



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN KACAMATA PINTAR
UNTUK TUNANETRA BERBASIS SENSOR
ULTRASONIK DAN *GLOBAL POSITIONING
SYSTEM (GPS)***

**TRI NOVI BASKORO WIDAKDO
NIM. 201652016**

DOSEN PEMBIMBING

**Dr. Solekhan, S.T., M.T.
Mohammad Iqbal, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN KACAMATA PINTAR UNTUK TUNANETRA BERBASIS SENSOR ULTRASONIK DAN *GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)*

TRI NOVI BASKORO WIDAKDO

NIM. 201652016


Kudus, 14 Agustus 2020

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

Pembimbing Pendamping,


Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
NIDN. 0619077501

Mengetahui

Koordinator Skripsi


Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN KACAMATA PINTAR UNTUK TUNANETRA BERBASIS SENSOR ULTRASONIK DAN GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)

TRI NOVI BASKORO WIDAKDO

NIM. 201652016

Kudus, 26 Agustus 2020

Menyetujui,

Ketua Penguji,



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

Anggota Penguji I,



Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng.
NIDN. 0610079002

Anggota Penguji II,



Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

Mengetahui

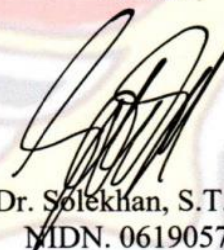
Dekan Fakultas Teknik



Muhammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik

Elektro



Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tri Novi Baskoro Widakdo
NIM : 201652016
Tempat & Tanggal Lahir : Rembang, 11 November 1996
Judul Skripsi : Rancang Bangun Kacamata Pintar Untuk Tunanetra Berbasis Sensor Ultrasonik dan *Global Positioning System* (GPS)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 26 Agustus 2020

Yang memberi pernyataan,



Tri Novi Baskoro W.
NIM. 201652016

RANCANG BANGUN KACAMATA PINTAR UNTUK TUNANETRA BERBASIS SENSOR ULTRASONIK DAN *GLOBAL POSITIONING SYSTEM* (GPS)

Nama mahasiswa : Tri Novi Baskoro Widakdo

NIM : 201652016

Pembimbing :

1. Dr. Solekhan, S.T., M.T.
2. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

RINGKASAN

Banyak dijumpai orang penyandang tunanetra mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitasnya, salah satunya dalam hal berjalan dan masalah lain yaitu apabila seorang tunanetra tersesat, tidak bisa pulang ke rumah sementara keluarga di rumah tidak tau, maka dari itu timbul pemikiran membuat alat bantu untuk tunanetra berupa kacamata yang dilengkapi dengan GPS dan SMS.

Penelitian menggunakan metode R&D (*Research And Development*) prosedur pada penelitian ini antara lain: perancangan alat, pembuatan alat, pengujian alat, pengambilan data dan menganalisa data. Dengan memanfaatkan sensor ultrasonik HC-SR04 yang terdiri dari TX (*Transmitter*) dan Rx (*receiver*) untuk mengetahui jarak di sekitar dan dilengkapi GPS untuk mengetahui posisi pengguna berada yang kemudian dipadukan dengan modul SMS (*Short Message Service*) untuk mengirimkan pesan yang berisi pembacaan GPS (*Global Positioning System*).

Hasil penelitian yang berupa rancang bangun kacamata pintar menggunakan sensor ultrasonik sebagai pembacaan jarak untuk memberikan informasi pada pengguna. Dimana saat sensor mendeteksi jarak kurang dari 150cm untuk halangan depan maka pemutar suara akan memberikan informasi ke pengguna bahwa terdapat halangan di depan dan jika mendeteksi jarak kurang dari 130cm untuk halangan bawah maka pemutar suara akan memberikan informasi ke pengguna bahwa terdapat halangan di bawah. Menekan tombol akan mengirimkan SMS yang berisi titik koordinat dari keberadaan pengguna. Tingkat keberhasilan untuk halangan depan dan bawah sebesar 100% dengan keefektifan kecepatan jalan lambat atau normal. Hasil pembacaan dari sensor ultrasonik didapatkan persentase *error* : sensor kanan 1,133% -sensor kiri 1,067% -sensor atas 0,811%,. Modul SMS dapat mengirimkan pesan teks dan GPS dapat mendeteksi titik koordinat serta respon *delay* waktu pengiriman 5 detik.

Kata kunci : Kacamata Pintar, Sensor Ultrasonik, *Global Positioning System*, SMS.

DESIGN OF SMART GLASSES FOR TUNANETRA BASED ON ULTRASONIC SENSORS AND GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)

Student Name : Tri Novi Baskoro Widakdo

Student Identity Number : 201652016

Supervisor :

1. Dr. Solekhan, S.T., M.T.
2. Mohammad Iqbal, S.T., M.T.

ABSTRACT

Many people who are visually impaired have difficulty in carrying out their activities, one of which is in terms of walking and other problems that is if a blind person gets lost, cannot go home while the family at home does not know. So the thought arises making the tools for the blind in the form of glasses which is equipped with GPS and SMS.

Research using the R&D method (Research And Development) procedures in this study include: tool design, tool manufacturing, tool testing, data retrieval and analyzing data. By utilizing the HC-SR04 ultrasonic sensor consisting of Tx (transmitter) dan Rx (receiver) to find out the distance around and equipped with GPS to find out where the user is located, then integrated with an SMS module to send messages containing GPS readings.

