

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era teknologi 4.0 yang berkembang sangat pesat, khususnya di bidang robotika, manusia terus terdorong untuk menciptakan inovasi baru yang bermanfaat dan dapat digunakan oleh berbagai kalangan.

Secara umum, manusia dilengkapi dengan panca indra yang berfungsi untuk merespons perubahan di lingkungan sekitarnya. Salah satu indra yang paling penting adalah mata, atau indra penglihatan. Mata menjadi sumber utama informasi untuk manusia, sehingga dapat dikatakan bahwa indra penglihatan memberikan sebagian besar informasi yang diperoleh, sementara sisanya diperoleh melalui indra lainnya. Oleh karena itu, jika seseorang mengalami gangguan pada indra penglihatan, kemampuan beraktivitasnya akan sangat terbatas, oleh sebab itu jumlah informasi yang diterima jauh lebih sedikit dibandingkan dengan individu dengan penglihatan normal. (Mufit & Hambali, 2022)

Penyandang tunanetra menggunakan berbagai metode untuk membantunya bergerak, salah satunya adalah dengan menggunakan tongkat, namun penyandang tunanetra terkadang menghadapi tantangan saat menemui jalan berlubang dan sering kali terjatuh ke dalamnya. Mereka juga mengalami kesulitan saat menghadapi penghalang di depan atau di sekitarnya. Ada juga beberapa kasus orang tunanetra tersesat dan hilang dikarenakan kurangnya pengawasan dari keluarga penyandang, dengan mempertimbangkan kebutuhan di atas, diperlukan adanya sebuah benda yang dapat berfungsi sebagai sebuah sensor untuk memudahkan navigasi dan mendeteksi *obstacle* di sekitarnya.

Logika fuzzy, juga dikenal sebagai logika kabur, adalah teknik komputasi yang digunakan untuk melakukan peramalan dan membantu dalam proses pengambilan Keputusan. Untuk menangani masalah ketidakjelasan atau ketidakpastian, teori logika fuzzy digunakan sebagai kerangka matematis.

. Ini dilakukan karena konsep matematis yang mendasari penalaran fuzzy mudah untuk dimengerti dan karena dapat menjembatani bahasa mesin yang selalu tepat dengan bahasa manusia yang cenderung tidak tepat. Kedua alasan ini membuat teori ini sering digunakan dalam penelitian. Alat bantu tunanetra menggunakan metode fuzzy logic untuk memberikan output logis terhadap objek yang ditemukan dalam jarak yang telah ditentukan. (Setiyawan et al., 2023)

Setelah mempertimbangkan faktor-faktor yang telah dipaparkan sebelumnya, sebuah alat yang menggunakan teknologi yang berkembang saat ini dirancang untuk membantu penyandang tunanetra. Alat bantu jalan dengan sensor ultrasonik dan *water level* sebagai pendeteksi halangan benda dan lubang air dengan penambahan ESP32 untuk melakukan komunikasi dengan telegram, dan dilengkapi *GPS* untuk mengetahui lokasi dan melacak posisi penyandang tunanetra agar dapat membantu keluarga penyandang untuk melacak melalui *smartphone*. Alat ini diharapkan dapat membantu penyandang tunanetra jika hasil pengujian menunjukkan hasil yang positif.

1.2 Rumusan Masalah

Rumuskan permasalahan dari laporan ini yaitu:

1. Bagaimana cara mengimplementasikan algoritma *fuzzy* pada alat bantu jalan untuk penyandang tunanetra.
2. Bagaimana cara mendesain perangkat keras dan perangkat lunak pada alat bantu jalan untuk penyandang tunanetra.
3. Bagaimana kinerja dari alat pemandu jalan untuk penyandang tunanetra yang telah dibuat.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan laporan akhir ini yaitu :

1. Membangun alat bantu yang dapat digunakan oleh penyandang tunanetra untuk mengidentifikasi halangan dan genangan air.
2. Mengimplementasikan algoritma *fuzzy* pada alat bantu jalan untuk penyandang tunanetra.

3. Memeriksa apakah alat bantu dapat digunakan untuk melacak, mengidentifikasi *obstacle*, dan mengidentifikasi lubang air bagi penyandang.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Alat hanya dapat digunakan oleh penyandang untuk membantu mereka berjalan, mendeteksi *obstacle*, dan mengidentifikasi lubang air diruangan terbuka.
2. Pengujian alat mencakup presentase nilai error pada setiap pengujian yang nantinya akan mejadi acuan untuk menentukan tingkat presisi alat.
3. Indikator keluaran alat hanya berupa suara dari *buzzer* dan getaran dari motor vibrasi.
4. Alat ini hanya dapat terhubung ke internet melalui jaringan Wi-Fi atau tethering.

1.5 Kontribusi

Kontribusi dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan bahan rujukan bagi akademisi dan peneliti untuk digunakan dalam penelitian berikutnya.
2. Penelitian ini dimasukkan untuk bahan rujukan dan bahan pertimbangan bagi pemerintah saat merancang kebutuhan difabel di Indonesia, terutama untuk penyandang tunanetra.
3. Penelitian ini dimaksudkan untuk merancang alat yang dapat membantu penyandang tunanetra dalam kehidupan sehari-hari mereka.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk menulis laporan akhir memerlukan bagian-bagian yang membentuk pendekatan sistematika sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Dibahas latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, kontribusi dan sistematika penulisan di bagian pendahuluan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dibahas berisikan kajian pustaka yang menunjang dalam dasar teori, yaitu sebagai berikut: review penelitian, mikrokontroler Arduino uno, ESP32, sensor HY-SRF05, sensor Water Level, motor vibrasi 12V, baterai litium 18650, converter 12V to 5V, buzzer, modul GPS Neo 6m, driver motor L298N, modul charger BMS 4A.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas spesifikasi untuk alat yang dirancang, diagram blok, prinsip kerja, dan desain mekanik, elektronik, dan perangkat lunak, serta perencanaan dan perakitan alat.

4. BAB IV PENGUMULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Melakukan hasil pengujian, pengukuran, atau pengumpulan dan pengolahan data .

5. BAB V ANALISIS DAN EMBAHASAN

Uraian proses verifikasi, validasi, dan analisis hasil penelitian secara detail, tahap demi tahap, dan tajam dengan menggunakan metode fuzzy.

6. BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi saran masukan dan kesimpulan yang bermanfaat untuk memastikan pengembangan yang benar dan sukses pada alat ini.