

ALAT BANTU BERJALAN TUNA NETRA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DENGAN SENSOR ULTRASONIC DAN GLOBAL POSITIONING SISTEM (GPS)

Skripsi

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Oleh

CUT HAYATUL RAHMI
21210039



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS BINA BANGSA GETSEMPENA
BANDA ACEH
2025**

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SKRIPSI

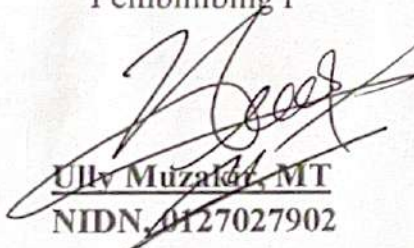
ALAT BANTU BERJALAN TUNA NETRA BERBASIS INTERNET OF
THINGS (IOT) DENGAN SENSOR ULTRASONIK DAN GLOBAL
POSITIONING SISTEM (GPS)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

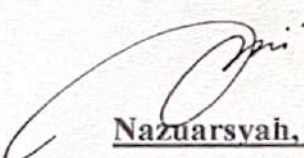
Cut Hayatul Rahmi
21210039

Disetujui Oleh


Pembimbing I


Uly Muzakar, MT
NIDN. 0127027902

Pembimbing II


Nazuarsyah, MT
NIDN.1318018001

Mengetahui,
Ketua Prodi Ilmu Komputer


Khairuman, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1318018001


LEMBAR PERSETUJUAN

ALAT BANTU BERJALAN TUNA NETRA BERBASIS INTERNET OF THINGS
(IOT) DENGAN SENSOR ULTRASONIC DAN GLOBAL POSITIONING
SISTEM (GPS)

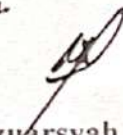
Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan
Tim Penguji Skripsi Program Studi Ilmu Komputer
Fakultas Sains Teknologi dan Ilmu Kesehatan
Universitas Bina Bangsa Getsempena

Banda Aceh, 02 Juli 2025

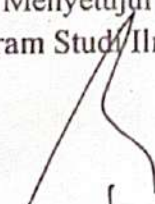
Pembimbing I


Uly Muzakir, MT
NIDN. 0127027902


Pembimbing II

An

Nazuarsyah, S.T, M.T
NIDN. 1316048101

Menyetujui
Ketua Program Studi Ilmu Komputer,


Khairuman, S.Kom, M.Kom
NIDN. 1318018001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains Teknologi dan Ilmu Kesehatan
Universitas Bina Bangsa Getsempena


Uly Muzakir, MT
NIDN: 0127027902

PENGESAHAN TIM PENGUJI

ALAT BANTU BERJALAN TUNA NETRA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DENGAN SENSOR ULTRASONIK DAN GLOBAL POSITIONING SISTEM (GPS)

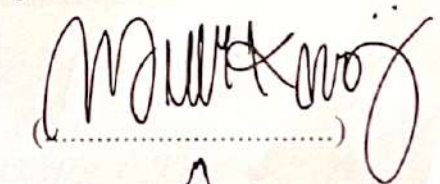
Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan tim penguji program skripsi program ilmu komputer fakultas sains, teknologi dan ilmu kesehatan universitas bina bangsa getsempena

Banda Aceh, 9 Januari 2026

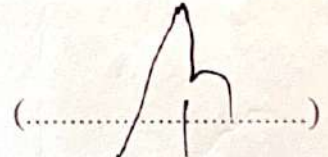
Pembimbing I : Uly Muzakir, MT
NIDN.0127027902


(.....)

Pembimbing II : Nazuarsyah, MT
NIDN.1316048101

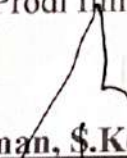

(.....)

Penguji I : Mukhroji, S.ST., MT
NIDN.1326099001


(.....)

