

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **I.1 Latar Belakang**

Transportasi merupakan suatu kegiatan untuk memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan orang atau barang dari satu lokasi ke lokasi lainnya (Nur et al., 2021). Transportasi dimulai dengan ditemukannya roda yang memudahkan pengangkutan barang. Di era digital saat ini, transportasi berkembang sangat pesat dan menjadi sebuah teknologi informasi dan komunikasi yang memberikan dampak signifikan terhadap seluruh aspek kehidupan. Rambu lalu lintas merupakan salah satu komponen transportasi yang penting dan peranannya dalam menunjang keselamatan lalu lintas.

Rambu lalu lintas merupakan simbol tata tertib lalu lintas yang berguna sebagai peringatan, larangan, perintah dan petunjuk bagi pengguna jalan. Dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dijelaskan rambu lalu lintas merupakan perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, dan kalimat yang terbagi atas beberapa jenis, yaitu rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah dan rambu petunjuk (Anggris et al., 2018). Karena rambu lalu lintas sangat penting bagi keselamatan pengemudi dan kelancaran berkendara, maka perlu diperhatikan bahwa rambu tersebut memberi tahu pengemudi tentang kondisi jalan yang dapat mengurangi risiko kecelakaan. Rambu lalu lintas juga mengatur arus lalu lintas, memastikan bahwa setiap pengemudi mengetahui aturan yang harus diikuti dan mencegah kecelakaan. Rambu tersebut memandu pengemudi untuk mengatur kecepatan, berhenti di posisi yang tepat, dan menghindari area yang berpotensi membahayakan. Rambu lalu lintas yang jelas dan mudah dipahami. Hal tersebut akan mengurangi kecelakaan, perjalanan akan menjadi mudah dan aman. Namun, minimnya rambu lalu lintas di beberapa ruas jalan membuat pengemudi kesulitan memahami aturan yang berlaku, seperti batas kecepatan, titik pemberhentian, atau kawasan

rawan kecelakaan, yang pada akhirnya meningkatkan risiko kecelakaan di lokasi tersebut.

Kecelakaan yang diakibatkan oleh minimnya rambu lalu lintas sebagai contoh terjadi di Jalan Raya Mentok-Pangkalpinang, khususnya di Dusun Puren, Desa Simpang Gong, Kecamatan Simpang Teritip, Kabupaten Bangka Barat, Kecelakaan ini menjadi perhatian penting bagi masyarakat setempat. Minimnya rambu di jalan dan penerangan di malam hari, yang menyebabkan pengguna jalan hanya mengandalkan cahaya dari rumah warga sekitar, semakin memperparah kondisi tersebut. Masyarakat juga mendesak Dinas Perhubungan dan Pemerintah Daerah untuk segera mengambil tindakan dengan memasang rambu lalu lintas dan lampu jalan di daerah yang diketahui rawan kecelakaan. Namun, sistem rambu lalu lintas yang ada saat ini masih kaku dalam menghadapi perubahan kondisi, seperti keadaan darurat atau cuaca. Oleh karena itu, masyarakat luas menuntut langkah-langkah nyata untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan di daerah, salah satunya dengan penerapan teknologi *Internet of Things (IoT)* (Pratama, 2024). Inovasi ini tidak hanya berdampak pada perekonomian, tetapi juga menimbulkan permasalahan baru dalam pengelolaan prasarana transportasi karena diperlukannya sistem yang jauh lebih canggih dan efisien untuk mengendalikan lalu lintas dan keselamatan pengemudi.

Dari permasalahan minimnya rambu lalu lintas yang berpengaruh pada keselamatan pengemudi, maka peneliti berencana untuk melakukan penelitian dengan judul "RANCANG BANGUN *AUTOMATIC TRAFFIC SIGN SYSTEM* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)*". Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem rambu lalu lintas berbasis IoT, yang dapat secara otomatis memberikan informasi kepada pengemudi mengenai kondisi lalu lintas, seperti perintah rambu lalu lintas bagi pengemudi, titik berhenti, dan area rawan kecelakaan sehingga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi di lingkungan sekitar serta memastikan keselamatan bagi pengemudi. Dengan mengintegrasikan teknologi IoT, sistem ini diharapkan tidak hanya lebih responsif terhadap perubahan kondisi di lokasi, tetapi juga akan diterapkan di berbagai lokasi dan kondisi jalan yang berbeda. Hal ini akan mendukung pengelolaan dan pemeliharaan infrastruktur transportasi.

