

**APLIKASI PEMANDU MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK PADA
TONGKAT TUNA NETRA BERBASIS MIKROKONTROLER NANO AT
MEGA 8**

SKRIPSI



Linda

1211500077

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG**

2016



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 1211500077

Nama : Linda

Judul Skripsi : **APLIKASI PEMANDU MENGGUNAKAN
SENSOR ULTRASONIK PADA TONGKAT
TUNA NETRA BERBASIS
MIKROKONTROLER NANO AT MEGA 8**

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, Juli 2016



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

APLIKASI PEMANDU MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK PADA
TONGKAT TUNA NETRA BERBASIS MIKROKONTROLER NANO AT
MEGA 8

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

LINDA

1211500077

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

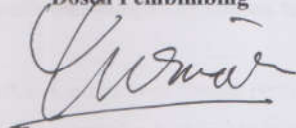
Pada tanggal 15 Agustus 2016

Anggota



Harrizki Arie Pradana, S.Kom M.T
NIDN. 0213048601

Dosen Pembimbing



Yurindra, M.T
NIDN. 0429057402

Ketua



Bambang Adi Winoto, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0216107102

Kaprodi Teknik Informatika



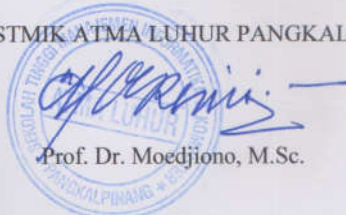
Raden Burhan, I, F, S.Si, M.Kom
NIDN. 0224048003

Skripsi ini telah diterima dan sebaga salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 22 Agustus 2016

KETUA STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG



Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika STMIK ATMA LUHUR.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya kepada penulis.
2. Bapak dan Ibu tercinta yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.
3. Bapak Drs. Djaetun HS yang telah mendirikan Atma Luhur.
4. Bapak Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc. selaku Ketua STMIK Atma Luhur.
5. Bapak Raden Burham, I, F, S.Si, M.Kom, selaku Kaprodi Teknik Informatika.
6. Bapak Yurindra, M.T. selaku dosen pembimbing.
7. Yudhi Pratama Irfan yang telah membantu dan mendukung dalam proses pembuatan skripsi.

Pangkalpinang, 29 Juni 2016

Penulis

ABSTRAKSI

Perkembangan teknologi sekarang ini sangat membantu aktivitas manusia dalam kegiatan sehari-hari. Namun masih banyak teknologi lama yang dipergunakan bahkan untuk hal yang penting seperti penggunaan tongkat kayu untuk penyandang tuna netra. Banyak dari mereka masih kesulitan untuk berjalan dengan baik didaerah seperti jalan raya, maupun jalan berbatu. Sikap acuh tak acuh masyarakat juga menambah buruk situasi ini, Akan tetapi, kemajuan teknologi bahkan sekarang bisa digunakan untuk membantu mereka. Sebut saja misalnya dengan tongkat tuna netra berbasis mikrokontroler. Dengan menggunakan mikrokontroler jenis Arduino AT-Mega 8 yang berukuran kecil mampu disematkan kedalam sebuah tongkat yang dilengkapi dengan sensor ultrasonik dengan jangkauan pancaran sonar yang mampu mendeteksi objek yang berada dalam jarak yang membahayakan bagi pengguna lalu mengirimkan sebuah suara ke telinga pengguna dengan menggunakan *earphone* sehingga pengguna mampu menghindari atau menjauhi objek tersebut. Getaran gelombang suara yang dihasilkan mampu memberikan sinyal ke otak pengguna walaupun penggunanya memiliki pendengaran yang kurang baik dikarenakan para tuna netra memiliki kepekaan yang melebihi orang normal pada umumnya. Alat ini diharapkan mampu meringankan beban dan mengatasi masalah para penderita tuna-netra untuk berjalan dengan tenang walau kondisi ramai dalam kehidupan sehari-hari.

