

**TONGKAT CERDAS SEBAGAI ALAT BANTU
MOBILITAS**

PENYANDANG TUNANETRA

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana(S1) Pada Program Studi
Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas LabuhanBatu



OLEH :

ABD HAZJI HARAHAHAP

2208100124

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS LABUHANBATU

RANTAUPRAPAT

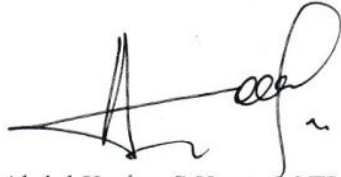
2025/2026

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : TINGKAT CERDAS SEBAGAI ALAT BANTU
OBILITAS PENYANDANG TUNANETRA
NAMA : ABD HAZJI HARAHAAP
NPM : 2208100124
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI
DOSEN PEMBIMBING : ABDUL KARIM, S.Kom., M.TI.
ROHANI, S.Pd.I., M.Pd

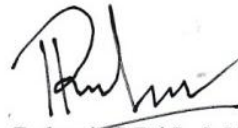
Disetujui Pada Tanggal : 06 Agustus 2026

Dosen Pembimbing I



Abdul Karim, S.Kom., M.TI
NIDN. 0102078802

Dosen Pembimbing II



Rohani, S.Pd.I., M.Pd
NIDN. 0130108702

Ketua Program Studi Teknologi Informasi



Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0110058601

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : TINGKAT CERDAS SEBAGAI ALAT BANTU
OBILITAS PENYANDANG TUNANETRA
NAMA : ABD HAZJI HARAHAAP
NPM : 2208100124
PROGRAM STUDI : TEKNOLOGI INFORMASI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Dalam Ujian sarjana
Pada Tanggal 06 Agustus 2026

TIM PENGUJI

Pembimbing I

Nama : Abdul Karim, S.Kom., M.TI

NIDN : 0102078802

Pembimbing II

Nama : Rohani, S.Pd.I., M.Pd

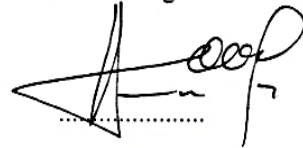
NIDN : 0130108702

Penguji

Nama : Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0110058601

Tanda Tangan



Rantauprapat, 06 Agustus 2026

Dekan,
Fakultas Sains Dan Teknologi



(Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama S.Kom., M.Kom.)

NIDN. 0112029202

Ka. Prodi Studi
Teknologi Informasi



(Rahmadani Pane, S.Kom., M.Kom.)

NIDN. 0110058601

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : ABD HAZJI HARAHAAP
NPM : 2208100124
JUDUL SKRIPSI : TONGKAT CERDAS SEBAGAI ALAT BANTU
OBILITAS PENYANDANG TUNANETRA

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknologi Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis peneliti sendiri. Semuanya kutipan maupun rujukan dalam skripsi ini telah peneliti cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berbeda.

Jika dikemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan karya peneliti atau plagiat, peneliti bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Labuhanbatu, 06 Agustus 2026

Yang membuat Pernyataan


HAZJI HARAHAAP
NPM. 2208100124

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membuat tongkat tunanetra cerdas yang dapat digunakan penyandang tunanetra dalam berpergian, sehingga alat ini diharapkan dapat memudahkan keluarga dalam mengetahui lokasi penyandang tunanetra. Tongkat cerdas ini dirancang untuk membantu penyandang tunanetra dalam mendeteksi dan menghindari rintangan di sekitar mereka, sehingga meningkatkan keamanan dan kemandirian saat berjalan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan perancangan dan pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak yang terintegrasi ke dalam tongkat jalan pintar. Sensor ultrasonik ditempatkan di sisi kanan, kiri, dan depan untuk mendeteksi rintangan, yang kemudian memberikan peringatan suara melalui pengeras suara atau headset. Modul GPS dan Aplikasi juga disertakan untuk melacak lokasi penyandang tunanetra. Penelitian menunjukkan bahwa rancang bangun tongkat tunanetra cerdas ini dapat digunakan oleh penyandang tunanetra untuk berbagai aktivitas, terutama berkat sistem deteksi rintangan. Selama pengujian, sensor ultrasonik di sisi kanan, kiri, dan depan menunjukkan margin kesalahan rata-rata sebesar 0,7% saat mendeteksi rintangan. Jika mereka ingin mengetahui lokasi smartstick di kemudian hari, keluarga dapat melacaknya dengan mengirimkan Notifikasi ke sistem Aplikasi. Dalam beberapa detik, mereka akan menerima posisi GPS smartstick tersebut.

kata kunci: Tongkat Cerdas, Tongkat Pintar, Alat Bantu Tunanetra, GPS (Global Positioning System), Navigasi Tunanetra

ABSTRAK

This research aims to create a smart walking stick for blind people that can be used for traveling. This device is expected to make it easier for families to locate blind people. It can also be used as a guide for the blind by utilizing Arduino technology and ultrasonic sensors. This smart walking stick is designed to help blind people detect and avoid obstacles around them, thereby increasing safety and independence while walking. The method used in this research involves designing and building hardware and software integrated into the smart walking stick. Ultrasonic sensors are placed on the right, left, and front sides to detect obstacles, which then provide an audible alert via a speaker or headset. GPS and APPLICATION modules are also included to track the location of the blind person. Research shows that this smart cane design can be used by the blind for various activities, especially thanks to the obstacle detection system. During testing, the ultrasonic sensors on the right, left, and front sides showed an average error margin of 0.7% when detecting obstacles. If they want to know the location of the smart stick later, the family can track it by sending an Notifikasi to Aplikasi module system. Within seconds, they will receive the smart stick's GPS position.

