

RANCANG BANGUN *SMART WHITE CANE* UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA BERBASIS ARDUINO

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik
pada program Teknik Elektro Pendidikan Strata Satu



DISUSUN OLEH:

FADILA OKYAN NIRWANA

41187003210033

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM 45

BEKASI

2025

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN *SMART WHITE CANE* UNTUK
PENYANDANG TUNA NETRA BERBASIS ARDUINO**

Disusun Oleh:

Fadila Okyan Nirwana

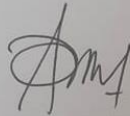
41187003210033

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana

Susunan Dewan Pembimbing

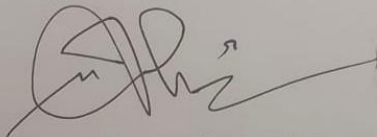
Pembimbing I

Pembimbing II



Annisa Firasanti, S. T., M. T.

NIK. 45109012015001



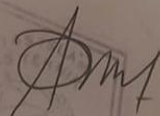
Muhammad Ilyas Sikki, S.T., M.Kom.

NIK. 45102062001166

Bekasi, 31 Juli 2025

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

UNIVERSITAS ISLAM 45 BEKASI



Annisa Firasanti, S.T., M.T.

NIK. 45109012015001

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

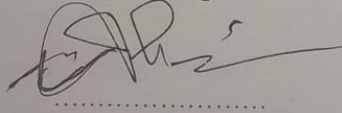
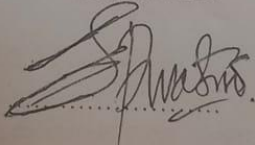
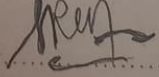
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi.

RANCANG BANGUN *SMART WHITE CANE* UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA BERBASIS ARDUINO

Nama : Fadila Okyan Nirwana
NPM : 41187003210033
Program Studi : Elektro S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 31 Juli 2025

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
Ketua : M. Ilyas Sikki, S.T., M. Kom. NIK. 45102062001166	
Penguji 1 : Sugeng, S.T., M. T. NIK. 45101042008005	
Penguji 2 : Dr. H. Setyo Supratno, S. Pd., M. T. NIK. 45102042012020	
Penguji 3 : Sri Marini, S.T., M. T. NIK. 45102040120021	

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fadila Okyan Nirwana

NPM : 41187003210033

Program Studi : Teknik Elektro S-1

Email : okyannirwana@gmail.com

Judul Tugas Akhir : **RANCANG BANGUN SMART WHITE CANE
UNTUK PENYANDANG TUNA NETRA BERBASIS
ARDUINO**

Penulis dengan sepenuh hati menyatakan bahwa tugas akhir ini dikerjakan seorang diri. Skripsi ini bukan plagiarisme, pencurian karya orang lain, hubungan material atau non material karya orang lain untuk kepentingan penulis, ataupun kesempatan orang lain yang hakekatnya bukan merupakan karya tulis tesis penulis secara orisinil dan otentik. Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Bekasi, 31 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Fadila Okyan Nirwana

HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

MOTO

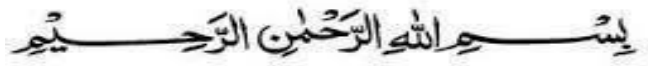
“Kamu tidak pernah tau seberapa letih seseorang, jadi bukan hanya kamu saja yang letih, jadi semangatlah untuk membanggakan semua orang yang ada di sekitarmu.”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Hasil karya sederhana penulis dipersembahkan kepada :

1. Orang Tua Penulis (mama dan papa) yang telah memberikan dorongan semangat dan bantuan baik secara moral maupun materi.
2. Kepada kakak dan adik yang telah memberikan motivasi dan dorongan semangat untuk melanjutkan pendidikan sarjana.
3. Teman-teman seperjuangan penulis, angkatan 2021 Teknik Elektro Universitas Islam 45 Bekasi yang tidak bisa saya sebutkan, yang telah memberikan dukungan, saran, bimbingan, kritik.
4. Pembimbing penulis ibu Annisa Firsanti, S.T., M.T. dan bapak Muhammad Ilyas Sikki, S.T., M. Kom. yang telah memberikan arahan dan dukungan dalam menjalani skripsi.
5. Teman-teman warpat yang telah memberikan semangat dengan mengucapkan “rispek” dan “amin”.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr,Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan kegiatan tugas akhir ini, setelah selesainya tugas akhir ini banyak tantangan yang harus dihadapi oleh penulis. Oleh sebab itu, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dari penyusun dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis dengan rendah hati mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Skripsi ini dibuat oleh penulis sebagai salah satu syarat akademis yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk memperoleh gelar sarjana Program Studi Teknik Elektro di Universitas Islam 45 Fakultas Teknik Bekasi.

Penyelesaian laporan tugas akhir ini tentunya tidak akan dapat terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang telah membimbing, memberikan semangat dan mendoakan. Sehingga penyusunan laporan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Bapak Riri Sadiana, S.Pd., M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi.
3. Ibu Annisa firasanti S. T., M. T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi.
4. Bapak Muhammad ilyas sikki S. T., M. kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi.

