

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN HELM DAN IKAT PINGGANG  
PENDETEKSI HALANGAN UNTUK PENYANDANG  
TUNANETRA DENGAN GPS**

*DESIGN OBSTACLE DETECTION HELMETS AND BELTS FOR  
THE VISUALLY IMPAIRED WITH GPS*



Disusun oleh

**DIMAS WIRA AKBAR  
19101153**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN HELM DAN IKAT PINGGANG  
PENDETEKSI HALANGAN UNTUK PENYANDANG  
TUNANETRA DENGAN GPS**

***DESIGN OBSTACLE DETECTION HELMETS AND BELTS FOR  
THE VISUALLY IMPAIRED WITH GPS***



Disusun oleh

**DIMAS WIRA AKBAR  
19101153**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

**RANCANG BANGUN HELM DAN IKAT PINGGANG  
PENDETEKSI HALANGAN UNTUK PENYANDANG  
TUNANETRA DENGAN GPS**

***DESIGN OBSTACLE DETECTION HELMETS AND BELTS FOR  
THE VISUALLY IMPAIRED WITH GPS***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2023**

Disusun oleh

**DIMAS WIRA AKBAR  
19101153**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Gunawan Wibisono, S.T., M.T.  
Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN HELM DAN IKAT PINGGANG  
PENDETEKSI HALANGAN UNTUK PENYANDANG  
TUNANETRA DENGAN GPS**

***DESIGN OBSTACLE DETECTION HELMETS AND BELTS FOR  
THE VISUALLY IMPAIRED WITH GPS***

Disusun oleh  
**DIMAS WIRA AKBAR**  
19101153

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 14 Agustus  
2023

**Susunan Tim Penguji**

Pembimbing Utama : Gunawan Wibisono, S.T., M.T.  
NIDN. 0627087901

()

Pembimbing Pendamping : Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.  
NIDN. 0617059302

()

Penguji 1 : Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0619048201

()

Penguji 2 : Adanti Wido Pramadini, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0627089301

()

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Prasetyo Yudiantoro, S.T., M.T.  
NIDN. 020079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **DIMAS WIRA AKBAR**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“RANCANG BANGUN HELM DAN IKAT PINGGANG PENDETEKSI HALANGAN UNTUK PENYANDANG TUNANETRA DENGAN GPS”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 14 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Dimas Wira Akbar)

## **PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **RANCANG BANGUN HELM DAN IKAT PINGGANG PENDETEKSI HALANGAN UNTUK PENYANDANG TUNANETRA DENGAN GPS**”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro. S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
4. Bapak Gunawan Wibisono, S.T., M.T. selaku pembimbing I.
5. Bapak Mas Aly Afandi, S.T., M.T. selaku pembimbing II.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 14 Agustus 2023

(Dimas Wira Akbar)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>II</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>III</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VI</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>X</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3    BATASAN MASALAH.....	3
1.4    TUJUAN .....	4
1.5    MANFAAT .....	4
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1    KAJIAN PUSTAKA .....	6
2.2    DASAR TEORI.....	12
2.2.1    PENYANDANG TUNANETRA .....	12
2.2.2    ARDUINO MEGA 2560 .....	13
2.2.3    NODEMCU ESP8266.....	15
2.2.4    ARDUINO IDE .....	16
2.2.5    SENSOR ULTRASONIK.....	16
2.2.6    MODUL GPS NEO-M8N.....	19
2.2.7    PERHITUNGAN <i>ERROR</i> DAN AKURASI.....	27
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1    ALAT DAN BAHAN .....	28
3.1.1    LAPTOP.....	29
3.1.2 <i>SOFTWARE</i> ARDUINO IDE .....	29
3.1.3    APLIKASI BLYNK.....	29
3.1.4    ARDUINO MEGA 2560 .....	29
3.1.5    NODEMCU ESP8266.....	30
3.1.6    MODUL GPS NEO-M8N.....	30

