

**RANCANG BANGUN TINGKAT NAVIGASI SENSORIK BERBASIS IoT
DENGAN SISTEM PELACAKAN LOKASI MELALUI TELEGRAM
UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA**

SKRIPSI



Oleh :

TONI NUR FAJARIANTORO
NIM. 2205101135

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2026**

**RANCANG BANGUN TINGKAT NAVIGASI SENSORIK BERBASIS IoT
DENGAN SISTEM PELACAKAN LOKASI MELALUI TELEGRAM
UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA**

SKRIPSI

Oleh :

TONI NUR FAJARIANTORO

NIM. 2205101135

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2026**

**RANCANG BANGUN TINGKAT NAVIGASI SENSORIK BERBASIS IoT
DENGAN SISTEM PELACAKAN LOKASI MELALUI TELEGRAM
UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah
Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1
Teknik Informatika

Oleh :

TONI NUR FAJARIANTORO

NIM. 2205101135

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Madiun, 1 Juli 2026
Pembimbing I,



Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom.
NIDN. 0720049601

Madiun, 1 Juli 2026
Pembimbing II,



Alim Citra Aria Bima, S.Pd., M.Kom.
NIDN. 0725129002

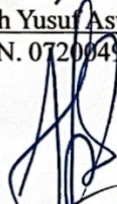
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Toni Nur Fajariantoro telah dipertahankan di depan dosen penguji pada hari Kamis, 9 Juli 2026.

Tim Penguji



Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom. Penguji I
NIDN. 0720049601



Alim Citra Aria Bima, S.Pd., M.Kom. Penguji II
NIDN. 0725129002



Slamet Riyanto, S.T., M.M Penguji III
NIDN. 0718127801

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik



Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd
NIDN. 0706108202

Menyetujui,
Kaprodik Teknik Informatika



Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0722089002

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Toni Nur Fajariantoro

NIM : 2205101135

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Rancang Bangun Tongkat Navigasi Sensorik Berbasis *Internet of Things (IoT)* Dengan Sistem Pelacakan Lokasi Melalui Telegram Untuk Penyandang Tuna Netra” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Madiun, 9 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,


Toni Nur Fajariantoro
NIM. 2205101135



MOTTO

Setiap langkah kecil membawa kita lebih dekat ke tujuan, Semangat terus
berproses apapun itu hasilnya kita harus tetap bersyukur.

Ragu boleh berhenti jangan
Setiap hari adalah kesempatan baru, Jangan takut gagal karena gagal adalah
bagian dari belajar, Optimisme adalah kunci menghadapi masa depan.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 (Sarjana) di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun. Skripsi ini berjudul "Rancang Bangun Tongkat Navigasi Sensorik Berbasis *Internet of Things (IoT)* Dengan Sistem Pelacakan Lokasi Melalui Telegram Untuk Penyandang Tuna Netra" yang merupakan hasil kajian dan pemikiran penulis selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Informatika. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak dapat berdiri sendiri. Ada banyak pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada saya selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Supri Wahyudi Utomo selaku rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Ibu Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun
3. Bapak Yoga Prisma Yuda, S.Kom, M.kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Moch Yusuf Asyhari, S.Tr.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Alim Citra Aria Bima, S.Pd., M.Kom. selaku pembimbing II Skripsi.

6. Seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa selama penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman kelas E teknik informatika angkatan 2022
8. Seluruh teman-teman teknik informatika angkatan 2022

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Madiun, 9 Juli 2026

Toni Nur Fajariantoro

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Pembatasan Masalah	3
C. Perumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teoritis.....	7
1. Rancang Bangun	7
2. Tongkat Tunanetra	8
3. Internet of Things (IoT)	8
4. Bot Telegram.....	10
5. Esp 32.....	11
6. Sensor Ultrasonik HC-SR04	12
7. GPS Neo-6M.....	14
8. DFPlayer Mini.....	16

9. MicroSD.....	17
10. Speaker.....	19
11. Modem 4G	20
12. Kabel Jumper	20
13. Push Button	20
14. Flowchart	21
15. UML (Unified Modeling Language).....	22
a. Use Case diagram.....	23
b. Activity diagram.....	24
c. Sequence diagram	25
B. Kajian Empiris	26
C. Kerangka Berfikir	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
1. Tempat Penelitian	29
2. Waktu Penelitian.....	30
B. Metode Pengembangan Sistem.....	30
C. Rancangan Penelitian.....	36
D. Teknik Pengembangan Sistem.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Analisis Sistem	40
B. Perancangan Sistem	42
C. Implementasi.....	49
D. Pengujian	58
BAB V PENUTUP.....	67
A. Kesimpulan	67
B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol <i>Flowchart</i>	21
Tabel 2. 2 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	23
Tabel 2. 3 Simbol <i>Activity Diagram</i>	24
Tabel 2. 4 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	25
Tabel 3. 1 Waktu dan Tahapan Pelaksanaan Penelitian.....	30
Tabel 4. 1 Perangkat Lunak	41
Tabel 4. 2 Perangkat Keras	41
Tabel 4. 3 Sensor Ultrasonik HC-SR04 Depan.....	58
Tabel 4. 4 Menguji kemampuan GPS memperoleh lokasi pengguna.	60
Tabel 4. 5 Menguji keluaran suara peringatan.	62
Tabel 4. 6 Menguji fungsi tombol darurat.	63
Tabel 4. 7 Pengujian Blackbox Testing.	64
Tabel 4. 8 Tabel Presentase Pengujian Blackbox Testing.	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Esp32 Dev Kit	11
Gambar 2. 2 Sensor Sensor Ultrasonik HC-SR04	13
Gambar 2. 3 GPS Neo-6M.....	15
Gambar 2. 4 DFPlayer Mini.....	17
Gambar 2. 5 MicroSD	18
Gambar 3. 1 Tahap Metode V-Model	32
Gambar 3. 2 Flowchart Rancangan Penelitian	37
Gambar 4. 1 Flowchart Tongkat Navigasi Sensorik	44
Gambar 4. 2 Use Case Tongkat Navigasi Sensorik	45
Gambar 4. 3 Activity diagram Tongkat Navigasi Sensorik	46
Gambar 4. 4 Sequence diagram Tongkat Navigasi Sensorik.....	48
Gambar 4. 5 Skema Alat	49
Gambar 4. 6 Rangkaian ESP32 dengan Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	50
Gambar 4. 7 Rangkaian ESP32 dengan Modul GPS Neo-6M.....	52
Gambar 4. 8 Rangkaian ESP32 dengan DFPlayer Mini dan Speaker.....	53
Gambar 4. 9 Rangkaian ESP32 dengan Push Button.....	54
Gambar 4. 10 Kode Arduino	55
Gambar 4. 11 Aplikasi Telegram	57
Gambar 4. 12 Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Source Code</i> Program.....	74
Lampiran 2 Validasi Daftar Pustaka	76
Lampiran 3 Plagiasi Skripsi	85