

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data Direktorat Jenderal Kependudukan (2022) kepadatan penduduk di DKI Jakarta mencapai 17.013 jiwa per km persegi dengan keterangan luas wilayah DKI Jakarta sebesar 661.23 km persegi dan jumlah penduduk sebanyak 11.249.585 jiwa pada Juni 2022. Tingginya tingkat penduduk di DKI Jakarta dipengaruhi oleh tingkat perputaran ekonomi yang tertinggi di Indonesia. Hal ini membuat DKI Jakarta menjadi salah satu provinsi dengan jumlah upah *Minimum* pekerja (UMP) tertinggi di Indonesia, yaitu sebesar Rp4.901.798 (Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 18 Tahun 2022).

Tingginya pendapatan di DKI Jakarta, membuat masyarakat di luar Provinsi DKI Jakarta melakukan urbanisasi guna mencari sumber penghasilan yang lebih baik serta untuk meningkatkan kualitas hidupnya sehingga menambah tingkat populasi di DKI Jakarta (Anggraeni, 2022). Namun, permasalahan di tingkat kependudukan kota yang tinggi adalah kemacetan berlalu lintas. Solusi yang ditawarkan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dalam mengatasi kemacetan lalu lintas adalah pengadaan Transjakarta. Pengadaan ini berupa sistem transportasi Bus Rapid Transit pertama di Asia Tenggara dan Asia Selatan yang beroperasi sejak tahun 2004 di Jakarta, Indonesia. Transjakarta dirancang sebagai moda transportasi massal yang mendukung aktivitas ibu kota yang sangat padat. Dikutip dari situs Transjakarta Jak Lingko (2017), Transjakarta pada tahun 2022 mempunyai jalur lintasan terpanjang di dunia (251.2 km), serta memiliki 260 halte yang tersebar dalam 13 koridor. Hal tersebut diharapkan dapat menjangkau seluruh penjuru di DKI Jakarta dan masyarakat dapat beralih ke Transjakarta.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sulistyorini (2012), bahwa sebanyak 62% pengguna Transjakarta mengeluhkan kondisi Transjakarta, baik dari sistem maupun operasional. Kemudian, cukup banyak saran dari responden terkait pengadaan pengaturan terkait rute, jadwal, dan jumlah armada sehingga pengoperasian Transjakarta jauh lebih optimal. Hal ini didukung oleh penelitian lain, bahwa audiovisual yang digunakan saat operasional Transjakarta perlu

ditingkatkan sehingga pengguna mengetahui rute bus yang akan datang. Pernyataan ini, didukung oleh penelitian Agustin, *et al.* (2024) berdasarkan hasil dengan 100 responden kuesioner penumpang bus Transjakarta Rute 7A Kampung Rambutan – Lebak Bulus bahwa pemberitahuan audiovisual pada saat kedatangan bus mengenai informasi rute/trayek bus perlu diperhatikan lagi.

Banyaknya rute Transjakarta yang membuat penumpang salah naik bus juga menjadi masalah. Dengan tidak adanya sistem pemberitahuan, maka penumpang Transjakarta kesulitan dalam mengetahui rute bus yang akan datang. Hal ini menunjukkan perlunya perbaikan dan peningkatan sistem pemberitahuan pada Transjakarta.

Berdasarkan berbagai kasus di atas ternyata dalam pengoperasian Transjakarta masih menghadapi berbagai tantangan untuk mengoptimalkan pengadaan fasilitas, terutama terkait audiovisual sehingga masyarakat pengguna Transjakarta lebih nyaman dan diharapkan fasilitas yang ada juga ramah bagi penyandang disabilitas.

Melihat fakta di atas, maka diperlukan cara untuk mengatasi masalah pengaturan audiovisual yang kurang maksimal, yaitu dengan membuat sistem audiovisual bus Transjakarta secara otomatis. Dengan adanya sistem tersebut, maka dapat memudahkan penumpang untuk mengetahui mengenai rute bus Transjakarta yang akan datang. Penumpang dapat bersiap-siap untuk menaiki bus Transjakarta, memudahkan penumpang tunanetra untuk bisa menaiki bus Transjakarta dengan rute yang benar, dan membantu tugas pemandu di halte Transjakarta sehingga, dapat membuat fasilitas Transjakarta lebih lengkap dan membuat pelayanan makin baik untuk semua kalangan penumpang Transjakarta.

