ROMPI KEAMANAN SEBAGAI ALAT BANTU MOBILITAS TUNANETRA

YOHANA ESTERINA
H1051201057

SKRIPSI

PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

ROMPI KEAMANAN SEBAGAI ALAT BANTU MOBILITAS TUNANETRA

YOHANA ESTERINA
H1051201057

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Rekayasa Sistem Komputer

PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Rompi Keamanan Sebagai Alat Bantu Mobilitas Tunanetra
Nama Mahasiswa	: Yohana Esterina
NIM	: H1051201057
Jurusan/Program Studi	: Rekayasa Sistem Komputer
Tanggal Lulus	: 21 Juli 2025
SK Pembimbing	: No.3558/UN22.8/TD.06/2024 /Tanggal 11 November 2024
SK Penguji	: No.2340/UN22.8/TD.06/2025 /Tanggal 18 Juli 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Suhardi, S.T., M.Eng.	Kartika Sari, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198606182020121006	NIP. 199206162022032014

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Rahmi Hidayati, S.Kom., M.Cs.	Irma Nirmala, S.T., M.T.
NIP. 198607202015042001	NIP. 198404052019032015

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Suhardi, S.T., M.Eng.	Kartika Sari, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198606182020121006	NIP. 199206162022032014

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP. 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Yohana Esterina
NIM	: H1051201057
Program Studi/ Jurusan	: Rekayasa Sistem Komputer
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 21 Juli 2025



Yohana Esterina

H1051201057

ROMPI KEAMANAN SEBAGAI ALAT BANTU MOBILITAS TUNANETRA

Abstrak

Mobilitas menjadi tantangan besar bagi penyandang tunanetra karena keterbatasan dalam mendeteksi halangan serta kesulitan dalam meminta bantuan pada saat kondisi darurat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan analisis dan evaluasi terhadap kebutuhan sistem rompi keamanan sebagai alat bantu mobilitas tunanetra berbasis *Internet of Things* (IoT), yang bertujuan untuk membantu tunanetra dalam mendeteksi halangan, mengirim sinyal darurat, serta melacak lokasi pengguna. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan mengevaluasi sistem rompi yang dilengkapi dengan fitur utama berupa sensor ultrasonik HC-SR04 untuk pendeteksi halangan, sensor MPU-6050 untuk pendeteksi jatuh, *push button* untuk tombol *emergency,* serta GPS Neo 7M untuk pelacakan lokasi. Seluruh informasi peringatan darurat dikirim melalui *bot* Telegram. Hasil pengujian menunjukan bahwa sensor ultrasonik dapat mendeteksi objek pada jarak kurang dari 200 cm dengan akurasi 99,883% dan memberikan peringatan suara melalui *headset*. Fitur pendeteksi jatuh dan tombol *emergency* memiliki akurasi sebesar 100% dalam mengirimkan notifikasi peringatan darurat ke Telegram secara otomatis. Sistem pelacakan lokasi menggunakan perintah /Lokasi pada *bot* Telegram menghasilkan selisih pembacaan jarak antara koordinat GPS dan Google Maps sejauh 0,3 meter (selisih terkecil) hingga 4,72 meter (selisih terbesar), dengan nilai rata-rata selisih jarak sejauh 1,6 meter.

Kata Kunci: tunanetra, ultrasonik, GPS, Telegram, IoT.

SAFETY VEST AS A MOBILITY AID FOR THE VISUALLY IMPAIRED

Abstract

Mobility is a big challenge for blind people due to limitations in detecting obstacles and difficulties in asking for help during emergencies. To overcome these problems, an analysis and evaluation of the needs of a security vest system as an Internet of Things (IoT)-based mobility aid for the blind was conducted, which aims to assist the blind in detecting obstacles, sending emergency signals, and tracking the user's location. The purpose of this research is to analyze and evaluate the vest system equipped with the main features of HC-SR04 ultrasonic sensor for obstacle detection, MPU-6050 sensor for fall detection, push button for emergency button, and Neo 7M GPS for location tracking. All emergency alert information is sent via Telegram bot. The test results show that the ultrasonic sensor can detect objects at a distance of less than 200 cm with an accuracy of 99.883% and provide voice alerts through the headset. The fall detection feature and emergency button have 100% accuracy in sending emergency alert notifications to Telegram automatically. The location tracking system using the /Location command on the Telegram bot produces a difference in distance readings between GPS coordinates and Google Maps as far as 0.3 meters (the smallest difference) to 4.72 meters (the largest difference), with an average value of distance difference of 1.6 meters.

