

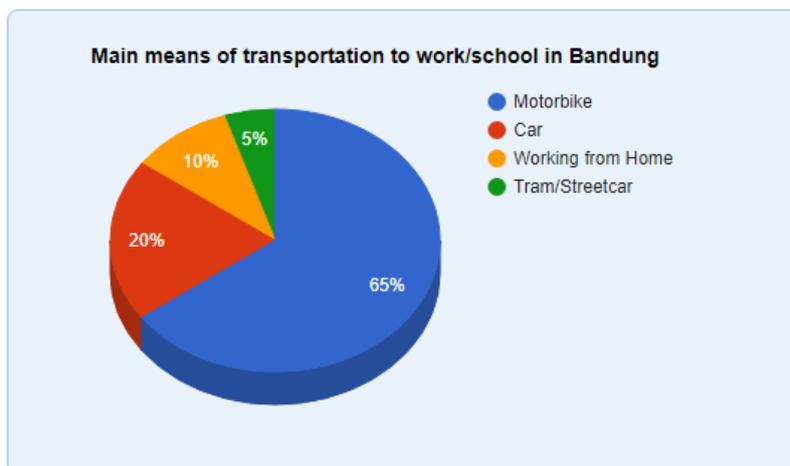
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi canggih yang diinisiasi oleh dunia industri modern telah memberikan banyak perubahan pada aspek transportasi modern di dunia, produsen otomotif berlomba menciptakan kendaraan yang memiliki fitur canggih, bahkan seringkali kendaraan modern saat ini dapat diintegrasikan dengan ponsel pintar (*smartphone*), dan memiliki akses internet. Sehingga memungkinkan bagi konsumen dan produsen memantau posisi dan pergerakan kendaraan. Standar umum kendaraan saat ini adalah fitur *tracking* (deteksi posisi kendaraan). Tak hanya pada kendaraan pribadi, transportasi umum juga tak luput dari modernisasi teknologi. Pada kendaraan umum biasanya mengadopsi fitur *tracking position*, untuk mengetahui posisi bus / angkutan umum lainnya. Transportasi umum memiliki andil penting dalam upaya untuk mencegah kemacetan, untuk meningkatkan minat dan daya tarik masyarakat, maka pelayanan transportasi umum harus selalu ditingkatkan.

Dikutip dari hasil survei Inrix ( lembaga analisa lalu lintas ), kota Bandung menduduki peringkat kedua sebagai kota termacet di Indonesia setelah Jakarta. Menurut Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, pertumbuhan kendaraan di kota Bandung pada tahun 2017, mencapai 11%, yang terdiri dari 98% kendaraan pribadi, dan hanya 2% kendaraan umum. Data terbaru yang dirilis pada bulan Mei 2019 oleh Numbeo ( [www.numbeo.com](http://www.numbeo.com) ), kota Bandung memiliki *Traffict index* sebesar 214.73, serta *CO2 emission index* 8.052,22. Tingginya angka kemacetan di kota Bandung, menghasilkan 1.932,52 kg CO<sub>2</sub> / tahun, dan membutuhkan sebanyak 88.77 pohon untuk menjaga kualitas udara kota tetap aman. Data menyebutkan 65% penyebab kemacetan di kota Bandung disebabkan sepeda motor. Berikut ini *pie chart* kemacetan di kota Bandung secara keseluruhan yang dirilis oleh Numbeo pada bulan Mei tahun 2019 :



*Gambar I-1 Numbeo Traffict Data May 2019*

Pemerintah melalui Kementerian dan Departemen Perhubungan sejak 11 November 1946 telah membentuk Damri sebagai moda transportasi umum dan perintis di seluruh daerah Indonesia. Di kota Bandung, terdapat 232 armada bus Damri yang beroperasi dengan ditunjang 11 shelter yang mencakup wilayah Kota Bandung. Kemacetan yang terjadi di kota Bandung, disebabkan karena minimnya antusias masyarakat dengan pelayanan transportasi umum, khususnya bus Damri. Masyarakat berpendapat sering terjadi ketidaknyamanan, seperti ketidakpastian jadwal bus yang seringkali terlambat, pelayanan penumpang yang tidak optimal (khususnya mekanisme tiket penumpang), serta supir bus umum yang terkadang berkendara melebihi batas maksimum kecepatan yang berpotensi terjadinya kecelakaan, disinyalir hal ini dikarenakan minimnya pengawasan operasional bus damri.

