

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor di Indonesia jumlahnya selalu bertambah setiap tahunnya. Pada tahun 2016 kendaraan bermotor di Indonesia berjumlah 129.281.079 dan pada tahun 2017 jumlahnya bertambah menjadi 138.556.669 unit [1]. Dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor maka semakin banyak pengendara kendaraan bermotor yang membutuhkan lahan parkir. Rata rata lama penggunaan sebuah mobil hanya 5% dalam satu hari, sedangkan pada 95% sisanya mobil akan berada di tempat parkir [2]. Lahan parkir kendaraan adalah hal yang umum yang ada di pusat perbelanjaan, perkantoran, maupun di gedung apartemen, khususnya untuk roda empat. Hal ini sering ditemui khususnya bagi masyarakat yang tinggal di kota besar. Setiap pengendara yang ingin parkir di gedung parkir pasti ingin segera mendapatkan tempat untuk memarkir kendaraannya. Namun saat hari sibuk, di perkantoran atau saat hari libur di pusat perbelanjaan membuat kondisi tempat parkir menjadi sangat padat dan tidak dapat dipastikan ketersediannya. Sering kali pengguna lahan parkir menghabiskan waktu di tempat parkir untuk mencari tempat untuk memarkirkan mobilnya. Hal ini dikarenakan pengendara tidak mengetahui lokasi parkir yang masih tersedia, sehingga perlu berputar-putar di area parkir untuk mencari tempat parkir. Saat pengendara mencari lahan parkir, kondisi lahan parkirpun dapat berubah. Kondisi seperti ini menyebabkan pencarian lahan parkir menjadi tidak efektif, baik itu dari sisi waktu ataupun bahan bakar yang harus dihabiskan saat kendaraan mencari lokasi parkir yang tersedia. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem parkir yang memudahkan pengemudi untuk mencari lahan parkir secara efektif, seperti sistem parkir pintar yang memungkinkan pengendara untuk memantau kondisi parkir dari jarak jauh.

Terdapat beberapa penelitian terkait dengan sistem manajemen parkir terkomputerisasi seperti pendeteksian lahan parkir menggunakan sensor dan penyampaian informasi terkait tersedianya lahan parkir menggunakan nyala lampu LED [3]. Pada penelitian lainnya, sistem *smart parking* menerapkan sistem

*monitoring* melalui layar monitor dan Arduino Uno sebagai mikroprosesornya [4]. Namun sistem pada kedua penelitian tersebut tidak memiliki pemberitahuan informasi terkait lahan parkir yang kosong yang dapat langsung diterima oleh pengendara, sehingga pengendara harus datang ke lokasi parkir untuk dapat memantau kondisi lokasi parkir. Renuka dan Dhanalakshmi [5] melakukan penelitian terkait *smart parking* dengan menggunakan sensor infrared dan aplikasi *mobile*, namun pada penelitian tersebut tidak memberikan informasi terkait denah lokasi parkir. Penelitian pada tugas akhir ini dilakukan untuk memperbaiki permasalahan pada penelitian sebelumnya.

Pada penelitian ini akan digunakan ponsel berbasis Android sebagai perangkat untuk *monitoring* kondisi parkir, dengan menggunakan *database* Firebase. Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android adalah sistem operasi yang populer di kalangan masyarakat, baik itu di Indonesia maupun di dunia. *Market share* ponsel dan tablet berbasis android di Indonesia pada bulan November 2020 adalah 90,97%, sedangkan iOS sebesar 8,95%. Data statistic untuk *market share* android di dunia pada bulan November 2020 sebesar 69,66%, sedangkan iOS sebesar 29,73% [6]. Android dan Firebase dikembangkan oleh Goolge. Hubungan antara firebase dengan aplikasi adalah HTTP, kemudian akan terhubung melalui WebSocket. Kelebihan dari Firebase adalah pengguna tidak perlu melakukan panggilan pada setiap data, dengan satu panggilan, semua data akan disinkronkan secara otomatis.

Dengan mempertimbangkan data di atas, pada tugas akhir ini akan dibuat *prototype* aplikasi Parkir Pintar berbasis android dengan menggunakan Firebase *database*, dimana pengendara dapat memesan slot parkir yang akan digunakan melalui ponsel dan pengendara juga dapat memantau kondisi parkir dimanapun tanpa harus datang ke lokasi parkir, hal ini menjadi pembeda dengan penelitian sebelumnya [3] [4]. Pada aplikasi juga terdapat denah parkir yang memudahkan pengendara mobil untuk mencari jalan tercepat menuju ke slot parkir yang dipilih, fitur ini menjadi pembeda dengan penelitian oleh renuka dkk [5]. Data dari aplikasi disimpan di *database* dalam bentuk *real time database* sehingga pengendara dapat memantau lokasi parkir secara *real time*. Sistem pada penelitian ini menggunakan

sensor ultrasonik sebagai detector, NodeMCU sebagai mikroprosesor, dan juga LED merah & hijau sebagai indikator slot terisi atau penuh. Sehingga dengan adanya sistem parkir pintar ini, diharapkan dapat membuat kegiatan parkir mobil pada tempat parkir menjadi lebih efisien.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari permasalahan yang ada maka perumusan penelitian ini fokus pada aspek berikut :

1. Bagaimana menentukan desain aplikasi sistem parkir pintar ini dengan menggunakan *platform* Android Studio?
2. Bagaimana membuat sistem *real time database* menggunakan firebase untuk aplikasi parkir pintar?
3. Bagaimana mengirim informasi dari sensor ultrasonik ke aplikasi parkir pintar sehingga aplikasi dapat melakukan reservasi?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat aplikasi sistem parkir pintar dengan database Firebase.
2. Mengimplementasikan sistem Firebase *realtime database* pada aplikasi parkir pintar.
3. Mengimplementasikan sistem *Internet of Thing* pada sistem parkir pintar. Dan membuat fitur *booking and monitoring* pada aplikasi.

