

SKRIPSI

RANCANG BANGUN TONGKAT UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, HMC5883L, DAN SISTEM *INTERNET OF THINGS* (IoT)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh:

Moh Hafidz Putra P
NIM. 2110621022

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

SKRIPSI

RANCANG BANGUN TONGKAT UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, HMC5883L, DAN SISTEM *INTERNET OF THINGS* (IoT)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Kelulusan
Strata Satu (S – 1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Dosen Pembimbing I : Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T
NPK : 198601301150964
Nama Dosen Pembimbing II : Fitriana, S.Si., M.T
NPK : 1991041512003935

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA), pada Mahasiswa :

Nama : Moh hafidz Putra P
NIM : 2110621022
Program Studi : Teknik Elektro

Bersama ini menyatakan :

Menyetujui mahasiswa tersebut di atas untuk maju dalam skripsi dengan judul :
RANCANG BANGUN TONGKAT UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, HMC5883L, DAN SISTEM
INTERNET OF THINGS (IoT)

Jember, 30 Agustus 2025

Dosen Pembimbing I


Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T
NPK. 1986013011509641

Dosen Pembimbing II


Fitriana, S.Si., M.T
NPK. 1991041512003935

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro


Fitriana, S.Si., M.T
NPK. 1991041512003935

**LEMBAR PENGESAHAN
DOSEN PENGUJI**

**RANCANG BANGUN TONGKAT UNTUK PENYANDANG TUNA
NETRA MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, HMC5883L, DAN
SISTEM *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

Moh Hafidz Putra P

NIM. 2110621022

Jember, 2 September 2025

✓ Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh: ✓

Dosen/Penguji I

Dosen/Penguji II


Ir. Sofia Ariyani, S.Si., M.T
NPK. 1970120919708270


Iswahyudi, S.T., M.T
NPK. 19830122123091043

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN TONGKAT UNTUK PENYANDANG TUNA
NETRA MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, HMC5883L, DAN
SISTEM *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan
Strata Satu (S-1) Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

Moh Hafidz Putra P

NIM. 2110621022

Jember, 2 September 2025

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T

NPK. 1986013011509641

Fitriana, S.Si., M.T

NPK. 1991041512003935

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Jember

Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM

NPK. 197306102005011001

Fitriana, S.Si., M.T

NPK. 1991041512003935

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moh Hafidz Putra P

NIM : 2110621022

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“RANCANG BANGUN TONGKAT UNTUK PENYANDANG TUNANETRA MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK, HMC5883L, DAN SISTEM *INTERNET OF THINGS* (IoT)”**, adalah benar benar hasil karya sendiri (kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sebelumnya) dan belum pernah diajukan pada institusi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 2 September 2025
Yang membuat pernyataan,



Moh Hafidz Putra P.
NIM 2110621022

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **"Rancang Bangun Tongkat Untuk Penyandang Tuna Netra Menggunakan Sensor Ultrasonik, HMC5883L, Dan Sistem *Internet Of Things* (Iot)"** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember. Penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hanafi, M.Pd selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Ibu Fitriana S.Si., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro sekaligus Pembimbing II skripsi.
4. Bapak Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T selaku Dosen Pembimbing I skripsi.
5. Ibu Ir. Sofia Ariani S.Si., M.T, selaku dosen penguji I skripsi.
6. Bapak Iswahyudi, S.T., M.T selaku Dosen Penguji II skripsi.
7. Semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi positif dalam pengembangan teknologi di bidang teknik elektro, khususnya dalam penerapan sistem *Internet of Things* (IoT).

Jember, 02 September 2025

Penulis

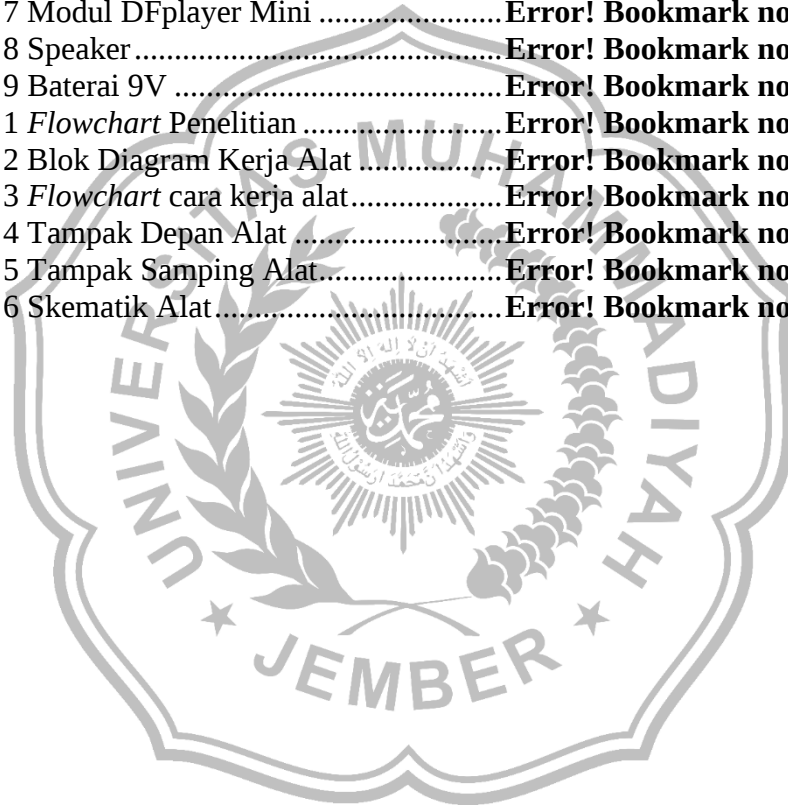
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	2
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI ..	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	3
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA.....	6
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR GAMBAR	10
DAFTAR TABEL	11
DAFTAR LAMPIRAN	12
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRACT</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB 1 PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat	Error! Bookmark not defined.
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kajian Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Dasar Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Tunanetra.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Tingkat Tunanetra Konvensional	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Lintasan Pejalan Kaki	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 <i>Internet Of Things</i> (IoT).....	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Telegram	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.7 ESP-32 DEV MODULE	Error! Bookmark not defined.
2.2.8 Modul GPS Ublox Neo-6m.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.9 Sensor Ultrasonik	Error! Bookmark not defined.

