

RANCANG BANGUN TINGKAT BANTU JALAN BAGI TUNANETRA BERBASIS ARDUINO

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**DZULFAJRI
1021411019**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019**

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

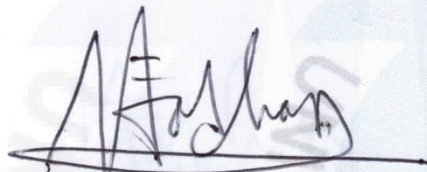
**RANCANG BANGUN TONGKAT BANTU JALAN BAGI TUNANETRA
BERBASIS ARDUINO**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**DZULFAJRI
1021411019**

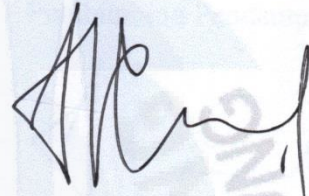
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal **2 Januari 2019**

Pembimbing Utama,



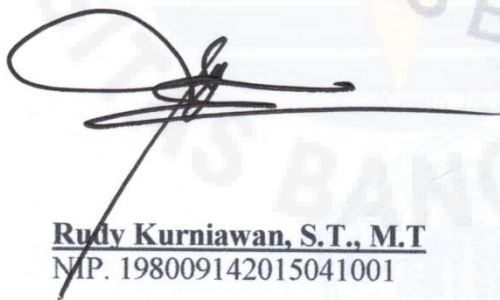
Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Pembimbing Pendamping,



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

Penguji,



Rudy Kurniawan, S.T., M.T.
NIP. 198009142015041001

Penguji,



Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T.
NP. 307196007

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

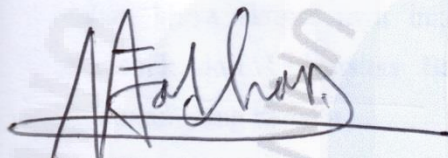
**RANCANG BANGUN TINGKAT BANTU JALAN BAGI TUNANETRA
BERBASIS ARDUINO**

Dipersiapkan dan disusun oleh

DZULFAJRI
1021411019

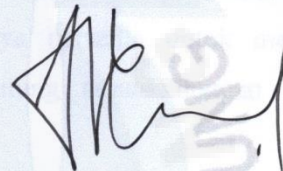
Telah diperiksa dan disetujui
pada tanggal **2 Januari 2019**

Pembimbing Utama



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Pembimbing Pendamping



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : DZULFAJRI
NIM : 1021411019
Judul : RANCANG BANGUN TINGKAT BANTU JALAN BAGI
TUNANETRA BERBASIS ARDUINO

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 2 Januari 2019



DZULFAJRI

NIM 1021411019

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DZULFAJRI
NIM : 1021411019
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas : TEKNIK

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas tugas akhir saya yang berjudul :
RANCANG BANGUN TINGKAT BANTU JALAN BAGI TUNANETRA BERBASIS ARDUINO

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mangalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk
Pada tanggal : 2 Januari 2019
Yang menyatakan,

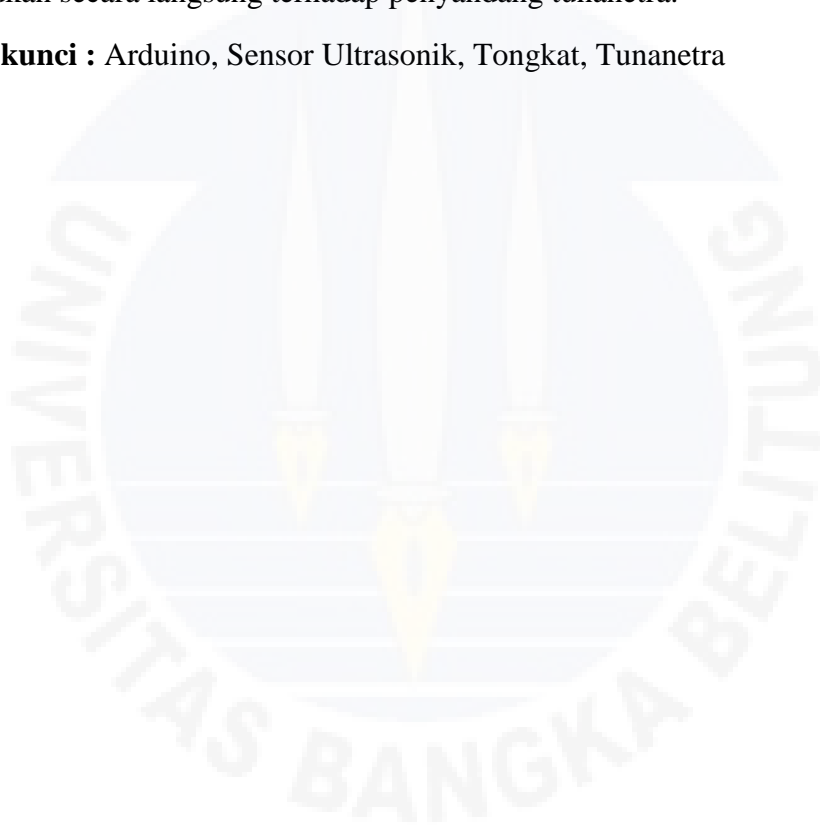


(DZULFAJRI)

