

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Mata merupakan organ indra yang memiliki struktur dan fungsi yang kompleks dengan bintik-bintik primitif yang peka terhadap cahaya. Lensa mata merupakan organ pemfokusan utama mata yang mengontrol fokus cahaya agar jatuh langsung pada titik kuning retina. Oleh karena itu, Indra penglihatan memiliki peran yang sangat penting dan vital dalam kehidupan manusia, khususnya dalam menjalankan berbagai aktivitas sehari-hari[1].

Namun, jika seseorang mengalami gangguan pada indra penglihatannya, informasi yang diperoleh tidak akan sebaik orang dengan penglihatan normal, sehingga kemampuan beraktivitas menjadi lebih terbatas. Gangguan penglihatan ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti cedera, penambahan usia, penyakit, atau kelainan mata bawaan sejak lahir. Orang yang mengalami masalah atau gangguan pada sistem indra penglihatannya dikenal sebagai tunanetra. Tunanetra merupakan istilah yang dipakai untuk menggambarkan seseorang yang mengalami kelainan atau hambatan dalam kemampuan penglihatan[2]. Tetapi, tidak semua orang terlahir dengan kondisi penglihatan yang sempurna. Meskipun mereka memiliki keterbatasan sebagai tunanetra, mereka tetap dapat menjalani berbagai aktivitas, meskipun memerlukan bantuan alat untuk mempermudah dan meringankan kegiatannya.

Oleh sebab itu, salah satu solusi yang sangat diperlukan. sebagai alat bantu berjalan bagi penyandang tunanetra adalah tongkat. Tongkat merupakan alat bantu yang sederhana dan mudah digunakan, memungkinkan mereka untuk berjalan secara mandiri. Umumnya, tongkat menjadi pilihan utama yang digunakan oleh penyandang tunanetra dalam beraktivitas sehari-hari.

Penelitian mengenai rancang bangun telah dikaji sebelumnya oleh beberapa peneliti, salah satunya oleh Zainal Faruk dalam studinya yang berjudul “Rancang Bangun Alat

Bantu" Jalan Tunanetra Dengan Tongkat Cerdas Berbasis Arduino". Dari hasil penelitiannya didapatkan bahwa alat tongkat berjalan pada penyandang tunanetra telah dikembangkan sebuah tongkat otomatis yang mampu mendeteksi hambatan, baik di depan, bawah maupun di sisi kanan dan kiri.

Berdasarkan Permasalahan diatas, maka perlu adanya alat bantu berupa tongkat dengan menggunakan sensor ultrasonic yang dapat di gunakan oleh penyandang tunanetra. Oleh karena itu, untuk meyelesaikan beberapa permasalahan diatas akan dilakukan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Alat Bantu Jalan Tunetra Menggunakan Sensor Ultrasonic dan Arduino”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu:

1. Bagaimana merancang alat bantu jalan tunanetra menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04?
2. Bagaimana implementasi dan kerja alat bantu jalan tunanetra menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini dapat dinyatakan sebagai berikut:

1. Merancang dan mengembangkan sistem alat bantu berjalan yang memanfaatkan sensor ultrasonik dan Arduino untuk mendeteksi rintangan, memberikan umpan balik secara real-time kepada pengguna, serta memastikan kemudahan dalam penggunaan.
2. Mengevaluasi aktivitas sistem alat bantu berjalan dalam meningkatkan mobilitas dan kemandirian individu tunanetra.
3. Mengembangkan prototipe sistem alat bantu berjalan untuk memastikan bahwa prototipe berfungsi, dan ramah pengguna.

## **1.4 Batasan Masalah**

Mengingat konteks yang diberikan sebelumnya, penelitian ini membatasi ruang lingkup masalah dengan cara berikut:

1. Keterbatasan teknis sensor lubang.
2. Biaya dan ketersediaan.

3. Konsumsi daya pada Arduino dan daya tahan baterai.
4. Pemeliharaan dan perbaikan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Keuntungan berikut diharapkan dari penelitian ini:

1. Membantu penyandang tunanetra dalam memperoleh informasi mengenai jalur yang dilalui, sehingga mereka dapat merasa lebih nyaman saat berada di lingkungan yang masih asing.
2. Kehadiran tongkat elektronik diharapkan dapat mendukung penyandang tunanetra dalam menjalani aktivitas sehari-hari dengan lebih mudah.
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan atau rujukan untuk studi-studi berikutnya, terutama dalam bidang Internet of Things (IoT).

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis mengatur dengan sistematika bab dan subbab, sehingga penulis menyusun dan menyusun tugas akhir ini dengan mengikuti pedoman format dan sistematika sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan teori dasar yang menjelaskan fungsi dari berbagai perangkat yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan prinsip kerja yang mencakup perancangan mekanik, perancangan elektrik, serta proses pembacaan data jarak.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan analisis pengujian, alat dan bahan yang digunakan, hasil dari perancangan mekanik, hasil dari perancangan elektrik, serta hasil pengujian yang dilakukan.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai kesimpulan dan saran.