

BAB I

PENDAHULUAN

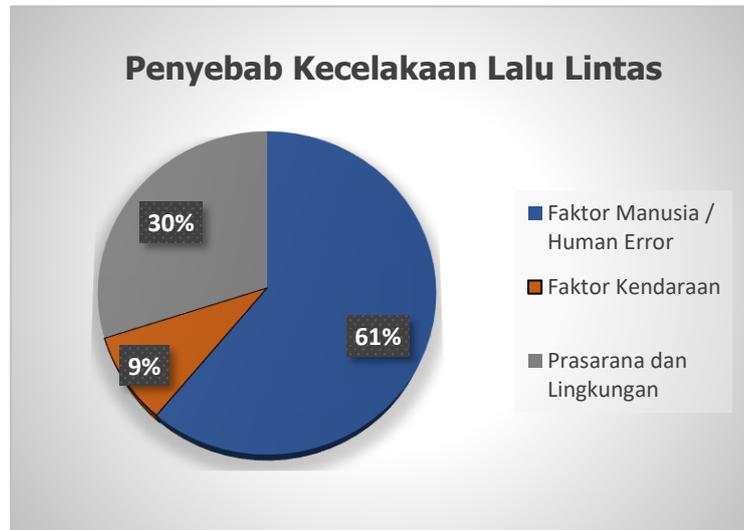
I.1 Latar Belakang

Transportasi publik atau biasa disebut transportasi umum atau angkutan umum merupakan suatu pelayanan angkutan penumpang yang disediakan kepada masyarakat umum oleh sekelompok sistem transportasi. Sistem transportasi ini biasanya dikelola berdasarkan jadwal, dioperasikan pada rute yang ditetapkan dan dikenakan biaya untuk setiap perjalanan. Sistem transportasi umum yang banyak digunakan meliputi bus kota, kereta api, kapal laut, dan maskapai penerbangan. Seluruh sistem transportasi berjalan sepanjang rute tetap dengan lokasi pemberhentian yang telah ditentukan.

Bus kota merupakan salah satu alat transportasi umum yang sering digunakan masyarakat karena ketersediaannya dan sistem jadwal yang lebih mudah serta banyak pilihan. Pengelolaan bus kota sendiri terbagi menjadi dua bagian, yaitu pengelolaan pemerintah dan pengelolaan swasta. Karena masyarakat mempunyai kepentingan terhadap transportasi umum, banyak perusahaan swasta berlomba-lomba memberikan kenyamanan dan keamanan agar dapat memperoleh pendapatan yang lebih baik. Sistem transportasi harus mengutamakan kenyamanan dan keamanan penumpangnya agar masyarakat lebih antusias menggunakan angkutan umum dibandingkan angkutan pribadi. Aspek penting dari kenyamanan adalah jumlah penumpang, aspek ini sering diabaikan oleh pengemudi dan kru bus ketika memikirkan waktu dan biaya operasional yang harus dikeluarkan untuk menutupi pembayaran harian kepada perusahaan (Mukti et al., 2021).

Berdasarkan Undang-Undang No, 22 tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan, kecelakaan lalu lintas adalah suatu kejadian di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan yang mengakibatkan korban manusia dan atau kerugian harta benda. Meskipun terdapat peraturan perundang-undangan yang menjamin keselamatan konsumen dalam transportasi darat, namun pada kenyataannya masih terdapat pelanggaran dalam pelayanan yang sering kali merugikan

konsumen. Penyedia jasa transportasi terkadang tidak memberikan standar pelayanan yang sesuai, atau lebih buruk lagi pengemudi dengan sengaja membawa lebih banyak penumpang sehingga melebihi kapasitas tempat duduk yang tersedia di bus (Gede et al., 2020).



Gambar I. 1 Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas

Berdasarkan data kecelakaan lalu lintas korlantas polri (Kementerian & Liputan, 2023). Faktor penyebab kecelakaan lalu lintas dengan presentasi tertinggi adalah faktor manusia atau *human error* (61 persen), faktor kendaraan (9 persen), serta faktor prasarana dan lingkungan (30 persen), maka pengemudi wajib mematuhi peraturan yang sudah ada pada saat berkendara seperti mematuhi aturan tentang batas jumlah penumpang di dalam bus. Dari permasalahan ini dibutuhkan cara untuk membantu mengurangi terjadinya kecelakaan.

Pada sabtu, 26 November 2022 dikutip dari berita Jawapos.com, radar Solo KNKT kecelakaan minibus di Nguntoronadi, menurut kepala pelaksana tugas KNKT, bapak Wildan. "Penyebab kecelakaan minibus tersebut karena minibus membawa penumpang melebihi kapasitas yang ada, kapasitas minibus hanya 14 orang penumpang. Namun pada saat menanjak minibus tersebut diisi 36 orang penumpang, sehingga minibus berjalan dengan pelan dan akhirnya minibus mengalami kecelakaan karena muatan terlalu berat dan jalan licin". Dari kecelakaan tersebut menyebabkan 8 orang meninggal dunia.

Pada Selasa, 10 Oktober 2023 dikutip dari berita Tribunnews.com, berita Blitar kondisi penumpang *overload*. Menurut kepala Dishub kota Blitar, bapak Juari. "Kondisi bus sekolah saat ini memang *overload* penggunaannya. Kapasitas tempat duduk hanya 26 penumpang, tetapi diisi sebanyak 35-40 penumpang". Hal tersebut menjadikan penumpang bus sekolah merasa tidak adanya rasa nyaman dan keamanan pada saat menggunakan bus sekolah dengan kapasitas penumpang yang *overload*.

