

**RANCANG BANGUN ALAT PEMANDU JALAN PENYANDANG
TUNANETRA DENGAN GPS BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:

R.A. NIKA NIRAINI

062230701486

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PEMANDU JALAN PENYANDANG
TUNANETRA DENGAN GPS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*



LAPORAN TUGAS AKHIR

OLEH:

R.A. NIKA NIRAINI

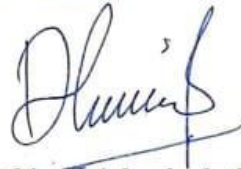
062230701486

Pembimbing I,



Yulian Mirza, ST., M.Kom.
NIP. 196607121990031003

Palembang, 20 AGUSTUS 2025
Pembimbing II,



Arahiatul Adawiyah, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198903282023212037

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer,



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP.197305162002121001

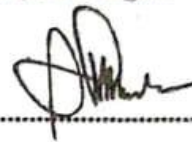
**RANCANG BANGUN ALAT PEMANDU JALAN PENYANDANG
TUNANETRA DENGAN GPS BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada hari Rabu, 15 Juli 2023

Ketua Dewan Penguji

Ir.A Bahri Joni Malyan, M.Kom.
NIP. 196007101991031001

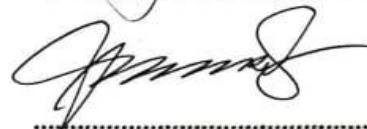
Tanda Tangan



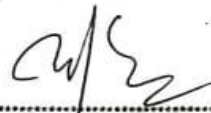
Anggota Dewan Penguji
Herlambang Saputra, M.Kom, Ph.D.
NIP. 198103182008121002



Azwardi, S.T., M.T.
NIP. 197005232005011004



Hidavati Ami, M.Kom.
NIP. 198409142019032009



Yunita Fauzia Achmad, S.kom., M.Kom.
NIP. 198906112022032005



Palembang,

Mengetahui,

Ketua Jurusan,



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197305162002121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar.”

(Q.S Al-Baqarah:153)

“Apa yang menjadi takdirmu akan mencarimu, bahkan jika kamu bersembunyi. Dan apa yang bukan untukmu tidak akan pernah menjadi milikmu, walau kamu kejar sekuat tenaga.”

(Imam Syafi’i)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, Laporan akhir ini kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT.
2. Orang tua tercinta, Bapak Raden Sapli dan Ibu Ruseni, yang tak henti-hentinya memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan dalam setiap langkahku.
3. Bapak Yulian Mirza, ST., MT. dan Ibu Arabiatul Adawiyah, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing Laporan Tugas Akhir.
4. Teman-teman seperjuangan kelas 6CD, yang telah menjadi bagian dari perjalanan indah ini.
5. Untuk diriku sendiri, terima kasih telah bertahan, terus berusaha, dan tidak menyerah hingga titik ini.
6. Almamater tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK
RANCANG BANGUN ALAT PEMANDU JALAN PENYANDANG
TUNANETRA DENGAN GPS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

(R.A. Nika Niraini 2025: 59 Halaman)

Penyandang tunanetra memiliki keterbatasan dalam mendeteksi rintangan dan memberi tahu keberadaannya saat membutuhkan bantuan. Penelitian ini merancang tongkat pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk membantu mendeteksi hambatan dan mengirim lokasi pengguna dalam keadaan darurat. Alat ini menggunakan mikrokontroler ESP32, tiga sensor ultrasonik untuk mendeteksi objek di depan, kiri, dan kanan, serta modul GPS Neo-6M untuk memperoleh data lokasi. Ketika tombol darurat ditekan, lokasi pengguna dikirim melalui Telegram, dan posisi juga dapat dipantau melalui aplikasi *Blynk* secara *real-time*. Sinyal peringatan diberikan melalui *buzzer* dan audio dari DFPlayer Mini. Hasil pengujian menunjukkan sensor mampu mendeteksi objek hingga jarak 40 cm dan koordinat lokasi berhasil dikirim dengan cukup akurat. Alat ini diharapkan dapat membantu tunanetra berjalan lebih aman serta memudahkan keluarga memantau lokasi pengguna saat darurat.

