

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring perkembangan teknologi yang berkembang pesat, di era modern seperti saat ini perkembangan teknologi semakin maju salah satunya mampu meminimalisir pekerjaan manusia, maka dari itu salah satu contoh perkembangan teknologi diantaranya ialah menciptakan sebuah alat penghitung cerdas (smart counter) secara otomatis pada Bus Transjakarta. Bus Transjakarta merupakan salah satu alat transportasi darat yang dapat mengangkut muatan penumpang dalam kapasitas besar, dikarenakan bus tersebut memiliki fasilitas tempat duduk yang nyaman, interior yang memadai, serta harga yang relatif murah. Hal tersebut menimbulkan daya beli masyarakat yang tinggi untuk menggunakan transportasi tersebut (Mujahidin et al., 2020)

Transportasi merupakan sebuah sarana yang dipergunakan manusia untuk memindahkan suatu barang atau manusia ke tempat lain. Transportasi memiliki berbagai macam jenis yaitu bus, kereta, mobil, sepeda motor, dan lain-lain. Salah satu transportasi yang sering digunakan oleh masyarakat umum adalah bus, yang memiliki rute jalan khusus yang dinamakan *busway*. Belakangan ini banyak pemberitaan di media elektronik, khususnya di media berita bahwa sering terjadinya penumpukan penumpang di moda transportasi *busway* yang menyebabkan kasus pelecehan dan pencopetan (Reza Agustian, 2022)

Terminal bus merupakan tempat pemberhentian bus yang di mana dipertemukannya antara penumpang dengan bus. Keberadaan terminal bus di kota-kota besar di Indonesia memiliki permasalahan tersendiri, seperti keberadaan bus di dalam terminal bus dan letak parkir untuk memudahkan sopir untuk parkir. Keberadaan bus di dalam terminal bus sendiri terkadang membuat penumpang kesulitan mencari informasi yang pasti. Seperti contohnya pada saat penumpang masih di perjalanan menuju terminal bus, penumpang tidak mengetahui apakah bus yang ingin dinaiki sudah datang atau belum. Atau pada saat penumpang menunggu di terminal bus terkadang penumpang tidak tahu apakah bus yang penumpang ingin naiki sudah datang atau belum (Mujahidin et al., 2020)

Salah satu inovasi yang diharapkan dapat menjadi sebuah solusi terhadap kendala tersebut yaitu dibuatnya sistem meliputi perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang dapat memberikan informasi berupa titik lokasi terakhir bus dan jumlah ketersediaan kuota penumpang di dalamnya. Dalam sistem ini, calon penumpang dapat mengetahui titik lokasi terakhir bus yang dideteksi oleh GPS neo 6m, dan jumlah ketersediaan kuota penumpang bus akan dideteksi oleh sensor infra merah dengan mendeteksi penumpang yang masuk dan keluar/turunan guna mendapatkan data berupa jumlah ketersediaan kuota penumpang. Data hasil pendeteksian tersebut nantinya akan diinformasikan melalui web. Khusus untuk data output ketersediaan kuota penumpang akan diinformasikan melalui LCD (Catur et al., 2022)

Masa perkembangannya, Indonesia senantiasa berusaha memajukan segala aspek guna untuk menjadi negara yang lebih maju. Segala aspek tersebut

melingkupi pendidikan, transportasi, ekonomi, sosial, politik dan masih banyak lainnya. Peningkatan transportasi sendiri bertujuan untuk memudahkan masyarakat dalam melakukan suatu perpindahan dari suatu wilayah ke wilayah lainnya. Baik menggunakan transportasi darat, laut ataupun udara (Paramita et al., 2023)

Transportasi merupakan bidang kegiatan yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia khususnya transportasi darat. Transportasi darat merupakan alternatif yang paling banyak diminati oleh masyarakat ketika bepergian, apalagi di daerah yang mempunyai mobilitas tinggi seperti di kota, oleh karena itu pemerintah harus mengelola transportasi umum secara efektif dan efisien serta memberikan kenyamanan bagi masyarakat. Kendaraan roda empat merupakan alat transportasi darat yang mempunyai fungsi untuk membawa barang, manusia atau yang lainnya, agar lebih cepat sampai tujuan dan memudahkan pekerjaan manusia (Catur et al., 2022)

