

**TONGKAT ALAT BANTU TUNANETRA UNTUK MOBILISASI
DAN IDENTIFIKASI BARANG DI KOPERASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Disusun Oleh:
ERICA DEFIANA PRISTIANA
22520715

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

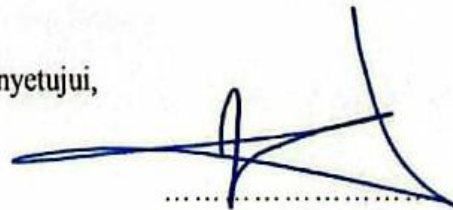
Nama : Erica Defiana Pristiana
Nim : 22520715
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Tongkat Alat Bantu Tunanetra untuk Mobilisasi dan Identifikasi
Barang di Koperasi Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 04 Agustus 2025

Menyetujui,

Didik Riyanto, ST., M.Kom
(Dosen Pembimbing Utama)



Rhesma Intan Vidyastari, ST., M.T
(Dosen Pembimbing Pendamping)



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi



(Edy Kurniawan, ST., M.T)
NIK. 19771026 200810 12



(Didik Riyanto, ST., M.Kom)
NIK. 19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erica Defiana Pristiana

Nim 22520715

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul “Tongkat Alat Bantu Tunanetra untuk Mobilisasi dan Identifikasi Barang di Koperasi Universitas Muhammadiyah Ponorogo” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah Asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ataupun pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 04 Agustus 2025

Mahasiswa,



Erica Defiana Pristiana

NIM. 22520715

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Erica Defiana Pristiana
Nim : 22520715
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Tingkat Alat Bantu Tunanetra untuk Mobilisasi dan Identifikasi Barang di Koperasi Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari : Senin

Tanggal : 11 Agustus 2025

Dosen Penguji

Didik Riyanto, S.T., M.Kom. (Ketua Penguji)
NIK. 19801125 201309 13

Edy Kurniawan, S.T., M.T. (Dosen Penguji 1)
NIK. 19771026200810 12

Desriyanti, S.T., M.Kom. (Dosen Penguji 2)
NIK. 19770314 201112 13



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



(Edy Kurniawan, ST., M.T)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi



(Didik Riyanto, ST., M.Kom)

NIK. 19801125 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

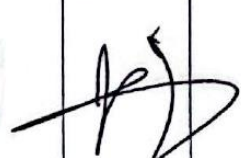
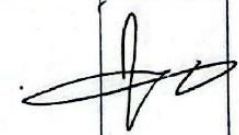
Nama : Erica Deprana Pristiana

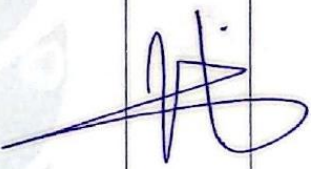
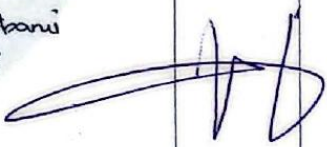
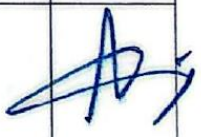
NIM : 22520715

Judul Skripsi : Pancang Alat Tongkat Bantu Turanetra Untuk Mobilisasi Jalan & Identifikasi Barang di KORMA UMPO

