

**RANCANG BANGUN SISTEM KACAMATA CERDAS UNTUK
TUNANETRA MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK
DAN GPS BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

OLEH :

AFIFAH JULIANTI

062130331136

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2024

**RANCANG BANGUN SISTEM KACAMATA CERDAS UNTUK
TUNANETRA MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK
DAN GPS BERBASIS *INTERNET OF THINGS***



Oleh :

AFIFAH JULIANTI

062130331136

Menyetujui,

Palembang, Agustus 2024
Pembimbing II

Pembimbing I

Ir. Abdul Rakhman, M.T.
NIP.196006241990031002

Eka Susanti, S.T., M.Kom.
NIP.197812172000122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi**



Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Cilksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 196809071993031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Afifah Julianti
NIM	: 062130331136
Program Studi	: DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “ **Rancang Bangun Sistem Kacamata Cerdas Untuk Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonik Dan GPS Berbasis *Internet Of Things*** ” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2024

Penulis,



Afifah Julianti

062130331136

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan - QS Al-Insyirah : 6
- ❖ Hidup bukan saling mendahului, bermimpilah sendiri-sendiri - Baskara Putra
- ❖ Semakin keras kamu berusaha, semakin terlihat kesuksesan di masa depan

Kupersembahkan untuk:

- Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran di segala urusanku.
- Kedua orang tua serta saudara yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moril, dan material.
- Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T dan Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang tak henti membimbing dalam menyusun laporan akhir ini.
- Teman-teman seperjuangan yang setia menemani selama bangku perkuliahan dan selalu memberikan semangat serta dukungannya.
- Diri sendiri yang sudah berproses, berjuang, dan bertahan sehingga berada di titik ini. Terima kasih karena sudah memberikan yang terbaik.
- Almamater tercinta “Politeknik Negeri Sriwijaya”.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM KACAMATA CERDAS UNTUK TUNANETRA MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN GPS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

(2024: xv +88 Halaman +63 Gambar +11 Tabel + Lampiran + Daftar Pustaka)

AFIFAH JULIANTI

062130331136

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi sudah mengubah kehidupan masyarakat yang memiliki keterbatasan fisik, termasuk penyandang tunanetra. Penemuan Braille yang memungkinkan para penyandang tunanetra membaca dan mengoperasikan komputer maupun handphone. Namun, mereka tetap saja membutuhkan tongkat dan orang terdekat untuk membimbing mereka dalam menjalankan dan melakukan aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut, penulis dalam penelitian ini akan menghasilkan atau membuat suatuacamata cerdas yang dapat digunakan untuk tunanetra dalam menjalankan dan melakukan aktivitasnya. Yang manaacamata ini dilengkapi sensor Ultrasonik dan GPS yang berbasis *Internet of Things*. Sensor Ultrasonik digunakan untuk mendeteksi adanya halangan atau objek di depan tunanetra dengan jarak sejauh < 300 cm. Dimana ketika sensor mendeteksi adanya halangan atau objek pada jarak < 300 , sensor akan memberikan informasi kepada tunanetra dengan indikator suara dari buzzer dan memberikan notifikasi telegram kepada pemantau. Aacamata ini juga mampu memberikan informasi keberadaan pemantau tunanetra melalui Android pada aplikasi MIT berupa tampilan maps serta titik koordinat, melalui aplikasi ini keberadaan tunanetra dapat dipantau secara *realtime*. Dengan demikian sistemacamata cerdas ini diharapkan membantu tunanetra melakukan aktivitas sehari-hari.

Kata Kunci : Sensor Ultrasonik, Buzzer, GPS

ABSTRACT

DESIGN AND BUILD A SMART GLASSES SYSTEM FOR THE BLIND USING ULTRASONIC SENSORS AND GPS BASED ON THE INTERNET OF THINGS

(2024: xv +88 Pages +63 Figures +11 Tables + Attachments + List of References)

AFIFAH JULIANTI

062130331136

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

TELECOMMUNICATION ENGINEERING DIII STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The development of technology has changed the lives of people with physical limitations, including the blind. The discovery of Braille allows the blind to read and operate computers and mobile phones. However, they still need a cane and a loved one to guide them in carrying out and doing their daily activities. Therefore, to overcome this problem, the author in this study will produce or create smart glasses that can be used for the blind in carrying out and doing their activities. Which glasses are equipped with Ultrasonic and GPS sensors based on the Internet of Things. Ultrasonic sensors are used to detect obstacles or objects in front of the blind at a distance of <300 cm. Where when the sensor detects an obstacle or object at a distance of <300, the sensor will provide information to the blind with a sound indicator from the buzzer and provide a telegram notification to the monitor. These glasses are also able to provide information on the whereabouts of the blind monitor via a Android on the MIT application in the form of a map display and coordinate points, through this application the whereabouts of the blind can be monitored in real time. Thus, this smart glasses system is expected to help the blind carry out their daily activities.

