

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU TUNANETRA
MENGUNAKAN *GPS TRACKING* BERBASIS
MIKROKONTROLER *ARDUINO***

SKRIPSI

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



WIJAYANTI YUNIASARI

16520447

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2018)**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU TUNANETRA
MENGUNAKAN *GPS TRACKING* BERBASIS
MIKROKONTROLER *ARDUINO***

SKRIPSI

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



WIJAYANTI YUNIASARI

16520447

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2018)**

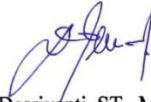
HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Wijayanti Yuniasari
NIM : 16520447
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT BANTU
TUNANETRA MENGGUNAKAN *GPS*
TRACKING BERBASIS
MIKROKONTROLER *ARDUINO*

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

Ponorogo, / Februari 2018

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Desriyanti, ST., M.Kom
NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



Dr. Ir. Aliyadi, M.M., M.Kom
NIP. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi
Teknik Elektro,



Desriyanti, ST., M.Kom
NIK. 19770314 201112 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wijayanti Yuniasari

NIM : 16520447

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Rancang Bangun Alat Bantu Tunanetra menggunakan *GPS Tracking* Berbasis Mikrokontroler *Arduino*” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang / teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 1 Februari 2018

Mahasiswa,



Wijayanti Yuniasari

NIM. 16520447

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Wijayanti Yuniasari
NIM : 16520447
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Bantu Tunanetra menggunakan *GPS Tracking* Berbasis Mikrokontroler *Arduino*
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen Penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :
Hari : Kamis
Tanggal : 01 Februari 2018
Nilai : *B*

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,



Edy Kurniawan, ST., MT
NIK. 1977102620081012

Didik Riyanto, ST., M.Kom
NIK. 1980112520130913

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi
Teknik Elektro,

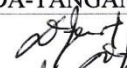






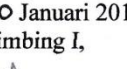


Dr. Ir. Aliyadi, M.M., M.Kom
NIP. 19640103 199009 12

Desriyanti, ST., M. Kom
NIK. 1977031420111213

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama : Wijayanti Yuniasari
2. NIM : 16520447
3. Program Studi : Teknik Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Bantu Tunanetra
menggunakan *GPS Tracking* Berbasis
Mikrokontroler *Arduino*
6. Dosen Pembimbing : Desriyanti, ST, M. Kom
7. Konsultasi :
- 8.

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA-TANGAN
1.	20 April 2017	Penyusunan Proposal	
2.	23 April 2017	Pendahuluan direvisi	
3.	5 Mei 2017	Bab 2 direvisi, referensi, dan sumber ditambah	
4.	2 Juni 2017	Revisi bab 1,2,3, gambar dan tabel diperbaiki	
5.	7 Juli 2017	Revisi dan acc proposal	
6.	21 September 2017	Revisi penulisan bab 1,2,3	
7.	12 Desember 2017	Revisi penulisan, fix alat	
8.	5 Januari 2018	Revisi bab 4, demo alat lagi	
9.	10 Januari 2018	Acc siap ujian	

9. Tgl. Pengajuan :
10. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 10 Januari 2018
Pembimbing I,



Desriyanti, ST, M. Kom
NIK. 1977031420111213

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Tak lupa saya persembahkan karya ini kepada orang-orang yang telah mensupport dan mendukung dengan doa serta kritik dan saran yang diberikan selama penyelesaian Skripsi ini, yakni:

1. Orang tua

Terima kasih untuk keluarga besarku terutama kedua orang tuaku yang sangat aku sayangi, terima kasih telah melahirkan, membesarkan, mendidik, dan memberikan kasih sayang serta do'a dan dukungannya.

