

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Manusia terlahir dengan kondisi yang berbeda, pada umumnya manusia terlahir dalam kondisi atau keadaan fisik, sosial maupun mental yang baik. Namun tidak dapat dipungkiri bahwa beberapa diantaranya terlahir dengan kondisi yang berbeda seperti terhambatnya fungsi penglihatan sehingga berdampak dalam menjalani kegiatan keseharian. (Panacara et al., 2021) Penyandang disabilitas tunanetra adalah individu yang mengalami keterbatasan fungsi penglihatan baik total maupun sebagian. Kehilangan kemampuan penglihatan merupakan suatu kondisi yang cukup membatasi aktivitas seseorang. (Putra et al., 2024) Penyandang disabilitas Tunanetra menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam mobilitas dan orientasi. Kendala dalam mengenali lingkungan sekitar seperti rintangan di jalan, permukaan tidak rata, atau objek yang menghalangi dapat mengakibatkan risiko cedera. Stick adalah alat bantu tunanetra yang praktis dan murah kegunaan *stick* penting sekali yaitu agar tunanetra dapat berjalan mandiri, *Stick* manual yang umumnya digunakan oleh penyandang tunanetra memang dapat membantu dalam mendeteksi objek di sekitar, namun *stick* dinilai kurang efektif karena jangkauan *stick* yang tidak begitu luas dan panjang, juga kurang efisien apabila digunakan di tengah keramaian aktifitas orang-orang didekatnya. (Wani Lestari & Direvisi Disetujui, 2022) Hal ini dapat menjadi hambatan serius, terutama dalam situasi yang kompleks seperti menyeberang jalan, bergerak di ruang yang padat, atau mengenali perubahan permukaan jalan. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih inovatif dan efisien untuk menjawab

kebutuhan ini.

Di era teknologi modern, mikrokontroler merupakan suatu bagian elektronik yang dalam wujudnya seperti IC (Integrated Circuit) yang dapat berguna sebagai komputer tetapi dalam ukuran yang kecil atau minim, (Ramdani & Zainul Arifin, 2021) pemanfaatan perangkat berbasis *mikrokontroler* seperti Arduino Uno telah membuka peluang besar dalam menciptakan alat bantu yang efisien dan ekonomis. Arduino Uno, sebagai platform pengembangan elektronik yang fleksibel, memungkinkan integrasi berbagai sensor dan komponen untuk mendeteksi rintangan, memberikan peringatan, dan memudahkan navigasi.

Dengan teknologi ini, *Smart stick* dapat dikembangkan untuk memberikan solusi praktis bagi penyandang tunanetra. Dalam penelitian di Indonesia, pengembangan *Smart Stick* telah menjadi fokus utama karena tingginya kebutuhan alat bantu yang terjangkau dan efektif., integrasi teknologi Arduino uno dan sensor ultrasonik mampu meningkatkan efektivitas deteksi hambatan hingga 85% dibandingkan stick biasa. *Smart stick* ini memanfaatkan sensor ultrasonik untuk mendeteksi jarak objek di sekitar pengguna. Informasi dari sensor tersebut diolah oleh Arduino Uno dan diterjemahkan ke dalam suara sebagai peringatan bagi pengguna. Suara ini akan semakin kuat seiring dengan kedekatan objek, memberikan sinyal yang intuitif dan mudah dipahami oleh pengguna. Sehingga diharapkan dengan adanya *Smart stick* ini, tunanetra dapat lebih mudah menjalani kehidupan sehari – harinya.

Sensor ultrasonik merupakan komponen yang dapat mengukur jarak dengan mengirimkan gelombang suara berfrekuensi tinggi dan mendeteksi pantulannya. Sensor ultrasonik merupakan sensor yang mengubah besaran fisis berupa suara atau

bunyi menjadi besaran listrik. (Y.Lesmana et al., 2023) Dalam smart stick, Sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi objek atau rintangan yang berada di dekat tunanetra. (A.Pataropura et al., 2023) Sinyal dari sensor diproses oleh Arduino, yang kemudian mengaktifkan buzzer untuk memberikan peringatan suara kepada pengguna. Selain itu, komponen lain seperti rangkaian kabel dan sumber daya juga menjadi bagian penting dalam pengoperasian alat ini.

Dari masalah diatas Penulis mengangkat judul penelitian “SMART STICK UNTUK PENYANDANG DISABILITAS TUNANETRA MENGGUNAKAN ARDUINO UNO”

1.2 Rumusan Masalah

Dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana cara merancang *smart stick* berbasis Arduino Uno yang mampu mendeteksi rintangan di sekitar pengguna?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan sensor ultrasonik dan *buzzer* pada *Smart stick* untuk memberikan peringatan dini kepada pengguna?
3. Bagaimana memastikan bahwa alat ini dapat digunakan dengan mudah oleh penyandang tunanetra tanpa memerlukan pelatihan yang rumit?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan penelitian maka perlu diberikan batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Penelitian ini merancang perangkat keras (*hardware*) dengan menggunakan Arduino IDE sebagai *Software* untuk *Smart stick*.

2. Sistem yang dikembangkan hanya mendeteksi rintangan pada jarak <100 cm berhadapan lurus dengan sensor Ultrasonik yang dapat diatur melalui sensor ultrasonik.
3. Pengujian perangkat hanya dilakukan di dalam rumah dan juga di halaman rumah.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Merancang dan mengembangkan *smart stick* berbasis Arduino Uno untuk membantu mobilitas penyandang disabilitas tunanetra.
2. Mengintegrasikan teknologi sensor ultrasonik dan *buzzer* pada perangkat *smart stick*.
3. Merancang alat yang mudah digunakan oleh penyandang tunanetra tanpa memerlukan pelatihan khusus.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu Memberikan solusi inovatif untuk meningkatkan kemandirian dan rasa aman dalam mobilitas sehari-hari. Menjadi referensi untuk pengembangan lebih lanjut dalam bidang alat bantu disabilitas berbasis teknologi dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya *inklusi* sosial bagi penyandang disabilitas melalui dukungan teknologi.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN:

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA:

Mengulas teori-teori dan penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN:

Menjelaskan secara rinci langkah-langkah penelitian yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN:

Menyajikan hasil penelitian dan menganalisisnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN:

Menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan saran untuk penelitian lebih lanjut