

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indera penglihatan adalah salah satu sumber informasi vital bagi manusia. Tidak berlebihan apabila dikemukakan bahwa sebagian besar informasi yang diperoleh oleh manusia berasal dari indera penglihatan, sedangkan selebihnya berasal dari panca indera yang lain. Dengan demikian, dapat dipahami bila seseorang mengalami gangguan pada indera penglihatan, maka kemampuan aktifitasnya akan jadi sangat terbatas, karena informasi yang diperoleh akan jauh berkurang dibandingkan mereka yang berpenglihatan normal[1].

Alat bantu navigasi sangat diperlukan bagi penyandang tuna netra untuk mengenali lingkungannya ketika akan melakukan aktifitas sehari-hari. Terutama saat penyandang tunanetra berjalan. Dengan menggunakan alat bantu tongkat, penyandang tunanetra dapat mengenali objek-objek pada daerah yang akan dilaluinya. Informasi didapat melalui tangan dalam bentuk getaran dari tongkat yang disentuh/dipukul-pukulkan ke objek. Namun dengan menggunakan tongkat, penyandang tuna netra hanya dapat mengenali objek jika tongkat tersebut disentuh ke objek dengan informasi yang sangat terbatas. Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan suatu alat bantu yang mampu memberi informasi yang lebih luas serta mempermudah para penyandang tuna netra. Salah satunya dengan menggunakan sensor *ultrasonic*[2].

Sensor *ultrasonic* adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek tertentu di depannya. Sensor *ultrasonic* pada penelitian ini sebagai pendeteksi objek halangan dan memberikan informasi ke pengguna. Selain itu sensor *ultrasonic* juga digunakan untuk menentukan jarak objek halangan ke pengguna[3].

Berdasarkan latar belakang diatas penelitian ini akan membuat sebuah alat bantu navigasi bagi peyandang tunanetra. Alat ini dirasa efektif dan menjadi solusi bagi permasalahan yang ada. Penelitian ini menggunakan Arduino pro mini sebagai pusat *control* dan sensor *ultrasonic* sebagai pendeteksi objek. Sensor *ultrasonic*

akan mendeteksi objek mengirimkan informasi melalui *buzzer* dan *vibrator motor*. Penelitian ini berjudul “Rancang Bangun Alat Bantu Navigasi Tunanetra Menggunakan Sensor *Ultrasonic*”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan maka terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sebuah alat bantu navigasi tunanetra menggunakan Arduino pro mini dan sensor *ultrasonic*?
2. Bagaimana kinerja alat bantu navigasi tunanetra menggunakan Arduino pro mini dan sensor *ultrasonic* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Melakukan perancangan dan implementasi dari alat bantu tunanetra menggunakan Arduino pro mini dan sensor *ultrasonic*
2. Menganalisa hasil kinerja dari alat bantu tunanetra menggunakan Arduino pro mini dan sensor *ultrasonic*

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini mencakup dua manfaat, yaitu manfaat akademis dan praktis. Manfaat akademis dari penelitian ini adalah menambah khasanah keilmuan teknologi dalam bidang *control*. Kemudian manfaat dalam bidang praktis yang didapatkan adalah menghasilkan alat yang dapat mempermudah penyandang tunanetra dalam beraktifitas.

1.5 Batasan Masalah

Untuk membatasi masalah dalam penelitian ini maka perlu adanya batasan masalah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Alat akan bekerja pada objek penghalang yang dapat memantulkan sinyal *ultrasonic*;
2. Penggunaan sensor *ultrasonic*;
3. Penggunaan *microcontroller* Arduino pro mini;
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C;

5. Pengujian dilakukan pada medan yang datar;
6. Tinggi halangan yang digunakan pada pengujian menggunakan rata – rata tinggi manusia.

1.6 State of the Art

State of the art adalah pernyataan yang menunjukkan bahwa penyelesaian masalah yang diajukan merupakan hal yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain. Dalam bagian ini akan diuraikan secara singkat penelitian sebelumnya yang dapat memperkuat alasan mengapa penelitian ini akan dilakukan. Adapun *state of the art* penelitian lainnya dijabarkan pada Table 1.1.