2. Pembimbing

Kepada Bu Desriyanti, ST, M. Kom selaku pembimbing 1 dan Pak Muh.Muhsin, ST, M.Kom selaku pembimbing lapangan. Terima kasih telah memberikan waktu serta ilmunya selama ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

3. Teman-Teman Mahasiswa Teknik Elektro

Terima kasih untuk teman-teman teknik elektro yang selama ini telah membantu dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan selama pengerjaan skripsi ini. Tanpa campur tangan kalian, tidak mungkin skripsi ini akan selesai tepat pada waktunya.

Ucapan terima kasih tentu belum cukup, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dengan balasan yang terbaik. Amin.

RANCANG BANGUN ALAT BANTU TUNANETRA MENGGUNAKAN GPS TRACKING BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO

Wijayanti Yuniasari

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : wijayantiyuniasari19@gmail.com

Abstrak

Manusia normal tidak mengalami banyak kesulitan dalam menjalani rutinitas setiap harinya. Berbeda dengan orang yang memiliki kalainan pada tubuhnya entah fisik maupun organ yang lain. Penyandang tunanetra merupakan salah satu dari ABK (Anak Berkebutuhan Khusus). Dari penelitian yang telah dilakukan penulis dengan melakukan wawancara dengan salah satu anak yang mengalami tunanetra maka dihasilkan sebuah alat bantu tunanetra.

Alat bantu tunanetra yang dikontrol menggunakan mikrokontroler *Arduino* yang terhubung dengan sensor jarak (*ultrasonic SRF04*) ini mampu mendeteksi akan adanya halangan maupun lubang. *User* tidak akan khawatir akan menabrak objek di depan, kanan, kiri atau akan masuk pada lubang yang berada di depannya. Pendukung lain dari alat bantu tunanetra ini yaitu sebuah sensor kompas HMC5883L. Sensor kompas ini digunakan sebagai acuan arah mata angin ketika *user* tidak mampu mengetahui arah kiblat. Selain menggunakan sensor jarak dan kompas, dari alat bantu tunanetra ini dilengkapi dengan sistem GPS menggunakan GPRS SIM808. Orang lain mampu melacak keberadaan *user* dengan mengirimkan SMS pada nomor yang telah terpasang pada alat. Setelah menerima SMS, alat akan mencari posisi dengan pencarian titik koordinat keberadaan *user*, kemudian mengirimkan balasan berupa titik koordinat tersebut. Hasil dari penelitian ini alat mampu bekerja sesuai prinsip kerja yang telah ditentukan dan analisa data juga sesuai dengan perhitungan yang ada.

Kata Kunci : Alat Bantu Tunanetra, Arduino ATmega2560, Ultrasonic SRF05, HMC5883L, GPRS SIM808

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan yang harus ditempuh mahasiswa Universitas Muhammadiyah Ponorogo Program Studi Teknik Elektro tahun 2018.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan yang penulis miliki. Dalam penyusunan laporan ini, tidak mungkin akan terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu, membimbing, dan mendukung dalam penyelesaian skripsi ini. Namun demikian penulis berharap agar Skripsi ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak terutama bagi rekan – rekan sesama mahasiswa di Universitas Muhammadiyah Ponorogo selain bermanfaat bagi penulis sendiri

Dengan menyadari atas keterbatasan waktu dan ilmu pengetahuan yang penulis miliki, sehingga masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan pada penyusunan Laporan Skripsi ini. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak akan sangat penulis harapkan.

Ponorogo, Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan Orisinilitas Skripsi	iii
Halaman Berita Acara Ujian Skripsi	iv
Halaman Berita Acara Bimbingan Pembimbing	v
Halaman Motto dan Persembahan	vi
Abstrak	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Msalah	2
1.3 Batasan Msalah	2
1.4 Tujuan Perancangan	3
1.5 Manfaat Perancangan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tunanetra	5
a. Pengertian Tunanetrea	5
b. Ciri-ciri Tunanetra	5
c. Tongkat Tunanetra	6

