

**ALAT PENDETEKSI HAMBATAN UNTUK PENYANDANG
DISABILITAS TUNANETRA**

TUGAS AKHIR

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI PERSYARATAN GUNA MEMPEROLEH GELAR

SARJANA TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

PEMINATAN TEKNIK KONTROL

Oleh:

WILLIAM SALOM PALURUAN

NIM: 1852050003



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2022**



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : William Salom Paluruan
Nim : 1852050003
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul "ALAT PENDETEKSI HAMBATAN UNTUK PENYANDANG DISABILITAS TUNANETRA" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam refrensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta. 4 Agustus 2022



(William Salom Paluruan)



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

ALAT PENDETEKSI HAMBATAN UNTUK PENYANDANG DISABILITAS TUNANETRA

Oleh :

Nama : William Salom Paluruan

Nim : 1852050003

Program Studi : Teknik Elektro

Peminatan : Teknik Kontrol

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu/ pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 4 Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing I

(Susilo, S.Kom, MT)
NIDN : 0315057902

Pembimbing II

(Ir. Bambang Widodo., MT)
NIDN : 0330115901

Ketua Program Studi Teknik Elektro,

(Ir. Bambang Widodo, MT)
NIDN : 0330115901

Dekan,

(Ir. Galuh Widati, M.Sc)
NIDN : 0326126103



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

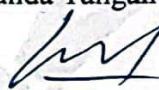

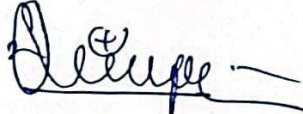

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada tanggal 4 Agustus 2022 telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia, atas nama :

Nama : William Salom Paluruan
Nim : 1852050003
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul “ALAT PENDETEKSI HAMBATAN UNTUK PENYANDANG DISABILITAS TUNANETRA” oleh tim pengujian yang terdiri dari :

Dewan Penguji

Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1. Ir. Bambang Widodo, MT	Ketua	
2. Susilo, S.Kom, MT	Anggota	
3. Ir. Robinson Purba, MT	Anggota	
4. Stepanus, ST., MT	Anggota	

Jakarta, 4 Agustus 2022

**ALAT PENDETEKSI HAMBATAN UNTUK PENYANDANG DISABILITAS
TUNANETRA
TUGAS AKHIR
DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI PERSYARATAN GUNA MEMPEROLEH GELAR
SARJANA TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
PEMINATAN TEKNIK KONTROL**

Oleh :

William Salom Paluruan

NIM : 1852050003

Jakarta, 4 Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing I



Susilo, S.Kom, MT

Pembimbing II



Ir. Bambang Widodo, MT

Mengetahui,

Fakultas Teknik UKI

Program Studi Teknik Elektro

Ketua,





UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

Pernyataan dan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : William Salom Paluruan
Nim : 1852050003
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : ALAT PENDETEKSI HAMBATAN UNTUK PENYANDANG DISABILITAS TUNANETRA

Menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir tersebut adalah benar karya saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapat gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas Akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya tulis pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai mana referensi sesuai dengan kebutuhan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Nokekklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama saya tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundang-Undangan Republik Indonesia lainnya dan intergritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan dari hukum dan sanksi akademik yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Jakarta, 4 Agustus 2022

Yang Menyatakan



William Salom Paluruan

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karna atas kasih dan hikmat yang diberikanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul : “Alat Pendeteksi Hambatan Untuk Penyandang Disabilitas Tunanetra”.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan bahwa tanpa kerja keras, bimbingan, dukungan, serta bantuan dari beberapa pihak sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Susilo, S.Kom, MT selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Bambang Widodo, MT selaku dosen pembimbing II yang sudah memberikan banyak waktu, tenaga, dan ilmu yang dimilikinya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Bambang Widodo, MT selaku Ketua program studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia.
3. Seluruh bapak/ibu dosen yang sudah banyak memberikan ilmu pengetahuan yang dimiliki selama masa perkuliahan.
4. Keluarga yang telah memberikan banyak dukungan dari berbagai aspek.
5. Seluruh rekan seangkatan yang sangat memberikan motivasi, semangat serta hiburan selama perkuliahan
6. Semua pihak yang turut ikut serta membantu, memberikan semangat dan memberikan doa.