Kata Kunci: Tunanetra, ESP32, GPS, *Internet Of Things*, *Blynk*, Telegram, Sensor Ultrasonik

ABSTRAC

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A GUIDANCE DEVICE FOR THE BLIND USING GPS BASED ON THE INTERNET OF THINGS

(R.A. Nika Niraini 2025: 59 pages)

Blind people have limitations in detecting obstacles and notifying their location when they need help. This research designs an Internet of Things (IoT)-based smart cane to help detect obstacles and send the user's location in an emergency. This tool uses an ESP32 microcontroller, three ultrasonic sensors to detect objects in front, left, and right, and a Neo-6M GPS module to obtain location data. When the emergency button is pressed, the user's location is sent via Telegram, and the position can also be monitored through the Blynk application in real time. Warning signals are given via a buzzer and audio from the DFPlayer Mini. Test results show that the sensor is able to detect objects up to 40 cm away and the location coordinates are successfully sent quite accurately. This tool is expected to help blind people walk more safely and make it easier for families to monitor the user's location in an emergency.

Keywords: *Blind, ESP32, GPS, Internet Of Things, Blynk, Telegram, Ultrasonic Sensor*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun proposal laporan akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Alat Pemandu Jalan Penyandang Tunanetra Dengan *GPS* Berbasis *Internet Of Things*”. Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu Syarat untuk menyelesaikan tugas akhir pada program Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis telah banyak menerima bantuan berupa masukan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan ikhlas kepada:

1. Orangtua dan saudara tercinta saya yang selalu memberikan doa dan restu, serta dukungan yang sangat besar selama ini.
2. Bapak Slamet Widodo, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom. selaku sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yulian Mirza, ST., M.Kom. selaku pembimbing 1 dan Ibu Arabiatul Adawiyah, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Proposal ini.
5. Seluruh Dosen dan segenap Karyawan di lingkungan Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teman seperjuangan Ramela Sakinah, Shalsabillah Amalia Febrianty, Nasya Putri Dini, Nadine Laurensia, Sanayah Nur Azizah dan teman-teman almamater yang telah memberikan bantuan motivasi dan dukungan yang begitu besar dalam penyusunan laporan ini.
7. Hafiz Abdiansyah Terima kasih atas dukungan dan semangat yang telah diberikan selama proses ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan laporan ini. Tiada lain harapan penulis, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu, mendukung, dan memberikan kontribusi dalam penyusunan laporan ini.

Palembang, 2025

R.A. Nika Niraini

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRAC.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Tunanetra.....	8
2.3 Tongkat.....	9
2.4 Mikrokontroler	10
2.5 ESP32	11
2.6 <i>Internet Of Things</i> (IoT)	14
2.7 Arduino IDE	15
2.8 <i>Blynk</i>	16
2.9 Modul GPS	16
2.10 Sensor Ultrasonik HC-SR04	18