Pengembangkan sistem transportasi yang lebih efisien, modern, maju dan efektif di masa depan.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti merumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses perancangan *automatic traffic sign system* berbasis IoT?
2. Bagaimana pengujian kinerja sistem *automatic traffic sign system* berbasis IoT?

## **I.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini dapat dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Penelitian ini terbatas pada perancangan aplikasi yang terkait menampilkan dan menerima notifikasi Rambu Lalu Lintas.
2. Perangkat Rambu Lalu Lintas yang digunakan akan dikembangkan oleh penelitian terpisah yang akan dikerjakan seiring dengan penelitian ini.
3. Meskipun aplikasi ini dirancang responsif, pengguna diharapkan juga memiliki responsifitas yang baik dalam berkendara.
4. Keterbatasan waktu pengerjaan serta sumber daya yang dapat mempengaruhi tingkat kompleksitas aplikasi saat dijalankan.
5. Penelitian ini terbatas saat pengujian dan evaluasi di aplikasi pada saat pengembangan aplikasi diimplementasikan secara penuh, integrasi sistem secara luas, atau pemeliharaan dan pemantauan jaringan dengan jangka panjang.

## **I.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun serta menguji sebuah sistem *Automatic Traffic Sign System* yang terhubung dengan *Raspberry Pi* berbasis *Internet of Things (IoT)*. Tujuan penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun *Automatic Traffic Sign System* yang terintegrasi dengan *Raspberry Pi* berbasis *IoT*.
2. Memanfaatkan *firebase* sebagai monitoring dan menganalisis data yang dihasilkan dari *Automatic Traffic Sign System* secara *real time*.

## **I.5 Manfaat Penelitian**

Diharapkan penelitian ini akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memperluas pengetahuan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk proyek serupa atau diadakan pengembangan lebih lanjut dalam bidang ini.
2. Menggunakan IoT untuk penerapan dalam pengelolaan sistem rambu lalu lintas untuk pemantauan dan kendali yang lebih baik.
3. Berkontribusi terhadap pengembangan teknologi sistem rambu lalu lintas untuk meningkatkan keselamatan pengendara.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Agar manfaat yang optimal dapat diperoleh dari penelitian ini, penelitian ini dapat terstruktur menjadi beberapa sub-bab, yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bagian ini berisi penguraian latar belakang yang membahas mengenai rambu lalu lintas, tingginya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia, diperlukan adanya sistem pemantauan dan pemeliharaan yang berkala, serta sistem rambu lalu lintas yang responsif. Batasan masalah membahas tentang batasan-batasan yang ada dalam penelitian ini. Maksud dan tujuan penelitian membahas tujuan dari penelitian ini. Manfaat penelitian berhubungan dengan manfaat secara umum, dan sistematika berisi susunan penelitian ini.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang teori-teori dan alat yang digunakan dalam "Rancang Bangun *Automatic Traffic Sign System* berbasis *Internet of Things (IoT)*" yang diperoleh dari berbagai sumber.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode dan langkah-langkah penelitian dalam bentuk bagan alir atau flowchart mulai dari awal sampai akhir penelitian yang digunakan untuk pembuatan *Automatic Traffic Sign System* dengan *Raspberry Pi* berbasis *Internet of Things (IoT)*.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bagian ini berisi tentang pengujian dari Rancang Bangun *Automatic Traffic Sign System* berbasis *Internet of Things (IoT)*.

## **BAB V PENUTUP**

Bagian ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian serta saran yang diberikan oleh penulis, baik berupa saran atau untuk perbaikan sistem yang ada saat ini.