

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat sekarang ini, semakin banyak masyarakat yang menggunakan transportasi sebagai penunjang aktivitas sehari-hari, baik itu transportasi umum maupun transportasi pribadi. Salah satu transportasi umum yang paling banyak diminati di Kota Padang yaitu Bus Trans Padang. Pada saat ini, Bus Trans Padang masih menggunakan penghitungan penumpang secara manual yaitu petugas bus trans padang langsung turun kelapangan untuk menghitung dan mencatat jumlah penumpang bus trans. Sering kali terjadi kelebihan muatan dan tidak sesuai dengan kapasitas yang ada pada setiap bus [1].

Bus Trans Padang yang berjumlah 15 bus tidak dapat menampung seluruh penumpang pada waktu tertentu terkhusus pada “*busy hours*” seperti waktu pagi saat jam masuk sekolah dan kantor, waktu istirahat siang kantor, waktu pulang sekolah, dan sore hari jam pulang kantor. Akibatnya seringkali pada waktu tersebut bus diisi melebihi kapasitas maksimum yaitu 40 orang dalam 1 bus[2].

Pada penelitian[3] telah dilakukan sistem penghitung jumlah penumpang bus way berbasis mikrokontroler at89s51. Sistem ini menggunakan sensor inframerah. Sensor ini digunakan untuk mendeteksi berapa jumlah penumpang dan membatasinya, dimana sensor ini digabungkan dengan perangkat mikrokontroler at89s51. Alat ini dapat membantu mengetahui jumlah penumpang pada suatu bus.

Bus Trans Padang masih menggunakan sistem perhitungan sistem secara manual. Sistem yang dirancang menggunakan sensor infrared sebagai pendeteksi penumpang yang melalui pintu keluar masuk halte. Sistem ini juga menggunakan mikrokontroler Atmega32, serta menggunakan modul suara untuk menyampaikan informasi dimana posisi Bus Trans Padang berada. Dan dilengkapi dengan DotMatrik sebagai papan media informasi jumlah penumpang yang naik dan turun pada Bus Trans Padang[1].

Faktor lain yang mempengaruhi seseorang untuk memilih suatu moda transportasi salah satunya yaitu karakteristik pergerakan yang meliputi tujuan pergerakan,

waktu terjadinya pergerakan dan jarak perjalanan[4]. Pelayanan jasa dibidang transportasi dari berbagai persepsi penumpang yang berpengaruh terhadap aktivitas penumpang diantara lain yaitu kesenangan dan kenyamanan pengguna jasa salah satunya yaitu jarak perjalanan[5].

Seiring perkembangan teknologi yang semakin pesat seperti internet, dapat mengurangi ketidakpuasan penumpang terhadap sarana dan prasarana kualitas layanan penumpang yang masih kurang memuaskan. Salah satu perkembangan teknologi yang menarik saat ini yaitu *Internet of Things* yang akan mengembangkan pelayanan menjadi lebih baik[6].

Berdasarkan uraian diatas, pada penelitian ini akan dirancang sebuah sistem yang dapat memonitoring jumlah penumpang bus dan posisi Bus Trans Padang. Setiap penumpang bus mempunyai NFC *Tag* yang juga untuk menghitung jumlah penumpang ketika masuk dan keluar bus, sehingga sistem dapat menghitung dan terus memperbaharui jumlah penumpang yang ada pada bus. Ketika bus sudah mencapai kapasitas maksimumnya maka sistem akan memberi peringatan. Selain itu, untuk melihat posisi Bus Trans Padang akan ditampilkan dalam aplikasi android dan visual google maps. Dengan adanya sistem ini diharapkan mampu untuk mengurangi kelebihan penumpang dan membuat pengguna dapat memilih keputusan apakah pengguna ingin menggunakan Bus Trans Padang atau transportasi lainnya.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian tugas akhir ini sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara menghitung jumlah penumpang bus trans padang menggunakan sistem yang dirancang
- b. Bagaimana cara menampilkan jumlah penumpang sesuai dengan hasil pembacaan sistem yang dibuat
- c. Bagaimana cara mengetahui posisi Bus Trans Padang menggunakan alat yang dirancang.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian tugas akhir adalah :

- a. Implementasi dilakukan hanya pada 2 bus saja.
- b. Kapasitas jumlah penumpang yang diambil mengikuti ketentuan penumpang pada Bus Trans Padang yaitu 40 orang.
- c. Sistem pendeteksi menggunakan *buzzer* sebagai penanda lebihnya kapasitas.
- d. Setiap penumpang mempunyai NFC Tag sebagai ID penumpang Bus Trans Padang.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini sebagai berikut :

- a. Membangun sebuah sistem untuk menghitung jumlah penumpang Bus Trans Padang.
- b. Membangun sebuah sistem untuk mengetahui cara menampilkan jumlah penumpang sesuai dengan hasil pembacaan sistem yang dibuat
- c. Mengetahui posisi Bus Trans Padang menggunakan alat yang dirancang.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Untuk mengoptimalkan fungsi transportasi Bus Trans Padang di Kota Padang.
2. Untuk memudahkan pengguna mengetahui jumlah penumpang Bus Trans Padang yang akan mereka gunakan.
3. Untuk meminimalisir kerusakan Bus Trans Padang dari sisi kelebihan jumlah penumpang bus.
4. Untuk memudahkan pengguna membuat keputusan menggunakan Bus Trans Padang.