Dosen Pembimbing I : Didit Piyanto, S.T., M. Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	5/1	Judul dan Bab I	- Perubahan Judul. - Perubahan Latar Belakang.	
2	18/1	Bab I	- Revisi Latar Belakang. - Revisi Tujuan. - Revisi Manfaat.	
3	17/1	- Bab I. - Latar Belakang. - Revisi	- Revisi Judul. - Revisi Latar Belakang. - Revisi Rumusan Masalah.	
4	3/5	Bab I	- Revisi Latar Belakang. - Revisi Rumusan Masalah.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	9/5	Bab I	- Revisi Latar Belakang. - Revisi Rumusan masalah.	
6	11/7	Bab I.	- Latar Belakang. - Lanjut Bab II dan III	
7	25/7	Bab II	- Revisi Referensi Penelitian terdahulu. - Dasar Teori lebih detail	
8	13/24/25 7/2	Bab I Bab II Bab III	* Bab II - Tinjauan pustaka diperbarui - Dasar Teori diperbarui * Bab III - Revisi Design - Revisi Diagram Blok - Wiring Perabelan Alat & Design.	
9	16/25/5	- Bab II	- Perbarui Tabel Pengujian - Penulisan diperbaiki	
10	2/15/6	- Bab I - Bab II - Bab III	- Perbaikan Tata Tulis per Bab.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	3/125 6	- Bab I - Bab II - Bab III - Bab IV	ACC Seminar Proposal.	 1
12	24/125 9	- Bab 4	- Tata penulisan. - Revisi perancangan hingga pengujian	
13	30/125 9	- Bab 4.	- Pengujian Alat Keseluruhan.	
14	4/125 8	- Bab 1 - 5	- ACC Sidang Skripsi	
15				
16				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Erika Deplana Pristiana
 NIM : 23520915
 Judul Skripsi : Pencang Alat Tongkat Bantu Turanetra Untuk Mobilisasi Jalan & Identifikasi Barang di FORMA UMPO
 Dosen Pembimbing II : Rhesma Intan Vidyastari

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	7/12 '23.	Judul. Proposal	ACC judul penelitian skripsi	<u>RP</u>
2	20/12 '23	Bab 1.	Latar belakang	<u>RP</u>
3	2/1 '24	Bab 1.	Rumusan masalah	<u>RP</u>
4	3/1 '24	Bab 1.	Tujuan penelitian	<u>RP</u>

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	4/1 '24	Bab 1.	Batasan masalah	Rf
6	5/1 '24	Bab 1.	Manfaat. penelitian	Rf.
7	3/5 '24	Bab 1.	• Typo penulisan. • "kanti'n" • pembayaran	Rf
8	19/7 '24	Bab 2.	• Wawancara dgn sumber • Referensi sht terakhir.	Rf
9	16/1 '25	Bab 3.	• Segera ditulis proposalnya dan maju sempro	Rf
10	10/2 '25	Bab 3.	• Tabel pengujian skripsi	Rf

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	19/5/25	Bab 1, 2, 3.	- Tata tulis	
12	20/5/25	Bab 1-3. 4. Daftar pustaka	<u>ACC. Proposal Skripsi</u>	
13	24/7/25	Bab 4.	Gambar rangkaian diganti arduino uno.	
14	25/7/25	Bab 4.	Flow chart.	
15	30/7/25	Bab 4.	- Bab 4 tabel, penulisan, jarak 3 cm jadi 2 cm. - Daftar pustaka. - Cek plagiasi.	
16	31/7/25	Bab 1 — Selesai	<u>ACC Sidang Skripsi</u>	

TONGKAT ALAT BANTU TUNANETRA UNTUK MOBILISASI DAN IDENTIFIKASI BARANG DI KOPERASI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Erica Defiana Pristiana
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Ponorogo
Email : ericadefiana07@gmail.com

ABSTRAK

Penyandang tunanetra menghadapi tantangan dalam mobilisasi dan kemandirian, terutama saat berbelanja di koperasi atau lingkungan kampus. Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan tongkat pintar sebagai alat bantu tunanetra untuk mobilisasi dan identifikasi barang di Koperasi Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Sistem mobilisasi menggunakan sensor ultrasonik yang terhubung ke arduino nano dengan output berupa getaran pada gagang tongkat ketika mendeteksi halangan. Sedangkan sistem identifikasi barang memanfaatkan RFID reader pada box, RFID tag pada rak produk, serta Raspberry Pi yang terhubung dengan database koperasi untuk menghasilkan informasi produk dalam bentuk suara berupa headset. Hasil pengujian menunjukkan sistem mobilisasi memiliki tingkat akurasi sensor sebesar 97,8% dengan rata-rata error 2,2%, sedangkan sistem identifikasi barang berhasil bekerja dengan tingkat keakuratan 100%. Penelitian ini membuktikan bahwa integrasi sensor ultrasonic dan RFID dapat meningkatkan kemandirian mahasiswa tunanetra dalam bermobilitas dan berbelanja, serta memberikan kontribusi pada penyediaan fasilitas ramah disabilitas di lingkungan perguruan tinggi.

