

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tempat parkir merupakan salah satu kebutuhan penting bagi masyarakat pada zaman sekarang. Bukan hanya tempat parkir pribadi atau garasi, namun tentunya tempat parkir sangat dibutuhkan oleh masyarakat di tempat-tempat umum, seperti, perkantoran, instansi pendidikan, pusat perbelanjaan, tempat rekreasi dan bahkan rumah makan atau restoran. Selain memenuhi kebutuhan masyarakat untuk menyimpan kendaraannya, dengan adanya tempat parkir masyarakat bisa melakukan aktivitasnya dengan tenang tanpa harus memikirkan kendaraannya. Maka dari itu, tempat parkir merupakan hal kecil, namun sangat dibutuhkan oleh masyarakat untuk melakukan segala aktivitasnya dengan lancar.

Setiap kebutuhan masyarakat yang ingin didapatkan pasti memiliki suatu hal yang menjadi masalah. Masalah ini dapat mengganggu masyarakat dalam memenuhi kebutuhannya. Kebutuhan masyarakat terhadap tempat parkir pun tidak lepas dari masalah yang mengganggu. Masalah tersebut antara lain, yaitu kurang tertibnya masyarakat dalam memarkirkan kendaraan mereka. Hal ini sering terjadi di hampir setiap tempat parkir umum. Masyarakat yang memarkirkan kendaraan mereka dengan seenaknya dan mengambil jatah tempat kendaraan lain menyebabkan masyarakat lain sulit untuk memarkirkan kendaraan mereka. Hal ini tentunya menyebabkan penggunaan lahan parkir yang tersedia tidak terpakai secara maksimal.

Selanjutnya hal yang menyebabkan masyarakat sulit atau bahkan tidak mendapatkan tempat parkir adalah jumlah kendaraan yang dimiliki masyarakat tidak sebanding dengan penyediaan lahan parkir yang ada di tempat-tempat umum. Hal ini disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan yang dimiliki oleh masyarakat Indonesia. Menurut data yang didapat dari situs www.bps.go.id, jumlah total kendaraan bermotor yang ada di Indonesia pada tahun 2016 adalah 129.281.079. Jumlah tersebut hampir mendekati 50% dari jumlah total penduduk

Indonesia pada tahun 2016, yaitu sekitar 260 juta jiwa. Sedangkan kita tahu, satu kendaraan bermotor roda empat bisa menampung lebih dari 2 orang dewasa, yang artinya bahwa masih banyak masyarakat tidak menggunakan kendaraan secara efisien, sehingga menyebabkan penggunaan lahan parkir tidak efisien pula.

Selain kedua masalah tersebut terdapat masalah lain yang menyebabkan masyarakat tidak mendapatkan tempat parkir, yaitu ketidaktahuan masyarakat akan tempat parkir yang telah terisi penuh. Banyak sekali kejadian dimana ketika masyarakat ingin pergi ke tempat umum yang memiliki lahan parkir, tapi tidak mendapatkan tempat parkir dikarenakan ketidaktahuan bahwa tempat parkir tersebut telah terisi penuh. Hal ini juga bisa menyebabkan masalah lain, seperti bahan bakar yang terbuang percuma untuk mencari tempat parkir lain, juga waktu yang seharusnya digunakan untuk melakukan aktivitas menjadi terbuang sia-sia hanya karena tidak mendapatkan tempat parkir.

Dari ketiga masalah tersebut sulit untuk menyelesaikan semuanya secara bersama. Untuk menyelesaikan masalah pertama dan kedua, perlu adanya kesadaran dari diri masyarakat sendiri. Masyarakat harus sadar mengenai penggunaan tempat parkir yang tertib dan benar. Masyarakat juga harus sadar bahwa penggunaan kendaraan yang tidak efisien, contohnya menggunakan kendaraan roda empat hanya untuk seorang merupakan hal yang harus dihindari. Namun tentunya ada hal lain yang mempengaruhi kedua hal tersebut. Maka dari itu, pada penelitian ini hanya berfokus pada masalah ketiga, yaitu ketidaktahuan masyarakat akan tempat parkir yang telah terisi penuh.

Salah satu solusi untuk menghindari masalah ketidaktahuan masyarakat akan ketersediaan tempat parkir adalah dengan memberikan informasi mengenai keadaan tempat parkir tersebut secara langsung kepada masyarakat. Pemberian informasi ini tentunya harus dilakukan dengan cara yang memudahkan masyarakat, agar masyarakat bisa mengetahui keadaan tempat parkir sejak awal sebelum mereka berangkat menuju ke tempat tersebut. Dengan menggunakan teknologi yang semakin berkembang, hal ini mungkin dilakukan. Pemanfaatan teknologi mikrokontroler, sensor dan sebuah aplikasi *mobile* yang juga

dijembatani oleh penerapan *Internet of Things* (IoT) dapat membantu masyarakat untuk menghindari resiko tidak mendapatkan tempat parkir.

