

**ALAT BANTU TUNA NETRA MENGGUNAKAN SENSOR JARAK
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI



disusun oleh

Ari Kharisma Adi

12.11.5957

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**ALAT BANTU TUNA NETRA MENGGUNAKAN SENSOR JARAK
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Ari Kharisma Adi

12.11.5957

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ALAT BANTU TUNA NETRA MENGGUNAKAN SENSOR JARAK
BERBASIS ARDUINO**

yang disusun oleh

Ari Kharisma Adi

12.11.5957

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 9 Februari 2016

Dosen Pembimbing



Anggit Dwi Hartanto, M.Kom

NIK. 190302163

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ALAT BANTU TUNA NETRA MENGGUNAKAN SENSOR JARAK
BERBASIS ARDUINO**

yang disusun oleh

Ari Kharisma Adi

12.11.5957

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Februari 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

M. Rudyanto Arief, MT
NIK. 190302098

Sudarmawan, MT
NIK. 190302035

Anggit Dwi Hartanto, M.Kom
NIK. 190302163

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 29 Februari 2016

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 25 Februari 2016



Ari Kharisma Adi

NIM. 12.11.5957

MOTTO

- ❖ **MAN JADDA WA JADDA "SIAPA YANG BERSUNGGUH SUNGGUH AKAN SUKSES"**
- ❖ **"SKRIPSI YANG BAGUS ADALAH SKRIPSI YANG JADI, TAK USAH MASTERPIECE YANG PENTING KAMU TIDAK PLAGIASI"**
- ❖ **"HARI INI HARUS LEBIH BAIK DARI HARI KEMARIN"**
- ❖ **"MAMPU MENUNTASKAN SKRIPSI MERUPAKAN BUKTI BAHWA KAMU MAMPU BERTANGGUNG JAWAB TERHADAP APA YANG KAMU KERJAKAN SELAMA INI"**
- ❖ **"SKRIPSI ADALAH GERBANG MENUJU SARJANA, TANPANYA MENGGUNAKAN TOGA DAN MEMEGANG FOLDER IJAZAH HANYALAH MIMPI SEMATA"**
- ❖ **"PILIHDLAH DIA YANG MENCINTAIMU DAN MENGUTAMAKAN MU DARIPADA DIA YANG KAU CINTAI TAPI MENJADIKANMU PENGEMIS PERHATIAN"**
- ❖ **"JANGAN PERNAH MENUNDA SEGALA SESUATU"**
- ❖ **"PENDIDIKAN MERUPAKAN SENJATA PALING AMPUH UNTUK MERUBAH DUNIA" (NELSON MANDELA)**
- ❖ **"SUCCESSION IS THE BEST REVENGE"**
- ❖ **"WORK HARD PLAY HARD"**
- ❖ **"STOP UNDERESTIMATING YOURSELF"**
- ❖ **"LEARN FROM THE PAST, LIVE FOR THE TODAY, AND PLAN FOR TOMORROW"**
- ❖ **"DON'T BE UPSET WHEN PEOPLE TALK BEHIND YOUR BACK, YOU HAVE TO BE HAPPY THAT YOU ARE THE ONE IN FRONT"**
- ❖ **"EVERYTHING WILL BE OKAY IN THE END, IF ITS NOT OKAY, ITS NOT THE END"**
- ❖ **"SUCCESSION IS NOT A COINCIDENCE BUT IS AN OPTION"**
- ❖ **"PRAY AS IF YOU WILL DIE TOMORROW AND LEARN AS IF YOU WILL LIVE FOREVER"**

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Alat Bantu Tuna Netra Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Arduino”. Pada kesempatan ini penulis tak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