Kata kunci : Tongkat, Tuna Netra, Arduino AT Mega 8, Mikrokontroler, Sensor Ultrasonik

ABSTRACTION

The development of technology now days, really helping mankind's activities in their daily tasks. However, there still much of old technologies that used even for important things like the using of wood stick for the blind folks. Many of them still have problems to walk smoothly on the street. The citizen's uncaring attitude make the situation become worse. But, the advance of technology can help them to solve the problem. Like with the microcontroller stick for the blinds. With the using of microcontroller Arduino At- mega 8 that small in size can be put in a stick that combined with ultrasonic censor that capable to detecting object that possible to harm the user in its radius and sending a sound to user's ears through an earphone so the user able to prevent the object. The sound' vibrate that produced able to send a signal to user's brain even if the user have a hearing issue because the blinds have better response more than normal people. The stick based microcontroller hoped will be able to help the problem of the blinds to walk on the street happily even in crowded condition.

Key words : Stick, The blinds, Arduino AT Mega 8, Mikrocontroller, ultrasonic censor.





DAFTAR GAMBAR






Gambar 2.1 Arduino Nano	18
Gambar 2.2 Konfigurasi Kaki (PIN) Nano AT Mega 8	19
Gambar 2.3 Sensor HC-SRF-04	23
Gambar 2.4 PIN HC-SRF-04	24
Gambar 2.5 SRF-04 <i>Timing Diagram</i>	24
Gambar 2.6 Skematik SRF-04	25
Gambar 2.7 Pantulan Sinyal	25
Gambar 2.8 <i>Speaker</i>	26
Gambar 2.9 <i>Earphone</i>	27
Gambar 2.10 Kabel <i>Jumper</i>	28
Gambar 2.11 <i>Power Bank</i>	29
Gambar 2.12 Microsoft Visio	30
Gambar 3.1 WBS (<i>Work Breakdown Structure</i>) Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	43
Gambar 3.2 <i>Milestone</i> Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	43
Gambar 3.3 Jadwal Proyek Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	44
Gambar 3.4 Bagan Struktur Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	46
Gambar 4.1 <i>Use Case</i> Sistem Berjalan Tingkat Tuna Netra	51
Gambar 4.2 <i>Acitivity Diagram</i> Sistem Berjalan Tingkat Tuna Netra	51
Gambar 4.3 Diagram Blok Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	53
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	54
Gambar 4.5 <i>Deployment Diagram</i> Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	55
Gambar 4.6 <i>Component Diagram</i> Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	56
Gambar 4.7 Skematik Perancangan Rangkaian Sensor Ultrasonik Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	57

Gambar 4.8 Skematik Perancangan Rangkaian <i>Speaker</i> Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	58
Gambar 4.9 Skematik Perancangan Rangkaian Keseluruhan Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikronkontroler	58
Gambar 4.10 Perancangan Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler.....	59
Gambar 4.11 <i>Flowchart</i> Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	61
Gambar 4.12 Tampilan Rangkaian Sensor Ultrasonik Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler.....	63
Gambar 4.13 Tampilan Rangkaian Mikrokontroler.....	64
Gambar 4.14 Tampilan Rangkaian Port Audio Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	65
Gambar 4.15 Tampilan Keseluruhan Rangkaian Tingkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	65
Gambar 4.16 <i>License Agreement</i>	66
Gambar 4.17 <i>Installation Folder</i>	66
Gambar 4.18 <i>Installation Options</i>	67
Gambar 4.19 <i>Installing</i>	67
Gambar 4.20 <i>Windows Security</i>	68
Gambar 4.21 <i>Completed</i>	68
Gambar 4.22 <i>Arduino Splash Screen</i>	69
Gambar 4.23 <i>Arduino Window</i>	69


DAFTAR SIMBOL





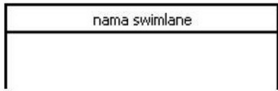
a. *Use Case*

NO	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendant</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.



