

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya pandangan masyarakat, terdapat anggapan bahwa gangguan mental dan sensorik, seperti gangguan penglihatan, sering kali dikaitkan dengan persepsi negatif lebih daripada cacat fisik (Reher, 2021). Terdapat anggapan dalam sebagian masyarakat bahwa kekurangan pada salah satu bagian tubuh individu tunanetra dapat mempengaruhi individu secara keseluruhan (Nur'aisah dkk., 2022). Selain itu, penilaian dan diskriminasi juga dipengaruhi oleh jenis kecacatan yang dimiliki (Dos Santos dkk., 2022). Salah satu kebutuhan besar tunanetra adalah mobilitas. Namun, permasalahannya adalah keterampilan melakukan mobilitas tidak secara otomatis dapat dikuasai oleh para tunanetra, sehingga harus melalui proses latihan yang cukup lama dan sistematis (Yuwono, 2021).

Penggunaan teknologi asistif memiliki dampak positif pada penyandang disabilitas, namun untuk mencapainya dibutuhkan pemahaman dan pengetahuan yang memadai dari pihak pengguna. Beberapa penelitian telah mengkaji masalah pengabaian penggunaan teknologi asistif oleh tunanetra (Reza & Effendi, 2022; Suwahyo dkk., 2021). Hal ini termasuk studi tentang bagaimana stigma terkait dengan teknologi asistif, persepsi masyarakat terhadap pengguna teknologi asistif, dan dampaknya terhadap pengabaian perangkat (Jauhari, Rosmi, dkk., 2022).

Beberapa studi telah dilakukan untuk mengkaji pemanfaatan sensor ultrasonik sebagai alat bantu bagi penyandang tunanetra. Penelitian-penelitian ini mencakup penggunaan sensor jarak dengan output suara, Salah satunya suatu alat yang bisa menggantikan dan menyempurnakan kiprah tongkat bantu jalan yang selama ini sudah ada. Kinerja sistem dan alat yang dirancang dapat membantu penyandang tunanetra dengan tingkat akurasi pada sensor ultrasonik sebesar 100% pada jarak maksimum dua meter dengan mendeteksi objek yang ada didepan (Siregar dkk., 2020).

Berikutnya penelitian alat bantu pada tongkat tunanetra untuk mendeteksi objek berupa genangan air yang dapat menghalangi tunanetra saat berjalan. Alat bantu ini dilengkapi sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai pendeteksi objek dan

Gilang Ramadhan, 2023

RANCANG BANGUN SENSOR JARAK PENDETEKSI RINTANGAN DENGAN OUTPUT SUARA UNTUK PENYANDANG TUNANETRA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

water level sebagai pendeteksi genangan air. Output dari sensor ultrasonik dan *water level* akan dikonversi oleh Arduino Nano menjadi suara melalui bunyi *buzzer* (Taneo dkk., 2018).

Selanjutnya penelitian mengenai alat bantu bagi penyandang tunanetra dengan pemanfaatan Sensor ultrasonik HC-SR04 digunakan sebagai alat untuk mendeteksi halangan yang dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino. Selain itu, untuk memastikan bahwa alat berfungsi dengan baik, sebuah LED digunakan sebagai indikator (Gunawan dkk., 2020).

Terakhir penelitian mengenai alat pemandu jalan untuk penyandang tunanetra menggunakan sensor ultrasonik berbasis Arduino, Alat ini akan memberikan informasi berupa suara dari *buzzer* dan getaran dari motor servo. Sensor ultrasonik HC-SR04 digunakan sebagai pendeteksi halangan yang dikendalikan dengan Arduino. Dan untuk mengetahui alat berjalan dengan lancar, menggunakan led (Fergiyawan dkk., 2018).

Penelitian-penelitian di atas memiliki spesifikasi masing-masing sesuai dengan tujuan penelitiannya. Terdapat beberapa kekurangan pada sistem tersebut, salah satunya adalah kemampuan deteksi penghalang yang masih terbatas, dengan jarak deteksi hanya sekitar 200 cm. Selain itu, isyarat yang digunakan untuk memberikan peringatan, seperti *buzzer* dan *vibrator*, belum dapat menghasilkan suara yang sesuai dengan situasi yang diinginkan. Meskipun ada beberapa suara yang dihasilkan, suara tersebut belum spesifik dan tidak sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Umumnya hanya digunakan untuk membantu tunanetra berjalan, tetapi belum ada teknologi asistif yang dapat membantu tunanetra berjogging, khususnya pada lintasan jogging.

Penelitian ini difokuskan pada penelitian eksperimen terencana tentang teknologi asistif untuk mengembangkan sebuah alat yang dapat digunakan saat berlari pada lintasan jogging dan memberikan manfaat bagi penyandang tunanetra. Alat ini akan memiliki kemampuan mendeteksi objek di depan dengan sudut deteksi 75° dan jarak maksimal tiga meter. Selain itu, alat tersebut akan memberikan output suara yang dapat didengar melalui *earphone*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem pendeteksi rintangan dengan output berbentuk suara?
2. Bagaimana kinerja sistem pendeteksi rintangan alat yang telah dibuat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Merancang dan membuat sistem pendeteksi rintangan dengan output berbentuk suara.
2. Mengetahui kinerja sistem alat serta akurasi pendeteksian agar bisa mendeteksi objek dengan jarak yang terukur.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Sistem perancangan rintangan didesain untuk mendeteksi objek pada arah depan saja.
2. Sistem perancangan yang dibuat masih berupa *prototype*.
3. Alat ini didesain untuk digunakan penyandang tunanetra khususnya dalam kegiatan jogging di dalam lintasan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan didapatkan dari penelitian sebagai berikut.

1. Hasil penelitian dapat digunakan untuk membantu penyandang tunanetra khususnya untuk kegiatan jogging di dalam jogging *track*.
2. Sebagai referensi untuk menyediakan solusi teknologi yang inovatif dengan merancang sistem pendeteksi rintangan berbasis output suara.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan Akhir

Struktur penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab. Bab 1 membahas tentang konteks dan latar belakang dari tugas akhir, perumusan masalah yang ingin diselesaikan, tujuan penelitian yang ingin dicapai, manfaat dari penelitian, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

Bab 2 berisi kajian pustaka yang mengulas landasan teori sebagai dasar dalam perancangan sensor jarak untuk mendeteksi rintangan dengan output suara. Topik-topik yang dibahas meliputi pengenalan teknologi asistif, mikrokontroler Arduino UNO, sensor ultrasonik JSN-SR04T, jack audio TRRS, serta penggunaan aplikasi Python dan aplikasi Pywizard.

Bab 3 menjelaskan metode penelitian, membahas mengenai metode yang digunakan dalam merancang, mendesain, dan mengimplementasikan algoritma serta menjelaskan prinsip kerja sistem yang akan dibuat.

Bab 4 menyajikan hasil serta pembahasan mengenai penelitian yang telah dilaksanakan. Bab ini mencakup langkah-langkah dalam perancangan sensor jarak pendeteksi rintangan dengan output suara, dimulai dari merancang komponen fisik hingga melakukan pemrograman. Selain itu, bab ini juga akan membahas hasil pengujian dalam beberapa kondisi, seperti keadaan diam, bergerak, dan melakukan aktivitas jogging.

Bab 5 menyajikan penutup penelitian yang berupa kesimpulan serta saran terkait penelitian yang dilakukan.