Keywords: *visually impaired, ultrasonic, GPS, Telegram, IoT.*

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Rompi Keamanan Sebagai Alat Bantu Mobilitas Tunanetra" sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Jurusan Rekayasa Sistem Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

Dalam pengerjaan skripsi ini penulis tentu banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan, bimbingan dan kerjasama dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua Orang tua penulis, Alm Bapak Yohanes Fini Ruku dan Ibu Minarti Hendelina Ruku yang selalu ada dalam setiap langkah kecil penulis, selalu mendukung, mendoakan, memotivasi, dan memberikan segala yang dimiliki untuk keberlangsungan masa depan penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Bapak Tedy Rismawan, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Sistem Komputer FMIPA Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Bapak Suhardi, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing akademik sekaligus pembimbing pertama yang telah membimbing, memotivasi dan memberikan saran selama pelaksanaan perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
5. Ibu Kartika Sari, S. Kom., M.Cs., selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
6. Ibu Rahmi Hidayati, S. Kom., M. Cs., selaku dosen penguji pertama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penulisan skripsi.
7. Ibu Irma Nirmala, S. T., M. T., sebagai dosen penguji kedua yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penulisan skripsi.
8. Dosen dan staf Rekayasa Sistem Komputer pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

9. Community Development & Outreaching Universitas Tanjungpura (Comdev & Outreaching Untan), atas bantuan pendanaan beasiswa KIP-K dan pembinaan yang diberikan.
10. Abang Mexi Naryo Ruku, Kakak Imirna Violenta Fini Ruku, Kakak Mia Makdalena Ruku, beserta ipar dan ponakan yang selalu mendukung penulis dari segi materi, doa, dan motivasi yang terbaik selalu diberikan kepada penulis.
11. Saudari Ignatia Tri Wenewasti selaku sahabat seperjuangan yang tidak hentinya mengingatkan, memberi semangat dan bantuan hingga terselesainya skripsi ini.
12. Firdaus Mazmur Jaya Sinaga, Nero dan Anila selaku saudara perantauan yang telah membantu penulis dalam proses pengambilan data dan mengisi kejenuhan selama proses penulisan agar tetap waras.
13. Saudari Ade Selviani selaku adik persepupuan yang telah membantu dalam proses pengambilan data dan pengambilan video tugas akhir.
14. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa terkhusus SycomAs'20 yang telah memberikan semangat dan dukungan selama proses perkuliahan.
15. Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih memiliki kekurangan dan belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Pontianak, 21 Juli 2025



Yohana Esterina

NIM. H1051201057

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK iii
Abstrak iv
Abstract v
PRAKATA vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR KODE PROGRAM xiv
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB 2 LANDASAN TEORI 6
2.1 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu 6
2.2 Tunanetra 8
2.3 NodeMCU ESP32 9
2.4 HC-SR04 9
2.5 *Micro SD Card Adapter Module* 10
2.6 *Headset* 10
2.7 MPU-6050 10
2.8 Modul GPS 11
2.9 *Push Button* 11
2.10 *Power Bank* 11
2.11 *Internet of Things* 12
2.12 Arduino IDE 12
2.13 *Error* dan Akurasi 13

BAB 3 METODE PENELITIAN 14
3.1 Studi Literatur 15
3.2 Pengumpulan Data 15
3.3 Analisis Kebutuhan 15
3.3.1 Kebutuhan Perangkat Keras 15
3.3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak 17
3.4 Perancangan Sistem 17
3.4.1 Perancangan Perangkat Keras 17
3.4.2 Perancangan Perangkat Lunak 17
3.5 Implementasi 18
3.6 Pengujian Sistem 18
3.7 Kesimpulan dan Saran 18
BAB 4 PERANCANGAN 19
4.1 Deskripsi Sistem 19
4.2 Perancangan Sistem 19
4.3 Perancangan Perangkat Keras 22
4.3.1 Perancangan Sistem Pendeteksi Halangan 22
4.3.2 Perancangan Sistem Pendeteksi Kejadian Jatuh 23
4.3.2 Perancangan Sistem Tombol *Emergency* 24
4.3.4 Perancangan Sistem Pelacakan Lokasi 25
4.3.5 Perancangan Keseluruhan Sistem Perangkat Keras 26
4.4 Perancangan Perangkat Lunak 26
4.4.1 Perancangan Sistem Pendeteksi Halangan 26
4.4.2 Perancangan Sistem Pendeteksi Kejadian Jatuh 28
4.4.3 Perancangan Sistem Tombol *Emergency* 29
4.4.4 Perancangan Sistem Pelacakan Lokasi 30
4.4.5 Perancangan *Bot* Telegram 31
BAB 5 IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN 33
5.1 Implementasi Sistem 33
5.1.1 Implementasi Sistem Pendeteksi halangan 33
5.1.2 Implementasi Sistem *Monitoring* Situasi Darurat 33
5.1.3 Implementasi Keseluruhan Sistem 34