Kata kunci: Tongkat Tunanetra, Arduino, Mobilisasi, Identifikasi Barang, Sensor Ultrasonik, RFID, Raspberry Pi.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, penulis panjatkan puja dan puji syukur kehadiran-Nya, karena atas Rahmat, hidayah serta karunia-Nya, penulis berhasil menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Tongkat Alat Bantu Tunanetra untuk Mobilisasi dan Identifikasi Baranf di Koperasi Universitas Muhammadiyah Ponorogo” dengan baik. Dokumen ini disusun sebagai bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) serta sebagai sarana untuk memperluas wawasan dan pengetahuan di bidang elektro. Dalam proses penyusunan ini, penulis menyadari bahwa dokumen ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Didik Riyanto, S.T., M.Kom sebagai pembimbing pertama karena atas waktu, ilmu, bimbingan dan arahannya selama proses penyusunan skripsi.
2. Rhesma Intan Vidyastari, S.T., M.T atas dukungan moral, motivasi, waktu, tenaga maupun pikiran yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Seluruh dosen yang ada di Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang selalu memberikan ilmu-ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
4. Orang Tua saya yang selalu menjadi motivasi saya dalam menyelesaikan skripsi, serta selalu memberikan doa dan dukungan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
5. Rekan Kerja dan Rekan Komunitas yang ikut memberikan motivasi serta dukungan dan semangat dalam hal penyusunan skripsi ini.
6. Saudara Perempuan saya, Lutfianti dan Siti Nur Aini yang ikut memberikan dukungan moral, motivasi, dan waktunya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan doa, motivasi serta bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dokumen ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, semoga dokumen ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Ponorogo, 29 Agustus 2025

Erica Defiana Pristiana



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN ORISINILITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA PEMBIMBING 1.....	v
BERITA ACARA PEMBIMBING 2.....	viii
ABSTRAK.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
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
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Dasar Teori.....	7
a. Tunanetra.....	7
b. Koperasi Mahasiswa (Kopma).....	8
c. Tingkat Tunanetra	9
d. RFID (Radio Freuency Indentification).....	9
e. Arduino Nano	10
f. Raspberry Pi	11
g. Headset.....	12
h. MySQL.....	12
i. Sensor Jarak (Ultrasonik)	13

j. Motor Getaran (Vibration Mode).....	14
--	----

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Studi Lapangan.....	16
3.2 Studi Literatur.....	17
3.3 Perencanaan Alat	17
a. Perencanaan Diagram Blok Sistem	17
b. Perencanaan Alur Data	18
c. Diagram Alir (Flowchart).....	19
3.4 Perencanaan Website	21
a. Perencanaan Logo Website	21
b. Perencanaan Tampilan Website	21
3.5 Perancangan Alat	23
a. Perancangan Desain Alat	23
3.6 Pengujian Alat.....	25

BAB 4 JADWAL PENELITIAN

4.1 Hasil Studi Literatur	27
4.2 Hasil Studi Lapangan.....	28
4.3 Hasil Perencanaan dan Perancangan Alat	28
4.3.1 Hasil Perencanaan Alat	29
4.3.2 Perancangan Tongkat Alat Bantu Tunanetra untuk Mobilisasi dan Identifikasi Barang di Koperasi Universitas Muhammadiyah Ponorogo	35
4.3.3 Pengujian Alat	38

BAB 5 PENUTUP

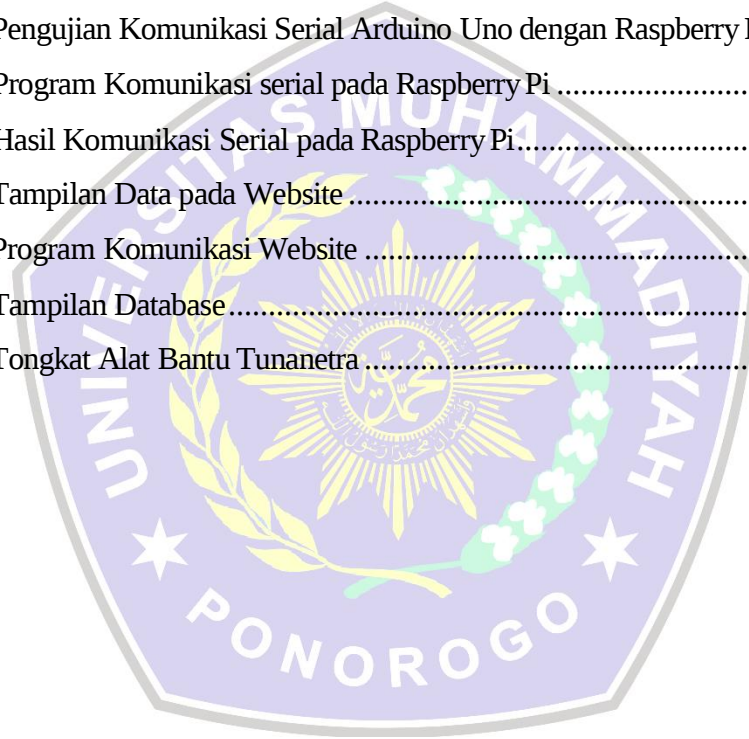
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	56

