : PENUTUP

Bab ini menampilkan kesimpulan dan memberikan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.