INTISARI

Tongkat tunanetra merupakan alat yang biasa digunakan penyandang tunanetra untuk berjalan. Tongkat tunanetra biasanya terbuat dari bahan yang ringan seperti kayu dan alumunium. Namun, penggunaan tongkat ini kurang membantu dikarenakan penyandang tunanetra hanya bisa mengetahui objek benda atau halangan yang berada tidak jauh di depannya. Untuk itu, dirancang sebuah tongkat bantu jalan bagi penyandang tunanetra yang berbasis Arduino dan suara. Tongkat bantu jalan ini dirancang menggunakan pipa yang dipasangkan komponen-komponen elektronika seperti Arduino, Sensor Ultrasonik, UART Serial mp3, dan *headset*. Hasil pengujian tongkat bantu ini memiliki tingkat kesalahan dalam hal pembacaan sebesar -0,231 % dan hasil pengujian tongkat ini dilakukan secara langsung terhadap penyandang tunanetra.

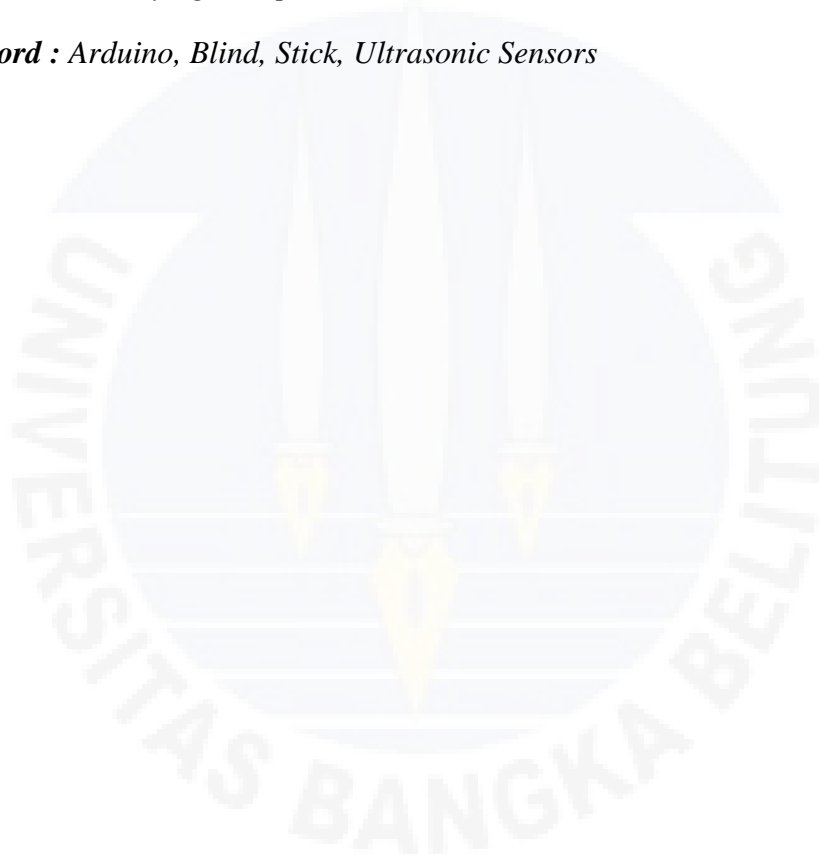
Kata kunci : Arduino, Sensor Ultrasonik, Tongkat, Tunanetra



ABSTRACT

The blind wand is a tool used to visually impaired persons. The blind wand is usually made of lightweight material such as wood and aluminum. However, the use of the rod was less helpful because people who are blind can only know objects objects or hitch that is not far in front of him. To that end, designed a stick for the blind disabilities Walker based Arduino and sound. Rod Walker is designed using a pipe fitted electronic components such as Arduino, Ultrasonic Sensor, Serial UART mp3, and headset. The results of the test wands help has the level of error in terms of reading -0.231% and the test results this stick made directly against persons who are blind.

Keyword : *Arduino, Blind, Stick, Ultrasonic Sensors*



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Laporan TA ini penulis persembahkan kepada Ayah, Ibu dan segenap keluarga tercinta yaitu yang telah menjadi panutan bagi penulis hingga saat ini, terima kasih juga yang selalu memberikan semangat, motivasi, kasih sayang serta do'a yang tiada henti-hentinya untuk kelancaran setiap langkah penulis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh gelar sarjana.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung sekaligus Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
3. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung sekaligus Dewan Penguji 1 Tugas Akhir
4. Fardhan Arkan, S.T., M..T., selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir.
5. Bapak Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T., selaku Penguji 2 Tugas Akhir.
6. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro FT Universitas Bangka Belitung.
7. Saudari kandung tersayang yaitu Aghniya Aqilla yang selalu memberikan semangat, dukungan dan do'a terbaik.
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung khususnya mahasiswa Angkatan 2014 atas kerjasama, dukungan serta semangat yang telah membantu tenaga, pikiran dan waktu.
9. Sahabat satu perjuangan yang membantu dan memberi semangat motivasi selama mengerjakan Tugas Akhir.
10. Serta beberapa pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan, baik secara langsung maupun yang tidak langsung dalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“RANCANG BANGUN TONGKAT BANTU JALAN BAGI TUNANETRA BERBASIS ARDUINO”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi mikrokontroler, arduino, sistem pengukuran yang ada pada alat.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepannya.

