

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kota Bandung merupakan salah satu kota yang memiliki arus lalu lintas yang padat. Penerapan sistem *Bus Rapid Transit* melalui pengoperasian Trans Metro Bandung (TMB) merupakan upaya yang ditempuh oleh Dinas Perhubungan (Dishub) Kota Bandung untuk mengurangi kepadatan lalu lintas. Saat ini TMB beroperasi pada lima koridor, yaitu Cibiru-Cibeureum, Cicaheum-Cibereum, Cicaheum-Sarijadi, Antapani-Leuwipanjang dan Antapani-Stasiun Hall.

Berdasarkan *dataset* Open Data Kota Bandung jumlah penumpang TMB sepanjang tahun 2020 mencapai angka 360 ribu [1]. Namun, permasalahan yang dihadapi oleh pihak Dishub Kota Bandung adalah metode pemantauan posisi dan penghitungan jumlah penumpang bis masih tergolong manual. Metode tersebut menyebabkan proses monitoring menjadi kurang efektif dan efisien. Maka dari itu, diperlukan adanya peningkatan fasilitas untuk keperluan monitoring bis terkait posisi terkini dan jumlah penumpang. Penggunaan aplikasi android merupakan solusi yang tepat untuk mempercepat penyampaian informasi monitoring dan evaluasi bagi pihak Dishub Kota Bandung.

Penelitian terkait aplikasi android untuk monitoring kendaraan telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Pada jurnal [2], telah diusulkan sebuah aplikasi android yang dapat menampilkan informasi terkait posisi terkini dari kendaraan dengan menggunakan modul GPS dan modem GSM. Penggunaan modem GSM mengharuskan informasi koordinat dari kendaraan yang dihasilkan oleh modul GPS terlebih dahulu dikirimkan melalui SMS, sehingga tidak dapat ditampilkan pada aplikasi android secara langsung. Adapun penelitian [3] yang mengusulkan aplikasi untuk menampilkan informasi jumlah penumpang terkini dari layanan *Bus Rapid Transit*. Tetapi aplikasi tersebut tidak memiliki fitur untuk menampilkan akumulasi jumlah penumpang dan audit *income* per hari.

Oleh karena itu, pada Tugas Akhir ini dirancang suatu sistem yang menggabungkan penggunaan aplikasi android, GPS U-BLOX Module NEO-6M dan Webcam Logitech C270. Ketiga komponen tersebut digunakan untuk memudahkan pihak Dishub agar dapat mengakses informasi terkait posisi terkini, kecepatan rata-rata, jumlah penumpang dan audit income per hari dalam satu aplikasi android. Hal ini merupakan penambahan dari penelitian [2] dan [3].

Pada tahap perancangan, penulis membuat *Unified Modeling Language* (UML) berupa *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* menggunakan aplikasi Rational Rose untuk merepresentasikan interaksi antara pengguna dan sistem. Kemudian aplikasi dirancang menggunakan Android Studio. Pengujian kualitas aplikasi menggunakan standar ISO/IEC 25010 berdasarkan aspek *functional suitability*, *usability*, *compatibility* dan *performance efficiency*. Pengujian *functional suitability* dan *usability* dilakukan dengan mengajukan kuesioner terkait penilaian terhadap aplikasi kepada pihak Dishub Kota Bandung. Pengujian *compatibility* dan *performance efficiency* dilakukan menggunakan Firebase Test Lab dengan metode Robo Test. Kemudian pengukuran performansi jaringan berdasarkan pengujian *delay* dan *throughput* dilakukan menggunakan Wireshark. Dengan adanya aplikasi ini, aktivitas monitoring menjadi lebih efektif dan efisien.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat aplikasi android monitoring dengan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML)?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan sistem pemantauan posisi dan jumlah penumpang menggunakan modul-modul IoT agar dapat terintegrasi dalam satu aplikasi android?
3. Bagaimana pihak pengelola mengolah data jumlah penumpang sehingga dapat menjadi informasi audit *income* per hari pada aplikasi android?
4. Bagaimanakah penilaian unjuk kerja aplikasi android monitoring berdasarkan aspek *functional suitability*, *usability*, *performance efficiency* dan *compatibility*?

5. Bagaimanakah performansi jaringan berdasarkan pengujian *delay* dan *throughput* pada sistem tersebut?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat aplikasi android monitoring dengan pemodelan *Unified Modelling Language* (UML).
2. Mengimplementasikan sistem pemantauan posisi dan jumlah penumpang menggunakan modul-modul IoT yang terintegrasi dalam satu aplikasi android.
3. Mengetahui bagaimana pengolahan data jumlah penumpang yang diperoleh dari Webcam Logitech C270 sehingga menjadi informasi audit *income* per hari pada aplikasi android.
4. Mendapatkan informasi mengenai unjuk kerja aplikasi berdasarkan aspek *functional suitability, usability, performance efficiency* dan *compatibility*.
5. Mendapatkan informasi mengenai performansi jaringan berdasarkan pengujian *delay* dan *throughput* pada sistem.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini:

1. Komponen Internet of Things yang menjadi fokus penulis adalah aplikasi android.
2. Jenis Diagram UML yang digunakan untuk memvisualisasikan rancangan adalah *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.
3. Perancangan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Java.
4. Database yang digunakan oleh aplikasi adalah Firebase.
5. Pengujian kualitas aplikasi dilakukan berdasarkan aspek *functional suitability, usability, performance efficiency* dan *compatibility*.
6. Parameter pengukuran performansi jaringan adalah *delay* dan *throughput*.

7. Penilaian *performance efficiency* aplikasi dilakukan pada fitur monitoring.
8. Pengujian *compatibility* dan *performance efficiency* dilakukan pada perangkat yang memiliki sistem operasi Android.
9. Pengujian *compatibility* dan *performance efficiency* dilakukan menggunakan Firebase Test Lab dengan metode Robo Test.
10. Pembuatan UML menggunakan aplikasi Rational Rose.
11. Penilaian pada aspek *usability* menggunakan skala Likert.
12. Pengerjaan penelitian ini tidak sampai ke proses integrasi sistem pembayaran, hanya untuk keperluan monitoring pembayaran.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur
Mencari teori dan informasi pendukung dari berbagai sumber.
2. Identifikasi Masalah
Menentukan topik serta parameter yang akan diuji.
3. Perancangan Sistem
Merancang spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak serta metode instalasi dan konfigurasi sistem.
4. Implementasi Sistem
Menerapkan hasil rancangan yang telah dibuat, dan memperbaiki error yang terjadi pada sistem.
5. Pengujian Sistem
Menguji performa sistem.
6. Analisis Data
Menganalisa hasil pengujian.