- ❖ Kedua orang tua tercinta saya Bapak Adi Sarwono dan Ibu Pujiati, beserta keluarga besar saya dari bapak Adi Sarwono maupun ibu Pujiati dan juga kakak saya Mas Dian, Mas Agus, Mba Ai dan Mba Dita yang senantiasa memberikan dukungan, semangat dan doa sampai saat ini.
- ❖ Segenap Dosen dan Staff AMIKOM Yogyakarta yang telah memberi ilmu serta pengalaman yang sangat berharga selama ini.
- ❖ Untuk sahabat saya Agtian, Anas, Bima Bondan, Dono, Fani, Ikhwan, Yance, Aziz, Danang, Deni, Naim terima kasih selama kuliah sampai saat ini sudah menjadi sahabat terbaik saya yang selalu memberi semangat dan doa.
- ❖ Terima kasih kepada teman kontrakan Faqih, Hafid, Rafi, Nanang, Fredy, Arif yang sudah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Semua teman teman 12-S1TI-04, terima kasih atas semua dukungan, arahan dan motivasi yang diberikan. Sukses buat kita semua!!!
- ❖ Mia Siska Setia Purnamasari yang selalu memberi semangat dan doa sehingga skripsi ini dapat selesai.
- ❖ Nur Rachmawati yang selalu memberi saya semangat selama kuliah dan doa sehingga skripsi ini dapat selesai.
- ❖ Teman teman SD SMP dan SMK yang selalu memberi dukungan semangat dan doa.

Serta seluruh pihak yang telah banyak membantu, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, saya ucapkan terima kasih atas doa, bantuan, semangat dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan segala rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Alat Bantu Tuna Netra Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Arduino”. Dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini mendapatkan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Suyanto, MM selalu ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku Ketua Jurusan S1-Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi masukan, arahan, dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis sangat menerima kritik dan saran yang membangun untuk kedepannya agar lebih lagi. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat pembaca maupun bagi kepastakaan ilmu baik pada Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta maupun bagi dunia pengetahuan Teknologi Informasi di Indonesia.

Yogyakarta, 25 Februari 2016

Ari Kharisma Adi

12.11.5957

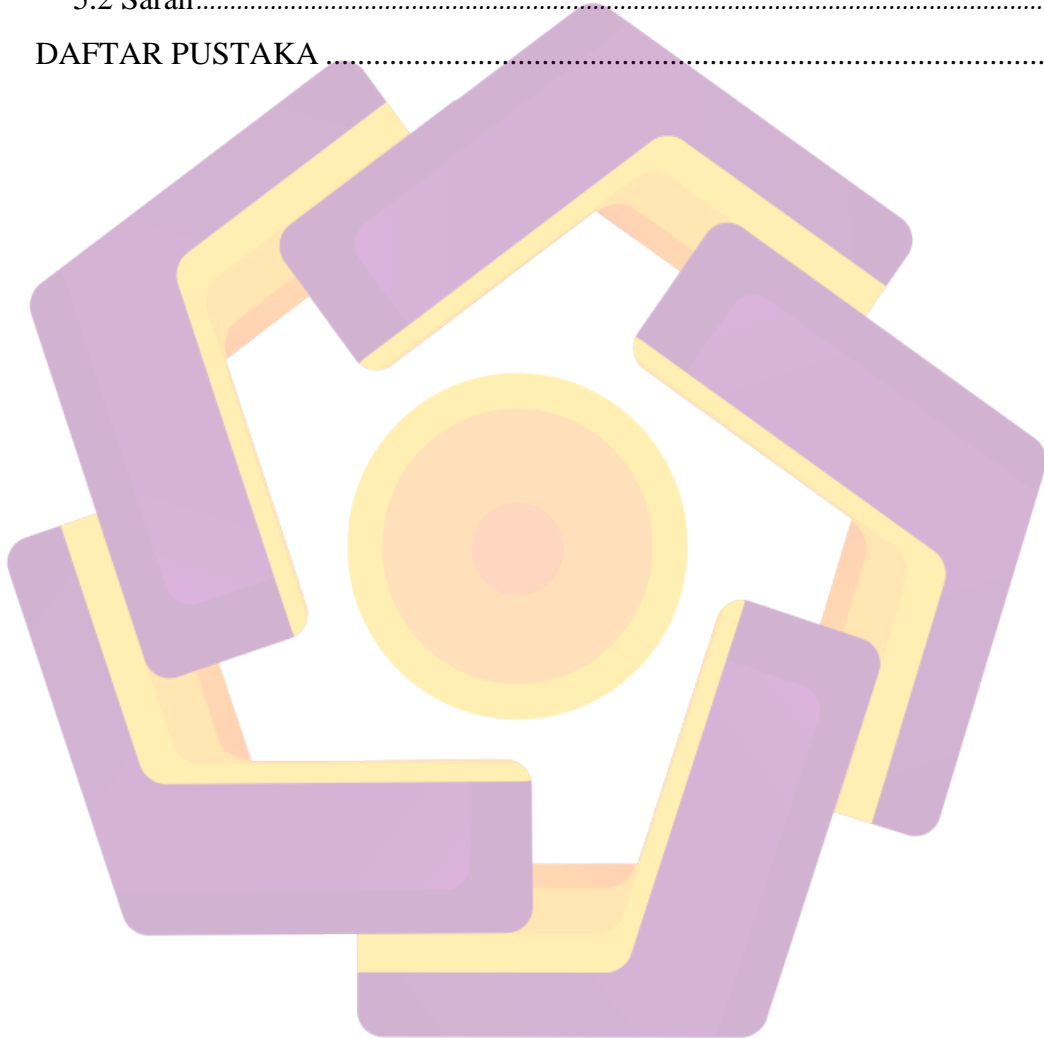
DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.2 Metode Analisis.....	4
1.5.3 Metode Perancangan	4
1.5.4 Metode Testing	4
1.5.5 Metode Implementasi.....	5
1.5.6 Metode Pengujian.....	5
1.6 Sistematika Pengujian	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Mikrokontroler.....	10