Keywords : *Ultrasonic sensors, Buzzer, GPS*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu dipanjatkan atas ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “ **RANCANG BANGUN SISTEM KACAMATA CERDAS UNTUK TUNANETRA MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN GPS BERBASIS *INTERNET OF THINGS*** “

Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa D III Teknik Telekomunikasi Serta penyusunan Laporan Akhir sebagai wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan *softskill* maupun *hardskill* mahasiswa.

Dengan selesainya penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik yang telah memberikan dukungan serta bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dalam penyelesain laporan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan lancar dan tepat sesuai waktunya. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengutarakan rasa terima kasih terhadap semua pihak yang telah mendukung dan memberi bimbingannya bagi penulis untuk menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini antara lain:

1. Orang tua serta keluarga besar tercinta yang telah memberikan dorongan moral maupun material selama membuat Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Benny Bandanadjaja, S.T., M.T. Selaku Plt Direktur dan Civitas Akademikan Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom. Selaku Ketuan Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Tugas Akhir.

6. Ibu Eka Susanti, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis dalam penyusunan dan pengerjaan Laporan Tugas Akhir.
7. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Diri sendiri yang sudah berproses dan berjuang untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Terima kasih karena sudah memberikan yang terbaik.
9. Teman-teman seperjuangan yang sama-sama berproses untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
10. Spotify yang selalu menemani penulis dalam memutar musik dari musisi-musisi hebat yang lagunya menginspirasi penulis.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu baik secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata kesempurnaan dengan segala kekurangannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dan dapat menyempurnakan laporan Tugas Akhir ini dimasa yang akan datang.

Akhir kata dengan segala keterbatasan, penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat dalam menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis dan para pembaca laporan ini dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya, Aamiin.

Palembang, April 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Keutamaan Penelitian	3
1.7 Hasil Yang Ditargetkan.....	3
1.8 Metode Penulisan.....	3
1.9 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 ESP32 Mini	6
2.2 Sensor Ultrasonik VL53L1X	7
2.3 Modul GPS NEO-6	8
2.4 Kacamata.....	8
2.5 <i>Buzzer</i>	9
2.6 Baterai LiPo	9
2.7 Internet of Things	10

2.8 Android	11
2.9 Aplikasi Telegram.....	12
2.10 Aplikasi MIT	12
2.11 Arduino IDE.....	13
2.12 <i>Firebase</i>	13
2.13 Rencana Penerapan Teknologi.....	14
2.14 Tabel Penelitian Terdahulu	15
BAB III RANCANG BANGUN	19
3.1 Perancangan <i>Hardware</i>	20
3.1.1 Blog Diagram	20
3.1.2 Spesifikasi Komponen	21
3.1.3 Skematik Rangkaian.....	22
3.1.4 Desain Alat.....	22
3.1.5 Perancangan Mekanik	24
3.2 Perancangan Software	24
3.2.1 Perancangan Pada Telegram	25
3.2.2 Perancangan MITT App Inventor	28
3.2.3 Perancangan Program Pada Arduino IDE	44
3.3 <i>Flowchart</i>	48
3.4 Prinsip Kerja	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil Perancangan Alat.....	50
4.2 Pengujian Alat.....	51
4.2.1 Tujuan Pengujian Alat.....	51
4.2.2 Data Hasil Pengujian.....	51
4.3 Analisa	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	ESP32 Mini	6
Gambar 2.2	Sensor Ultrasonik VL53L1X	7
Gambar 2.3	Modul GPS NEO-6	8
Gambar 2.4	Kacamata	9
Gambar 2.5	Buzzer.....	9
Gambar 2.6	Baterai LiPo	10
Gambar 2.7	Android.....	12
Gambar 2.8	Aplikasi MIT	13
Gambar 2.9	Arduino IDE	14
Gambar 2.10	<i>Firestore</i>	14
Gambar 3.1	Road Map Perancangan Sistem Kacamata Cerdas Menggunakan Sensor Ultrasonik dan GPS Berbasis <i>Internet of Things</i>	18
Gambar 3.2	Blok Diagram Sistem	19
Gambar 3.3	Skematik Rangkaian.....	21
Gambar 3.4	Desain Alat Kacamata Cerdas Untuk Tunanetra.....	22
Gambar 3.5	Perancangan Kacamata Cerdas	23
Gambar 3.6	Instalasi Telegram	24
Gambar 3.7	BotFather Telegram.....	24
Gambar 3.8	Tampilan BotFather Telegram	25
Gambar 3.9	Lanjutan Tampilan BotFather Telegram	25
Gambar 3.10	Tampilan Token BotFather	26
Gambar 3.11	IDBot Telegram.....	26
Gambar 3.12	ID Pengguna Telegram	27
Gambar 3.13	Tampilan <i>Firestore</i>	28
Gambar 3.14	Tampilan Creat a Project <i>Firestore</i>	28
Gambar 3.15	Tampilan <i>Firestore</i>	29
Gambar 3.16	Tampilan <i>Firestore</i>	29
Gambar 3.17	Tampilan <i>Realtime Database</i>	30
Gambar 3.18	Tampilan <i>Realtime Database</i>	30