1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

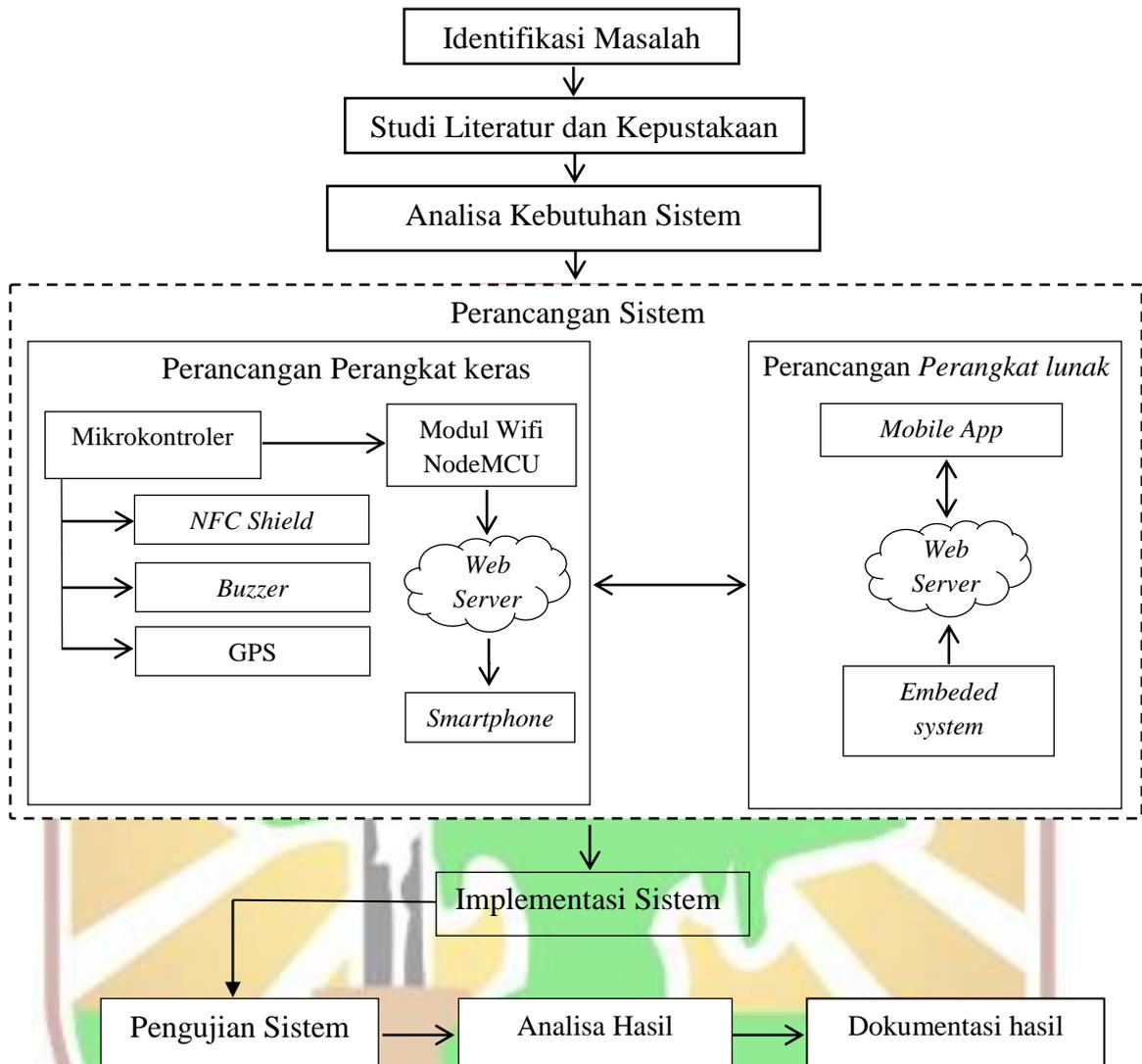
Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab akibat. Penelitian

eksperimental merupakan kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan atau tindakan dibandingkan dengan tindakan lain.

Penelitian eksperimental menggunakan sesuatu percobaan yang dirancang secara khusus guna membangkitkan data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan control terhadap kondisi.

Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur (*literatur research*), yaitu dengan membaca dan mempelajari literatur tentang perancangan akses pintu serta berbagai komponen yang dibutuhkan dalam perancangan untuk memperoleh informasi yang relevan dengan topik. Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian agar tercapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan. rancangan penelitian berisi tahapan-tahapan penelitian , dimulai dari identifikasi masalah sampai dokumentasi penelitian Tugas Akhir. Tahapan lebih rinci rancangan penelitian Tugas Akhir ini akan ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian pada gambar 1.1.