Pada penelitian sebelumnya terkait sistem pemberitahuan otomatis dilakukan oleh (Reyanda *et al.*, 2015) dengan judul “Prototipe Sistem Pemberitahuan Bus Transjakarta Menggunakan RFID Untuk Identifikasi Halte Berbasis Arduino Mega 2560”. Penelitian ini menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) sebagai *input* dan *Speaker* sebagai *output*. RFID *reader* (*Radio Frequency Identification Reader*) terpasang di bus Transjakarta dan RFID *Tag* (*Radio Frequency Identification Tag*) terpasang di bawah jalan. Setelah RFID terbaca, maka *speaker* akan mengeluarkan suara untuk mengidentifikasi nama halte yang akan dituju.

Modifikasi pada penelitian ini ialah dalam identifikasi dan *input* yang digunakan. Penelitian ini akan mengidentifikasi rute bus yang akan datang. Sedangkan, penelitian sebelumnya mengidentifikasi halte bus yang akan datang. Lalu, akan menggunakan *input* berupa Modul LoRa SX 1278 yang bertujuan agar adanya pemberitahuan sebelum bus Transjakarta tiba di halte. Sedangkan, penelitian sebelumnya menggunakan input berupa RFID, yang pemberituannya muncul saat bus Transjakarta tiba di halte. Oleh karena itu, diperlukan penyempurnaan fasilitas untuk memudahkan penumpang dalam menggunakan Transjakarta.

Pada penelitian ini, peneliti mengusulkan untuk mengajukan skripsi dengan judul “Sistem Otomatis Pemberitahuan Rute Bus pada Halte Transjakarta Menggunakan Modul LoRa SX 1278 dan Modul WeMos ESP 32”. Penelitian ini akan memakai Modul LoRa SX 1278 *Transmitter Receiver* sebagai *input* dan media untuk mengirimkan data secara *wireless* dan sebagai identifikasi rute bus. Setelah itu, Penelitian ini akan menggunakan dua *output*, yaitu penggabungan antara audio dan visual. Untuk *output* audio, peneliti memakai DF Play *Mini* sebagai modul pemutar suara rute bus yang akan datang dan diteruskan melalui *speaker*. Untuk *output* visual, peneliti memakai *Liquid Crystal Display* (LCD) yang akan menampilkan rute bus yang akan datang.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Tidak adanya sistem pemberitahuan jika ada Transjakarta yang datang ke Halte.
2. Banyaknya rute Transjakarta membuat penumpang salah naik bus.
3. Penumpang Transjakarta kesulitan dalam mengetahui rute bus yang akan datang.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam pembuatan Sistem Otomatis Pemberitahuan Rute Bus Pada Halte Transjakarta Menggunakan Modul LoRa SX 1278 dan Modul WeMos ESP 32 adalah :

1. Sistem pengendali pengumuman menggunakan WeMos ESP 32

2. Komunikasi data pada sistem ini menggunakan Modul LoRa SX 1278 *Transmitter Receiver*.
3. Identifikasi rute bus pada sistem terbagi menjadi 2 (dua) rute yang berbeda.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, serta pembatasan masalah, maka masalah pada penelitian ini dapat dirumuskan menjadi, "Bagaimana merancang bangun, dan menguji Sistem Otomatis Pemberitahuan Rute Bus Pada Halte Transjakarta Menggunakan Modul LoRa SX 1278 dan WeMos ESP 32?"

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan Sistem Otomatis Pemberitahuan Rute Bus Pada Halte Transjakarta Menggunakan Modul LoRa SX 1278 dan Modul WeMos ESP 32 adalah sebagai berikut :

1. Merancang bangun Sistem Otomatis Pemberitahuan Rute Bus Pada Halte Transjakarta Menggunakan Modul LoRa SX 1278 dan Modul WeMos ESP 32
2. Menguji Sistem Otomatis Pemberitahuan Rute Bus Pada Halte Transjakarta Menggunakan Modul LoRa SX 1278 dan Modul WeMos ESP 32.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat pembuatan Sistem Otomatis Pemberitahuan Rute Bus Pada Halte Transjakarta Menggunakan Modul LoRa SX 1278 dan Modul WeMos ESP 32 adalah sebagai berikut :

1. Membuat penumpang Transjakarta lebih mempersiapkan dalam menaiki bus Transjakarta.
2. Membuat penumpang Transjakarta mengetahui rute pada bus yang akan datang.