5.1.4 Implementasi *Bot* Telegram 35
5.2 Kode Program 35
5.2.1 Kode Program *Header* Pendeteksi Halangan 36
5.2.2 Kode Program *Setup* Pendeteksi Halangan 36
5.2.3 Kode Program Fungsi *ParseRAW* 37
5.2.4 Kode Program Fungsi *Loop* Pendeteksi Halangan 37
5.2.5 Kode Program *Header Monitoring* Situasi Darurat 39
5.2.6 Kode Program *Setup Monitoring* Situasi Darurat 39
5.2.7 Kode Program Fungsi *Task1code* 41
5.2.8 Kode Program Fungsi *HandleNewMessages* 42
5.2.9 Kode Program Fungsi *Task2code* 43
5.3 Pengujian 43
5.3.1 Pengujian Sistem Pendeteksi Halangan 44
5.3.2 Pengujian Sistem Pendeteksi Kejadian Jatuh 46
5.3.3 Pengujian Sistem Tombol *Emergency* 48
5.3.4 Pengujian Sistem Pelacakan Lokasi 51
5.3.5 Pengujian Keseluruhan Sistem 55
5.4 Pembahasan 62
BAB 6 PENUTUP 64
6.1 Kesimpulan 64
6.2 Saran 64
DAFTAR PUSTAKA 65
LAMPIRAN 68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP32 9
Gambar 2. 2 HC-SR04 9
Gambar 2. 3 Modul *Micro SD Card* 10
Gambar 2. 4 *Headset* 10
Gambar 2. 5 MPU-6050 10
Gambar 2. 6 GPS Neo 7M 11
Gambar 2. 7 *Push Button* 11
Gambar 2. 8 *Power Bank* 12
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian 14
Gambar 4. 1 Rancangan Sistem Rompi Keamanan Tunanetra 20
Gambar 4. 2 Desain Rancangan Rompi 21
Gambar 4. 3 Perancangan Sistem Pendeteksi Halangan 22
Gambar 4. 4 Perancangan Sistem Pendeteksi Jatuh 23
Gambar 4. 5 Perancangan Sistem Tombol *Emergency* 24
Gambar 4. 6 Perancangan Sistem Pelacakan Lokasi 25
Gambar 4. 7 Perancangan Keseluruhan Sistem 26
Gambar 4. 8 Diagram Alir Pendeteksi Halangan 27
Gambar 4. 9 Diagram Alir Pendeteksi Kejadian Jatuh 28
Gambar 4. 10 Diagram Alir Tombol *Emergency* 29
Gambar 4. 11 Diagram Alir Sistem Pelacakan Lokasi 30
Gambar 4. 12 Pembuatan *Bot* Baru 31
Gambar 4. 13 *Request* ID *Bot* 32
Gambar 5. 1 Implementasi Sistem Pendeteksi Halangan 33
Gambar 5. 2 Implementasi Sistem *Monitoring* Situasi Darurat 34
Gambar 5. 3 Implementasi Keseluruhan Sistem 34
Gambar 5. 4 Implementasi *Bot* Telegram 35
Gambar 5. 5 Pengujian Sistem Pendeteksi Halangan 44
Gambar 5. 6 Pengujian Sistem Pendeteksi Kejadian Jatuh 47
Gambar 5. 7 Pengujian Sistem Tombol *Emergency* 49
Gambar 5. 8 Pengujian Sistem Pelacakan Lokasi 51

Gambar 5. 9 Tampak Depan Rompi Ketika Dikenakan 56
Gambar 5. 10 Tampak Belakang Rompi Ketika Dikenakan 56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu 6
Tabel 4. 1 Konektivitas Sistem Pendeteksi Halangan 23
Tabel 4. 2 Konektivitas Sistem Pendeteksi Jatuh 24
Tabel 4. 3 Konektivitas Sistem Tombol *Emergency* 25
Tabel 4. 4 Konektivitas Sistem Pelacakan Lokasi 25
Tabel 5. 1 Pengujian Sistem Pendeteksi Penghalang 45
Tabel 5. 2 Pengujian Sistem Pendeteksi Jatuh 47
Tabel 5. 3 Pengujian Sistem Tombol *Emergency* 49
Tabel 5. 4 Pengujian Sistem Pelacakan Lokasi 52
Tabel 5. 5 Pengujian Keseluruhan Sistem 57