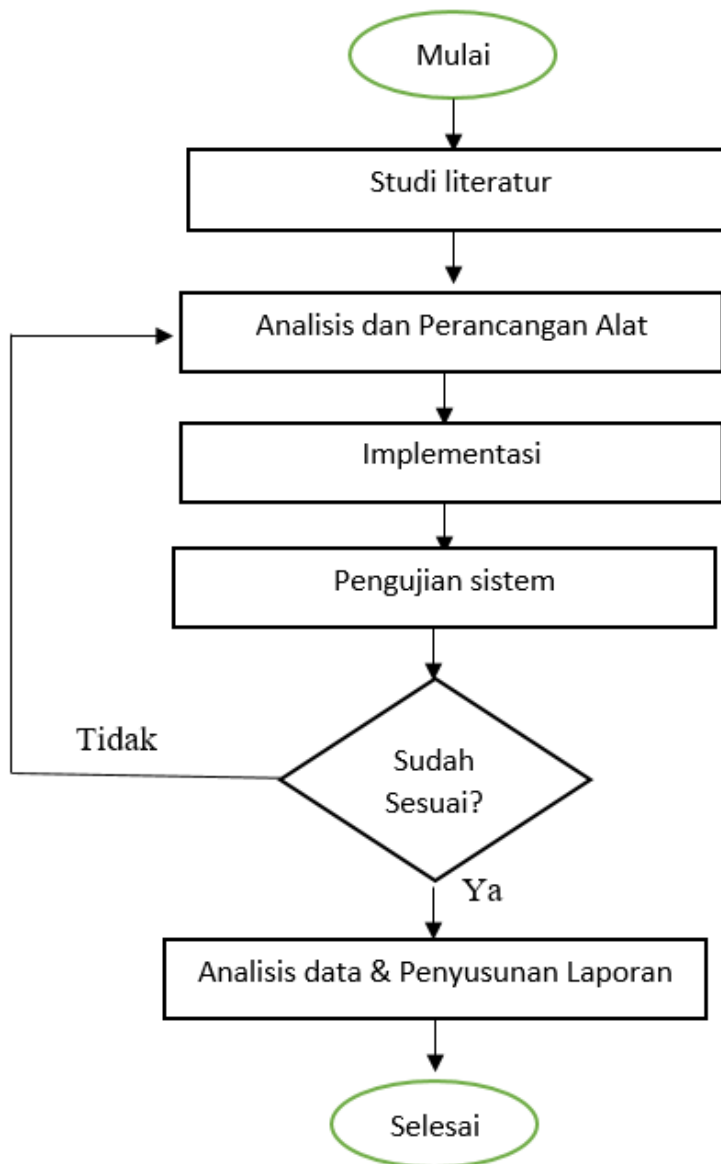
## 1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut :

1. Aplikasi dibuat dengan *platform* Android Studio.
2. Penelitian ini menggunakan Firebase sebagai *database*.
3. Sistem ini menggunakan warna hijau dan merah sebagai indikator slot terisi atau tidak di aplikasi dan pada lokasi parkir.
4. Aplikasi ini hanya fokus pada satu lantai dan dua lokasi.
5. Sistem IoT hanya diimplementasikan di Lokasi Dua pada sistem ini.
6. Pengolahan data pada *database* tidak dibahas pada penelitian ini.

## 1.5 Metode Penelitian

Tahap penelitian yang akan dilakukan mengikuti diagram alir yang tertera pada Gambar 1.1. Hal ini dilakukan untuk memudahkan dalam proses pembuatan tugas akhir ini, sehingga dapat dilaksanakan secara sistematis.



**Gambar 1.1** diagram alir alur penelitian

## 1.6 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan akan menjadi acuan dalam mengevaluasi tahap-tahap pekerjaan yang sudah ditentukan. Jadwal pelaksanaan berisi deskripsi tahapan, durasi, tanggal selesai, dan *milestone*. Jadwal pelaksanaan penelitian yang dilakukan dijelaskan pada Tabel 1.1 di bawah :

**Table 1.1** Jadwal pelaksanaan

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	<i>Milestone</i>
1	Pemilihan komponen	2 minggu	List komponen yang digunakan
2	Desain <i>Hardware</i>	2 bulan	Rancangan <i>hardware</i> selesai
3	Desain <i>Software</i>	2 bulan	Rancangan <i>software</i> selesai
4	Penyusunan laporan	2 minggu	Buku TA selesai