Tabel 1.1 Referensi

JUDUL	PENELITI	TAHUN
Rancang Bangun Alat Bantu Mobilitas Penderita Tunanetra Berbasis <i>Microcontroller</i> Arduino Uno	Renstra C. G.Tangdiongan, Elia Kendek Allo, Herwin R. U.A.Sompie	2017
<i>Prototype</i> Alat Bantu Tuna Netra Berupa Tongkat Menggunakan Arduino dan Sensor Ultrasonik	Charles Setiawan	2017
Rancang Bangun Pemandu Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Mikrokontroler	Muhammad Namiruddin Al-Hasan, Cok Indra Partha, Yoga Divayana	2017
Sepatu Alat Bantu Tuna Netra Menggunakan Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04 dan Sensor Warna TCS3200 Berbasis <i>Arduino Nano ATMEGA 328</i>	Andi Irawan	2018

Pada penelitian sebelumnya, dengan judul “Rancang Bangun Alat Bantu Mobilitas Penderita Tunanetra Berbasis *Microcontroller* Arduino Uno” yang diteliti oleh Renstra C. G.Tangdiongan, Elia Kendek Allo, Herwin R. U.A.Sompie merancang alat yang memberikan informasi berupa estimasi jarak suatu halangan dengan pengguna dalam bentuk informasi suara dan getaran, sensor *ultrasonic* HC-SR04 digunakan sebagai pendeteksi halangan, informasi berupa suara digunakan modul mp3 *player Catalaex*, indikator halangan berupa getaran digunakan *cell motor vibrator*[4].

Penelitian berikutnya berjudul “*Prototype* Alat Bantu Tuna Netra Berupa Tongkat Menggunakan Arduino dan Sensor *Ultrasonic*” yang diteliti oleh Charles Setiawan. Penelitian ini membahas perancangan alat bantu berupa tongkat otomatis yang dapat mendeteksi objek dan memberi informasi melalui *buzzer*[5].

Berikutnya berjudul “Rancang Bangun Pemandu Tuna Netra Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler” yang diteliti oleh Muhammad Namiruddin Al-Hasan, Cok Indra Partha, Yoga Divayana. Pada penelitian ini peneliti merancang alat bantu navigasi berupa sabuk yang mampu mendeteksi objek dengan keluaran motor getar saat sensor aktif[3].