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tongkat Tunanetra	9
Gambar 2.2 RFID	10
Gambar 2.3 Arduino Nano.....	11
Gambar 2.4 Raspberry Pi.....	12
Gambar 2.5 Headset	12
Gambar 2.6 MySQL.....	13
Gambar 2.7 Sensor Jarak/Ultrasonik.....	14
Gambar 2.8 Motor Getaran.....	15
Gambar 3.1 Metode Penelitian atau Perancangan	16
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Alat	17
Gambar 3.3 Alur Data.....	18
Gambar 3.4 Flowchart Sensor Jarak untuk Mobilitas Jalan	19
Gambar 3.5 Flowchart RFID dengan Raspberry Pi.....	20
Gambar 3.6 Logo Website	21
Gambar 3.7 Tampilan Menu Homepage Website.....	22
Gambar 3.8 Tampilan Menu Produk Website	22
Gambar 3.9 Desain Alat Tampak Samping dan Depan	23
Gambar 3.10 Desain Untuk Mobilisasi Jalan.....	24
Gambar 3.11 Desain Circuit untuk Mobilisasi Jalan	24
Gambar 3.12 Desain Output Sensor Getar	24
Gambar 3.13 Desain untuk Identifikasi Barang	25
Gambar 3.14 Desain Circuit untuk Identifikasi Barang	25
Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem.....	29
Gambar 4.2 Flowchart Sistem Kerja Alat Mobilisasi	30
Gambar 4.3 Flowchart Sistem Kerja Alat Identifikasi Barang	31
Gambar 4.4 Rangkaian Wiring untuk Mobilisasi	33

Gambar 4.5 Rangkaian Wiring untuk Identifikasi Barang.....	34
Gambar 4.6 Komponen Perancangan Hardware	35
Gambar 4.7 Pengkabelan Rangkaian Hardware untuk Mobilisasi.....	36
Gambar 4.8 Pengkabelan Rangkaian Hardware untuk Identifikasi Barang.....	37
Gambar 4.9 Tampilan Dashboard Website	38
Gambar 4.10 Pengujian Sensor Ultrasonik	39
Gambar 4.11 Listing Program untuk Mobilisasi	39
Gambar 4.12 Pengujian RFID reader dengan RFID tag	41
Gambar 4.13 Listing Program untuk Identifikasi Barang	41
Gambar 4.14 Hasil Pembacaan Serial RFID tag	42
Gambar 4.15 Pengujian Komunikasi Serial Arduino Uno dengan Raspberry Pi.....	44
Gambar 4.16 Program Komunikasi serial pada Raspberry Pi	45
Gambar 4.17 Hasil Komunikasi Serial pada Raspberry Pi.....	45
Gambar 4.18 Tampilan Data pada Website	47
Gambar 4.19 Program Komunikasi Website	47
Gambar 4.20 Tampilan Database.....	48
Gambar 4.21 Tongkat Alat Bantu Tunanetra	50



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Pengujian Alat untuk Mobilisasi Jalan	26
Tabel 3.2 Pengujian Alat untuk Identifikasi Barang	26
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sistem Mobilisasi Jalan.....	40
Tabel 4.2 Hasil Serial Number RFID reader dan RFID tag	42
Tabel 4.3 Hasil Komunikasi Serial Arduino Uno dan Raspberry Pi.....	46
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Komunikasi Website dengan Database	49
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem.....	51

