

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi IoTs semakin hari semakin pesat, terutama di bidang informasi yang mengalami kemajuan setiap tahunnya. IoTs adalah teknologi yang memungkinkan benda-benda untuk mengirim informasi atau data melalui jaringan tanpa campur tangan manusia. Tujuan dari IoT adalah untuk memperluas manfaat melalui konektivitas *internet*. Dengan teknologi IoT, sistem dapat dikontrol secara otomatis melalui perangkat komputer dan memberikan dampak secara *real-time* yang dikontrol oleh sistem. (Adhitria et al., 2020).

Setiap tahunnya, jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2019 dan 2020, terjadi peningkatan jumlah kendaraan bermotor jenis Mobil Penumpang dari 15.592.419 unit menjadi 15.797.746 unit, dengan selisih penambahan sebesar 205.327 unit. Peningkatan jumlah kendaraan Mobil Penumpang ini berdampak pada ketersediaan lahan parkir di berbagai lokasi seperti kampus, tempat hiburan, dan pasar.

Sistem parkir pada umumnya masih menggunakan teknologi *Local Area Network* (LAN), oleh karena itu peneliti menerapkan protokol MQTT. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi bagi pengguna parkir secara *real-time* tanpa harus meluangkan waktu untuk mencari tempat parkir yang tersedia. MQTT merupakan salah satu protokol transmisi yang dikembangkan oleh *International Business Machines* (IBM) khusus untuk teknologi IoTs, dan didesain untuk melakukan transmisi pesan yang ringan. (G. Y. Saputra et al., 2017). Pengelolaan lahan parkir di beberapa tempat saat ini masih menggunakan metode konvensional

dengan memberikan karcis saat masuk dan memeriksa karcis saat keluar untuk menentukan tarif parkir. Masih banyak kendaraan yang diparkir secara acak dan tidak tertata dengan baik, menyebabkan posisi mobil menjadi tidak sesuai. Selain itu, belum ada sistem reservasi yang memudahkan pengemudi untuk memesan tempat parkir yang belum terisi.

Sesekali, hal yang dianggap remeh ternyata memiliki dampak besar, seperti informasi mengenai petunjuk *parking lot* pada tiket menyebabkan pengemudi kesulitan mencari tempat parkir yang tersedia, sehingga sulit untuk mengetahui apakah tempat parkir sudah penuh atau masih kosong. Oleh karena itu, diperlukan sistem *prototype smart parking* untuk mengatasi masalah ini.

Banyak Mahasiswa Universitas Esa Unggul di Bekasi seringkali membawa kendaraan pribadi secara tidak teratur dan memarkirkan mobil tanpa mengikuti aturan yang ditentukan. Akibatnya, jumlah kendaraan pribadi meningkat dan menyebabkan kurangnya lahan parkir, terutama untuk mobil roda 4 (empat).

Diperlukan pemantauan secara berkala dan real-time pada area parkir, terutama untuk kendaraan roda 4 (mobil). Tujuannya adalah mencegah jarak antar mobil yang terlalu jauh, posisi parkir yang tidak sesuai, serta menyediakan sistem reservasi untuk memudahkan pengemudi memesan tempat parkir yang masih kosong. Untuk memenuhi kondisi tersebut, dibutuhkan sistem pemantauan jarak jauh dan reservasi *parking lot* yang dapat diakses melalui Blynk. Sistem ini menggunakan modul Arduino Uno, NodeMCU 8266, dan sensor *infrared* untuk mencatat ketersediaan tempat parkir. Selain itu, buzzer alarm juga digunakan sebagai peringatan apabila posisi mobil tidak sesuai.

Berdasarkan uraian di atas, maka dirancang sistem *prototype smart parking* berbasis *Internet of Things*. *Prototype* ini dibangun dengan membuat satu simulasi yang berjumlah 3 *parking lot*, yang dapat menyampaikan informasi mengenai ketersediaan *parking lot*. Dengan adanya sistem *prototype* ini, dapat memudahkan

pengelola parkir dalam melakukan pemantauan *parking lot* kapanpun secara *realtime* menggunakan Blynk.