Sebuah penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Bandara dkk. pada tahun 2016, yang berjudul “Smart Campus Phase One: Smart Parking Sensor Network”, merupakan salah satu solusi untuk menangani permasalahan parkir ini. Pada penelitian tersebut, digunakan dua sensor sebagai komponen utama dalam pendeteksian kendaraan. Juga sebuah komponen modul Wi-Fi sebagai alat komunikasi antara alat deteksi dengan peladen. Penelitian tersebut menggunakan dua buah sensor untuk menghindari kesalahan data yang diterima oleh sensor dan meningkatkan kepastian data. Pada penelitian itu juga digunakan sebuah aplikasi *mobile* sebagai antarmuka bagi pengguna untuk melihat informasi mengenai tempat parkir yang tersedia. Namun, pada penelitian tersebut memiliki kelemahan, yaitu tingginya konsumsi daya yang disebabkan oleh banyaknya jenis sensor yang digunakan.

Dua tahun sebelumnya, yaitu pada tahun 2014, Suryady dkk. melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Rapid Development of Smart Parking System with Cloud-based Platform”. Pada penelitian tersebut digunakan sebuah *platform* yang menggunakan *Representational State Transfer* (RESTful) sebagai *middleware* IoT. Penggunaan RESTful API pada sistem parkir ini memberikan kemudahan pada proses pengembangan khususnya pada proses komunikasi antar bagian. Baik pada komunikasi antara jaringan sensor dengan peladen dan juga komunikasi antara peladen dengan pengguna. Namun kelemahan pada penelitian ini, yaitu antarmuka yang digunakan merupakan aplikasi berbasis *desktop*, sehingga akan mempersulit pengguna untuk mengakses informasi mengenai tempat parkir yang akan dituju.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penggunaan komponen berlebih akan membebani daya dari alat deteksi kendaraan. Lalu, penggunaan RESTful *service* memberikan kemudahan dalam penerapan teknologi IoT dan komunikasi antara alat dengan aplikasi antarmuka. Juga aplikasi antarmuka bagi pengguna akan lebih baik jika menggunakan aplikasi *mobile* yang lebih mudah diakses dan lebih fleksibel. Maka dari itu, pada penelitian ini akan

Lusan Maulana Sumarna, 2018

SISTEM PARKIR BERBASIS ESP-12E SENSOR HMC5983 DENGAN PLATFORM ANTARES SEBAGAI MIDDLEWARE MENGGUNAKAN ANTARMUKA ANDROID

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

lebih fokus kepada penggunaan komponen yang lebih hemat, penggunaan RESTful *service* sebagai *middleware*, juga aplikasi antarmuka berbasis *mobile* agar mudah digunakan oleh pengguna.

Pada penelitian ini, akan digunakan sebuah komponen sensor magnet sebagai alat utama untuk mendeteksi kendaraan. Sensor magnet yang digunakan adalah sensor HMC5983. Berdasarkan pada penelitian sebelumnya, sensor HMC5983 ini sangat sensitif terhadap perubahan medan magnet, sehingga bagus untuk digunakan sebagai pendeteksi kendaraan di tempat parkir. Lalu mikrokontroler yang digunakan merupakan komponen yang sekaligus memiliki modul WiFi, yaitu ESP-12e. Pada penelitian sebelumnya, komponen ini digunakan dengan menggunakan modul NodeMCU sebagai komponen tambahan yang digunakan saat pengkodean. Namun pada penelitian ini, hanya menggunakan ESP-12e saja, sehingga lebih menghemat ukuran dan menghemat daya. Selanjutnya, sesuai dengan penelitian sebelumnya, penggunaan RESTful *service* sangat membantu dalam komunikasi antara alat dengan antarmuka, sehingga pada penelitian ini digunakan *platform* Antares yang merupakan *web service* berbasis RESTful *service*. *Platform* ini dikembangkan oleh PT. Telekomunikasi Indonesia dan dibuat khusus untuk pengembangan teknologi *Internet of Things*. Terakhir, berdasarkan penelitian sebelumnya pula, antarmuka berbasis *desktop* memiliki kelemahan, yaitu kurang fleksibel dan sulit untuk diakses, sehingga pada penelitian ini dikembangkan antarmuka berbasis *mobile* dengan menggunakan Android. Dari beberapa pertimbangan tersebut dapat diketahui bahwa dalam penelitian ini komponen yang digunakan adalah sensor HMC5983, ESP-12e dan *platform* Antares, serta antarmuka yang digunakan berbasis Android.