Penulis berusaha dengan maksimal untuk menyusun tugas akhir ini, namun tentu masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca untuk menyempurnakan dan melengkapi laporan tugas akhir ini. Akhir kata penulis mengharapkan semoga alat tugas akhir ini dapat membantu orang yang memiliki kekurangan tidak bisa melihat.

Jakarta, 4 Agustus 2022



(William Salom Paluruan)

DAFTAR ISI

JUDUL TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Metode Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
1.6 Rencana Waktu Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Penyandang Disabilitas Di Indonesia	7
2.2 Arduino Pro Mini	7
2.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04	9
2.4 DF Player Mini	11
2.5 Micro SD Card	13
2.6 Baterai Polimer Litium.....	14
2.7 Modul Charger TP4056.....	14
2.8 Socket Audio Stereo	15
2.9 Arduino IDE.....	15
2.10 Modul Sensor Hujan	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	20
3.2 Perancangan Alat	20
3.2.1 Kerangka Alat	20
3.2.2 Alat Dan Bahan	22
3.3 Perancangan Software	24
3.4 Software Keseluruhan System	24
3.5 Proses Kerja Alat	27
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA	30
4.1 Hasil Perancangan Tongkat Disabilitas	30
4.2 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04 Bagian Depan	31
4.2.1 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04 Bagian Depan	31
4.2.2 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04 Bagian Kiri	39
4.2.3 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04 Bagian Kanan	43
4.3 Hasil Pengujian Sensor Air	48
4.4 Hasil Pengujian Sensor Terhadap Benda Sekitar	49
4.5 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04 Terhadap Sudut	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
51 . Kesimpulan	51
52 . Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Fisik Papan Arduino Pro Mini	8
Gambar 2.2 Tabel Spesifikasi Arduino Pro Mini	8
Gambar 2.3.1 Sensor Ultrasonik HC-SR04	9
Gambar 2.3.2 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	10
Gambar 2.3.3 Diagram Waktu Sensor Ultrasonik	11
Gambar 2.4.1 DF Player Mini Pin Out	11
Gambar 2.4.2 Tabel Deskripsi Pin DF Player Mini.....	12
Gambar 2.5 Bentuk Fisik MicroSD.....	13
Gambar 2.6 Bentuk Fisik Baterai Polimer Litium.....	14
Gambar 2.7 Bentuk Fisik Modul Charger TP4056.....	15
Gambar 2.8 Bentuk Fisik Socket Audio Stereo	15
Gambar 2.9 Arduino IDE.....	16
Gambar 2.10 Bentuk Fisik Sensor Hujan	17
Gambar 3.1 Siklus Proses Pembuatan	18
Gambar 3.2 Alur Tahapan Penelitian	19
Gambar 3.3 Tampilan 3D Depan.....	20
Gambar 3.4 Tampilan 3D Kanan.....	20
Gambar 3.5 Tampilan 3D Belakang	21
Gambar 3.6 Tampilan 3D Kiri	21
Gambar 3.7 Tampilan 3D Serong Belakang	21
Gambar 3.8 Rangkaian Perencanaan Hardware	22
Gambar 3.9 Diagram Proses Kerja	28
Gambar 4.1 Bentuk Fisik Tongkat Bagian Depan	30
Gambar 4.2 Bentuk Fisik Tongkat Bagian Samping.....	30
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Pada 7 Juli 2022	32
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Pada 8 Juli 2022	34
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Pada 9 Juli 2022	35
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Pada 10 Juli 2022.....	37
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Pada 11 Juli 2022.....	38

Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Pada 12 Juli 2022	40
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Pada 13 Juli 2022	41
Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Pada 14 Juli 2022.....	43
Gambar 4.11 Grafik Perbandingan Pada 15 Juli 2022.....	44
Gambar 4.12 Grafik Perbandingan Pada 16 Juli 2022.....	46
Gambar 4.13 Grafik Perbandingan Pada 17 Juli 2022.....	47



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Keseluruhan Rangkaian Alat	24
Tabel 4.1 Data Pengujian Hari Pertama Jarak 1-30cm Pada Tanggal 7 Juli 2022	31
Tabel 4.2 Data Pengujian Hari Kedua Jarak 31-60cm Pada Tanggal 8 Juli 2022	32
Tabel 4.3 Data Pengujian Hari Ketiga Jarak 61-90cm Pada Tanggal 9 Juli 2022.....	34
Tabel 4.4 Data Pengujian Hari Keempat Jarak 91-120cm Pada Tanggal 10 Juli 2022.....	35
Tabel 4.5 Data Pengujian Hari Kelima Jarak 121-150cm Pada Tanggal 11 Juli 2022	37
Tabel 4.6 Data Pengujian Hari Keenam Jarak 1-25cm Pada Tanggal 12 Juli 2022	39
Tabel 4.7 Data Pengujian Hari Ketujuh Jarak 26-50cm Pada Tanggal 13 Juli 2022	40
Tabel 4.8 Data Pengujian Hari Kedelapan Jarak 51-75cm Pada Tanggal 14 Juli 2022	42
Tabel 4.9 Data Pengujian Hari Kesembilan Jarak 1-25cm Pada Tanggal 15 Juli 2022	43
Tabel 4.10 Data Pengujian Hari Kesepuluh Jarak 26-50cm Pada Tanggal 16 Juli 2022	45
Tabel 4.11 Data Pengujian Hari Kesebelas Jarak 51-75cm Pada Tanggal 17 Juli 2022	46
Tabel 4.12 Data Pengujian Sensor Air Pada Hari Pertama Tanggal 7 Juli 2022	48
Tabel 4.13 Data Pengujian Sensor Air Pada Hari Kedua Tanggal 8 Juli 2022.....	48
Tabel 4.14 Data Pengujian Sensor Air Pada Hari Ketiga Tanggal 9 Juli 2022	48
Tabel 4.15 Data Pengujian Sensor Air Pada Hari Keempat Tanggal 10 Juli 2022.....	48
Tabel 4.16 Data Pengujian Sensor Air Pada Hari Kelima Tanggal 11 Juli 2022	49
Tabel 4.17 Data Pengujian Sensor Terhadap Benda Disekitar Tanggal 12 Juli 2022.....	49
Tabel 4.18 Data Pengujian Sensor Terhadap Sudut Hari Pertama Tanggal 13 Juli 2022	50
Tabel 4.18 Data Pengujian Sensor Terhadap Sudut Hari Kedua Tanggal 14 Juli 2022.....	50

