

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Deskripsi Umum Masalah

1.1.1 Latar Belakang Masalah

Banyak universitas di seluruh dunia saat ini mendukung kampanye kampus pintar. Salah satu aspek yang dapat direvolusi adalah sistem parkir, yang dapat diotomatisasi dan dikelola secara efisien dengan menggunakan teknologi IoT (*Internet of Things*) [1]. Metode lama untuk menemukan tempat parkir adalah mencari tempat parkir kosong secara manual. Ini meningkatkan jumlah waktu dan energi yang dibutuhkan pengguna [2]. Sistem parkir pintar dikembangkan untuk membantu pengguna mencari tempat parkir dengan menggunakan aplikasi di telepon genggam mereka [2]. Menurut data statistik, pada tahun 2023 Universitas Telkom memiliki 30.660 mahasiswa dan 1.183 dosen [3]. Yang dimana dari banyaknya jumlah mahasiswa dan dosen hampir sebagian besar menggunakan kendaraan pribadi sebagai alat transportasi saat ke kampus. Hal ini menjadi tantangan bagi penulis dalam merancang sebuah sistem parkir pintar yang terfokus pada *basement* TULT (*Telkom University Landmark Tower*).

Berdasarkan hasil survei yang penulis lakukan di *basement Telkom University Landmark Tower* pada tanggal 31 Oktober 2023, didapatkan data berupa jumlah lahan parkir mobil yang dimana terdapat 68 buah lahan parkir kosong, 9 diantaranya merupakan parkir khusus Dekan, Wakil Dekan 1, dan Wakil Dekan 2 dari Fakultas Elektro, Fakultas Rekayasa Industri, dan Fakultas Informatika. Luas dari parkir *basement* gedung itu sendiri mencakupi 3600 m² dengan rata-rata jumlah kendaraan yang parkir hampir selalu penuh dari pagi hingga jam 12 siang.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan di atas, penulis mengusulkan pemanfaatan perkembangan teknologi saat ini untuk membuat suatu sistem yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Ada banyak perangkat bergerak yang bisa di manfaatkan saat ini, salah satunya adalah teknologi IoT (*Internet of Things*) [4]. IoT (*Internet of Things*) adalah konsep objek sehari-hari yang terhubung ke internet serta mampu mengidentifikasi ke perangkat lain [5]. Perangkat *Internet of Things* yang diusulkan penulis menggunakan berbagai jenis perangkat, seperti mikrokontroler dan sensor. Nantinya, perangkat *Internet of Things* ini akan terhubung ke sebuah aplikasi *mobile* yang sudah dibentuk. Pada aplikasi *mobile* tersebut, pengguna dapat melakukan pemantauan ketersediaan lahan parkir di

area parkir *basement* TULT. Sistem ini memudahkan pengguna karena pengguna tidak perlu mencari lahan parkir yang kosong dengan waktu yang lama yang akan menyebabkan penumpukan kendaraan di lokasi parkir. Dengan adanya sistem parkir pintar ini, para dosen dan pegawai yang bekerja di TULT dapat mengakses informasi secara *real-time* mengenai ketersediaan tempat parkir melalui aplikasi *mobile*. Selain itu, penggunaan ruang parkir dapat dioptimalkan secara efisien untuk memaksimalkan penggunaan.

1.1.2 Analisa Masalah

1.1.2.1 Aspek Teknologi

Masalah yang timbul dari penggunaan teknologi yang diterapkan saat ini adalah dimana para pengendara yang akan memarkirkan kendaraannya tidak mengetahui terkait keadaan lahan parkir apakah terdapat lahan parkir yang tersedia atau tidak. Para pengendara diharuskan berkeliling terlebih dahulu guna melihat ketersediaan lahan parkir yang mana tentu saja hal ini dapat membuang waktu pengendara mobil dan juga sedikitnya membuang bahan bakar kendaraan.

1.1.2.2 Aspek Manufakturabilitas (*manufacturability*)

Pemilihan komponen yang tepat sangat penting untuk memastikan kinerja sistem parkir pintar yang optimal. Namun, dengan banyaknya pilihan komponen yang tersedia di pasar, memilih komponen yang tepat juga dapat menjadi tantangan [6]. Proses perakitan sistem parkir pintar yang rumit dapat meningkatkan biaya produksi dan memperlambat proses implementasinya. Sistem parkir pintar harus diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa mereka bekerja sebaik mungkin. Ini dapat memakan waktu dan biaya.

1.1.2.3 Aspek Keberlanjutan (*sustainability*)

Dengan penggunaan sistem parkir yang ada pada saat ini secara berkelanjutan dan meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor, sistem parkir yang diterapkan saat ini berpotensi menyebabkan penumpukan kendaraan di lokasi parkir, terutama pada jam-jam sibuk, dikarenakan antrian kendaraan yang menunggu untuk masuk. Selain itu, sistem parkir saat ini cenderung memerlukan perawatan rutin yang intensif, seperti perbaikan mesin *tapping* dan *gate*, yang dapat menyebabkan biaya perawatan yang tinggi.

1.1.3 Tujuan *Capstone*

Tujuan dari pembuatan *capstone* ini adalah menciptakan suatu *prototype* sistem parkir pintar berbasis IoT (*Internet of Things*) yang dapat digunakan untuk melakukan pemantauan tempat parkir yang tersedia di *basement* TULT. Sistem parkir pintar yang berbasis aplikasi

mobile akan menggunakan komponen perangkat seperti mikrokontroler dan sensor. *Prototype* ini akan terhubung ke aplikasi Android, memungkinkan dosen dan pegawai TULT untuk memantau ketersediaan lahan parkir. Hal ini akan membantu mengoptimalkan penggunaan waktu yang sebelumnya terbuang hanya untuk mencari lahan parkir yang kosong.

1.2 Analisa Solusi yang Ada

Peneliti lain telah melakukan inovasi terkait pengembangan sistem parkir pintar yang disebut "*Demo Abstract: Building a Smart Parking System.*" Inovasi ini menggunakan sensor IoT (*Internet of Things*) dan kamera pengintai untuk menghitung jumlah kendaraan di area parkir. Fitur tambahan mencakup penyediaan informasi ketersediaan tempat parkir secara *real-time*, estimasi kapasitas di setiap lantai, dan prediksi tingkat hunian parkir melalui situs web pendukung [7]. Hasil ini menunjukkan keunggulan dari inovasi yang diajukan. Namun, efektivitas inovasi ini berkurang ketika diterapkan di *basement* TULT (*Telkom University Landmark Tower*). Beberapa kelemahannya termasuk tidak adanya fitur identifikasi pemilik kendaraan yang memasuki area, penggunaan situs *website* yang kurang efisien karena memerlukan beberapa tahap akses, dan ketidakmampuan untuk mendeteksi durasi penggunaan lahan parkir.