2.2.2 Arduino	12
2.2.2.1 Pengertian Arduino Uno	13
2.2.2.2 Gambar Arduino Uno	14
2.2.2.3 Skema Arduino Uno.....	14
2.2.2.4 Spesifikasi Arduino Uno.....	15
2.2.2.5 Komunikasi Dan Memori Arduino Uno.....	15
2.2.2.6 Konfigurasi Pin Uno.....	17
2.2.3 Sensor Ultrasonik.....	18
2.2.3.1 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik SRF04.....	20
2.2.4 Buzzer.....	22
2.2.5 Software.....	22
2.2.5.1 Arduino Software.....	23
2.2.6 Power Bank.....	25
2.2.7 Kabel Data Arduino Uno	26
2.2.8 Motor DC.....	27
2.2.9 Saklar Push Button.....	27
2.3 Metode Analisis	28
2.4 Langkah Langkah Perancangan.....	28
2.4.1 Perangkat Keras Yang Digunakan	28
2.4.2 Perangkat Lunak Yang Digunakan	29
2.5 Teori Pengujian	29
2.5.1 Pengujian White Box	29
2.5.2 Pengujian Black Box.....	30
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	31
3.1 Deskripsi Umum.....	31
3.2 Analisis Sistem.....	32
3.3 Analisis Kebutuhan Sistem.....	32
3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	32
3.3.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....	33
3.3.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	33
3.3.2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	34