Penelitian ini akan membahas mengenai pengembangan *tracking bus system* yang merujuk pada jurnal karya ilmiah yang berjudul “*A Smart Bus Tracking System Based on Location Aware Services and QR Codes*” oleh <sup>1</sup> Suleyman Eken dan <sup>2</sup> Ahmet Sayar ( Kocaeli University, Turki) yang diterbitkan IEEE pada tahun 2014. Fokus penelitian ini yaitu melakukan pemantauan, serta melakukan analisa untuk menemukan posisi bus dalam radius terdekat terhadap shelter menggunakan metode *Geofencing*, memantau pergerakan dan kecepatan bus saat beroperasi, dan penerapan sistem *Internet of Thing's* ( IoT ).

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dirancangnya sistem ini adalah untuk melakukan pemantauan terhadap operasional bus, mendeteksi posisi bus dengan radius yang telah ditentukan terhadap shelter, serta memberikan peringatan apabila bus keluar dari zona / wilayah operasional Kota Bandung. Adapun tujuan yang diharapkan dalam perancangan sistem ini adalah :

1. Merancang alat yang mampu mendeteksi posisi, kecepatan dan pergerakan bus, serta mengirimkan data ke server.
2. Merancang aplikasi *mobile* yang terdiri dari dua jenis aplikasi, <sup>1</sup> aplikasi yang digunakan untuk melakukan validasi tiket penumpang menggunakan sistem OTP (bagi pengendara bus), dan <sup>2</sup> aplikasi yang digunakan untuk menyajikan berbagai informasi operasional bus (bagi masyarakat).
3. Merancang website yang digunakan sebagai *data center* serta menyajikan informasi lengkap yang mencakup posisi bus, monitoring, serta analisis posisi bus menggunakan metode Geofencing.

## 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah dalam perancangan sistem, dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis, yaitu :

1. Alat pendeteksi posisi, memiliki akses internet melalui fasilitas *sharing connection* dari *smartphone* (tidak memiliki koneksi internet independen).
2. Sistem menggunakan modul *global positioning system* (GPS) dengan kesalahan akurasi  $< 2$  meter.
3. Radius jangkauan wemos untuk terhubung ke *gateway* maksimal 8 meter.
4. Sistem hanya dapat menentukan posisi bus terdekat dalam radius  $\leq 1.5$  km dari posisi shelter.
5. Penelitian ini menggunakan metode Geofencing yang terfokus kepada dua jenis teknik, yaitu *geofenced area* dan *proximity with point of interest* (POI).
6. Menentukan radius dengan mengacu kepada persamaan Haversine.
7. Studi kasus penerapan sistem ini dilakukan pada pelayanan Bus Damri di Kota Bandung.

#### 1.4 Metode Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis melakukan beberapa tahap dalam proses pengerjaannya dan mengacu pada metode perancangan sistem perangkat lunak SDLC, diantaranya :

1. Studi pustaka, penulis melakukan kajian dengan mempelajari literatur yang bersumber dari jurnal, prosiding, buku, dan beberapa publikasi ilmiah lainnya.
2. *Planning*. Melakukan perencanaan pekerjaan penelitian, membuat sebuah *timeline progress* agar target kerja sesuai dengan batas waktu penelitian yang telah ditentukan.
3. *Requirement and Analysis*. Melakukan pendataan segala kebutuhan sistem baik *hardware* ataupun *software* serta analisa fungsi masing-masing elemen, beserta mencantumkan spesifikasi antar sistem.
4. *Design*. Merancang sebuah model arsitektur sistem keseluruhan, spesifik menggunakan diagram blok untuk model sistem *hardware*, serta UML untuk model sistem *software*.
5. *Construction*. Membangun sistem yang dimulai dengan pengerjaan *hardware*, hingga *software* (*website* dan *mobile app*).
6. *Testing*. Melakukan pengujian laboratorium untuk melakukan validasi data dan kehandalan sistem *hardware* yang dirancang. Serta melakukan simulasi penggunaan *website* dan *mobile apps*.
7. *Deployment and Acceptence*. Melakukan konfigurasi agar masyarakat dapat mengakses sistem melalui *website* yang telah di-*upload* ke server publik.
8. *Evaluation*. Melakukan evaluasi sistem, dan memperbaiki setiap kesalahan fungsional sistem.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adlaah sebagai berikut :

## 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang permasalahan, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan tugas akhir.

## 2. BAB II TEORI PENUNJANG

Bab ini berisi mengenai teori-teori penunjang yang menjadi referensi dalam melakukan penelitian.

## 3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi dokumentasi perancangan sistem yang mencakup perancangan *hardware* (diagram blok, rencana anggaran biaya, dan perancangan skematik). Perancangan *software* (analisa fungsional, DFD / use case, ERD).

## 4. BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini berisi dokumentasi pengujian dan data-data hasil uji laboratorium dan *outdoor*. Penyajian data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

## 5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dengan merujuk pada hasil penelitian yang sudah dilakukan. Selain itu, menentukan apakah tujuan penelitian tercapai sesuai dengan kesimpulan yang didapatkan.