

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penglihatan merupakan salah satu indera terpenting manusia yang berperan besar dalam memperoleh informasi dari lingkungan sekitar. Sekitar 80% informasi yang diterima manusia berasal dari penglihatan, sehingga ketika fungsi ini terganggu maka kemampuan orientasi, mobilitas, serta interaksi dengan lingkungan akan sangat terbatas (Liss Dyah Dewi Arini, 2025).

Untuk membantu mobilitas, sebagian besar tunanetra menggunakan tongkat putih sebagai alat bantu. Tongkat ini cukup efektif untuk mendeteksi permukaan atau objek dalam jarak dekat, namun masih memiliki keterbatasan, terutama dalam memberikan informasi jarak dan peringatan dini terhadap hambatan yang ada.

Seiring perkembangan teknologi, penggunaan mikrokontroler seperti Arduino telah memungkinkan terciptanya berbagai inovasi alat bantu yang lebih modern. Dengan mengintegrasikan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi jarak dan modul DFPlayer Mini untuk menghasilkan peringatan suara, maka mobilitas penyandang tunanetra dapat ditunjang secara lebih aman dan informatif.

Teknologi elektronik seperti Arduino dan sensor ultrasonik mulai dikembangkan sebagai solusi alat bantu mobilitas. Sensor ultrasonik HC-SR04 yang terhubung dengan mikrokontroler dapat mendeteksi jarak terhadap objek di depan pengguna dan memberikan umpan balik berupa sinyal audio atau getaran. (Ramadhani, 2023)

Dengan menggunakan arduino uno dapat memaksimalkan fungsi sensor HC-SR04 sebagai masukan dari alat bantu tunanetra. Arduino uno digunakan sebagai otak dari program tongkat tunanetra yang bertindak sebagai mikrokontroller dan pengendali sensor ultrasonik akan menghasilkan keluaran berupa suara melalui headset. Dari penggunaan tongkat manual yang kurang efektif untuk mengetahui halangan yang jauh, maka dibuat suatu alat untuk mengatasi dan mencegah hal yang tidak diinginkan dari penggunaan tongkat manual yaitu dengan membuat “ Rancang Bangun Tongkat Untuk Tunanetra Berbasis Arduino Dengan Fitur Peringatan suara“ untuk penyandang tunanetra melakukan aktivitas supaya lebih berhati-hati.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana Rancang Bangun Tongkat Untuk Tunanetra Berbasis Arduino Dengan Fitur Peringatan suara?”.

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan pembahasan yang sesuai dengan konsep dan tema yang telah ditentukan, penelitian menetapkan batasan masalah. Berikut adalah batasan masalah dalam penelitian:

1. Perancangan alat dibatasi pada penggunaan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat kendala system.
2. Sensor yang digunakan terdiri dari HC-SR04 untuk deteksi jarak.
3. Output atau notifikasi kepada pengguna hanya dibatasi dalam bentuk suara (speaker).

4. Tongkat hanya mendeteksi benda dengan jarak maksimal 40 cm.
5. Alat ini hanya dirancang untuk mendeteksi benda mati.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tongkat khusus tunanetra berbasis arduino ini yaitu bisa memperkirakan dan mengetahui adanya halangan berupa benda mati dengan jangkauan jarak mulai dari 1 sampai 40 cm dan terdapat notifikasi berupa *tone* melalui speaker sebagai deteksi adanya halangan berupa benda mati.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari tongkat untuk tunanetra berbasis Arduino dengan fitur peringatan suara ini adalah untuk membantu dan meningkatkan keamanan penyandang tunanetra dalam berjalan, khususnya dalam mendeteksi keberadaan rintangan di sekitarnya seperti tembok, tiang, atau lubang. Dengan menggunakan sensor ultrasonik, alat ini mampu mendeteksi objek pada jarak hingga 40cm dan menginformasikan posisi hambatan di depan pengguna melalui keluaran suara. Fitur peringatan suara memberikan respon secara langsung ketika terdapat objek dalam jarak deteksi, sehingga pengguna dapat mengambil langkah pencegahan lebih cepat. Alat ini dirancang agar mudah digunakan dan mendukung mobilitas tunanetra secara lebih mandiri dan aman dalam berbagai kondisi lingkungan

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi secara menyeluruh. Bagian ini menjadi dasar penting untuk memahami konteks dan urgensi dari topik yang diangkat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat kajian teori dan penelitian terdahulu yang relevan. Disusun dalam dua bagian utama: dasar teori umum yang menjelaskan konsep tentang tunanetra, tongkat pintar, Arduino, dan teknologi output suara; serta dasar teori khusus yang mengulas komponen-komponen teknis seperti mikrokontroler Arduino Uno, sensor ultrasonik, DFPlayer Mini, hingga perangkat lunak Arduino IDE.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam proses penelitian, meliputi studi literatur, perancangan dan pembuatan alat, metode pengumpulan data (kepuustakaan dan wawancara), analisis sistem berjalan, analisis kebutuhan perangkat keras, prinsip kerja alat, serta kerangka berpikir yang menjadi acuan dalam membangun sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan proses implementasi perangkat keras dan perangkat lunak dari tongkat tunanetra berbasis Arduino. Disertai dengan diagram alir, skema rangkaian alat, proses pemrograman, siklus kerja Arduino, dan hasil pengujian terhadap sensor serta kinerja alat secara keseluruhan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang diperoleh, serta saran-saran pengembangan yang dapat dilakukan untuk perbaikan alat pada penelitian selanjutnya, baik dari aspek teknis maupun fungsionalitas alat.

