

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuhan menciptakan manusia dengan memiliki lima indra sebagai penunjang kehidupan. Salah satunya ialah indra penglihatan. Mata merupakan salah satu dari panca indra yang memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia yaitu sebagai organ penglihatan. Mata berfungsi sebagai sarana utama untuk mengumpulkan informasi dari sekitar kita, sekitar 75% informasi yang kita terima berupa informasi visual. Namun seringkali fungsi mata sebagai indra penglihat terganggu salah satu kerusakan pada mata yang paling parah terjadi adalah mata menjadi buta.

Tunanetra merupakan istilah umum yang digunakan untuk kondisi seseorang yang mengalami gangguan pada mata baik secara total maupun sebagian. Tunanetra dapat disebabkan oleh stoke, lahir secara prematur, atau trauma akibat kecelakaan. Penyandang tunanetra mempunyai keterbatasan dalam indra penglihatan, maka proses sehari-harinya hanya menekankan pada indra yang lain seperti indra peraba dan pendengaran. Tidak sedikit dari para penyandang tunanetra ini menabrak atau membentur sesuatu di depannya, tercebur selokan bahkan tersesat.

Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan pada tahun 2014, di Indonesia terdapat sekitar 5,6 juta penduduk yang hidup dalam kondisi disabilitas, dan sekitar 3,6 juta diantaranya merupakan penyandang tunanetra. *World Health Organization* (WHO) menyatakan jumlah penyandang tunanetra di Asia Tenggara, angka kebutaan tertinggi dipegang oleh Bangladesh dengan prevalensi 1,6% dan diikuti oleh India (1%), dan Indonesia berada pada posisi ketiga se-Asia Tenggara dengan prevalensi 0,9%. Jumlah penyandang tunanetra di dunia mencapai 240 juta mengalami kelemahan penglihatan dan 39 juta mengalami kebutaan.

Seorang penyandang tunanetra biasanya menggunakan alat bantu seperti tongkat atau anjing sebagai penuntun untuk membantu pergerakannya dalam kehidupan sehari-hari dan untuk mengetahui benda yang ada disekitarnya. Saat ini

telah ada beberapa teknologi yang dibuat khusus untuk penyandang tunanetra agar lebih mudah dalam beraktifitas tanpa membutuhkan bantuan dari orang lain. Tetapi masalah yang sering terjadi ialah penyandang tunanetra berjalan terlalu jauh dari jangkauan keluarganya sehingga penyandang tunanetra tersebut tersesat. Oleh karena itu dibutuhkan sistem kontrol dan *monitoring* pada alat bantu tunanetra yang terintegrasi dalam satu sistem sehingga mampu memberikan informasi lokasi dan keadaan darurat yang dialami penyandang tunanetra.

Penelitian ini dirancang sistem yang mengontrol pergerakan alat bantu tunanetra tersebut, dan sistem *monitoring* keberadaan penyandang tunanetra yang menggunakan *Global Positioning System (GPS) tracking* berbasis *Internet of Things (IoT)*. *Global Positioning System (GPS)* adalah suatu sistem navigasi berdasarkan keberadaan beberapa satelit. Dimanapun posisi seseorang yang berada di bumi akan dapat diketahui dengan mudah menggunakan GPS. Dengan GPS, maka akan diketahui letak koordinat lintang dan bujur dari suatu tempat [1]. Pemanfaatan GPS sebagai sistem *monitoring* pada tongkat alat bantu tunanetra telah berhasil dilakukan pada beberapa penelitian sebelumnya [2][3][4].

Pada Tugas Akhir Haris Sulaiman [2] yang berjudul “Aplikasi *Global Positioning System* pada Alat Bantu Tunanetra” membuat alat bantu tunanetra yang mengaplikasikan *Global Positioning System (GPS)* untuk mengirimkan titik koordinat yang akan dikirimkan melalui satelit dan akan diterima melalui SMS (*Short Message Service*) dengan menggunakan modul GSM SIM900A, input yang digunakan pada penelitian ini adalah sensor ultrasonik HC-SR04 dan outputnya adalah *buzzer*.

Pada Skripsi Wijayanti Yuniasari [3] yang berjudul “Rancang Bangun Alat Bantu Tunanetra Menggunakan *GPS Tracking* Berbasis Mikrokontroler Arduino” membuat alat bantu tunanetra berupa tongkat yang dilengkapi dengan pendeteksi halangan, arah mata angin, dan posisi penyandang tunanetra yang akan diterima melalui SMS (*Short Message Service*). Output pada alat bantu ini adalah berupa suara yang dikeluarkan oleh DFPlayer Mini, yang apabila sensor ultrasonik mendeteksi adanya halangan di sebelah kiri DFPlayer Mini akan mengeluarkan suara intruksi untuk berbelok ke arah kanan.

Sedangkan pada penelitian milik Asep Sulaiman [4] yang berjudul “Alat Bantu Jalan Sensorik Bagi Tunanetra.” alat bantu tunanetra dibuat dengan menggunakan satu input yaitu sensor ultrasonik HS-SR04 dan output berupa *buzzer*. Prinsip kerja alat bantu ini adalah sensor ultrasonik HC-SR04 akan membaca jarak pada berbagai sudut yang digerakkan oleh motor servo..