Penguji II : Khairuman, S.Kom., M.Kom
NIDN.1318018001

Mengetahui,
Ketua Prodi Ilmu Komputer


Khairuman, S.Kom., M.Kom
NIDN.1318018001

Mengetahui,
Dekan Fakultas sains, teknologi dan ilmu kesehatan
universitas bina bangsa getsempena


Uly Muzakir, M.T
NIDN.0127027902

PERNYATAAN KEASLIAN

Nama : Cut Hayatul Rahmi

Nim : 21210039

Program Studi : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa hasil penelitian atau skripsi ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain baik sebagian besar maupun seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah apabila ini terbukti plagiasi atau jiplakan, saya siap menerima sanksi akademis dari prodi atau Dekan Fakultas Sains, Teknologi dan Ilmu Kesehatan Universitas Bina Bangsa Getsempena

Banda Aceh, 9 Januari 2026

Cut 
METERAI
TEMPEL
7436BANX244297107

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “ALAT BANTU BERJALAN TUNA NETRA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DENGAN SENSOR ULTRASONIC DAN GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)” Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata 1 (S1) pada Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains, Teknologi, dan Ilmu Kesehatan, Universitas Bina Bangsa Getsempena, Banda Aceh.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan doa sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, terutama kepada:

1. Almarhum Ayahanda Teuku Muhammad Yunus, terima kasih atas segala kasih sayang dan pengorbanan selama hidupnya. Semoga Allah SWT menempatkan beliau di tempat terbaik di sisi-Nya.
2. Ibunda tercinta Aisyah, yang selalu mendukung, mendoakan, dan menyemangati penulis sebagai putri terakhirnya untuk dapat meraih gelar Sarjana ini.

3. Prof. Dr. Lili Kasmini, S.Si, M.Si., selaku Rektor Universitas Bina Bangsa Getsempena Banda Aceh, atas segala fasilitas dan dukungan yang diberikan selama proses studi.
4. Uly Muzakir, MT., selaku Dekan Fakultas Sains, Teknologi, dan Ilmu Kesehatan sekaligus pembimbing I, yang dengan sabar telah membimbing dan memberikan arahan dari awal hingga selesainya skripsi ini.
5. Khairuman, S.Kom, M.Kom., Selaku pengkaji II sekaligus ketua prodi Ilmu Komputer yang telah memberikan kesempatan arahan dalam bimbingan sejak permulaan dengan selesai skripsi ini.
6. Mukhroji, S,ST, MT., selaku pengkaji I yang telah memberikan bimbingan dan arahan serta masukan yang sangat berarti dalam proses penyusunan karya ini. Dedikasi, ketekunan menjadi motivasi.
7. Nazuarsyah, MT., Selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar membimbing atas segala ilmu, masukan, dan motivasi yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-Teman mahasiswa program studi ilmu computer fakultas sains Teknologi dan Ilmu Kesehatan Angkatan 2021 sebagai teman berbagi rasa dan suka duka serta segala bantuan dan Kerjasama sejak mengikuti studi sampai menyelesaikan skripsi ini dan terimakasih kepada sahabat-sahabat seperjuangan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan ke

depannya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Banda Aceh, 23 Mei 2025

Cut Hayatul Rahmi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat bantu berjalan berbasis Internet of Things (IoT) untuk penyandang tuna netra, dengan kemampuan deteksi halangan dan pelacakan lokasi secara real-time. Alat ini mengintegrasikan sensor ultrasonik untuk mendeteksi objek di sekitar pengguna dan modul GPS Ublox NEO-6M untuk pelacakan posisi, yang dikelola oleh mikrokontroler NodeMCU ESP32. Data yang diperoleh dikirim ke cloud untuk dianalisis dan dapat diakses oleh keluarga pengguna melalui aplikasi web. Dan buzzer digunakan sebagai sistem peringatan berupa suara. Cara kerja alat melibatkan sensor ultrasonik yang mendeteksi jarak benda di depan, kiri, dan kanan pengguna. Jika terdeteksi objek dalam radius tertentu, sistem memberikan peringatan suara yang spesifik seperti kanan “beep”, atau kiri “Beep”. Sementara itu, modul GPS secara berkala mengirim lokasi pengguna ke sistem pemantauan berbasis web. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu mendeteksi halangan dengan akurasi tinggi dan memberikan peringatan dalam waktu respons cepat. Sistem GPS juga berhasil mengirimkan lokasi pengguna secara real-time. Pengguna merasa lebih aman dan percaya diri dalam mobilitas sehari-hari. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa alat bantu berjalan yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan keselamatan dan kemandirian penyandang tuna netra. Dengan integrasi teknologi IoT, alat ini dapat menjadi solusi inovatif dalam mendukung mobilitas pengguna di berbagai lingkungan. Pengembangan lebih lanjut disarankan untuk peningkatan efisiensi energi dan pengayaan fitur seperti integrasi AI.