2.2.10 Sensor HMC5883L	Error! Bookmark not defined.
2.2.11 Modul DFplayer Mini	Error! Bookmark not defined.
2.2.12 Speaker.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.13 Catu Daya.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Alur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Perancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.3 Perancangan Lintasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pengujian <i>Hardware</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Pengujian Sensor HMC5883L	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Pengujian Modul Modul GPS Ublox Neo-6m.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Pengujian Output Mikrokontroler ESP-32 DEV MODULE	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pengujian <i>Software</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Pengujian Pengiriman Bot Telegram	Error! Bookmark not defined.
4.4 Pengambilan Data Sistem Secara <i>Real</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Hasil Pengujian Lintasan Zigzag	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Hasil Pengujian Lintasan Persegi.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.3 Hasil Pengujian Lintasan Lingkaran	Error! Bookmark not defined.
4.4.4 Hasil Pengukuran Waktu Tempuh	Error! Bookmark not defined.
4.4.5 Hasil Pengujian Di Dalam Ruangan	Error! Bookmark not defined.
4.4.6 Hasil Pengujian Di Tangga	Error! Bookmark not defined.
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

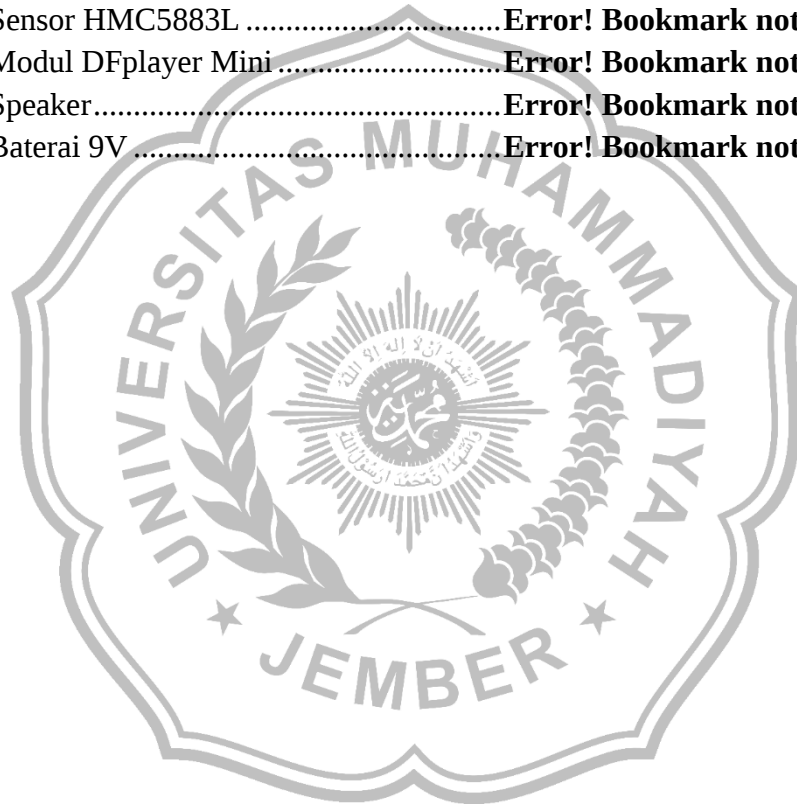
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aplikasi Telegram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Software Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 ESP-32 DEV MODULE	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Modul GPS Ublox Neo-6m.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Ultrasonik HC-SR04	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Sensor HMC5883L	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Modul DFplayer Mini	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Speaker	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Baterai 9V	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Blok Diagram Kerja Alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> cara kerja alat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Tampak Depan Alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Tampak Samping Alat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Skematik Alat.....	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 ESP-32 DEV MODULE	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Modul GPS Ublox Neo-6m	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3 Ultrasonik HC-SR04	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.4 Sensor HMC5883L	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.5 Modul DFplayer Mini	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.6 Speaker	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.7 Baterai 9V	Error! Bookmark not defined.



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Codingan sistem	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. Desain Hardware	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3. Foto Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.

