

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Rehabilitasi Sosial pada tahun 2010 disebutkan bahwa terdapat 40-45 juta jiwa yang menderita kebutaan / tunanetra. Disebutkan bahwa pertahunnya tak kurang dari 7 juta orang mengalami kebutaan atau permenitnya terdapat satu penduduk bumi menjadi buta dan perorang mengalami kebutaan perduabelas menit dan ironisnya, lagi-lagi wilayah dan negara miskinlah yang kebanyakan penduduknya mengalami kebutaan dan gangguan penglihatan, yaitu sekitar 90%^[12]. Apabila kondisi ini dibiarkan tanpa aksi yang nyata maka WHO memperhitungkan pada tahun 2020 mendatang, kelak jumlah penduduk dunia yang buta akan mencapai 2 kali lipat, kira-kira 80 – 90 juta orang. Dengan kekurangan fisik yang dialami oleh tunanetra, maka akan membantu bagi mereka apabila dibuat sebuah alat yang mampu digunakan sehari-hari untuk membantu memahami lingkungan di sekitar mereka, apakah terdapat sebuah halangan, jurang atau gangguan yang lainnya. Dengan bantuan sensor yang terpasang pada alat dapat dipakai, penderita tunanetra menjadi dapat memahami sesuatu di sekeliling mereka

Sensor yang dipilih pada penelitian yang akan dilakukan adalah sensor ultrasonik. Sensor Ultrasonik adalah alat elektronika yang kemampuannya bisa mengubah dari energi listrik menjadi energi mekanik dalam bentuk gelombang suara ultrasonik. Sensor ini terdiri dari rangkaian pemancar ultrasonik yang dinamakan transmitter dan penerima ultrasonik yang disebut receiver. Alat ini digunakan untuk mengukur gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik adalah gelombang mekanik yang memiliki cirri-ciri longitudinal dan biasanya memiliki frekuensi di atas 20 Khz. Gelombang Ultrasonik dapat merambat melalui zat padat, cair maupun gas. Gelombang Ultrasonik adalah gelombang rambatan energi dan momentum mekanik sehingga merambat melalui ketiga element tersebut sebagai interaksi dengan molekul dan sifat enersia medium yang dilaluinya.

Pada penelitian sebelumnya, telah dirancang alat bantu tunanetra dengan menggunakan tongkat ultrasonik dan juga dengan sarung tangan ultrasonik. Prinsip yang digunakan kedua alat tersebut adalah memanfaatkan pantulan ultrasonik dari pemancar untuk mengetahui jarak antara pemancar dengan objek, kemudian sumber getaran akan bergetar apabila ada objek didekatnya. Mikrokontroler yang digunakan adalah seri ATmega dengan sistem minimum sendiri, dan menggunakan bahasa C.

Pada penelitian yang dilakukan, dibuat sebuah tongkat yang mampu dilipat menjadi empat bagian, dan diberikan wadah khusus pada tongkat tersebut untuk meletakkan komponen elektronika yang digunakan seperti sensor ultrasonik, Arduino, buzzer dan *motor pager*. Dengan memanfaatkan sensor ultrasonik yang akan terhubung dengan mikrokontroler, maka dapat ditentukan jarak terhadap halangan untuk memberikan *output* getaran sesuai dengan tingkat kedekatan jarak objek ke sensor. Sensor itu sendiri akan dipasang pada bagian depan, kanan, kiri alat sehingga cakupan wilayahnya mampu memberikan informasi jarak objek yang baik kepada pengguna.. Untuk memperoleh respon yang baik, pada Arduino diberikan logika *Fuzzy* untuk intensitas kuat getaran yang terjadi.

1.2. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Membuat perangkat alat bantu pendeteksi jarak untuk tunanetra dengan menggunakan sensor ultrasonik
- b. Merancang sistem getaran penanda yang berbeda – beda tergantung dari jarak dan arah objek yang ada
- c. Mengimplementasikan sistem deteksi 3 arah (depan, kanan, kiri)

1.3. Rumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini, dirumuskan beberapa masalah. Masalah itu antara lain:

- a. Bagaimana mengimplementasikan sistem deteksi 3 arah (depan, kanan, kiri),
- b. Bagaimana merancang program hubungan antara sensor – sensor yang ada dengan mikrokontroler sehingga mampu bekerja dengan baik.

- c. Bagaimana analisis dari tingkat akurasi sensor apabila digunakan pengguna dengan posisi/ kondisi tertentu.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini beberapa batasan telah dibuat, antara lain:

- a. Sistem yang dibuat akan mulai memberikan respon pada objek di sekitar pengguna dengan jarak kurang dari 2 meter.
- b. Kondisi lingkungan dengan tidak adanya interferensi dari sinyal yang lain.
- c. Kondisi lingkungan untuk pengujian alat dibatasi pada lingkungan terbuka (bukan ruangan).

1.5. Metode Penelitian

Pada penyelesaian Tugas Akhir ini, metode penelitian yang digunakan oleh penyusun adalah sebagai berikut:

a. Pengumpulan Data

Merupakan proses pengambilan contoh data pantulan dari sensor ultrasonik dan inframerah agar dapat ditentukan jarak dan waktu pantul yang optimal

b. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing

Konsultasi diperlukan untuk mengkaji dan merumuskan metode yang digunakan dalam perangkat sehingga didapat hasil keluaran yang maksimal.

c. Perancangan Perangkat dan Aplikasi

Tahap ini merupakan proses pemodelan sistem yang akan dibuat.

d. Implementasi

Hasil pemodelan sistem dibuat aplikasi dengan memanfaatkan peralatan yang sesuai.

e. Tahap Analisis dan Penarikan Kesimpulan

Melakukan analisis dari data yang telah didapatkan melalui proses pengujian

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas latar belakang, maksud dan tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, dan metodologi penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini.

BAB II STUDI LITERATUR

Bab ini berisi dasar dan landasan teori yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini dibahas tentang perancangan sistem meliputi diagram blok sistem, flowchart sistem, serta kebutuhan *hardware* dan *software* dalam pembuatan sistem.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Pada bab ini akan dibahas hasil pengujian sistem berupa data pembacaan sensor serta dilakukan analisis sistem guna mencapai kesimpulan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan analisis sistem yang telah dibuat dan saran untuk penelitian lebih lanjut.