Kata kunci: Alat bantu tuna netra, Internet of Things (IOT), Mobilitas penyandang disabilitas.

ABSTRACT

This research aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based walking aid for visually impaired individuals, equipped with real-time obstacle detection and location tracking capabilities. The device integrates ultrasonic sensors to detect nearby objects and a GPS Ublox NEO-6M module for position tracking, all managed by a NodeMCU ESP32 microcontroller. The collected data is transmitted to the cloud for analysis and can be accessed by the user's family via a web application. And a buzzer are used for audible alerts. The system works by continuously monitoring the surroundings using ultrasonic sensors placed on the front, left, and right of the walking aid. When an obstacle is detected within a certain range, the system triggers voice alerts such as “beep front”, “beep right”, or “beep left”. Meanwhile, the GPS module regularly sends the user’s location to the online monitoring system. Test results indicate that the device can accurately detect obstacles and provide timely alerts. The GPS system also successfully transmits real-time location data. Users reported feeling safer and more confident in their daily mobility. The study concludes that the developed walking aid is effective in improving the safety and independence of visually impaired users. By leveraging IoT integration, the device presents an innovative solution to assist user mobility in various environments. Further improvements are recommended, especially in energy efficiency and feature enhancement through AI integration.

Keywords: Blind assistive device, Internet of Things (IOT), Mobility of people with disabilities.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Tuna Netra.....	10
2.2 Internet of Things.....	11
2.3 Rancangan Bangun Alat IoT.....	13
2.3.1 Deskripsi singkat alat	14
2.3.2 Langkah-langkah komponen utama dan fungsinya	14
2.4 Cara Kerja Sistem	17
2.5 Desain Perancangan Alat	18
2.6 Pendeteksi Halangan	19
2.7 Pelacakan Menggunakan Sensor Ultrasonic	20
2.8 Global Positioning Berbasis IoT	20
2.9 Penelitian Terdahulu	21
2.10 Kajian Penelitian	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Metode Research and Development (R&D)	24
3.2 Metode Data Collection	26
3.3 Metode Literasi	27

3.4 Metodologi Prototype.....	28
3.4.1 Perangkat Keras	29
3.4.2 Perangkat Lunak.....	30
3.4.3 Flowchat Sistem	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Perancangan dan Instalasi Sistem	33
4.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	35
4.3 Pengujian Fungsi Utama	36
4.3.1 Implementasi Perangkat Lunak.....	36
4.3.2 Penjelasan Kode Arduino IDE.....	37
4.4 Analisis Data	44
4.5 Kelebihan Sistem	45
4.6 Kekurangan Sistem	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	33
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Waktu Respons.....	36
Tabel 4.3 Pengujian Keamanan Tombol SOS	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Desain Perancangan Alat	18
Gambar 3.1 Blok Diagram System	29
Gambar 3.2 Flowchat Sistem	31
Gambar 4.1 Foto Perakitan Sistem.	34
Gambar 4.2 Foto Tongkat Bantu Tuna Netra Berbasis IoT	34
Gambar 4.3 Tampak Depan Kotak Elektronik Sistem.....	35
Gambar 4.4 Input Coding ke dalam esp 32.....	36
Gambar 4.5 Tampilan Pesan Lokasi di Aplikasi Telegram	38
Gambar 4.6 Cuplikan Serial Monitor saat tombol SOS ditekan:	39
Gambar 4.7 Percobaan Google Maps di Beurawe	40
Gambar 4.8 Percobaan Google Maps di Kota Banda Aceh.....	41
Gambar 4.9 Percobaan Google Maps di Stadion H.Murtala.....	41
Gambar 4.10 Percobaan Google Maps di Peurada.....	42
Gambar 4.11 Percobaan Google Maps di lamgugob	42
Gambar 4.12 Percobaan Google Maps di Jln. AMD Kota Banda Aceh	43
Gambar 4.13 Percobaan Google Maps di Cadek	43
Gambar 4.14 Percobaan Google Maps di Baet	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penulisan program di Arduino IDE.....	53
Lampiran 2. SK Pembimbing	59
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian	60
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	61