3.3.2.1 Analisis Kebutuhan Sistem SDM.....	34
3.4 Analisis Kelayakan Sistem	35
3.4.1 Kelayakan Teknologi	35
3.4.2 Kelayakan Operasional.....	35
3.4.3 Kelayakan Hukum	36
3.5 Perancangan Alat.....	36
3.5.1 Perancangan Perangkat Keras	36
3.5.2 Perancangan Rangkaian	37
3.5.3 Perancangan Tongkat Alat Bantu Tuna Netra	38
3.6 Flowchart Sistem Kerja Alat.....	40
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Implementasi.....	42
4.1.1 Ruang Lingkup Perangkat Keras.....	42
4.1.2 Ruang Lingkup Perangkat Lunak.....	42
4.2 Program	43
4.2.1 Arduino IDE.....	43
4.2.2 Variabel.....	44
4.2.3 Void Setup.....	44
4.2.4 Void Loop.....	45
4.3 Pembuatan Alat.....	45
4.3.1 Pemasangan Komponen Elektronik.....	46
4.3.2 Pemasangan Komponen Sensor Ultrasonik.....	46
4.3.3 Pemasangan Komponen Buzzer	47
4.3.4 Pemasangan Komponen Motor DC	47
4.3.5 Rangkaian Keseluruhan Komponen	48
4.4 Pemasangan Alat Pada Tongkat Tuna Netra	49
4.5 Pengujian Alat	51
4.5.1 Pengujian Program.....	51
4.5.2 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	53
4.5.3 Pengujian Buzzer.....	54
4.5.4 Pengujian Motor DC	54

4.5.5 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	55
4.5.6 Pengujian Daya Tahan.....	59
4.5.7 Pengujian Intensitas Penggunaan	60
BAB V PENUTUP.....	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tinjauan Pustaka	9
Tabel 2.2	Spesifikasi Arduino Uno	15
Tabel 2.3	Spesifikasi Sensor Ultrasonik SR04	20
Tabel 3.1	Daftar Alat Yang Digunakan	38
Tabel 3.2	Daftar Bahan Yang Digunakan	38
Tabel 4.1	Jalur Pin Sensor Ultrasonik Pada Arduino	46
Tabel 4.2	Jalur Pin Buzzer Pada Arduino	47
Tabel 4.3	Jalur Pin Motor DC Pada Arduino	48
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Program	52
Tabel 4.5	Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	53
Tabel 4.6	Pengujian Buzzer	54
Tabel 4.7	Pengujian Motor DC	54
Tabel 4.8	Pengujian Seluruh Sistem	55
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Daya Tahan Alat	59
Tabel 4.10	Hasil Pengujian Intensitas Penggunaan	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Papan Arduino Uno.....	14
Gambar 2.2	Skema Arduino Uno.....	14
Gambar 2.3	Konfigurasi Pin Arduino.....	17
Gambar 2.4	Sensor Ultrasonik SR04.....	19
Gambar 2.5	Timing Diagram Sensor Ultrasonik.....	21
Gambar 2.6	Buzzer.....	22
Gambar 2.7	Software Arduino.....	23
Gambar 2.8	Power Bank.....	26
Gambar 2.9	Kabel Data Arduino Uno.....	26
Gambar 2.10	Motor DC.....	27
Gambar 2.11	Saklar Push Button.....	27
Gambar 3.1	Diagram Blok Tongkat Tuna Netra.....	36
Gambar 3.2	Rangkaian Keseluruhan Tongkat Tuna Netra.....	37
Gambar 3.3	Tongkat Tuna Netra.....	39
Gambar 3.4	Diagram Alur Program Utama.....	40
Gambar 4.1	Ruang Kerja Arduino IDE.....	43
Gambar 4.2	Baris Program Variabel.....	44
Gambar 4.3	Baris Program Void Setup.....	44
Gambar 4.4	Baris Program Void Loop.....	45
Gambar 4.5	Pemasangan Sensor Ultrasonik.....	46
Gambar 4.6	Pemasangan Buzzer.....	47
Gambar 4.7	Pemasangan Motor DC.....	48
Gambar 4.8	Rangkaian Keseluruhan Komponen.....	49
Gambar 4.9	Packaging Arduino Dan Power Bank.....	49
Gambar 4.10	Packaging Sensor Ultrasonik.....	50
Gambar 4.11	Hasil Akhir Rangkaian Mikrokontroler.....	51