Keywords: Smart Cane, Smart Cane, Visually Impaired Device, GPS (Global Positioning System), Visually Impaired Navigation

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Tongkat Cerdas Sebagai Alat Bantu Mobilitas Penyandang Tunanetra ” dengan baik. skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam penyusunan skripsi pada program studi yang penulis tempuh.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bimbingan, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

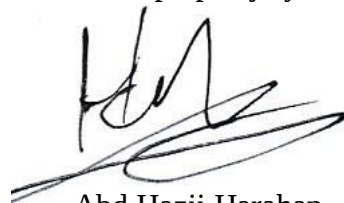
1. Almarhum Bapak Dr. H. Amarullah Nasution, S.E., M.B.A., selaku Pendiri Yayasan Universitas Labuhanbatu, atas dedikasi dan pengabdian beliau dalam membangun dan mengembangkan lembaga pendidikan ini. Semoga segala amal ibadah beliau diterima di sisi Allah SWT.
2. Bapak Dr. Halomoan Nasution, S.H., M.H., selaku Ketua Yayasan Universitas Labuhanbatu, atas kepemimpinan dan dukungan dalam meningkatkan mutu pendidikan di lingkungan universitas.
3. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, S.E., M.Si., Ph.D., selaku Rektor Universitas Labuhanbatu, atas arahan, kebijakan, serta fasilitas yang diberikan selama proses perkuliahan.
4. Bapak Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, atas dukungan akademik dan motivasi kepada penulis dalam menempuh pendidikan.

5. Bapak Abdul Karim, S.Kom., M.TI., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Rohani, S.Pd.I., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan masukan yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.
7. Ibu Rahmadani Pane, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen Penguji, yang telah memberikan masukan yang sangat berarti dalam penyusunan Skripsi ini.
8. Kedua orang tua tercinta, atas doa, kasih sayang, serta dukungan yang tiada henti kepada penulis.
9. Teman-teman seperjuangan angkatan 2022, atas kebersamaan, dukungan, dan motivasi selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan.

Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan gambaran awal yang jelas serta bermanfaat bagi pembaca.

Rantauprapat, July, 2026



Abd Hazji Harahap

NPM : 2208100124

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABLE.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Internet Of Things (IoT).....	7
2.2 Tunanetra dan Mobilitas.....	8
2.3 Tongkat Konvensional	8
2.4 Smart Cane.....	9
2.5 Arduino Nano.....	10
2.6 Modul GPS Neo 6M.....	11
2.7 Sensor Ultrasonik HC-SR04	12
2.8 Android Studio	13
2.9 Komponen Perangkat Sistem	14
2.9.1 Perangkat keras (Hardware)	14
2.9.2 Perangkat Lunak.....	15
2.10 Penelitian Terdahulu	16
2.11 Flowchart	17
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Metode Penelitian.....	19
3.1.1 Tahapan Penelitian (Plomp)	19

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
3.3 Alat dan Bahan.....	23
3.3.1 Alat Penelitian.....	23
3.3.2 Bahan Penelitian.....	24
3.4 Diagram Blok.....	25
3.5 Flowchart Sistem.....	26
3.6 Perancangan Sitem	29
3.6.1 Perancangan Perangkat Keras	29
3.6.2 Perancangan Perangkat Lunak.....	32
3.7 Perancangan Mekanik	33
3.8 Analisis dan Evaluasi Sitem	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Pendahuluan.....	36
4.2 Pengujian Sitem	36
4.2.1 Perlatan yang digunakan.....	36
4.2.2 Pengujian Tegangan Vin Arduino Nano.....	37
4.2.3 Uji Fungsi Aktifkan dan Nonaktifkan Alat.....	38
4.3 Hasil Pengujian	39
4.3.1 Uji Fungsi Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	40
4.3.2 Uji Fungsi Saklar Mode Getra Dan Audio	41
4.3.3 Pengujian GPS	43
4.3.4 Analisa Pengujian.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR TABLE

Tabel2.1 Flowchart	16
Tabel3.1 Jadwal Penelitian	20
Tabel3.2 Alat Penelitian	22
Tabel3.3 Bahan Penelitian	22
Tabel3.4 Penghubung Antar Komponen	32
Tabel4.1 Pengujian Tegangan Arduino Nano	37
Tabel4.2 Pengujian Jarak Sensor Ultrasonik	40
Tabel4.3 Pengujian Akurasi GPS	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar2.1 Arduino Nano	9
Gambar2.2 Modul GPS dan SIM800L	10
Gambar2.3 Sensor Ultrasonick.....	11
Gambar2.4 Android Studio.....	12
Gambar2.5 Perangkat Keras	13
Gambar2.6 Logo Icon Arduino IDE	14
Gambar3.1 Alur Tahapan Penelitian Plomp	18
Gambar3.2 Lokasi Penelitian	20
Gambar3.3 Diagram Blok.....	23
Gambar3.4 Flowchart Sistem Sensor	24
Gambar3.5 Flowchart Sistem GPS	28
Gambar3.6 Skema Rangkaian Transmitter&Receiver.....	31
Gambar3.7 Desain Mekanik Keseluruhan.....	33
Gambar3.8 Desain Mekanik Bagian Depan	33
Gambar4.1 Menyalakan Tombol Power.....	38
Gambar4.2 Menggukur Jarak Setelah Alat Diaktifkan (Siap pakai)	39
Gambar4.3 Menggukur Jarak Menggunakan Sensor Ultrasonik.....	40
Gambar4.4 Mengaktifkan Mode Getar.....	41
Gambar4.5 Mengaktifkan Mode Audio.....	42
Gambar4.6 Mengaktifkan Fitur GPS	43
Gambar4.7 Hasil Pengiriman GPS	44