Sistem ini memanfaatkan Sensor Ultrasonik HC-SR04 yang digunakan untuk mendeteksi halangan dan sensor *water level* untuk mendeteksi genangan air disekitar penyandang tunanetra. Salah satu strategi pengendalian yang handal sebagai pendeteksi halangan ialah *fuzzy logic*. *Fuzzy logic* digunakan sebagai logika untuk mengerakkan arah motor, dikarenakan proses kendali yang relatif lebih mudah dan fleksibel di rancang dengan tidak melibatkan model matematis yang rumit dari sistem yang akan dikendalikan serta menginterpretasikan pernyataan yang samar menjadi pengertian yang logis [5].

Sistem yang dirancang pada penelitian ini adalah secara otomatis akan mengontrol arah alat bantu tunanetra saat mendeteksi adanya halangan menggunakan sensor jarak yaitu sensor ultrasonic HC-SR04 dan mendeteksi adanya genangan air menggunakan sensor *water level*. Strategi pengendalian sistem ini adalah menggunakan *fuzzy logic* dengan inputan yaitu berupa nilai jarak sensor ultrasonik HC-SR04 dengan *obstacle*. Sistem ini juga akan memberikan koordinat GPS keberadaan penyandang tunanetra yang dapat diakses oleh keluarga penyandang tunanetra menggunakan aplikasi pada android.

Proses komunikasi antar perangkat pada sistem ini menggunakan komunikasi *wireless* yang berbasis IoT. IoT (*Internet of Things*) merupakan suatu konsep dimana objek tertentu mempunyai kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan tanpa adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer [7].

Adapun kelebihan sistem ini adalah membantu penyandang tunanetra menghindari halangan yang biasa ditemukan di jalan. Serta lokasi keberadaan terakhir penyandang tunanetra dapat diakses dengan mudah menggunakan android yang terhubung dengan internet melalui aplikasi yang terdapat di android.

Penerapan sensor yang dikendalikan oleh *fuzzy logic* serta *monitoring* alat bantu tunanetra yang menggunakan IoT dapat digunakan penyandang tunanetra dalam kehidupan sehari-hari serta memberikan informasi lokasi keberadaan penyandang tunanetra secara *real time* dan lebih akurat. Maka dari itu penulis memberi judul **“PENERAPAN *INTERNET OF THINGS* (IoT) PADA *MONITORING* ALAT BANTU TUNANETRA BERBASIS ANDROID”**

1.2 Tujuan Dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan alat bantu tunanetra ini adalah:

1. Mempelajari sistem kontrol dan *monitoring* pada alat bantu tunanetra.
2. Memahami proses perancangan alat dan aplikasi pada alat bantu tunanetra.
3. Memahami prinsip kerja sensor ultrasonic HC-SR04.
4. Mengetahui pengambilan keputusan yang akurat menggunakan *fuzzy logic*.

1.2.2 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam pembuatan alat bantu tunanetra ini antarlain:

1. Membantu penyandang tunanetra beraktifitas sehari-hari tanpa memerlukan banyak bantuan dari orang lain dan membuat penyandang tunanetra terhindar dari tersesat, tercebur, dll.
2. Memudahkan keluarga penyandang tunanetra me-*monitoring* keberadaan penyandang tunanetra tanpa merasa khawatir yang berlebihan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan sebelumnya maka didapat perumusan masalah tentang:

1. Bagaimana pengendalian alat bantu tunanetra dengan sensor *ultrasonic* HC-SR04?
2. Bagaimana penggunaan *Internet of Things* (IoT) dalam sistem *monitoring* penyandang tunanetra?

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan yang akan dibahas, maka dalam penulisan tugas akhir ini penulis lebih menekankan pembahasan pada:

1. Prinsip kerja sensor *ultrasonic* HC-SR04 sebagai pendeteksi halangan.
2. Proses komunikasi *wireless* berbasis IoT (*Internet of Things*) yang dibahas hanya pemberian informasi lokasi menggunakan *GPS tracking*.

1.5 Metodologi Penelitian

1.5.1 Metode Literatur

Yaitu metode pengumpulan data mengenai fungsi dan cara kerja serta komponen yang digunakan untuk pembuatan alat bantu tunanetra yang bersumber dari buku, e-book, artikel, jurnal, dan website.

1.5.2 Metode Observasi

Yaitu merupakan metode pengamatan terhadap alat yang dibuat sebagai acuan pengambilan informasi. Observasi ini dilakukan di Laboratorium Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.5.3 Metode Wawancara

Yaitu melakukan wawancara dan diskusi langsung kepada dosen – dosen khususnya dosen pembimbing dan teknisi sarjana terapan teknik elektro di Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan alat ini terbagi dalam lima bab yang membahas perencanaan sistem serta teori – teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan membahas latar belakang, perumusan masalah tujuan dan manfaat pembuatan alat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang landasan teori yang berhubungan dengan alat yang akan dibuat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis menerangkan tentang blok diagram, tahap – tahap perancangan rangkaian, pembuatan alat, rangkaian keseluruhan dan prinsip kerja alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang keluaran atau hasil yang diharapkan sesuai dengan perancangan dan teori yang telah dilandaskan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pokok permasalahan yang telah dievaluasi pada bab-bab sebelumnya.