Gambar 1.1. Rancangan Penelitian Tugas Akhir

Berdasarkan Gambar 1.1, dapat dijelaskan tahap-tahap yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap identifikasi masalah dilakukan pengindetifikasian masalah yang akan diangkat pada penelitian tugas akhir ini. Proses identifikasi dilakukan melalui pendeteksian jumlah para penumpang yang ada didalam bus trans.

2. Studi Literatur

Pada tahap pertama, hal yang dilakukan yaitu mencari serta mengumpulkan artikel dan jurnal dari penelitian – penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur ini juga mempelajari teori-teori yang

mendukung yang berkaitan dengan pembuatan tugas akhir. Teori yang dikumpulkan,



dipelajari serta dianalisa meliputi NFC(*Near Field Communication*), *Buzzer*, GPS Neo Ublox, mikrokontroler Arduino Uno, Modul NodeMCU, *Internet of Things*, dan pengelolaan *Database* pada *Server* serta teori-teori dalam penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topic yang dibahas.

3. Analisa Kebutuhan

Untuk memenuhi kebutuhan sistem ini, maka sistem yang dirancang memenuhi dua fungsionalitas sistem yaitu menampilkan data-data secara *real-time* ke pengguna *smartphone*. Pengguna dapat mengakses informasi berupa nomor id bus, dan jumlah penumpang bus, serta supir bus juga dapat mengetahui apabila jumlah penumpang telah penuh di aplikasi *smartphonenya*. Perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang sistem yang akan dibuat. Tahap ini dibagi menjadi dua bagian yaitu perancangan perangkat keras dan *perangkat lunak*.

a. Perancangan Perangkat keras (Perangkat Keras) pada Bus

Pada bus akan dirancang sebuah sistem pengiriman sinyal yang nantinya akan dibaca oleh sistem pada android setiap pengguna yang telah disediakan sebuah aplikasi yang menampilkan *output* berupa *display*. Sistem pada bus ini terdiri atas Mikrokontroler, NFC, GPS Neo Ublox, Modul Wifi NodeMCU dan *Buzzer*. NFC pada sistem ini berfungsi sebagai ID para pengguna yang akan menggunakan fasilitas bus. Saat bus memasuki halte, maka pengguna harus menempelkan NFC *Tag* mereka ke NFC *Reader* yang terletak di bus. GPS berguna sebagai penentu posisi bus. Selain itu, NodeMCU berfungsi sebagai modul wifi untuk mengirimkan data ke server. Mikrokontroler berfungsi sebagai otak dan penggerak sistem.

b. Perancangan *Perangkat lunak* (Perangkat Lunak)

Perangkat lunak dirancang agar dapat membaca data pada sensor, pengiriman data sensor ke *web server*, pengolahan data sensor di *web server*, dan pengiriman data ke dan dari *smartphone*.

4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem para penelitian ini meliputi implementasi pada sistem monitoring BRT. Monitoring bus dapat dilihat pada *display* di *smartphone*

pengguna. *Display* yang ditampilkan yaitu berupa jumlah penumpang dan posisi Bus Trans Padang.

5. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun sistem pendeteksi jumlah penumpang Bus Trans Padang. Pengujian dilakukan didalam bus untuk mengetahui hasil dari pengujian yang akan ditampilkan pada *display* pada aplikasi *smartphone*.

6. Hasil Penelitian

Pada tahap ini akan didapatkan hasil dari sistem yang dibuat. Hasil yang diinginkan dari penelitian ini adalah penumpang hanya perlu mendekatkan *NFC-Tag* nya sebagai ID penumpang bus dimana saat *NFC-Tag* didekatkan, penumpang akan terhitung oleh sistem dan tersimpan di *database*. Pada *database* akan terjadi pengurangan slot yang tersedia dan menambah jumlah penumpang yang ada. Jika penumpang bus telah mencapai total kapasitas bus, maka *Buzzer* akan berbunyi. Selain itu user dapat memonitoring posisi bus menggunakan aplikasi *smartphone* dan visual *google maps*.

7. Analisa Hasil

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap kinerja sistem dan hal-hal yang mempengaruhi kinerja sistem. Analisa juga dilakukan berdasarkan aspek-aspek yang terdapat pada rumusan masalah.

8. Dokumentasi

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari Tugas Akhir, dilakukan rekap dokumentasi dari hasil yang telah tercapai seperti alat uji, program, dan foto-foto.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

1. **BAB I PENDAHULUAN**, berisi latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan permasalahan dan sistematika penulisan.
2. **BAB II LANDASAN TEORI**, berisi dasar ilmu yang mendukung penelitian ini.

3. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**, berisi *Data Flow Diagram* yang menunjukkan langkah-langkah proses pengerjaan Tugas Akhir dan juga keterangan dari *Data Flow Diagram* tersebut. Selain itu akan dilakukan pembuatan aplikasi dan perangkat keras yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab pertama.
4. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**, berisi tentang hasil dari sistem yang dibuat, kemudian akan dilakukan uji coba dan dilakukan analisa terhadap hasil uji coba tersebut.
5. **BAB V PENUTUP**, berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini beserta saran untuk pengembangannya selanjutnya.