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 5. 1 *Header* Pendeteksi Halangan 36
Kode Program 5. 2 *Setup* Pendeteksi Halangan 37
Kode Program 5. 3 Fungsi *parseRAW* 37
Kode Program 5. 4 Fungsi *loop* Pendeteksi Halangan 38
Kode Program 5. 5 *Header Monitoring* Situasi Darurat 39
Kode Program 5. 6 *Setup Monitoring* Situasi Darurat 40
Kode Program 5. 7 Fungsi *Task1code* 41
Kode Program 5. 8 Fungsi *HandleNewMessages* 42
Kode Program 5. 9 Fungsi *Task2code* 43

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tunanetra adalah individu yang mengalami gangguan pada indra penglihatan, baik secara total (*totally blind*) maupun sebagian (*low vision*). Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022, terdapat 253.679.348 penyandang disabilitas dengan tingkat Kesulitan Melihat di Indonesia, terdiri dari 125.593.905 Perempuan dan 128.085.443 Laki-Laki (Badan Pusat Statistik, 2022). Dalam menjalani aktivitas sehari-hari, penyandang tunanetra sangat bergantung pada indra peraba dan pendengaran untuk mengenali lingkungan sekitar (Hamida & Mustofa, 2023).

Permasalahan yang dihadapi oleh penyandang tunanetra diantaranya kesulitan menghindari halangan bahkan seringkali menabrak saat berjalan, seringkali tersesat dan juga kesulitan meminta pertolongan orang lain jika dalam keadaan bahaya diluar rumah (Mardhotillah dkk., 2021). Umumnya, penyandang tunanetra menggunakan alat bantu berupa tongkat manual untuk mendukung mobilitas sehari-hari, namun jangkauan jarak tongkat dalam mendeteksi halangan sangat terbatas. Hal ini menuntut pengguna untuk selalu berhati-hati agar tidak terjatuh, menabrak, atau bahkan mengalami kecelakaan serius (Hadi dkk., 2020). Oleh karena itu, diperlukan pengembangan alat bantu berbasis teknologi yang dapat memberikan informasi lingkungan secara *real-time* untuk meningkatkan kemandirian mobilitas tunanetra.

Selain meningkatkan kemandirian, aspek keamanan juga menjadi fokus penting dalam pengembangan alat bantu ini. Keamanan yang dimaksud mencakup kemampuan sistem untuk mendeteksi potensi bahaya sejak dini, baik dari halangan fisik di sekitar pengguna, kondisi darurat seperti terjatuh, maupun kebutuhan untuk meminta bantuan melalui tombol darurat. Fitur pelacakan lokasi juga menjadi bagian penting agar keberadaan tunanetra dapat dipantau oleh keluarga atau pendamping, terutama saat kondisi genting.

Pada penelitian terkait sebelumnya oleh (Lestari & Imnadir, 2022) mengenai "Rancang Bangun Tongkat Tunanetra dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno" membahas tentang pengembangan alat bantu mobilitas tunanetra

menggunakan teknologi sensor jarak HC-SR04 berbasis Arduino Uno. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi objek di sekitar pengguna melalui empat sensor ultrasonik yang dipasang pada tongkat dengan keluaran berupa suara *buzzer*. Hasil pengujian menunjukkan akurasi sebesar 97% dalam mendeteksi jarak objek. Meskipun alat ini memiliki keunggulan karena tidak terpengaruh oleh pencahayaan seperti kamera, pengujian dilakukan dalam kondisi terbatas dan belum menggambarkan sepenuhnya kinerja di lingkungan luar ruangan atau situasi keramaian, sehingga menjadi tantangan tersendiri bagi pengguna dalam implementasi nyata.

Penelitian terkait selanjutnya mengenai "Topi Peringatan Bahaya Penyandang Tunanetra Berbasis Mikrokontroller Dengan Sensor Ultrasonik Menggunakan Metode *Research And Development*" (Syahputra dkk., 2024). Pada penelitian ini sensor ultrasonik di pasang pada topi untuk mendeteksi halangan dalam jarak efektif antara 0–130 cm, sedangkan lebih dari 130 cm sistem tidak lagi mampu mendeteksi objek secara akurat. Penggunaan topi dipilih karena posisinya yang strategis di kepala memungkinkan deteksi halangan atas dan memberikan sudut pandang lebih luas tanpa mengganggu mobilitas tangan, serta bersifat multifungsi sebagai pelindung dari panas. Namun, alat ini masih bersifat prototipe yang masih perlu dikembangkan dan belum sepenuhnya nyaman untuk digunakan dalam waktu lama.

