

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kemacetan lalu lintas meningkat pesat dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk. Terkait meningkatnya jumlah penduduk, maka penggunaan mobil juga meningkat. Dikarenakan semakin banyaknya penggunaan mobil, maka terjadilah kemacetan lalu lintas di jalan raya. Hal ini tentu menyebabkan kesulitan dalam mencari ruang parkir yang kosong dan juga pemborosan waktu serta membuat lebih dari 75% hingga 85% konsumsi bahan bakar terbuang percuma untuk mencari ruang parkir yang kosong di area parkir. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diperlukan suatu sistem khusus pada area parkir untuk mengetahui ruang parkir yang kosong dan menunjukkan informasi tersebut kepada masyarakat yang mencarinya. Namun, beberapa sistem dirancang sebelumnya untuk menghindari pemborosan waktu di area parkir mobil (Bhagat et al., 2018).

Sebuah sistem atau mekanisme yang dapat membantu dalam penyediaan ruang parkir dan reservasi menjadi isu yang dapat diatasi dengan mempertimbangkan tiga aspek penting yaitu waktu, bahan bakar, dan biaya. Mekanisme yang diusulkan membantu pengguna jasa layanan parkir di jaman modern ini agar lebih efisien. Aplikasi Android dan *smartphone* sebagai teknologi mendapatkan momentum dan berkembang pesat secara signifikan di masyarakat. Kepadatan berlebih di jalanan, tempat belanja, gedung, dan tempat

umum lainnya berdampak besar pada masyarakat dalam menemukan yang aman dan sesuai untuk memarkir kendaraan mereka. Apalagi mencari ruang parkir kosong membutuhkan lebih banyak waktu dan konsumsi bahan bakar yang berlebihan. Maka dari itu diperlukan adanya sebuah solusi dengan menggunakan teknologi dan sebuah sistem unik di area parkir yang dapat membantu dalam menemukan ruang parkir kosong dan menunjukkan informasi ketersediaan ruang parkir kosong kepada masyarakat untuk memarkir kendaraan mereka (Mannan et al., 2019).

Penggunaan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) telah banyak diaplikasikan seperti pada system absensi, sistem pelacakan, sistem pemantauan parkir, kontrol inventaris, lencana identifikasi (ID) dan kontrol akses, peralatan atau pelacakan personel di rumah sakit dan lainnya. RFID menggunakan medan elektromagnetik untuk mentransfer data, untuk tujuan mengidentifikasi dan tag pelacakan yang dilampirkan ke objek. RFID *reader* membaca nomor ID dari tag RFID. Kemudian, mengirimkan nomor ID ke pengontrol untuk diperiksa datanya. Jika nomor ID valid, pengguna dapat memilih *slot* parkir (Nan Aye et al., 2019).

Untuk menyelesaikan masalah parkir, telah hadir sebuah sistem dengan *Internet of Things* (IOT) yang dapat menyediakan ruang parkir dan mekanisme alokasi. Sistem parkir mebutuhkan sensor ultrasonik, dan *cloud server*. Sistem ini akan dapat diakses melalui aplikasi android untuk memantau *slot* kosong yang tersedia di tempat parkir. Hal ini memungkinkan interaksi antara sistem parkir cerdas dan pengguna dengan cara melakukan reservasi. Setiap pengguna

memiliki kode OTP unik untuk menempati *slot* yang dipesan sebelumnya (Jambotkar, 2019).

Peneliti memiliki sebuah gagasan berupa miniatur sistem parkir cerdas yang memanfaatkan area bertingkat sebagai ruang parkir, dimana lantai bawah digunakan untuk menampung mobil pengguna *non booking*. Untuk lantai atas menampung mobil pengguna yang melakukan reservasi *slot* parkir melalui aplikasi Android dari *smartphone* mereka. Untuk pengguna parkir *non booking* maka akan dipinjamkan kartu RFID yang memiliki nomor id dimana datanya telah tersimpan untuk akses masuk ke area parkir. Untuk reservasi parkir dapat dilakukan oleh pengguna yang telah memiliki kartu RFID yang telah terdaftar sebelumnya. Untuk pemantauan *slot* parkir kosong maka pada area parkir terdapat sebuah LCD 20x4 guna menginformasikan ketersediaan *slot* parkir kosong dan juga dapat dilakukan pemantauan *slot* parkir kosong ketika melakukan reservasi melalui aplikasi Android.

Untuk merasakan lingkungan dan memungkinkan sistem mengambil keputusan beserta fungsinya, maka peneliti menggunakan Arduino IDE dan *board mikrokontroler* ESP32. Komponen yang digunakan meliputi beberapa sensor infrared yang berfungsi untuk mendeteksi objek pada setiap *slot* parkir, dan LCD monitor 20x4 untuk menginformasikan ketersediaan ruang parkir serta aplikasi berbasis Android untuk layanan reservasi parkir.

## **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang tersebut, maka didapatkan perumusan masalah :

1. Bagaimana sistem parkir cerdas dapat memaksimalkan efisiensi waktu dalam menemukan ruang parkir kosong?
2. Bagaimana RFID dapat diterapkan untuk mengidentifikasi pengguna layanan parkir?
3. Bagaimana data pengguna layanan parkir dapat disimpan secara online?
4. Bagaimana sistem dapat menginformasikan ketersediaan ruang parkir?
5. Bagaimana sistem ini dapat memberikan rekomendasi *slot* parkir yang dapat digunakan oleh pengguna yang datang?
6. Bagaimana cara untuk mengetahui ketersediaan ruang parkir dan melakukan reservasi melalui sebuah aplikasi?
7. Bagaimana hasil dari purwarupa sistem parkir cerdas ini?

### **C. Batasan Masalah**

Untuk memudahkan dalam penelitian, maka diperlukan adanya batasan masalah agar tidak melebar dari pokok pembahasan dalam penelitian, dan batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Perancangan Sistem Parkir Cerdas menggunakan mikrokontroler ESP32 berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Pemantauan ruang parkir yang tersedia pada sistem parkir *non booking*.
3. Penentuan ruang parkir untuk pengguna yang datang.
4. Penggunaan RFID untuk registrasi pengguna layanan parkir.

5. Pemantauan ruang parkir kosong dan layanan reservasi sitem parkir *booking* menggunakan aplikasi berbasis Android.
6. Sinkronisasi database sebagai informasi pada sistem parkir.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Kewajiban melaksanakan Skripsi sebagai persyaratan kurikulum yang ada untuk dapat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Mengembangkan penelitian yang sudah ada dengan penggunaan alat dan bahan yang berbeda.
3. Mengembangkan aplikasi berbasis *Internet of Thing* (IoT) yang sudah ada dari penelitian terdahulu.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan penelitian purwarupa Sistem Parkir Cerdas yang sudah ada.
2. Menerapkan ilmu yang telah dipelajari di Perguruan Tinggi.
3. Merealisasikan miniatur Sistem Parkir Cerdas Bertingkat untuk penelitian di Universitas Muhammadiyah Purwokerto.