2.11	DF Mini Player	19
2.12	Speaker	21
2.13	<i>Buzzer</i>	22
2.14	Push Button	23
2.15	Saklar.....	24
2.16	Aplikasi Telegram	24
2.17	<i>Flowchart</i>	24
BAB III METODOLOGI RANCANG BANGUN		28
3.1	Tujuan Perancangan	28
3.2	Tahap - Tahap Perancangan	28
3.3	Blok Daigram	29
3.4	<i>Flowchart</i> sistem kerja	30
3.5	Metode Perancangan	34
3.5.1	Perancangan <i>Hardware</i>	35
3.5.2	Perancangan Software.....	36
3.5.3	Sketsa Perancangan Alat.....	38
3.5.4	Skema Rangkaian	39
3.6	Pengujian	40
3.6.1	Presentase <i>Error</i>	40
3.6.2	Kalibrasi Sensor GPS (<i>Global Positioning System</i>).....	41
3.6.3	Tabel Percobaan Alat	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAAN.....		44
4.1	Hasil.....	44
4.2	Hasil Pengujian.....	45
4.2.1	Pengujian Sensitivitas Sensor	45
4.2.2	Pengujian Input Sensor Ultrasonik.....	46
4.2.3	Pengujian Output Sensor Ultrasonik menggunakan Modul DF <i>Player</i> 47	47
	dan <i>Load Speaker</i>	47
4.2.4	Pengujian Output Sensor Ultrasonik.....	47
4.2.5	Pengujian Sensor GPS (<i>Global Positioning System</i>)	49
4.2.6	Pengujian Keseluruhan Alat Tongkat Tunanetra	53
4.3	Pembahasan	57

BAB V PENUTUP.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tongkat	10
Gambar 2.2 ESP32	11
Gambar 2.3 Konfigurasi Pin ESP32	11
Gambar 2.4 Ilustrasi <i>Internet Of Things</i>	14
Gambar 2.5 Tampilan Arduino IDE	15
Gambar 2.6 Sensor GPS	17
Gambar 2.7 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	18
Gambar 2.8 DF Mini Player	20
Gambar 2.9 Speaker	21
Gambar 2.10 Buzzer	22
Gambar 2.11 Push Button.....	23
Gambar 3.1 Perancangan Blok Diagram	29
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sensor GPS	31
Gambar 3.3 tombol emergency	32
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sensor Ultrasonik.....	33
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Aplikasi Blynk	34
Gambar 3.6 Tampilan <i>Blynk</i>	38
Gambar 3.7 Desain Alat Tunanetra	39
Gambar 3.8 Desain skema Rangkaian Keseluruhan.....	40
Gambar 4.1 Bentuk Rancangan alat Tunanetra	44
Gambar 4.2 Kode Jarak Deteksi Sensor Ultrasonik	47
Gambar 4.3 Kode program suara.....	48
Gambar 4.4 Tampilan Titik Koordinat 1	51
Gambar 4.5 Tampilan Titik Koordinat 2	51
Gambar 4.6 Tampilan Titik Koordinat 3	52
Gambar 4.7 Tampilan Titik Koordinat 4.....	52
Gambar 4.8 Tampilan <i>Blynk</i>	53
Gambar 4.9 Tampilan Bot Telegram.....	54
Gambar 4.10 Tampilan <i>Blynk</i> ketika mendapatkan sinyal <i>GPS</i>	55
Gambar 4.11 Pengujian Sensor Ultrasonik Depan	55

Gambar 4.12 Pengujian Sensor Ultrasonik Kanan	56
Gambar 4.13 Pengujian Sensor Ultrasonik Kiri	56
Gambar 4.14 Pengujian Tombol Emergency	57
Gambar 4.15 Titik Koordinat Terkirim Ketelegram	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Penelitian Laporan Penulis Dengan Penelitian Terdahulu ..	7
Tabel 2. 2 Fungsi Pin ESP32	12
Tabel 2.3 Simbol <i>Flowchart</i> beserta fungsinya.....	25
Tabel 3.1 Daftar Komponen	35
Tabel 3.2 Pengujian Input Sensor Ultrasonik.....	42
Tabel 3.3 Pengujian Output Sensor Ultrasonik	42
Tabel 3.4 Kalibrasi Sensor GPS	43
Tabel 3.5 Pengujian Sensor GPS.....	43
Tabel 4.1 Pengujian Sensitivitas Sensor.....	45
Tabel 4.2 Pengujian Input Sensor Ultrasonik.....	46
Tabel 4.3 Pengujian Output Sensor Ultrasonik.....	49
Tabel 4 4 Kalibrasi Sensor GPS	49
Tabel 4.5 Pengujian sensor GPS	50