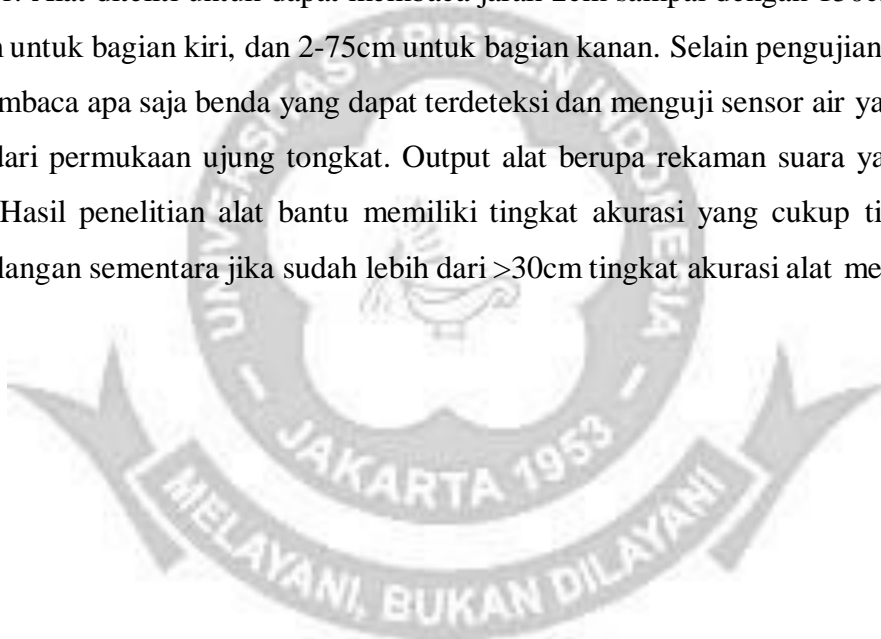
DAFTAR SINGKATAN

cm	: Centimeter
DAC	: Digital to Analog Converter
FTDI	: Future Technology Devices International
GND	: Ground
I/O	: Input/Output
kb	: Kilobyte
KHz	: Kilohertz
LED	: Light Emitting Diode
mA	: Miliampere
MHz	: Megahertz
Rx	: Received
SPK	: Speaker
Tx	: Transmitter
USB	: Universal Serial Bus



ABSTRAK

Alat bantu jalan untuk penyandang disabilitas tunanetra sekarang masih banyak mempunyai kelemahan maka dari itu harus dilakukan pengembangan terhadap teknologi yang bisa membantu penyandang tunanetra berpindah tempat. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk membangun alat rancang bangun alat jalan dengan menggunakan sensor air dengan menggunakan modul sensor hujan dan Sensor Ultrasonik HC-SR04 yang berada di depan, kiri, dan kanan serta menguji tingkat akurasi sensor dan keberhasilan alat. Alat dirancang menggunakan 3 buah sensor Ultrasonik HC-SR04, Arduino Pro Mini, DF Player Mini, Modul Charger TP4056, Modul Sensor Hujan, dan sebuah Speaker. Alat diteliti untuk dapat membaca jarak 2cm sampai dengan 150cm untuk bagian depan, 2-75cm untuk bagian kiri, dan 2-75cm untuk bagian kanan. Selain pengujian jarak, alat juga diuji untuk membaca apa saja benda yang dapat terdeteksi dan menguji sensor air yang berada lebih tinggi 1,5cm dari permukaan ujung tongkat. Output alat berupa rekaman suara yang dikeluarkan oleh speaker. Hasil penelitian alat bantu memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi jika jarak <30cm dari halangan sementara jika sudah lebih dari >30cm tingkat akurasi alat menurun.



ABSTRACT

Walking aids for people with visual impairments today still have many weaknesses, therefore it is necessary to develop technology that can help blind people move from place to place. This test was carried out with the aim of building a road tool design tool using a water sensor using the rain sensor module and the HC-SR04 Ultrasonic Sensor located in front, left, and right as well as testing the accuracy of the sensor and the success of the tool. The tool is designed using 3 Ultrasonic sensors HC-SR04, Arduino Pro Mini, DF Player Mini, TP4056 Charger Module, Rain Sensor Module, and a Speaker. The instrument was researched to be able to read a distance of 2cm to 150cm for the front, 2-75cm for the left, and 2-75cm for the right. In addition to distance testing, the tool is also tested to read any objects that can be detected and to test the water sensor which is 1.5cm higher than the surface of the tip of the stick. The output of the device is a sound recording issued by the speaker. The results of the research tool have a fairly high level of accuracy if the distance is <30cm from the obstacle while if it is more than >30cm the accuracy level of the tool decreases.

