

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mata adalah salah satu indera yang terpenting bagi manusia, melalui mata manusia menyerap >80% informasi visual yang digunakan untuk melaksanakan berbagai kegiatan. Namun, gangguan terhadap penglihatan banyak terjadi, mulai dari gangguan ringan hingga berat yang dapat mengakibatkan kebutaan. Upaya mencegah dan menanggulangi gangguan penglihatan dan kebutuhan perlu mendapat perhatian. Menurut (WHO), gangguan penglihatan dapat diklasifikasi menjadi beberapa jenis berdasarkan tajam penglihatan. Gangguan penglihatan ringan jika tajam penglihatan berkisar  $<6/12$  -  $\geq 6/18$ , gangguan penglihatan sedang dan berat jika tajam penglihatan berkisar  $<6/18$  -  $\geq 3/60$ , dan buta jika tajam penglihatan kurang dari  $3/60$  [1].

Indonesia merupakan negara yang penduduknya menyandang tunanetra dengan jumlah yang banyak. Menurut data yang dilansir Badan Pusat Statistik (BPS) menyebutkan jumlah penyandang tunanetra sebesar 1-1,5% dari total 237 juta penduduk Indonesia atau sekitar 3,75 juta. Sekitar 40% dari 3,75 juta penyandang tunanetra di Indonesia adalah anak-anak [2].

Ketunanetraan mengakibatkan berkurangnya kemampuan mobilitas pada saat melangkah, umumnya kaum tunanetra berjalan dengan menjulurkan tangan kedepan untuk mengantisipasi jika menabrak sesuatu, agar yang tertabrak lebih dahulu adalah tangan, alat bantu navigasi sangat diperlukan bagi penyandang tunanetra untuk mengenali ruang lingkup ketika akan melakukan aktifitas sehari-hari, terutama saat penyandang tunanetra berjalan. Indera bantu yang biasa digunakan oleh seseorang tunanetra merupakan tongkat. Tongkat digunakan sebagai pemandu arah dalam berjalan [3].

Berdasarkan penjelasan diatas, dibuatlah suatu alat yang dapat memberikan peringatan berupa suara pada penyandang tunanetra saat adanya halangan dan mengetahui keberadaan penyandang tunanetra. Pada penelitian ini dikembangkan sebuah alat pendeteksi halangan dengan menggunakan sensor *Ultrasonic*, modul *GPS*, *Arduino Nano* dan *Node Mcu* sebagai komponen utama. *Output* yang dihasilkan berupa suara dari *DF Player mini* yang dikeluarkan melalui *speaker* dan alat bantu jalan tunanetra bisa diketahui keberadaanya melalui modul *GPS* dan dikirimkan melalui *web* yang dapat

diakses oleh keluarga penyandang tunanetra. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan peringatan berupa suara bagi penyandang tunanetra terhadap adanya halangan dan mengurangi kecemasan keluarga penyandang tunanetra dengan mengetahui lokasi keberadaan penyandang tunanetra secara *realtime*.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian Proyek Akhir ini adalah dapat menerapkan alat bantu jalan menggunakan sensor *ultrasonic* berbasis *Internet of Things* (IoT) agar dapat membantu penyandang tunanetra untuk mendeteksi halangan ketika berjalan dan mengetahui lokasi penyandang tunanetra dengan modul *GPS* secara *realtime*.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat merancang alat bantu berjalan tunanetra untuk memudahkan melakukan kegiatan sehari-hari.
2. Dapat mendeteksi lokasi penyandang tunanetra.
3. Dapat memberikan peringatan berupa suara bagi penyandang tunanetra terhadap adanya halangan.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimanakah merancang alat bantu berjalan tunanetra untuk pendeteksi halangan menggunakan sensor *ultrasonic* dengan berbasis *internet of things* (iot)?
2. Bagaimanakah cara kerja alat bantu berjalan tunanetra untuk pendeteksi halangan menggunakan *sensor ultrasonic* dengan berbasis *internet of things* (iot)?
3. Bagaimanakah cara menampilkan lokasi penyandang tunanetra menggunakan modul *GPS*?

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya mencakup pendeteksi halangan saja.
2. Menggunakan *Arduino Nano* sebagai pengolah data dari sensor *ultrasonic*.
3. Menggunakan *Node MCU* sebagai pengolah data *GPS* dan pada *web*.

4. Menggunakan sensor *ultrasonic* sebagai sensor utama.
5. Output yaitu berupa suara yang dihasilkan melalui *speaker*.
6. Menambahkan modul *GPS* untuk mengetahui lokasi penyandang tunanetra.
7. Menampilkan lokasi pada keluarga penyandang tunanetra melalui *web*.

## 1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

### 1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber.

### 2. Analisis Sistem

Pada tahap ini, sistem akan dianalisis yang akan dijalankan nantinya. Hasil analisis tersebut berupa kelebihan dan kekurangan dari sistem, fungsi sistem yang akan diterapkan nantinya.

### 3. Perancangan

Setelah persyaratan dipahami, perancangan dan pengembangan dapat dimulai dengan mendesain skematik pada alat yang akan dibuat. Tahapan ini akan menghasilkan keluaran berupa desain, pola, dan komponen yang dibutuhkan untuk membuat alat tersebut.

### 4. Pembangunan Sistem

Pengembangan sistem ialah tahap pengembangan dimana rancangan mulai dikerjakan, dibuat, dan diimplementasikan menjadi sistem yang dapat digunakan. Tahap ini memakan waktu yang cukup lama karena akan muncul kendala-kendala baru yang mungkin dapat menghambat jalannya pengembangan sistem.

### 5. Pengujian Sistem

Setelah sistem selesai dikembangkan, sistem harus melalui tahap pengujian sebelum digunakan. Tahap pengujian sistem harus dijalankan untuk mencoba apakah sistem yang dikembangkan dapat bekerja optimal atau tidak. Pada tahap ini, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, seperti keamanan penyandang tunanetra sampai pencapaian tujuan dari sistem yang telah disusun sejak perancangan sistem dilakukan. Jika terdapat kesalahan harus diperbaiki dan dipastikan keamanannya. Karena tidak memungkinkan penyandang tunanetra

menggunakan alat bantu jalan dengan menggunakan sensor *ultrasonic* tanpa pengujian secara optimal terlebih dahulu.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep teknologi *Node MCU*, *Arduino Nano*, sensor *Ultrasonic*, modul *GPS*, *DF Player Mini*, *Speaker*, dan alat pendukung lainnya.

### **BAB III PERENCANAAN MICROCELL**

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, blok diagram sistem, flowchart sistem, dan desain perancangan.

### **BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS**

Pada bab ini membahas tentang pengujian sistem dan analisis dari kerja atau perancangan sistem.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.