5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan
6		<i>Association</i>	Menghubungkan antara objek yang satu dengan objek yang lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya.

b. *Activity Diagram*





<i>No</i>	<i>Gambar</i>	<i>Nama</i>	<i>Keterangan</i>
1		<i>Status Awal</i>	<i>Status awal sebuah sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.</i>

2		<i>Aktivitas</i>	<i>Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja .</i>
3		<i>Percabangan</i>	<i>Assosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.</i>
4		<i>Penggabungan</i>	<i>Assosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.</i>
5		<i>Status Akhir</i>	<i>Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.</i>
6		<i>Swimlane</i>	<i>Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.</i>

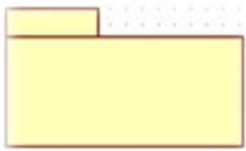




c. Diagram Blok

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Blok	Bagian utama atau fungsi dari sistem
2		<i>Link</i>	Menunjukkan hubungan antar blok

d. *Deployment Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Package</i>	Sebuah bungkusian dari satu atau lebih <i>node</i>
2		<i>Node</i>	Biasanya mengacu pada perangkat keras, perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri jika di dalam <i>node</i> disertakan komponen untuk mengkonsistensikan rancangan maka komponen yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada komponen
3		Dependency	Kebergantungan antar <i>node</i> , arah panah mengarah pada <i>node</i> yang dipakai.
4		<i>Link</i>	Relasi antar <i>node</i>

e. *Component Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Package</i>	Package merupakan sebuah bungkus dari satu atau lebih komponen.
2		Komponen	Komponen sistem
3		<i>Dependency</i>	Kebergantungan antar komponen, arah panah mengarah pada komponen yang dipakai.
4		<i>Interface</i>	Sama dengan interface pada pemrograman berbasis objek, yaitu sebagai antarmuka komponen agar tidak mengakses langsung komponen.
5		<i>Link</i>	Relasi antar komponen

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-Simbol Pada Use Case	8
Tabel 2.2 Simbol-Simbol Pada <i>Activity Diagram</i>	10
Tabel 2.3 Simbol-Simbol Pada Diagram Blok.....	11
Tabel 2.4 Simbol-Simbol Pada <i>Deployment Diagram</i>	12
Tabel 2.5 Simbol-Simbol Pada <i>Component Diagram</i>	13
Tabel 2.6 Konfigurasi PIN Arduino	19
Tabel 2.7 Simbol-Simbol Pada <i>Flowchart</i>	31
Tabel 3.1 RAB Tongkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	45
Tabel 4.1 Identifikasi Rencana Pengujian.....	70
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Waktu Tanggap.....	71
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Waktu Pemulihan	72
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kecepatan Pengiriman Peringatan.....	72
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	73
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Power Bank</i>	74
Tabel 4.7 Hasil Pengujian <i>Earphone</i>	74

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAKSI	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.2.1 Identifikasi Masalah	2
1.2.2 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Metode Penelitian	3
1.4.1 Perencanaan	3
1.4.2 Analisis Sistem	3
1.4.3 Perancangan Sistem	4
1.4.4 Implementasi	5
1.5 Sistematika Penulisan	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Definisi Analisis.....	7
2.2 <i>Use Case</i>	7
2.3 Diagram Aktivitas (<i>Activity Diagram</i>)	9
2.4 SWOT (<i>Strength, Weaknesses, Opportunities dan Threats</i>)	11
2.5 Diagram Blok.....	11
2.6 Deployment Diagram.....	11
2.7 Component Diagram.....	13
2.8 Definisi Mikrokontroler	14
2.8.1 Sejarah Singkat dan Perkenalan Terhadap Perkembangan Mikrokontroler	15
2.8.2 Jenis- Jenis Mikrokontroler.....	15
2.8.2.1 Keluarga MCS51.....	16
2.8.2.2 AVR	16
2.8.2.3 PIC	16
2.8.2.4 Arduino	16
2.8.2.5 ARM Cortex-M0.....	17
2.8.3 Pembahasan Tentang Arduino	17
2.8.4 Konfigurasi Pin Arduino Nano AT Mega 8.....	19
2.8.5 Memori Nano AT Mega 8.....	19
2.8.6 Pemrograman Mikrokontroler Nano AT Mega 8.....	21
2.9 Bahasa C Pada Arduino Nano AT Mega 8	21
2.10 Sensor Ultrasonik.....	22
2.11 <i>Speaker</i>	26
2.12 <i>Earphone</i>	27
2.13 Kabel <i>Jumper (Jumper Wire)</i>	28
2.14 <i>Power Bank</i>	28
2.15 Microsoft Visio 2010	29
2.16 Skematik.....	30
2.17 Simbol - Simbol <i>Flowchart</i>	31
2.18 Definisi Algoritma.....	36