2.2 Komponen yang Digunakan	7
a. <i>Arduino ATmega2560</i>	7
b. Sensor Jarak (<i>Ultrasonic SRF04</i>)	8
c. Sensor Kompas (<i>HMC5883L</i>)	9
d. GPRS <i>SIM808</i>	11
e. <i>DF Player Mini</i>	12
f. Amplifier	14
f. Loud Speaker	15
2.3 <i>Google Map</i>	16
BAB 3 METODELOGI PERANCANGAN	18
3.1 Tahapan Perancangan	18
3.2 Studi Literatur	18
3.3 Pengumpulan Data Teknis	18
3.4 Tahap Perencanaan	19
a. Blog Diagram Sistem Keseluruhan	19
b. Flowchar Sensor Jarak	19
c. Flowchart Sensor Kompas	21
d. Flowchart <i>GPS Tracking</i>	23
e. Desain Keseluruhan Alat	25
f. Perencanaan Komponen	26
g. Rangkaian Alat Bantu Tunanetra	27
BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Tujuan Pengujian Alat	28
4.2 Tahap Pengujian	28

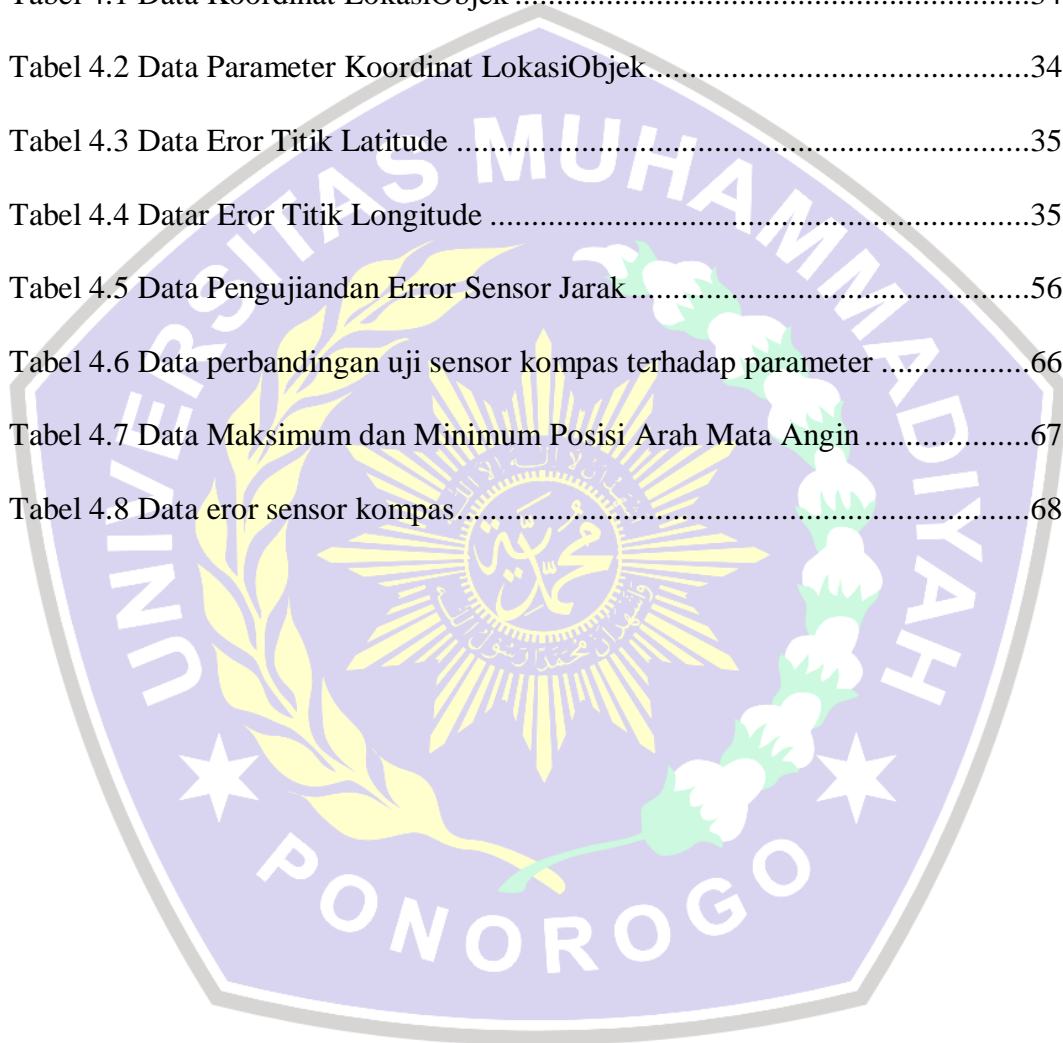
a. Pengujian <i>Arduino</i>	28
1) Langkah Pengujian	29
2) Hasil Pengujian	31
3) Analisa Hasil	31
b. Pengujian <i>GPS-SMS</i>	32
1) Langkah Pengujian	32
2) Hasil Pengujian	32
3) Analisa Hasil	38
c. Pengujian Sensor Jarak	39
1) Langkah Pengujian	39
2) Hasil Pengujian	40
3) Analisa Hasil	57
d. Pengujian Sensor Kompas	57
1) Langkah Pengujian	57
2) Hasil Pengujian	58
3) Analisa Hasil	68
BAB 5 PENUTUP	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Arduino ATmega 2560</i>	8
Tabel 2.2 Spesifikasi <i>GPRS Module SIM808</i>	12
Tabel 2.3 Spesifikasi DF Player Mini.....	13