3.1.7	SENSOR HY-SRF05 .....	30
3.1.8	BUZZER .....	31
3.1.9	MOTOR DC.....	31
3.1.10	POWER BANK.....	31
3.1.11	HELM.....	31
3.1.12	IKAT PINGGANG.....	31
3.2	ALUR PENELITIAN .....	32
3.3	PERANCANGAN SISTEM.....	33
3.3.1	BLOK DIAGRAM SISTEM.....	33
3.3.2	PERANCANGAN PERANGKAT KERAS .....	35
3.3.3	PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK .....	36
3.4	PENGUJIAN SISTEM .....	37
3.4.1	PENGUJIAN MODUL GPS NEO-M8N .....	38
3.4.2	PENGUJIAN SENSOR HY-SRF05.....	38
3.4.3	PENGUJIAN FITUR IoT .....	39
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM .....	40
4.2	HASIL PENGUJIAN SISTEM .....	40
4.2.1	HASIL PENGUJIAN MODUL GPS NEO-M8N .....	41
4.2.2	HASIL PENGUJIAN SENSOR HY-SRF05 .....	43
4.2.3	HASIL PENGUJIAN FITUR IoT .....	47
4.3	HASIL PENGUJIAN SISTEM SECARA KESELURUHAN.....	49
<b>BAB 5</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>55</b>
5.1	KESIMPULAN .....	55
5.2	SARAN .....	55
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>61</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Mega 2560 .....	14
Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266 .....	15
Gambar 2.3 <i>Pinout</i> NodeMCU ESP8266.....	15
Gambar 2.4 Ilustrasi Sensor Ultrasonik .....	17
Gambar 2. 5 Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	18
Gambar 2. 6 Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	18
Gambar 2.7 <i>Latitude</i> dan <i>Longtitude</i> Bumi .....	21
Gambar 2.8 GPS NEO-M8N.....	22
Gambar 2.9 Koordinat pada GPS NEO-M8N.....	24
Gambar 2.10 Koordinat Pada GPS <i>Smartphone</i> .....	25
Gambar 2.11 Pengukuran Jarak Pada <i>Google maps</i> .....	26
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> .....	32
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem .....	33
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Perancangan <i>Software</i> pada Arduino Mega 2560..	36
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Perancangan <i>Software</i> pada NodeMCU ESP8266	37
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Perangkat .....	40
Gambar 4.2 Penggunaan Perangkat Pada Sisi Depan .....	49
Gambar 4.3 Penggunaan Perangkat Pada Sisi Belakang .....	50
Gambar 4.4 Penggunaan Perangkat Pada Sisi Kanan .....	50
Gambar 4.5 Penggunaan Perangkat Pada Sisi Kiri .....	50
Gambar 4.6 Koordinat Pengguna Pada Aplikasi Blynk.....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu .....	8
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	14
Tabel 2. 3 Perbandingan Sensor HC-SR04 Dengan HY-SRF05 .....	19
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	28
Tabel 3.2 Skema Koneksi Sensor Ultrasonik Pada Arduino Mega 2560 ...	35
Tabel 3.3 Skema Koneksi Buzzer Pada Arduino Mega 2560.....	35
Tabel 3.4 Skema Koneksi Modul GPS Pada NodeMCU ESP8266.....	36
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Modul GPS NEO-M8N .....	41
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor HY-SRF05 Pertama.....	43
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor HY-SRF05 Kedua.....	44
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor HY-SRF05 Ketiga .....	45
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sensor HY-SRF05 Keempat.....	45
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sensor HY-SRF05 Kelima .....	46
Tabel 4.7 Tabel Hasil Pengujian Fitur IoT Pada Nilai <i>Latitude</i> dan <i>Longitude</i> .....	47
Tabel 4.8 Tabel Hasil Pengujian Fitur IoT Pada Kecepatan Pergerakan....	48
Tabel 4.9 Tabel Hasil Pengujian Fitur IoT Pada Arah Tujuan Pengguna...	48
Tabel 4.10 Pengujian Keseluruhan Sistem Pada Arduino Mega 2560 .....	51
Tabel 4.11 Pengujian Keseluruhan Sistem Pada Perangkat NodeMCU ESP8266.....	53