The results obtained are in the form of smart glasses design using ultrasonic sensors as a distance reading to provide information to users. Where when the sensor detects a distance of less than 150cm for the front obstacle, the sound player will inform the user that there is an obstacle in front and if it detects a distance of less than 130cm for the lower obstacle, the sound player will inform the user that there is an obstacle below. Pressing the button will send an SMS containing the coordinates of the user's presence. The success rate for front and bottom obstacles is 100% with the effectiveness of slow or normal road speeds. The result of the reading from the ultrasonic sensor shows the error percentage: right sensor 1.133% -lft sensor 1.067% -the upper sensor 0.811%,. The SMS module can send text messages and GPS can detect coordinate points and the response time delay is 5 seconds.

Keywords: Smart Glasses, Ultrasonik sensor, Global positioning system, SMS.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis berhasil menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Kacamata Pintar Untuk Tunanetra Berbasis Sensor Ultrasonik dan *Global Positioning System* (GPS)". Shalawat serta salam juga penulis kirimkan kepada Nabi Besar Muhammad Sallahu 'alaihi wa sallam sebagai rahmatan lil 'alamin.

Penyusunan Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Strata Satu Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Pelaksanaan penyelesaian Skripsi ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT Sang Maha Segalanya yang selalu memberi penulis kesehatan, perlindungan serta keteguhan hati dalam menyelesaikan Skripsi ini,
2. Orang tua penulis yang senantiasa mendukung, memfasilitasi, dan mendoakan kesuksesan penulis selama ini. Walaupun penulis sadari apapun yang penulis berikan tidaklah cukup untuk membalas segala yang orang tua berikan kepada penulis. Serta terima kasih kepada keluarga yang turut serta memberikan dukungan kepada penulis.
3. Bapak Dr. H. Suparno, S.H., M.S., selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Dalan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik.
5. Bapak Dr. Solekhan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus dan juga sebagai dosen pembimbing utama.
6. Bapak Mohammad Iqbal, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing pendamping, yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal hingga akhir penyusunan Skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu dosen serta staf Program Studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus,
8. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan Skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik pada masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga Skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 26 Agustus 2020

Penulis



Tri Novi Baskoro W.

Nim. 201652016

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Pengertian Disabilitas.....	6
2.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	8
2.4 Arduino Mega.....	11
2.5 <i>DFPlayer Mini</i>	12
2.6 GPS UBLOX NEO - 6M V2	13
2.7 Modul GSM SIM900A.....	13
BAB III METODOLOGI	15
3.1 Metode Penelitian.....	15
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.3 Tahapan Penelitian	16
3.3.1 Studi Literatur	17
3.3.2 Perancangan <i>Hardware</i>	17
3.3.3 Perancangan <i>Software</i>	19

3.3.4	Perancangan Keseluruhan	21
3.3.5	Perancangan Pengujian	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		25
4.1.	Hasil Alat.....	25
4.2.	Hasil Pengujian Komponen.....	27
4.2.1.	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	27
4.2.2.	Pengujian Modul Pemutar Suara.....	33
4.2.3.	Pengujian Modul GPS.....	36
4.2.4.	Pengujian Modul SMS.....	39
4.3.	Pengujian Keseluruhan.....	40
BAB V PENUTUP.....		44
5.1.	Kesimpulan.....	44
5.2.	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN.....		48
BIODATA PENULIS.....		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sensor Ultrasonik HC-SR04	9
Gambar 2.2	Prinsip Kerja Sensor HC-SR04	9
Gambar 2.3	<i>Timing Diagram</i> Pengoperasian Sensor Ultrasonik	11
Gambar 2.4	Arduino Mega	11
Gambar 2.5	<i>DF Player Mini</i>	12
Gambar 2.6	GPS Ublox Neo-6M V2	13
Gambar 2.7	Modul SIM900A	14
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Proses Penelitian	15
Gambar 3.2	Blok Diagram Perancangan <i>Hardware</i>	17
Gambar 3.3	<i>Wiring Diagram</i> Alat	18
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Perancangan <i>Software</i>	20
Gambar 3.5	Rancangan Perangkat Keseluruhan	21
Gambar 4.1	(a) Kacamata Dilihat Dari Depan (b) Kacamata Dilihat Dari Samping	25
Gambar 4.2	(a) Box Tampak Luar Bagian Kanan, (b) Box Tampak Luar Bagian Kiri, (c) Box Tampak Luar Bagian Atas	26
Gambar 4.3	Box Tampak Dalam	27
Gambar 4.4	Hasil Pembacaan Modul GPS	38

DAFTAR TABEL

Table 3.1 <i>Wiring</i> diagram alat.....	19
Tabel 4.1 Karakteristik Sensor Ultrasonik	28
Tabel 4.2 Data Pengujian Sensor Ultrasonik 1	29
Tabel 4.3 Data Pengujian Sensor Ultrasonik 2	30
Tabel 4.4 Data Pengujian Sensor Ultrasonik 3	32
Tabel 4.5 Data Pengujian Modul Pemutar Suara Halangan Depan	33
Tabel 4.6 Data Pengujian Modul Pemutar Suara Halangan Bawah.....	35
Tabel 4.7 Data Pengujian Modul GPS Luar Ruangan	36
Tabel 4.8 Data Pengujian Modul GPS Dalam Ruangan	37
Tabel 4.9 Data Pengujian Modul SMS	39
Tabel 4.10 Data Pengujian Keseluruhan Halangan Depan	40
Tabel 4.11 Data Pengujian Keseluruhan Halangan Bawah	42
Tabel 4.12 Data Pengujian Keseluruhan Tanpa Halangan.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Foto Kegiatan	48
Lampiran 2	Program <i>Coding</i>	49
Lampiran 3	Foto Buku Konsultasi Skripsi.....	52
Lampiran 4	Biodata.....	57



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

IDE : *Intregated Development Environment*

DC : *Direct Current*

PCB : *Printed Circuit Board*

USB : *Universal Serial Board*

GPS : *Global Positioning System*

SMS : *Short Message Service*

