

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi merupakan kemampuan dalam merancang alat dan teknik untuk memudahkan pekerjaan manusia. Menurut sosiolog Amerika, Read Bain (1937), teknologi mencakup berbagai alat, mesin, dan keterampilan yang memungkinkan penciptaan berbagai kebutuhan manusia. Perkembangan teknologi yang pesat telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor transportasi jarak jauh. Rest area sebagai fasilitas penting bagi pengendara untuk beristirahat, makan, dan mengisi bahan bakar, sering menghadapi masalah antrian panjang dan tidak terorganisir di area makanan dan minuman, yang mengurangi kenyamanan serta pengalaman perjalanan pengguna.

Dengan kemajuan teknologi Internet of Things (IoT), peluang untuk menciptakan solusi cerdas, seperti Smart Queuing System, guna mengatasi masalah ini semakin terbuka lebar. IoT memungkinkan pengumpulan dan analisis data secara real-time dari berbagai sensor yang terhubung dalam suatu sistem, yang kemudian dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan pelayanan. Dalam konteks rest area, penerapan teknologi IoT melalui sistem antrian cerdas dapat membantu dalam manajemen antrian, pengendalian kualitas udara, serta memberikan informasi yang akurat dan relevan kepada pengguna.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem antrian cerdas berbasis IoT di rest area, dengan memanfaatkan berbagai sensor seperti HC-SR04 (Ultrasonic Sensor) untuk mendeteksi panjang antrian, Infrared Sensor untuk mengontrol laju masuk dan keluar orang, serta MQ135 (Gas Sensor) untuk memantau kualitas udara. Sistem ini diharapkan dapat mengurangi waktu tunggu, meningkatkan efisiensi pelayanan, dan memberikan pengalaman perjalanan yang lebih baik bagi pengguna rest area.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengatasi masalah antrian yang panjang di *rest area* dengan memanfaatkan teknologi *IoT*?
2. Bagaimana merancang, mengimplementasikan, dan mengintegrasikan *Smart queuing System* berbasis *IoT* di *rest area*?
3. Bagaimana mengukur dan mengelola antrian secara efisien dengan memanfaatkan data yang dikumpulkan oleh sistem *IoT*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang dihadapi maka batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Mengatasi masalah antrian yang panjang di *rest area* dengan memanfaatkan teknologi *IoT*.
2. Data yang dikumpulkan oleh sensor *IoT* seperti HC-SR04 (Ultrasonic Sensor), Infrared Sensor, dan MQ135 (Gas Sensor) akan digunakan untuk mengukur dan mengelola antrian.
3. Tidak mencakup aspek perancangan fisik *rest area*, tetapi berfokus pada teknologi yang digunakan untuk mengelola antrian.
4. Tools yang digunakan dalam pembuatan dan pengembangan sistem meliputi CorelDRAW untuk desain grafis, Wokwi untuk simulasi perangkat keras, dan Arduino IDE untuk pemrograman perangkat mikrokontroler.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini:

Tujuan :

1. Mengembangkan sistem deteksi kepadatan antrian pada *rest area* menggunakan teknologi *IoT*.

2. Merancang, mengimplementasikan, dan mengintegrasikan *Smart Queuing System* berbasis *IoT* di *rest area*
3. Mengukur dan mengelola antrian secara efisien dengan memanfaatkan data yang dikumpulkan oleh sistem *IoT*

Manfaat :

1. Mengurangi waktu tunggu dan frustrasi pengguna *rest area*.
2. Meningkatkan efisiensi pengelolaan *rest area*.
3. Meningkatkan citra positif *rest area* sebagai tempat istirahat yang nyaman.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengamati hasil validasi aturan yang diterapkan. Tahapan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi masalah

Terdapat dua masalah utama yang perlu diatasi. Pertama, antrian yang panjang selama jam sibuk di *rest area*, terutama pada waktu liburan, mengganggu pengalaman pengguna dengan menyebabkan ketidaknyamanan, kelelahan, dan frustrasi akibat menunggu lama untuk layanan makanan atau minuman.

Kedua, kurangnya informasi real-time tentang kepadatan antrian membuat pengemudi kesulitan dalam membuat keputusan cerdas tentang mengunjungi *rest area* atau mencari alternatif lain. Selain itu, pengelolaan antrian yang masih manual memakan waktu dan seringkali kurang efisien. Ketidakpastian pengguna tentang waktu tunggu atau kepadatan antrian juga mempengaruhi pengalaman pengguna dan citra positif *rest area*. Selain itu, kurangnya informasi *real-time* kepada pengelola *rest area* sendiri juga menghambat pengelolaan efisien.

2. Studi Pustaka

Tahap berikutnya adalah mencari referensi yang dapat mendukung penelitian, menggunakan media *online* seperti Google dan sumber lain, seperti jurnal dan artikel yang sudah ditulis oleh peneliti sebelumnya.

3. Prototyping

Langkah selanjutnya adalah merancang desain berdasarkan fitur yang sudah ditentukan untuk mengatasi masalah, sehingga peneliti dapat dengan mudah merakit alat dan menulis kode sumbernya.

4. Desain Alat

Dalam tahap ini, peneliti merakit alat secara bertahap, dimulai dengan pemilihan pin untuk aktuator, sensor, dan komponen lain guna menghindari kesalahan pada fitur dan kode sumber.

5. Uji Coba dan Evaluasi

Proses ini mencakup pengujian dan evaluasi perangkat yang telah dirakit untuk memastikan semua komponen berfungsi sesuai dengan kode sumber yang telah dibuat, serta untuk mengatasi masalah yang muncul.

6. Publikasi dan Pelaporan

Pada langkah ini, perangkat yang sudah dirakit dan diuji diperkenalkan kepada pengguna. Setelah itu, laporan penelitian disusun dengan rapi sesuai dengan format yang ditentukan sebagai bagian dari tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penelitian yang diterapkan oleh peneliti dalam penyusunan laporan tugas akhir berjudul "*Smart queuing System Berbasis IOT Pada Rest area*" dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyediakan pengantar umum, termasuk latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode yang digunakan, serta struktur penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung desain sistem dan alat, serta membahas teori-teori yang relevan dengan topik utama penelitian.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini mencakup implementasi dari bab sebelumnya, menjelaskan hasil uji coba metode yang digunakan, serta mengevaluasi aspek-aspek yang perlu diperbaiki.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan proses implementasi sistem informasi yang dirancang, termasuk Hasil uji coba sistem, Hasil Pengujian Sensor, dan Evaluasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan ringkasan dari penelitian yang telah dilakukan, mencakup proses perancangan sistem, pelaksanaan, hasil pengujian, serta daftar pustaka yang dijadikan acuan.