Tabel 4.1 Data Koordinat Lokasi Objek.....	34
Tabel 4.2 Data Parameter Koordinat Lokasi Objek.....	34
Tabel 4.3 Data Error Titik Latitude.....	35
Tabel 4.4 Data Error Titik Longitude.....	35
Tabel 4.5 Data Pengujian Error Sensor Jarak.....	56
Tabel 4.6 Data perbandingan uji sensor kompas terhadap parameter.....	66
Tabel 4.7 Data Maksimum dan Minimum Posisi Arah Mata Angin.....	67
Tabel 4.8 Data error sensor kompas.....	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tongkat Tunanetra.....	6
Gambar 2.2 <i>Board Arduino ATmega 2560</i>	8
Gambar 2.3 Sensor jarak / ultrasonik SRF04	9
Gambar 2.4 Sensor Kompas HMC5883L	10
Gambar 2.5 <i>Board GPRS SIM808</i>	12
Gambar 2.6 DF Player Mini	13
Gambar 2.7 Skematik DF Player Mini	13
Gambar 2.8 Amplifier	15
Gambar 2.9 Skematik Amplifier	15
Gambar 2.10 Speaker 3Inch 5Watt.....	16
Gambar 2.11 <i>Icon Google Map</i> pada Smartphone	16
Gambar 3.1 Blog Diagram Sistem Keseluruhan	19
Gambar 3.2 Flowchart Sensor Jarak.....	20
Gambar 3.3 Flowchart Sensor Kompas	22
Gambar 3.4 Flowchart <i>GPS Tracking</i>	24
Gambar 3.5 Desain Alat tampak samping.....	25
Gambar 3.6 Desain Alat tampak dari depan	26
Gambar 3.7 Rangkaian Alat Bantu Tunanetra	27
Gambar 4.1 <i>Software Arduino</i>	29
Gambar 4.2 <i>Software Arduino IDE compile</i>	30
Gambar 4.3 Download Program berhasil.....	30
Gambar 4.4 Hasil Pengujian Arduino	31

