

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT TUNANETRA
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN GPS
TRACKING UNTUK MEMBANTU KEWASPADAAN
DAN MOBILITAS PENYANDANG TUNANETRA**



**M.AJI FAIQ RIZQI
16102092**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT TUNANETRA
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN GPS
TRACKING UNTUK MEMBANTU KEWASPADAAN
DAN MOBILITAS PENYANDANG TUNANETRA**

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF BLIND USING
ULTRASONIC SENSORS AND GPS TRACKING TO
ASSIST AWARENESS AND MOBILITY OF THE
BLIND PERSONS**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



M.AJI FAIQ RIZQI
16102092

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT TUNANETRA
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN GPS
TRACKING UNTUK MEMBANTU KEWASPADAAN
DAN MOBILITAS PENYANDANG TUNANETRA**

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF BLIND USING
ULTRASONIC SENSORS AND GPS TRACKING TO
ASSIST AWARENESS AND MOBILITY OF THE
BLIND PERSONS**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

M.Aji Faiq Rizqi
16102092

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir
Pada hari 14 Februari 2023

Pembimbing I,

Anggi Zafia, S.T., M.Eng
NIDN. 0601128701

Pembimbing II,

Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0608118902

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Sarjana Komputer

Tanggal 14 Februari 2023

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs

NIK. 20920001

LEMBAR PENETAPAN PENGUJI TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT TUNANETRA
MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN GPS
TRACKING UNTUK MEMBANTU KEWASPADAAN
DAN MOBILITAS PENYANDANG TUNANETRA**

**DESIGN AND CONSTRUCTION OF BLIND USING
ULTRASONIC SENSORS AND GPS TRACKING TO
ASSIST AWARENESS AND MOBILITY OF THE
BLIND PERSONS**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh

M.Aji Faiq Rizqi
16102092

Tugas Akhir Telah diuji dan Dinilai Panitia Penguji Program Studi Teknik
Informatika Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Pada Tanggal : 14 Februari 2023

Ketua Penguji


Aulia Desy Nur Utomo, S.Kom., M.Cs

NIDN. 0609128902

Anggota Penguji I,



Iqsyahiro Kresna A, S.T., M.T.

NIDN. 0616068903

Anggota Penguji II,



Alon Jala Tirta Segara, S.Kom., M.Kom

NIDN.0605039201

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang Terdapat di bawah ini,

Nama Mahasiswa : M. Aji Faiq Rizqi

NIM : 16102092

Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

RANCANG BANGUN ALAT TUNANETRA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI ULTRASONIK DAN GPS TRACKING UNTUK MEMBANTU KEWASPADAAN DAN MOBILITAS PENYANDANG TUNANETRA.

Dosen Pembimbing Utama : Anggi Zafia, S.T., M.Eng

Dosen Pembimbing Pendamping : Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 24 Januari 2023

Yang Menyatakan,


(M. Aji Faiq Rizqi)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik. (Skripsi pada Program Sarjana (S1), ini penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana. Adapun judul (Skripsi/Tugas Akhir), yang penulis ambil sebagai berikut, **“Rancang Bangun Alat TunaNetra Menggunkan Teknologi Ultrasonik Dan GPS Tracking Untuk Membantu Kewaspadaan Dan Mobilitas Penyandang TunaNetra”**.

Tujuan penulisan (Skripsi pada Program Sarjana (S1), ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Sebagai bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi dan beberapa sumber literatur yang mendukung penulisan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan (S k r i p s i / Tugas Akhir), ini tidak akan berjalan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, ijinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Dekan Fakultas Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Ketua Program Studi Intitut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Anggi Zafia, S.T., M.Eng Selaku Dosen Pembimbing 1.
5. Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs Selaku Dosen Pembimbing 2.
6. Orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun spiritual.
7. Rekan-Rekan saya yang telah membantu dalam pengujian perangkat.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebut satu persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh sekali dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang.

Purwokerto , 21 November 2021



M. Aji Faiq Rizq

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	vi
LEMBAR PENETAPAN PENGUJI TUGAS AKHIR.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACK	xviii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujun Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Landasan Teori.....	9
2.2.1. Penyandang Tunanetra	9
2.2.2. Tongkat.....	10
2.2.3. Arduino Uno.....	10
2.2.4. Sensor Ultrasonik	11
2.2.5. Modul Gsm.....	13
2.2.6. System Operasi Android	15
2.2.7. Modul GPS uBlox Neo 6M.....	15
2.2.8. Arduino Software IDE.....	16

2.2.9. Android Studio	17
2.2.10. Metode Waterfalls.....	17
BAB III	18
METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1. Tahapan Penelitian.....	18
3.2. Diagram Alir Penelitian	18
3.3. Analisis Kebutuhan.....	19
3.4. Perancangan Alat	20
3.4.1. Perancangan Perangkat Keras	28
3.4.2. Perancangan Perangkat Lunak.....	32
3.5. Realisasi Dan Implementasi.....	33
3.5.1. Inisialisasi pada Arduino	33
3.5.2. Main Program Pada Tongkat Tunanetra	34
3.5.3. Potongan Coding Pada Aplikasi Netra	36
3.6. Pengujian dan Evaluasi.....	37
3.6.1. Pengujian Pada Modul Gps	37
3.6.2. Pengujian Pada Sim 8001.....	38
3.6.3. Pengujian Pada Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	39
3.7. Kesimpulan	40
BAB IV	41
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1. Hasil Implementasi Perancangan Hardware	41
4.2. Hasil Implementasi Perancangan Software	45
4.3. Hasil Pengujian Sensor Dan Modul.....	47
4.3.1. Pengujian Modul Gps Ublox Neo 6M	48
4.4. Pengujian Pada Modul Sim 8001	54
4.4. Pengujian Ultrasonik HC-SR04.....	56
4.4.1. Evaluasi Hasil pengujian Sensor HC-SR04 Bagian Depan.....	61
4.4.2. Evaluasi Hasil Pengujian Sensor HC-SR04 Bagian Kanan	66
4.4.3. Evaluasi Hasil Pengujian Sensor HC-SR04 Bagian kiri	71
4.5. Hasil Pengujian Keseluruhan.....	72