2.19	Definisi Instalasi.....	37
2.20	Definisi Implementasi	37
2.21	IDE Arduino	37
2.22	<i>Black Box</i>	38
2.23	Manajemen Proyek.....	38
2.17.1	Manajemen Cakupan Proyek	38
2.17.2	Manajemen Waktu Proyek.....	40
2.17.3	Manajemen Biaya Proyek	40

BAB III PEMODELAN PROYEK

3.1	<i>Objective</i> Proyek.....	41
3.2	Identifikasi <i>Stakeholder</i>	41
3.3	Identifikasi <i>Deliverables</i>	41
3.4	Penjadwalan Proyek	42
3.4.1	WBS (<i>Work Breakdown Structure</i>)	42
3.4.2	<i>Milestone</i>	43
3.4.3	Jadwal Proyek	44
3.5	RAB (Rencana Anggaran Biaya)	44
3.6	Struktur Tim Proyek.....	45

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1	Analisis Sistem.....	47
4.1.1	Analisis Masalah	47
4.1.2	Analisis Kebutuhan	47
4.1.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras	48
4.1.2.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	48
4.1.3	Analisis Kelayakan.....	49
4.1.3.1	Kelayakan Teknologi	49
4.1.3.2	Kelayakan Operasional	49
4.1.4	Analisis Sistem Berjalan	50
4.1.5	Analisis SWOT	52

4.1.6 Perancangan Perangkat Keras	53
4.1.5.1 Diagram Blok Tongkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	53
4.1.5.2 <i>Activity Diagram</i> Tongkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	54
4.1.5.3 <i>Deployment Diagram</i> Tongkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	55
4.1.5.4 <i>Component Diagram</i> Tongkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	56
4.1.5.5 Perancangan Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	56
4.1.5.6 Perancangan Rangkaian <i>Speaker</i>	57
4.1.5.7 Perancangan Rangkaian Keseluruhan	58
4.1.5.8 Perancangan Tongkat Tuna Netra	59
4.1.7 Perancangan Perangkat Lunak	6
4.1.6.1 <i>Flowchart</i> Tongkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler .	60
4.1.6.2 Algoritma Tongkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler .	61
4.2 Implementasi	62
4.2.1 Instalasi Perangkat Keras	63
4.2.1.1 Tampilan Rangkaian Sensor Ultrasonik Tongkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	63
4.2.1.2 Tampilan Rangkaian Mikrokontroler.....	64
4.2.1.3 Tampilan Rangkaian <i>Audio Port</i> Tongkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	64
4.2.1.4 Tampilan Rangkaian Keseluruhan Tongkat Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler	65
4.2.2 Instalasi Perangkat Lunak	66
4.2.2.1 Arduino 1.0.5	66
4.2.3 Pengujian.....	70
4.2.3.1 Identifikasi dan Rencana Pengujian	70
4.2.3.2 Deskripsi dan Hasil Pengujian	71

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan75

5.2 Saran75