Dengan demikian, sistem *smart parking* ini akan menghasilkan sebuah perangkat IoTs yang dapat mengoptimalkan pengalaman pengguna dalam mencari tempat parkir yang tersedia secara *real-time*. Perangkat IoTs ini akan terhubung dengan sensor-sensor pada *parking lot*, yang akan mendeteksi keberadaan kendaraan dan memberikan informasi tentang ketersediaan tempat parkir kepada pengguna melalui Blynk. Selain itu, perangkat IoTs ini akan memungkinkan pengguna untuk melakukan reservasi *parking lot*, sehingga mereka dapat memiliki tempat parkir yang terjamin ketika tiba di lokasi serta sistem ini juga dapat mengetahui posisi mobil yang sesuai pada *parking lot*. Dengan sistem ini, waktu yang terbuang akibat mencari tempat parkir dapat dikurangi, sehingga dapat membantu mengurangi kemacetan lalu lintas di sekitar area parkir.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang peneliti uraikan, maka identifikasi masalah yang dikaji oleh peneliti di antaranya:

1. Cara kerja sistem pemantauan *parking lot* saat ini tidak dilakukan secara *realtime* pada status *parking lot*.
2. Sistem kerja parkir saat ini belum bisa memantau posisi mobil yang sesuai pada *parking lot*.
3. Belum adanya sistem reservasi pada *parking lot* yang belum terisi.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan ini adalah menghasilkan sistem *prototype* smart parking berbasis IoTs. Dengan adanya sistem smart parking ini, dapat memudahkan dalam melakukan pemantauan *parking lot* secara *realtime*, melakukan sistem reservasi, dan dapat mengetahui posisi mobil yang sesuai pada *parking lot*.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Sistem *Smart Parking* berbasis IoTs memberikan berbagai manfaat yang signifikan. Sistem ini meningkatkan efisiensi penggunaan ruang dengan memastikan optimalitas penggunaan setiap *parking lot* dan mengurangi waktu mencari tempat parkir. Dengan integrasi Blynk dan MQTT, pemantauan kondisi parkir dapat dilakukan secara *real-time*, memberikan pengguna informasi yang diperlukan untuk membuat keputusan yang lebih baik. Serta dapat memarkirkan mobil dengan posisi yang sesuai pada *parking lot*. RFID dalam sistem ini juga meningkatkan keamanan, dengan RFID yang terdaftar menghasilkan bunyi bip satu kali pada buzzer, sementara RFID yang tidak terdaftar menghasilkan bunyi bip dua kali. Secara keseluruhan, Sistem *Smart Parking* berbasis IoTs menjadi solusi berharga dalam meningkatkan efisiensi dan kenyamanan penggunaan area parkir.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pembahasan diutamakan pada masalah-masalah dalam lingkup tugas akhir ini, antara lain:

1. Objek penelitian ini mengambil kasus area parkir mobil pada Kampus Universitas Esa Unggul di Bekasi.
2. Mengembangkan sistem parkir konvensional menjadi sistem Smart Parking berbasis Teknologi *Internet of Things*

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan tugas akhir ini diuraikan dalam 5 (lima) bab dan mengenai isi bab-bab tersebut diuraikan sebagai berikut:

BAB 1: PENDAHULUAN

Dalam bab ini dibahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan dan manfaat penelitian, lingkup tugas akhir serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan teori-teori penunjang yang digunakan sebagai dasar dalam komponen penelitian perancangan *prototype* sistem parkir berbasis *Internet of Things*.

BAB 3: METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang cara kerja metode yang digunakan dalam proses pembuatan seperti rencana penelitian, objek penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik pengembangan sistem.

BAB 4: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan rancangan sistem yang diusulkan, arsitektur sistem, tampilan layar, konfigurasi sistem yang berjalan, *testing*, evaluasi, dan implementasi.

BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dibuat serta saran terkait dengan pengembangan sistem kedepannya.