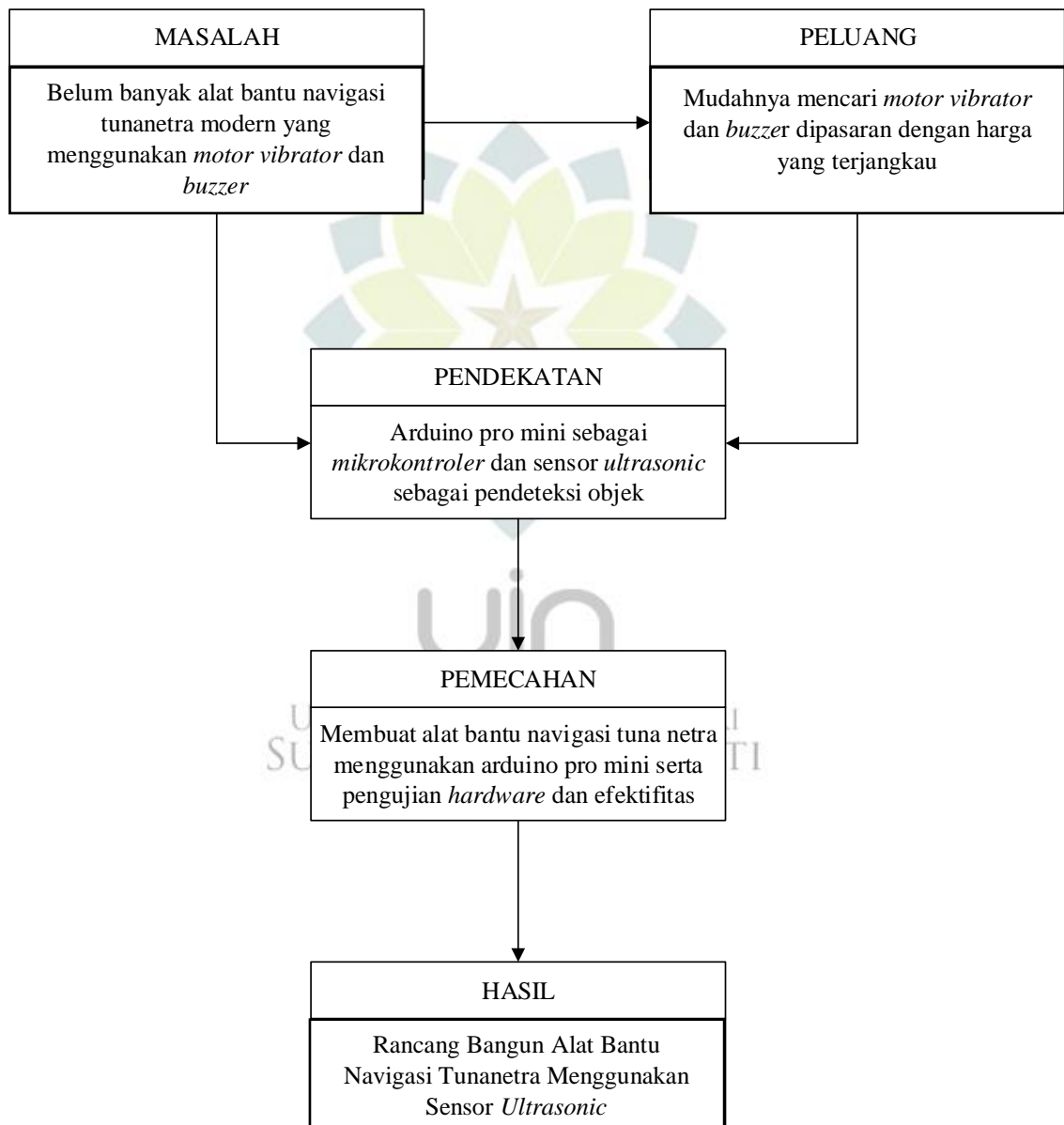
Selanjutnya penelitian berjudul “Sepatu Alat Bantu Tuna Netra Menggunakan Sensor *Ultrasonic* HC-SR04 dan Sensor Warna TCS3200 Berbasis *Arduino Nano ATMEGA 328*” yang diteliti oleh Andi Irawan. Penelitian ini merancang alat yang menggunakan sensor *ultrasonic* HC-SR04 sebagai pengukur jarak terhadap objek / halangan dan sensor TCS3200 sebagai pembaca warna, *buzzer* dan penggetar digunakan sebagai penanda jarak dan warna[6].

Berdasarkan tabel 1.1 di atas sudah banyak peneliti yang penelitiannya tentang penggunaan sensor *ultrasonic* sebagai pendeteksi objek. Namun, pada penelitian tugas akhir ini, dilakukan penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Alat Bantu Navigasi Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonik”. Penelitian menggunakan gelang sebagai desain utama dan menggunakan *microcontroller*

Arduino pro mini. Dengan demikian meskipun penelitian ini dilakukan untuk sebuah tugas akhir tetapi mengandung kebaruan (*novelty*) yang memadai.

1.7 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah seperti pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kerangka Berfikir

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan aturan penyusunan data dan penulisan agar dapat menghasilkan penulisan yang baik. Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, state of the art, kerangka berfikir serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan tinjauan pustaka yang didalamnya dijelaskan tentang teori yang menjadi landasan dalam melakukan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alur atau langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian dan berisi table jadwal kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini. Di lengkapi dengan jangka waktu setiap kegiatan yang dilakukan.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisi tahapan pembuatan sistem navigasi mulai dari perancangan, penentuan komponen penyusun dari sistem, sampai realisasi sistem.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi pengujian dari masing-masing komponen penyusun sistem navigasi sehingga dapat mengetahui kinerja dari sitem yang telah dibuat.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran dari tugas akhir ini.