Pada Rabu, 11 Januari 2023 dikutip dari berita Kompas.com, berita Jakarta menurut Anthony Steven Hambali, pemilik PO Sumber Alam mengatakan "kecurangan utama kru bus menaikan penumpang tanpa tiket. Penumpang membayar ke pihak kru bus di jalan dan tidak disetorkan ke perusahaan". Kecurangan kru bus terhadap perusahaan otobus (PO) masih banyak ditemui di layanan transportasi Indonesia, dimana tiket bus sudah dapat dibeli melalui aplikasi tiket *online*, namun masih ada kru bus dengan sengaja menaikan penumpang tanpa tiket.

Dengan adanya teknologi yang semakin berkembang, banyak menghasilkan alat dan *website* yang bisa mempermudah pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari, seharusnya dapat dimanfaatkan dalam aspek kenyamanan dan keselamatan penumpang (Hafidhin et al., 2020). Terjadinya kelebihan penumpang dapat mempengaruhi tingkat kenyamanan dan keselamatan pengguna transportasi umum. Secara tidak langsung, pengendalian batas jumlah penumpang diharapkan dapat mencapai standar kepatuhan kendaraan dan menurunkan angka kecelakaan. Manfaat lain aspek keselamatan penumpang dengan menggunakan *Internet Of Things* agar terjadinya transparansi pendapatan antara pengemudi dan operator melalui keaslian data penumpang yang diperoleh melalui tampilan *website*. Transparansi merupakan kebebasan memperoleh informasi yang berkaitan dengan kegiatan pengelolaan sumber daya kepada pihak yang membutuhkan informasi, sehingga pihak yang berkepentingan dapat melihat informasi tersebut dengan jelas serta tercipta lingkungan kerja yang lebih adil dan terbuka (Raissa & Selviani, 2023).

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka perlu dikembangkannya Alat untuk Menghitung dan Mengendalikan Jumlah Penumpang Bus Berbasis *Internet of Things* yang mampu mengatasi permasalahan di atas. Bertujuan untuk memberikan kenyamanan dan mengurangi terjadinya kecelakaan dengan cara membatasi jumlah penumpang yang ada didalam bus menggunakan mikrokontroler ESP32 dan *input* berupa sensor *infrared* E18-D80NK yang akan mendeteksi gerak tubuh manusia ketika masuk dan keluar pintu. Gerak yang terdeteksi akan diproses melalui perangkat yang terhubung dan *output* jumlah penumpang akan ditampilkan melalui layar LCD, LED matrix dan data pada *website* secara *real time*, sehingga mempermudah kru bus mengatur jumlah penumpang di dalam bus dan operator dapat memonitoring dan mendata keaslian data yang dikirim melalui *website* agar tercapainya transparansi antara kru bus dan operator. Penerapan alat ini juga sebagai pengendali jumlah penumpang berupa peringatan dan pemberitahuan, jika jumlah penumpang melebihi batas maksimal maka alat akan mengeluarkan suara dari *speaker* sebagai peringatan dan pemberitahuan sehingga kru bus tidak membawa penumpang melebihi batas maksimal dan calon penumpang tidak memaksakan diri untuk menaiki bus ketika bus sudah memenuhi batas.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, didapatkan permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana perancangan alat penghitung dan pengendali jumlah penumpang bus?
2. Bagaimana kinerja alat penghitung dan pengendali jumlah penumpang bus?

I.3 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah pada penelitian ini bertujuan untuk mengurangi pembahasan masalah yang akan dianalisis lebih lanjut:

1. Penelitian ini dibatasi dengan desain alat untuk menghitung dan mengendalikan jumlah penumpang bus berbasis *internet of things* menggunakan mikrokontroler ESP32.

2. Penelitian ini menggunakan sensor *infrared* E18-D80NK sebagai *input* penghitung penumpang masuk dan keluar.
3. Penerapan sensor alat hanya pada 1 pintu depan bus.
4. Kapasitas Jumlah penumpang menggunakan bus sedang dengan isi 31 penumpang.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Merancang alat penghitung dan pengendali jumlah penumpang bus.
2. Mengukur kinerja alat penghitung dan pengendali jumlah penumpang bus.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh pada penelitian ini adalah:

1. Bagi Sektor Transportasi Umum
Manfaat yang dapat diperoleh yaitu terwujudnya transportasi yang tertib pada aturan. Dengan adanya tindakan langsung ditempat tersebut, sehingga kru bus dan calon penumpang bus tidak ada yang mencoba melanggar aturan.
2. Bagi Penumpang Bus
Adanya alat ini dapat meningkatkan kenyamanan dan keamanan penumpang dengan mengatur jumlah batas maksimal penumpang yang dapat diangkut.
3. Bagi Operator/perusahaan
Memudahkan operator untuk mengetahui jumlah penumpang setiap perjalanan dan terciptanya transparansi pemasukan pendapatan antara operator dan kru bus.
4. Bagi Penulis
Dapat menambah pengetahuan dan keterampilan penulis untuk merancang alat yang lebih sempurna.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pada penulisan ini terdiri dari beberapa bab untuk memperjelas pembahasan, maka dibuat sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang digunakan pada sebuah penelitian, selain itu juga berisi penelitian-penelitian yang relevan.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, teknik pengumpulan data, data penelitian, alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian, diagram alir penelitian, desain alat, dan skema kerja alat.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang proses perancangan alat pada *software fritzing*, proses pemrograman pada Arduino IDE, proses perakitan komponen alat, cara kerja alat, dan hasil pengujian alat.

BAB V: KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang sumber referensi yang digunakan untuk mendukung penelitian tugas akhir.

LAMPIRAN

Berisi tentang data pendukung dan gambar pendukung dalam proses penyusunan tugas akhir.