Gambar 3.19	Tampilan <i>Realtime Database</i>	31
Gambar 3.20	Tampilan <i>Realtime Database</i>	31
Gambar 3.21	Tampilan <i>URL Database</i>	32
Gambar 3.22	Tampilan <i>Authentication Database</i>	32
Gambar 3.23	Tampilan <i>Authentication Database</i>	33
Gambar 3.24	Tampilan <i>Authentication Database</i>	33
Gambar 3.25	Tampilan <i>Project Setting</i>	34
Gambar 3.26	Tampilan <i>Database Secret</i>	34
Gambar 3.27	Tampilan <i>Database Token</i>	35
Gambar 3.28	Tampilan MIT App Inventor	35
Gambar 3.29	Tampilan <i>New Project</i> MIT App Inventor	36
Gambar 3.30	Tampilan <i>Phone Size</i> MIT App Inventor	36
Gambar 3.31	Tampilan <i>Android Devices</i> MIT App Inventor	37
Gambar 3.32	Tampilan <i>Screen</i> MIT App Inventor	37
Gambar 3.33	Tampilan <i>Firebase DB</i> MIT App Inventor	38
Gambar 3.34	Tampilan <i>Clock</i> MIT App Inventor	38
Gambar 3.35	Tampilan <i>Menu Maps</i> MIT App Inventor.....	39
Gambar 3.36	Tampilan <i>Maps</i> MIT App Inventor	39
Gambar 3.37	Tampilan <i>Marker</i> MIT App Inventor	40
Gambar 3.38	Tampilan <i>Menu Label</i> MIT App Inventor	40
Gambar 3.39	Tampilan <i>Rename Label</i> MIT App Inventor	41
Gambar 3.40	Tampilan <i>Menu Button Label</i> MIT App Inventor	41
Gambar 3.41	Tampilan <i>Rename Button Label</i> MIT App Inventor	42
Gambar 3.42	Tampilan Memasukan <i>URL Database</i> dan <i>Database Token</i> Pada MIT App Inventor	42
Gambar 3.43	Tampilan <i>Blocks</i> atau <i>Puzzle</i> MIT App Inventor	43
Gambar 3.44	Tampilan <i>SSID</i> dan <i>wi-fi</i> Paswword pada Arduino IDE.....	44
Gambar 3.45	Tampilan <i>Token Bot Telegram</i> dan <i>IDBot</i> pada Arduino IDE	45
Gambar 3.46	Tampilan <i>Handle Telegram</i> pada Arduino IDE	45
Gambar 3.47	Tampilan <i>Token Firebase</i> dan <i>URL Database</i> pada Arduino IDE	46

Gambar 3.48 Tampilan <i>Latitude</i> dan <i>Longitude</i> MIT App Inventor pada Arduino IDE	46
Gambar 3.49 Flowchart Sistem.....	47
Gambar 4.1 Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	49
Gambar 4.2 Hasil Perancangan Mekanik.....	49
Gambar 4.3 Hasil Perbandingan Hasil Pengujian <i>wi-fi</i>	53
Gambar 4.4 Grafik Nilai Tegangan Komponen.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi ESP32 Mini	6
Tabel 2.2	Spesifikasi VL53L1X	7
Tabel 2.3	Spesifikasi GPS NEO-6	8
Tabel 2.4	Penelitian Terdahulu	15
Tabel 3.1	Daftar Komponen.....	20
Tabel 4.1	Pengujian <i>Indoor</i>	51
Tabel 4.2	Pengujian <i>Outdoor</i>	52
Tabel 4.3	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	54
Tabel 4.4	Pengujian Lock Sensor GPS NEO-6.....	55
Tabel 4.5	Pengujian Akurasi Titik Koordinat Sensor GPS NEO-6	56
Tabel 4.6	Pengukuran Tegangan Komponen	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 7	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 8	Lembar <i>Logbook</i> Pembuatan Alat Laporan Akhir
Lampiran 9	Lembar Pernyataan Kesiediaan Kerjasama Mitra
Lampiran 10	Lembar Bukti Penyerahan Hasil Karya/Rancang Bangun
Lampiran 11	Dokumentasi Laporan Akhir