5. Ketua Program Studi Dan Selaku Dosen Pembimbing II Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi.
6. Teman-teman angkatan yang telah memberikan motivasi dan dorongan semangat sehingga terselesaikan tugas akhir ini.
7. Teman-teman Teknik Elektro khususnya angkatan 2021 yang selalu memberikan semangat, nasehat, arahan, serta bantuannya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Bekasi, 31 Juli 2025

Fadila Okyan Nirwana

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun *Smart White Cane* berbasis Arduino sebagai alat bantu navigasi bagi penyandang disabilitas tunanetra. Tongkat pintar ini dilengkapi dengan sensor ultrasonik US-015 untuk mendeteksi rintangan di depan pengguna dan modul MP3 YX5300 sebagai media peringatan suara melalui headset. Sistem dirancang untuk memberikan informasi dalam tiga kategori jarak, yaitu: "Bahaya dekat" (0–30 cm), "Rintangan depan" (31–60 cm), dan "Hati-hati" (61–100 cm), dengan jenis suara berbeda sesuai jarak. Pengujian dilakukan terhadap tiga titik penempatan sensor (A, B, dan C) untuk menentukan posisi paling efektif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa posisi sensor pada titik B merupakan yang paling optimal karena mampu mendeteksi seluruh jenis rintangan dalam jarak 10–100 cm. Sensor US-015 terbukti akurat dalam mengirimkan data jarak ke sistem, yang kemudian diterjemahkan menjadi peringatan suara melalui YX5300. Sistem peringatan suara juga menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, dengan pesan suara yang terkirim sesuai jarak rintangan. Di atas jarak 100 cm, sistem tidak mengeluarkan suara karena dianggap aman. Dengan perancangan ini, tongkat pintar mampu meningkatkan keamanan dan kemandirian tunanetra dalam bernavigasi, serta membantu mengurangi potensi kecelakaan di lingkungan sekitar.

Kata kunci: *Smart White Cane*, Arduino, US-015, YX5300, tunanetra.

ABSTRACT

This study aims to design and develop a Smart White Cane based on Arduino as a navigation aid for visually impaired individuals. The smart cane is equipped with an ultrasonic sensor (US-015) to detect obstacles in front of the user, and an MP3 module (YX5300) to deliver voice alerts through a headset. The system is designed to categorize distances into three warning levels: "Close Danger" (0–30 cm), "Front Obstacle" (31–60 cm), and "Be Careful" (61–100 cm), each with a distinct audio message. Testing was conducted on three different sensor placement points (A, B, and C) to determine the most effective position. Results show that point B is the optimal placement, as it successfully detects all types of obstacles within the 10–100 cm range. The US-015 sensor proved to be accurate in transmitting distance data to the system, which is then translated into voice warnings via the YX5300 module. The voice alert system achieved a 100% success rate, with messages corresponding accurately to obstacle distances. No voice alert is triggered beyond 100 cm, as it is considered a safe zone. This design helps enhance the safety and independence of visually impaired users during navigation and reduces the risk of accidents in their surroundings.

Keywords: Smart White Cane, Arduino, US-015, YX5300, blind

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Mikrokontroler	5
2.1.2 Arduino	5
2.1.3 Sensor US 015.....	6
2.1.4 MP3 YX 5300	7
2.1.5 Baterai	8
2.1.6 Kabel <i>Jumper</i>	8
2.2 Kerangka Konsep	9
2.3 Kajian Hasil Penelitian Relevan	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	11

3.1 Objek penelitian.....	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Prosedur Penelitian.....	13
3.3.1 Studi Literatur	14
3.3.2 Perancangan Sistem	14
3.3.3 Perancangan <i>Hardware</i>	15
3.3.4 Perancangan <i>Software</i>	16
3.3.5 Pengujian Alat.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil	18
4.2 Hasil Perancangan Alat	18
4.2.1 Hasil Perancangan Rangkaian Alat	18
4.2.2 Penempatan letak sensor	20
4.2.3 Akurasi Suara	28
4.2.4 Uji coba alat	30
BAB V KESIMPULAN	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino.....	6
Gambar 2.2 Sensor US 015... ..	7
Gambar 2.3 YX 5300... ..	7
Gambar 2.4 Baterai.....	8
Gambar 2.5 Kabel Jumper.....	8
Gambar 2.6 Blok Diagram	9
Gambar 3.1 Flowchart Prosedur Penelitian.....	13
Gambar 3.2 Blok Diagram	14
Gambar 3.3 Perancangan Hardware	15
Gambar 3.4 Cara Alat Bekerja	17
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Alat	18
Gambar 4.2 (a) Rancangan Alat	19
Gambar 4.2 (b) Rancangan Alat.....	19
Gambar 4.3 Penempatan Tata Letak Sensor US 015.....	20
Gambar 4.4 Deteksi yang Tidak Berhasil Pada Tata Letak A.....	22
Gambar 4.5 Deteksi Berhasil Pada Tata Letak A.....	22
Gambar 4.6 Deteksi Berhasil Pada Tata Letak B.....	25
Gambar 4.7 Deteksi Tidak Berhasil Pada Tata Letak C.....	27
Gambar 4.8 Deteksi Berhasil Pada Tata Letak C.....	28
Gambar 4.9 (a) Pesan Suara 1... ..	29
Gambar 4.9 (b) Pesan Suara 2... ..	29
Gambar 4.9 (c) Pesan Suara 3... ..	30
Gambar 4.10 Uji Coba Alat.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin Dari Arduino	6
Tabel 3.1 Alat yang Digunakan.....	11
Tabel 3.2 Bahan yang Digunakan.....	12
Tabel 3.3 Pin Sensor US 015.....	16
Tabel 3.4 Pin YX 5300.....	16
Tabel 4.1 Uji Coba Sensor US 015 Pada Titik A.....	21
Tabel 4.2 Uji Coba Sensor US 015 Pada Titik B.....	24
Tabel 4.3 Uji Coba Sensor US 015 Pada Titik C.....	26
Tabel 4.4 Uji Coba Akurasi Pesan Suara.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

1. Kartu Bimbingan Skripsi	34
2. Formulir Pendaftaran Seminar Proposal.....	36
3. Form 01 untuk Formulir Sidang Proposal	37
4. Formulir Pendaftaran Sidang Skripsi.....	38
5. Form 02 untuk Formulir Sidang Skripsi.....	39