Penelitian terkait lainnya yaitu mengenai "Alat Bantu Penyandang Tunanetra *Emergency Smart Hat*" (Anwar dkk., 2024) yang membahas tentang pengembangan topi pintar sebagai alat bantu mobilitas tunanetra. Sistem ini dilengkapi dengan sistem suara, GPS, dan RF433 MHz untuk pengiriman lokasi saat kondisi darurat. Hasil pengujian menunjukkan akurasi 99,99% dan tingkat keberhasilan 98,50%. Walau demikian, suara peringatan dari *speaker* kecil kurang terdengar di lingkungan yang bising seperti jalan raya, sehingga efektivitas alat masih perlu ditingkatkan.

Berdasarkan dari masalah tersebut dan penelitian terkait yang sudah dilakukan, maka selanjutnya dikembangkan sebuah sistem mengenai "Rompi Keamanan Sebagai Alat Bantu Mobilitas Tunanetra". Rompi dipilih karena memungkinkan penempatan sensor yang stabil di tubuh bagian depan tanpa

mengganggu gerakan kepala atau tangan, serta nyaman digunakan dalam waktu lama. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi halangan dengan *output* suara melalui *headset*, dan dilengkapi fitur deteksi jatuh menggunakan sensor MPU-6050 yang mengirim notifikasi ke Telegram. Selain itu, terdapat tombol *emergency* dan pelacakan GPS untuk mengirimkan lokasi pengguna saat dibutuhkan. Rompi ini diharapkan dapat meningkatkan mobilitas dan keamanan tunanetra secara lebih efektif.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil pendeteksian sensor ultrasonik HC-SR04 dalam mendeteksi halangan pada sistem rompi keamanan tunanetra?
2. Bagaimana sistem dapat membantu tunanetra dalam situasi darurat atau tersesat?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil pendeteksian sensor ultrasonik HC-SR04 dalam mendeteksi halangan pada sistem rompi keamanan tunanetra.
2. Mengevaluasi efektivitas sistem dalam memberikan bantuan kepada tunanetra saat menghadapi situasi darurat atau tersesat.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai pengendali utama sistem.
2. Menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi objek penghalang yang ada di depan pengguna sesuai peletakan sensor pada rompi.
3. Menggunakan *headset* untuk menerima keluaran suara peringatan objek penghalang.
4. Menggunakan sensor MPU-6050 untuk mendeteksi peristiwa jatuh.
5. Menggunakan *push button* sebagai tombol *emergency* situasi darurat.

6. Menggunakan GPS Neo 7M untuk pendeteksian lokasi.
7. Menggunakan *power bank* sebagai sumber daya.
8. Sistem hanya dapat digunakan pada lokasi yang memiliki akses jaringan internet.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemandirian dan keamanan penyandang tunanetra dalam melakukan aktivitas berjalan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari 6 bab yang disusun sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang beberapa teori pendukung yang digunakan sebagai landasan untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Adapun teori tersebut yaitu teori terkait Tunanetra, NodeMCU ESP32, sensor ultrasonik HC-SR04, modul *Micro SD* Card, *headset*, MPU-6050, GPS Neo 7M, *push button*, *power bank, Internet of Things*, Arduino IDE, *error* dan akurasi.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan uraian yang lebih rinci tentang metode penelitian dalam studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, kesimpulan dan saran.

BAB IV PERANCANGAN

Bab ini berisikan tentang tahap perancangan dari sistem yang akan dibangun. Dalam perancangan sistem terdapat deskripsi sistem, perancangan sistem, perancangan perangkat keras, dan perancangan perangkat lunak.

BAB V IMPLEMENTASI, PENGUJIAN, DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang proses implementasi sistem, pengujian, dan pembahasan sistem yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Tahapan ini terdiri dari implementasi sistem, kode program, pengujian sistem dan hasil sistem. Setelah pengujian dilakukan, maka selanjutnya adalah melakukan pembahasan terhadap hasil pengujian secara keseluruhan dari sistem yang telah dibuat.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil pengujian yang dilakukan, pembahasan dari proses pemecahan masalah sebagai solusi dari rumusan masalah, dan saran untuk pengembangan solusi kedepannya.