4.6. Evaluasi Hasil Pengujian Keseluruhan Alat	74
BAB V.....	75
SARAN DAN KESIMPULAN.....	75
1.1. Kesimpulan	75
1.2. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Arduino Uno[2].....	10
Gambar 2 Sensor Ultrasonik[2]	13
Gambar 3 GSM SIM800L[15]	14
Gambar 4 Modul GPS uBlox Neo 6M[15]	16
Gambar 5 Diagram Alir	18
Gambar 6 Analisis Kebutuhan Alat	20
Gambar 7 Tongkat Tunanetra	23
Gambar 8 Diagram Blok system pendeteksi.....	24
Gambar 9 Flowchart Tongkat Deteksi Lokasi dengan push button sebagai syarat mengirim titik lokasi ke smartphone.....	26
Gambar 10 Use Case Diagram.....	27
Gambar 11 Activity diagram.....	28
Gambar 12 Hasil Perancangan Perangkat Keras Tongkat Tunanetra	29
Gambar 13 Tampilan awal aplikasi Netra.....	32
Gambar 14 Gambar Tampilan Location dan Tentang.....	33
Gambar 15 Potongan Coding Modul Gps Dan modul Gprs	35
Gambar 16 Potongan Coding Sensor Jarak.....	36
Gambar 17 Gambar Potongan Coding Netra	37
Gambar 18 Tampak Dalam Tongkat Tunanetra.....	41
Gambar 19 Tongkat Tunanetra	44
Gambar 20 Tampilan Layar Home	45
Gambar 21 Tampilan Layar Location	46
Gambar 22 Tampilan Menu Tentang	47
Gambar 23 Tampilan Notifikasi Yang Masuk	47
Gambar 24 Perbedaan jarak dan titik lokasi Ruamah dari modul Gps dengan Gps Hp Oppo A77s	51

Gambar 25 Perbedaan jarak dan titik lokasi Ciapanas Paguyangan dari modul Gps dengan Gps Hp Oppo A77s	52
Gambar 26 Perbedaan jarak dan titik lokasi SD Negeri Pandansari dari modul Gps dengan Gps Hp Oppo A77s	53
Gambar 27 Perbedaan jarak dan titik lokasi Kebun Strawberry dari modul Gps dengan Gps Hp Oppo A77s	53
Gambar 28 Perbedaan jarak dan titik lokasi Toserba Jadi Baru dari modul Gps dengan Gps Hp Oppo A77s	54
Gambar 29 pengujian sensor 1 dengan jarak 10cm	58
Gambar 30 pengujian sensor 1 dengan jarak 20cm	59
Gambar 31 pengujian sensor 1 dengan jarak 30cm	59
Gambar 32 pengujian sensor 1 dengan jarak 40cm	60
Gambar 33 pengujian sensor 1 dengan jarak 50cm	61
Gambar 34 pengujian sensor 2 dengan jarak 10cm	63
Gambar 35 pengujian sensor 2 dengan jarak 20cm	64
Gambar 36 pengujian sensor 2 dengan jarak 30cm	64
Gambar 37 pengujian sensor 2 dengan jarak 40cm	65
Gambar 38 pengujian sensor 2 dengan jarak 50cm	65
Gambar 39 pengujian sensor 3 dengan jarak 10cm	68
Gambar 40 pengujian sensor 3 dengan jarak 20cm	69
Gambar 41 pengujian sensor 3 dengan jarak 30cm	69
Gambar 42 pengujian sensor 4 dengan jarak 40cm	70
Gambar 43 pengujian sensor 3 dengan jarak 50cm	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2 Kebutuhan dan Spesifikasi pembuatan Tingkat Tunanetra	19
Tabel 3 Sambungan Sensor Ultrasonik 1 Dengan Pin Arduino	29
Tabel 4 Sambungan Ultrasonik 2 dengan pin Arduino	30
Tabel 5 Sambungan Ultrasonik 3 dengan pin Arduino	30
Tabel 6 Sambungan Modul GPS Dengan pin Arduino	31
Tabel 7 Sambungan Modul SIM800L Dengan pin Arduino	31
Tabel 8 Sambungan pin Arduino dengan Buzzer	31
Tabel 9 Kolom Tabel Pengujian Modul Gps	38
Tabel 10 Kolom Tabel Pengujian Sim 800L	39
Tabel 11 Kolom Tabel Pengujian Sensor Ultrasonik	39
Tabel 12 keterangan gambar 18	42
Tabel 13 Keterangan Gambar 19	44
Tabel 14 Pengujian Modul Gps Ublox Neo 6m	48
Tabel 15 pengujian Sim 800L menggunakan beberapa Provider	54
Tabel 16 pengujian sensor depan	56
Tabel 17 Pengujian pada sensor kanan	62
Tabel 18 pengujian pada sensor kiri	67
Tabel 19 Hasil Pengujian Dari Keseluruhan Alat	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengujian Tingkat Tunanetra.....	79
Lampiran 2 Hasil Plagiarisme.....	80