Gambar 4.5 GPS Tracker belum aktif	33
Gambar 4.6 <i>Board GSM Module SIM808</i> aktif	33
Gambar 4.7 <i>Tracking objek</i> lokasi 1 dibandingkan dengan parameter	36
Gambar 4.8 <i>Tracking objek</i> lokasi 2 dibandingkan dengan parameter	36
Gambar 4.9 <i>Tracking objek</i> lokasi 3 dibandingkan dengan parameter	37
Gambar 4.10 Respon SMS permintaan lokasi	38
Gambar 4.11 Kondisi sensor halangan depan	40
Gambar 4.12 <i>Serial Monitor</i> saat halangan depan	41
Gambar 4.13 Kondisi sensor halangan depan kanan	41
Gambar 4.14 <i>Serial Monitor</i> saat halangan depan kanan	42
Gambar 4.15 Kondisi sensor halangan depan dan kiri	42
Gambar 4.16 <i>Serial monitor</i> saat halangan depan kiri	43
Gambar 4.17 Kondisi sensor halangan depan dan lubang	43
Gambar 4.18 <i>Serial monitor</i> saat halangan depan dan lubang	44
Gambar 4.19 Kondisi sensor halangan depan, kanan, dan lubang	44
Gambar 4.20 <i>Serial monitor</i> saat halangan depan, kanan, dan lubang	45
Gambar 4.21 Kondisi sensor halangan kiri, depan, dan lubang	45
Gambar 4.22 <i>Serial monitor</i> saat halangan kiri, depan, dan lubang	46
Gambar 4.23 Kondisi sensor halangan kiri dan lubang	46
Gambar 4.24 <i>Serial monitor</i> saat halangan kiri dan lubang	47
Gambar 4.25 Kondisi sensor halangan kiri dan kanan	47
Gambar 4.26 <i>Serial monitor</i> saat halangan kiri dan kanan	48
Gambar 4.27 Kondisi sensor saat halangan kiri, kanan, dan lubang	48
Gambar 4.28 <i>Serial monitor</i> saat halangan kiri, kanan, dan lubang	49

Gambar 4.29 Kondisi sensor saat halangan kiri	49
Gambar 4.30 <i>Serial monitor</i> saat halangan kiri	50
Gambar 4.31 Kondisi sensor saat halangan kanan	50
Gambar 4.32 <i>Serial monitor</i> saat halangan kanan	51
Gambar 4.33 Kondisi sensor saat ada lubang	51
Gambar 4.34 <i>Serial monitor</i> saat ada lubang	52
Gambar 4.35 Kondisi sensor saat halangan kanan dan lubang	52
Gambar 4.36 <i>Serial monitor</i> saat halangan kanan dan lubang	53
Gambar 4.37 Kondisi sensor saat halangan semua	53
Gambar 4.38 <i>Serial monitor</i> saat halangan semua	54
Gambar 4.39 Kondisi sensor saat halangan kiri depan kanan	54
Gambar 4.40 <i>Serial monitor</i> saat halangan kiri depan kanan	55
Gambar 4.41 Kondisi alat menghadap utara	58
Gambar 4.42 <i>Serial monitor</i> saat alat menghadap utara	59
Gambar 4.43 Kondisi alat menghadap timur laut	59
Gambar 4.44 <i>Serial monitor</i> saat alat menghadap timur laut	60
Gambar 4.45 Kondisi alat menghadap timur	60
Gambar 4.46 <i>Serial monitor</i> saat alat menghadap timur	61
Gambar 4.47 Kondisi alat saat menghadap tenggara	61
Gambar 4.48 <i>Serial monitor</i> saat alat menghadap tenggara	62
Gambar 4.49 Kondisi alat saat menghadap selatan	62
Gambar 4.50 <i>Serial monitor</i> saat alat menghadap selatan	63
Gambar 4.51 Kondisi alat saat menghadap barat daya	63
Gambar 4.52 <i>Serial monitor</i> saat alat menghadap barat daya	64

Gambar 4.53 Kondisi alat saat menghadap barat64

Gambar 4.54 *Serial monitor* saat alat menghadap barat65

Gambar 4.55 Kondisi alat saat menghadap barat laut65

Gambar 4.56 *Serial monitor* saat alat menghadap barat laut66