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan tersebut dalam bentuk tugas akhir yang berjudul **“SMART COUNTER PADA KAPASITAS BUS TRANSPADANG MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED DAN RFID MEMANFAATKAN E-KTP SEBAGAI TAG BERBASIS MIKROKONTROLLER DAN IOT”**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hal diatas, maka didapatkan dalam penelitian ini perumusan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem keamanan *Smart counter pada bus transpadang* berbasis IoT menggunakan Arduino Mega 2560 ?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan sistem smart counter dengan pintu masuk bus, motor servo, sensor infrared, LED, LCD, dan buzzer sehingga dapat melakukan penghitungan jumlah penumpang secara otomatis ?
3. Bagaimana cara menampilkan informasi jumlah penumpang yang telah melintasi sensor infrared pada LCD ?
4. Bagaimana cara memberi peringatan suara melalui buzzer jika kapasitas penumpang bus telah mencapai batas maksimum atau melebihi kapasitas yang tersedia ?
5. Bagaimana cara menggunakan Esp32 sebagai perangkat komunikasi untuk menghubungkan alat dengan telegram ?

1.3 Batasan Masalah

Menghindari terlalu luasnya permasalahan dan pemecahan masalah yang dilakukan, maka perlu dibatasi sistem yang dirancang. Batasan-batasan yang diberikan adalah :

1. Penelitian ini di fokuskan pada pengembangan sistem penghitung jumlah orang secara otomatis pada pintu masuk bus menggunakan sensor infrared dan RFID yang memanfaatkan E-KTP sebagai tag berbasis mikrokontroller dan IoT.
2. Sistem ini akan di terapkan pada tempat-tempat keramaian seperti perpustakaan dan supermarket.

3. Sistem akan menggunakan mikrokontroller arduino uno sebagai pusat pengontrolan sistem.
4. Penghitungan jumlah orang akan di lakukan dengan menggunakan sensor infrared yang akan mendeteksi penumpang yang masuk.
5. Pintu bus akan di buka secara otomatis menggunakan RFID dengan menempelkan E-KTP pada RFID.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas maka dapat diambil beberapa hipotesa, yaitu:

1. Menggunakan bahasa pemrograman arduino IDE dan mikrokontroler Arduino Mega 2560 sebagai pembuatan suatu program yang dapat membantu dalam pengontrolan alat untuk beroperasi dengan baik dan akurat.
2. Menerapkan IoT menggunakan jaringan internet yang terhubung perangkat yang digunakan dapat memonitoring penumpang dalam jarak jauh.
3. LCD dapat menampilkan informasi atau perintah untuk melakukan sebuah tahap proses scan pada E-KTP yang lebih akurat serta menampilkan jadwal keberangkatan dan tujuan.
4. Buzzer dapat mengeluarkan output berupa bunyi untuk memberitahu jika penumpang sudah memenuhi kapasitas bus.
5. Esp32 dapat terhubung ke Arduino Mega 2560 untuk koneksi antara alat dengan telegram.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, maka dapat dikemukakan tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Merancang sistem keamanan smart counter pada bus Transpadang berbasis IoT menggunakan Arduino Mega 2560.
2. Mengintegrasikan sistem smart counter dengan pintu masuk bus, selenoid doorlock, sensor inframerah, LED, LCD, dan buzzer sehingga dapat melakukan penghitungan jumlah penumpang secara otomatis.
3. Menampilkan informasi jumlah penumpang yang telah melintasi sensor inframerah pada LCD.
4. Memberikan peringatan suara melalui buzzer jika kapasitas penumpang bus telah mencapai batas maksimum atau melebihi kapasitas yang tersedia.
5. Menggunakan ESP32 sebagai perangkat komunikasi untuk menghubungkan alat dengan aplikasi Telegram.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan terhadap penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis
 - a. Memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dalam pemanfaatan teknologi.

- b. Sebagai referensi yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang pengembangan yang sama atau sebuah bidang pengontrolan hal lainnya.

2. Bagi Program Studi

- a. Menambah referensi dalam memperbanyak literatur bagi mahasiswa yang berhubungan dengan Arduino Mega.
- b. Menambah referensi bagi akademis dalam berkarya pada alat yang yang lebih kompleks kedepannya dengan menggunakan kecerdasan buatan.

3. Bagi Masyarakat

- a. Alat dapat digunakan sebagai sistem keamanan pintu bus pada pemeriksaan identitas.
- b. Meningkatkan efisiensi kemudahan dan kenyamanan dengan menggunakan teknologi.
- c. Sebagai sarana memperkenalkan teknologi kepada masyarakat agar bisa lebih mengetahui perkembangan teknologi saat ini dan bisa jadi referensi bagi orang lain.