1.2 Rumusan Masalah

Dari pemaparan latar belakang di atas, dapat dibuat beberapa poin yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini. Poin-poin rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana rancangan Sistem Parkir berbasis ESP-12e Sensor HMC5983 dengan *Platform* Antares sebagai *Middleware* menggunakan Antarmuka Android?
2. Bagaimana membuat modul deteksi kendaraan menggunakan ESP-12e dan sensor HMC5983?
3. Bagaimana membuat Antarmuka Android pada Sistem Parkir berbasis ESP-12e Sensor HMC5983 dengan *Platform* Antares sebagai *Middleware*?
4. Bagaimana kinerja Sistem Parkir berbasis ESP-12e Sensor HMC5983 dengan *Platform* Antares sebagai *Middleware* menggunakan Antarmuka Android?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang telah dituliskan sebelumnya, terdapat beberapa tujuan dari penelitian ini. Tujuan penelitian ini merupakan jawaban dari setiap poin pada rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya. Berikut adalah beberapa tujuan dari penelitian ini.

1. Mengetahui rancangan Sistem Parkir berbasis ESP-12e Sensor HMC5983 dengan *Platform* Antares sebagai *Middleware* menggunakan Antarmuka Android.
2. Membuat modul deteksi kendaraan menggunakan ESP-12e dan sensor HMC5983.
3. Membuat Antarmuka Android pada Sistem Parkir berbasis ESP-12e Sensor HMC5983 dengan *Platform* Antares sebagai *Middleware*.
4. Mengetahui kinerja Sistem Parkir berbasis ESP-12e Sensor HMC5983 dengan *Platform* Antares sebagai *Middleware* menggunakan Antarmuka Android.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan didapatkan beberapa manfaat. Manfaat ini didapatkan dari hasil penelitian yang dilakukan ini. Beberapa manfaat ini dapat

dirasakan secara langsung oleh pengguna. Berikut adalah beberapa poin mengenai manfaat yang didapatkan dari penelitian ini.

1. Membantu pengguna untuk menghemat waktu agar tidak terbuang sia-sia dalam mencari tempat parkir.
2. Membantu pengguna memberikan informasi mengenai keadaan tempat parkir dari tempat yang akan dituju/dikunjungi.
3. Memudahkan pengguna dalam mengetahui keadaan tempat parkir di tempat yang akan dituju/dikunjungi.
4. Memudahkan pengguna dalam mencari tempat parkir yang belum terisi.

1.5 Batasan Penelitian

1. Penelitian ini dilakukan di tempat parkir depan gedung FPMIPA-A UPI.
2. Jumlah modul yang dibuat hanya 1 dan digunakan pada semua percobaan.
3. RESTful *service* yang digunakan merupakan *platform* Antares yang dimiliki oleh PT. Telekomunikasi Indonesia.
4. Antarmuka yang dibuat dalam pengembangan sistem ini adalah Android.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Adapun struktur organisasi skripsi ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian ini dilakukan. Dijelaskan mengenai permasalahan tempat parkir dan kendaraan yang menjadi alasan utama penelitian ini dilakukan. Lalu penjelasan mengenai penelitian terdahulu yang telah dilakukan dan sesuai dengan penelitian ini. Dijelaskan pula alasan penggunaan komponen sensor HMC5983 dan ESP-12e juga penggunaan *platform* Antares dan antarmuka berbasis Android.

BAB II KAJIAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori-teori yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Teori-teori tersebut, yaitu mengenai *smart parking*, sensor

Lusan Maulana Sumarna, 2018

SISTEM PARKIR BERBASIS ESP-12E SENSOR HMC5983 DENGAN PLATFORM ANTARES SEBAGAI MIDDLEWARE MENGGUNAKAN ANTARMUKA ANDROID

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

magnet, mikrokontroler, *platform*, *RESTful service* dan Android. Teori-teori tersebut didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, buku sumber, juga situs resmi mengenai komponen atau *service* yang digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai metode penelitian yang dilakukan dalam melaksanakan penelitian ini. Dibahas mengenai desain penelitian secara keseluruhan, alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini. Dijelaskan pula langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pembuatan modul deteksi kendaraan. Mulai dari perancangan rangkaian hingga pengkodean dan pembungkusan modul. Selain itu, dijelaskan pula mengenai desain antarmuka yang akan dibuat pada Android.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil keseluruhan dari penelitian yang dilakukan. Dijelaskan mengenai hasil perancangan rangkaian hingga pencetakan rangkaian. Juga hasil dari desain antarmuka berbasis Android dan penjelasan mengenai cara kerja *platform* Antares. Hasil-hasil tersebut kemudian dianalisis dan dibahas pada sub bab-sub bab setelah hasil tersebut dikemukakan. Pada bab ini pula dijelaskan hasil keseluruhan mengenai kinerja sistem parkir yang dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan secara keseluruhan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan tentang pembuatan modul yang telah dilakukan juga mengenai kinerja sistem parkir secara keseluruhan. Juga pada bab ini dibahas mengenai saran-saran yang bisa diterapkan pada penelitian selanjutnya. Dijelaskan pula saran mengenai fitur tambahan yang dapat digunakan pada antarmuka Android dan saran komponen lain yang dapat digunakan pada modul deteksi kendaraan.