

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bus angkutan umum menjadi pilihan banyak orang sebagai sarana transportasi untuk bepergian ke luar kota. Hal itu disebabkan harga yang tidak begitu mahal, dan cukup nyaman untuk ditumpangi sampai ke tujuan. Namun bagi sebuah perusahaan penyedia angkutan umum, menjadi sebuah kerugian jika bus yang berangkat dari sebuah terminal tersebut tidak dalam kondisi penuh. Otomatis pendapatan perusahaan akan berkurang dan tidak sesuai target. Masalah terbaru yang timbul adalah, penumpang yang tidak mau berangkat dari terminal, dengan alasan tertentu seperti keamanan dan jarak terminal yang jauh dari tempat tinggal penumpang sehingga mereka lebih memilih untuk menunggu bus di pintu tol yang jaraknya lebih dekat dari tempat tinggal mereka. Hal ini menjadi sebuah masalah baru bagi perusahaan karena penumpang yang naik disana tidak akan masuk ke dalam kas perusahaan, melainkan hal tersebut menjadi keuntungan bagi supir bus tersebut. Disamping hal tersebut, waktu yang di butuhkan untuk menaikkan atau menurunkan penumpang secara ilegal tersebut cukup mengganggu ketepatan waktu bus untuk sampai pada tujuan. Dengan alasan tersebut, maka muncul ide untuk mencoba membuat suatu alat yang bisa meminimalisir kecurangan tersebut.

Cara kerja alat yang akan di rancang cukup sederhana. Pada saat mobil berhenti untuk mengambil penumpang, pintu otomatis akan terbuka dan pada saat itu juga *limit switch* akan memberi perintah kepada mikrokontroler untuk memerintah modul GPS melakukan *update* posisi tepat pada saat mobil berhenti. Data yang dihasilkan oleh modul GPS akan ditampilkan di komputer melalui komunikasi serial dan bantuan *software* gobetwino. Gobetwino akan menampilkan hasil *update* modul GPS dan menyimpan secara otomatis di folder yang telah disediakan. Kemudian sensor PIR akan melakukan pengecekan, apakah ada orang yang naik atau tidak. Apabila sensor mendeteksi ada orang, maka otomatis *smartphone* android akan mengambil gambar kearah pintu masuk dan GPS *online* dari *smartphone* akan melakukan *update* posisi secara otomatis.

Gambar yang di ambil oleh *smartphone* akan disimpan di media penyimpanan *smartphone* android.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan alat monitoring bus berbasis mikrokontroler ATmega328P.
2. Mengintegrasikan antara mikrokontroler ATmega328P, *limit switch*, sensor PIR, modul GPS, dan *smartphone* android
3. Merancang alat monitoring yang berfungsi untuk meminimalisir kecurangan yang dilakukan oleh supir bus.
4. Merancang alat dengan akurasi yang tinggi sehingga tidak memberikan data yang salah

## **1.3 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Pengenalan *limit switch*, modul GPS, sensor PIR, miniPC dan *smartphone* yang akan digunakan sebagai media *monitoring*
2. Karakteristik dari modul GPS dan komunikasi datanya dengan mikrokontroler.
3. Komunikasi mikrokontroler dengan modul GPS
4. Komunikasi mikrokontroler dengan sensor PIR

## **1.4 Batasan Masalah**

Permasalahan yang dibatasi pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Menggunakan ATmega328P sebagai pengendali utama
2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C dengan compiler arduino 1.0.5.
3. Menggunakan *smartphone* hanya sebagai media pengambil gambar, *update* posisi melalui GPS *online* dan sebagai media penyimpanan data.
4. Pintu masuk yang digunakan hanya 1 buah.
5. Pintu masuk dan pintu keluar dari bus tidak boleh sama.
6. Tidak membahas lebih jauh mengenai cara kerja aplikasi android yang digunakan.

## 1.5 Metodologi

Dalam perancangan dan implementasi tugas akhir ini, digunakan beberapa metode untuk mendapatkan data-data yang diperlukan sebagai pedoman dan sumber informasi, yaitu:

1. Studi literature

Pencarian dan pengumpulan bahan-bahan yang berkaitan dengan tugas akhir ini yang didapatkan baik itu dari buku referensi, artikel, internet, maupun dari sumber-sumber lain yang berhubungan.

2. Konsultasi

Berkonsultasi dengan dosen pembimbing, dan narasumber yang sudah lebih dahulu mengerti mengenai perangkat yang digunakan.

3. Perancangan dan Realisasi Perangkat

Merancang perangkat yang dibuat pada tugas akhir ini berdasarkan parameter-parameter yang dibutuhkan. Perancangan dimulai dari membuat diagram blok sistem, *flowchart* diagram sistem, perancangan *hardware*, dan perancangan *software*. Setelah perangkat dirancang, kemudian rancangan direalisasikan sehingga dapat menghasilkan spesifikasi yang diinginkan.

4. Pengujian Perangkat

Pengujian perangkat mencakup analisis rangkaian, analisis sinyal, dan analisis sistem secara keseluruhan. Analisis ini akan didapatkan dari hasil perangkat yang diukur dan diuji terlebih dahulu.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan. Penjelasannya adalah sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, rencana kerja, dan sistematika penulisan.

## BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas mengenai dasar teori yang digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan alat monitoring bus.

## BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM

Bab ini membahas proses perancangan blok-blok sistem monitoring mulai dari simulasi dengan menggunakan perangkat lunak, simulasi pada *project board*, perancangan *software* integrasi antara *hardware* dengan *software*, dan implementasi *hardware* dengan menggunakan mikrokontroler.

## BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA SISTEM

Bab ini berisi hasil dari analisa baik tiap blok yaitu cara kerja sensor PIR, modul GPS EM-411, *smartphone* android, dan sistem secara keseluruhan.

## BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil Tugas Akhir dan saran untuk pengembangan-pengembangan lebih lanjut.