Balunijuk, 2 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Keaslian Penelitian.....	2
1.5. Tujuan Penelitian	2
1.6. Manfaat Penelitian	2
1.7. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Dasar Teori.....	6

2.2.1 Tunanetra.....	6
2.2.2 Tongkat	7
2.2.3 Arduino	8
2.2.4 UART Serial MP3.....	10
2.2.5 Sensor Ultrasonik	11
2.2.6 Headset	12
2.2.7 Modul LM2596 (Step Down DC)	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	14
3.1.1 Bahan Penelitian.....	14
3.1.2 Alat Penelitian	14
3.2 Langkah Penelitian.....	15
3.3 Perancangan Sistem	17
3.3.1 Perancang Program Arduino	18
3.3.2 <i>Upload</i> Program Arduino.....	22
3.4 Perancangan Perangkat Keras	23
3.5 Analisa Hasil dan Implementasi Alat.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik	26
4.2 Bentuk Keluaran Suara Dari UART Serial MP3	31
4.3 Hasil Pengujian Alat	33
4.4 Pengujian Tongkat ke Tunanetra	35
4.5 Kuesioner	35
4.5.1 Pengujian Kuesioner	35
4.5.2 Hasil Kuesioner	36
BAB V KESIMPULAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39

DAFTAR PUSTAKA.....40

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tongkat Tunanetra	8
Gambar 2.2 Arduino.....	9
Gambar 2.3 UART Serial MP3.....	10
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	11
Gambar 2.5 <i>Headset</i>	12
Gambar 2.6 <i>Step Down</i>	13
Gambar 3.1 Diagam Alir Tahap Penelitian.....	16
Gambar 3.2 Arsitektur Sistem.....	17
Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem	18
Gambar 3.4 Tampilan Awal <i>Software</i> IDE Arduino.....	23
Gambar 3.5 Desain Alat.....	24
Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik (Sensor 1) Depan	27
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik (Sensor 2) Kanan	28
Gambar 4.3 Grafik Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik (Sensor 3) Kiri	29
Gambar 4.4 Letak Sensor Ultrasonik	30
Gambar 4.5 Empat Folder File Suara.....	31
Gambar 4.6 File Suara Format MP3	31
Gambar 4.7 Tongkat Tunanetra Berbasis Arduino	34
Gambar 4.8 Peletakan Rangkaian Pada Tongkat dan Empat Sisi Sensor Ultrasonik	34
Gambar 4.9 Pengarahan Penggunaan Tongkat ke Tunanetra	35
Gambar 4.10 Grafik Hasil Kuesioner.....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Bahan dan Kegunaan	14
Tabel 3.2 Alat dan Kegunaan.....	14
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik (Sensor 1) Depan	26
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik (Sensor 2) Kanan	27
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik (Sensor 3) Kiri	28
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik (Sensor 4) Bawah.....	29
Tabel 4.5 Pembacaan File Pada Folder 01	32
Tabel 4.6 Pembacaan File Pada Folder 02	32
Tabel 4.7 Pembacaan File Pada Folder 04	32
Tabel 4.8 Pembacaan File Pada Folder 03	33
Tabel 4.9 Hasil Kuesioner.....	36

DAFTAR ISTILAH

<i>Battery</i>	: Baterai
<i>Bionic</i>	: Mata Buatan
<i>Input</i>	: Masukan
<i>Microphone</i>	: Masukan Suara
<i>Module</i>	: Modul
<i>Output</i>	: Keluaran
<i>Power</i>	: Tenaga
<i>Prototype</i>	: Bentuk Dasar
<i>Reset</i>	: Memasang Kembali
<i>Resonator</i>	: Resonansi pada Frekuensi Terterntu
<i>Software</i>	: Perangkat Lunak
<i>Speaker</i>	: Pengeras Suara
<i>Upload</i>	: Mengunggah
<i>Ultracane</i>	: Gema Ultrasonik
<i>Verify</i>	: Memeriksa

DAFTAR SINGKATAN

AVR	: <i>Alf (Egil Bogen) and Vegard (Wollan) 's Risc processor</i>
IC	: <i>Integrated Circuit</i>
I/O	: <i>Input or Output</i>
MP3	: <i>MPEG-1 Audio Layer 3</i>
UART	: <i>Universal Asynchronous Reciver Transmitter</i>
VDC	: <i>Volt Direct Curent</i>
WAV	: <i>Wave Form Audio Format</i>



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Script Arduino Rancang Bangun Tongkat Bantu Jalan Bagi Tunanetra Berbasis Arduino dan File Suara

LAMPIRAN B Pengujian Tongkat Pada Tunanetra

LAMPIRAN C Data sheet Arduino Pro Mini dan UART Serial