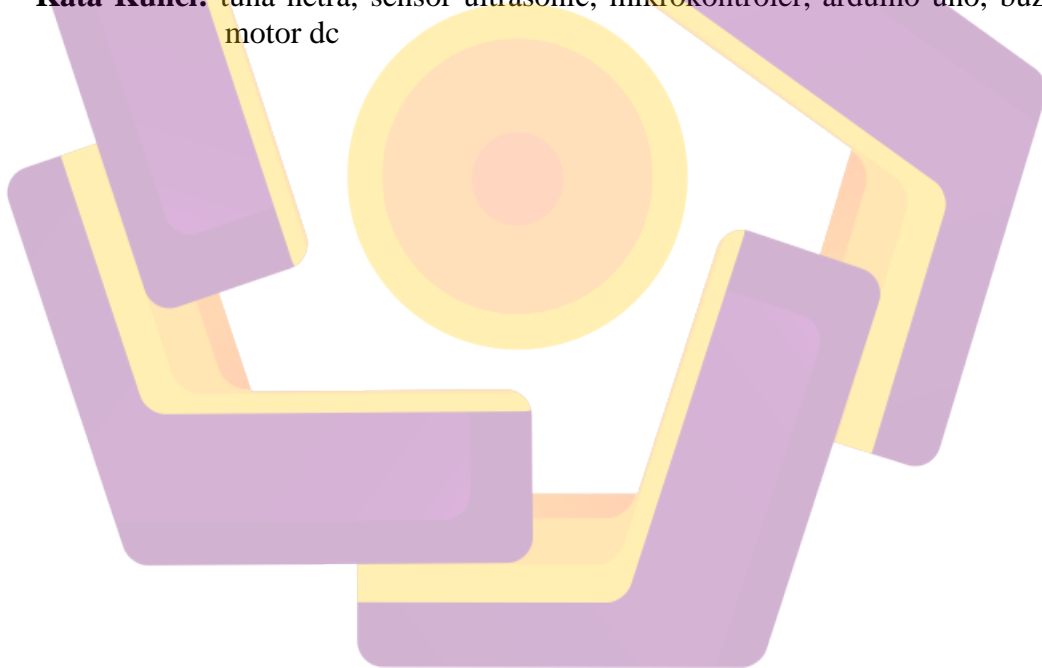
INTISARI

Semakin bertambahnya zaman semakin bertambahnya perkembangan teknologi pada saat ini, mulai dari pembuatan peralatan yang simple hingga peralatan yang canggih sekalipun. Sehingga manusia saat ini semakin dimanjakan dengan kemudahan yang diberikan oleh teknologi.

Dengan alasan itu saya akan membuat sebuah alat untuk memudahkan para tuna netra melakukan aktivitas sehari-hari, dimana akan dipasang sebuah sensor jarak ultrasonik pada tongkat tuna netra menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sehingga dapat diwujudkan alat bantu penyandang tuna netra yang efektif serta mudah dioperasikan, karena informasi yang diberikan adalah berupa informasi suara dan getaran.

Sistem pengukur jarak dapat berfungsi dengan baik dalam mengukur objek yang menjadi penghalang dengan presentase error rata-rata sebesar 2,5%, sehingga data yang dikirim ke penyandang tuna netra cukup akurat dan sistem perekam database suara dari buzzer maupun getaran dari motor dc dapat berfungsi dengan baik.

Kata Kunci: tuna netra, sensor ultrasonic, mikrokontroler, arduino uno, buzzer, motor dc



ABSTRACT

The more the increase of the age is getting increasing technological development at this time, ranging from the manufacture of the equipment simple to sophisticated equipment though. So the man currently is getting spoiled with the ease provided by technology.

For reasons that I will create a tool to facilitate the tuna netra do daily activities, which will be installed an ultrasonic distance sensor on a stick tuna netra using the Arduino Uno microcontroller so that it can be realized with disabilities tools tuna netra an effective and easy to operate, because the information provided is in the form of sound and vibration information.

Distance measuring system can function well in measuring objects that become a barrier with a percentage of the average error of 2.5%, so that the data sent to the disabled, tuna netra fairly accurate recording system and a database of sound from the buzzer as well as vibrations from the dc motor can function properly.

Keyword: *tuna netra, ultrasonic sensor, microcontroller, Arduino uno, buzzer, dc motor*

