

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN TONGKAT BANTU TUNANETRA
MENGUNAKAN SENSOR GYROSCOPE, GPS, DAN ULTRASONIC
BERBASIS MIKROKONTROLLER**

SKRIPSI



disusun oleh

Muhammad Diego Leonardo

16.11.0820

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN TONGKAT BANTU TUNANETRA
MENGUNAKAN SENSOR GYROSCOPE, GPS, DAN ULTRASONIC
BERBASIS MIKROKONTROLLER**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

Muhammad Diego Leonardo

16.11.0820

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN TONGKAT BANTU TUNANETRA
MENGUNAKAN SENSOR GYROSCOPE, GPS, DAN ULTRASONIC
BERBASIS MIKROKONTROLLER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Diego Leonardo

16.11.0820

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 28 Juni 2021.

Dosen Pembimbing,

Agung Pambudi, M.A
NIK. 190302012

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN TONGKAT BANTU TUNANETRA
MENGUNAKAN SENSOR GYROSCOPE, GPS, DAN ULTRASONIC
BERBASIS MIKROKONTROLLER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Diego Leonardo

16.11.0820

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 28 Juni 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Senle Destya, M.Kom
NIK. 190302312

Wahid Miftahul Ashari, S.Kom, M.T
NIK. 190302452

Agung Pambudi, ST, M.A
NIK. : 190302012

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 28 Juni 2021

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak menjiplak karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi maupun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak menjiplak karya atau produk yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Segala tuntutan yang timbul dengan naskah dan karya yang telah dibuat akan ditanggapi sepenuhnya oleh penulis.

Yogyakarta, 28.08.2021

Muhammad Dhanu Germanto

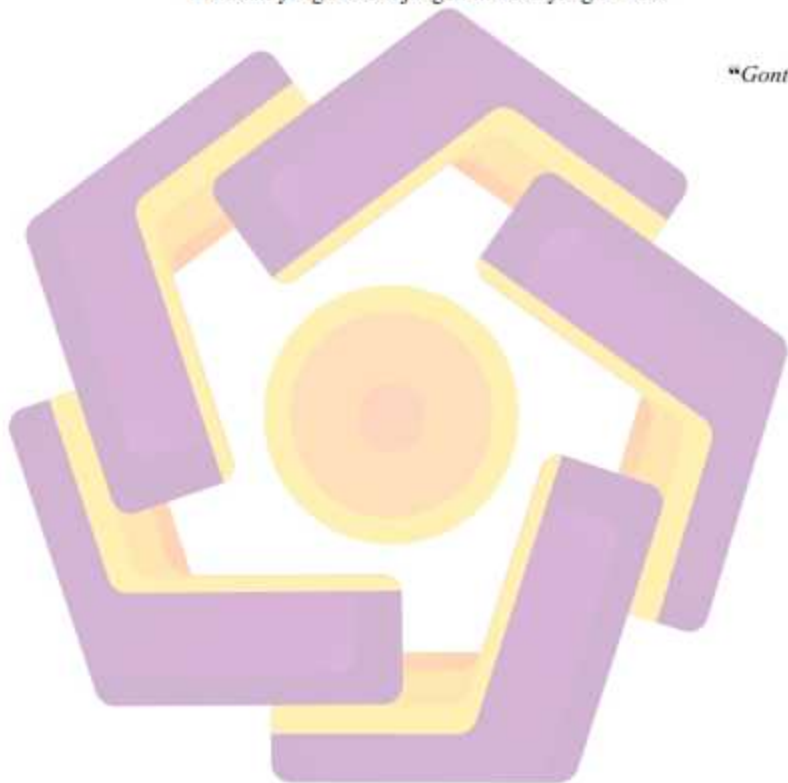
NIM. 16.11.00211

MOTTO

"Do the best don't feel the best"

"Lakukan yang terbaik jangan merasa yang terbaik"

"Gontor"



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga karya ini dapat terselesaikan dengan baik, tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT. Tuhan semesta alam yang selalu memberi saya nikmat yang tiada habisnya, selalu memberi saya kekuatan untuk terus menjalani hidup di jalan-Nya, dengan menjauhi larangannya dan mengikuti segala perintah-Nya.
2. Bapak Delaswan.as, mamak tercinta Elvi dan adik saya Mira Delviana yang telah memberikan kasih sayang, motivasi, do'a, dukungan dan cinta kasih yang tiada terhingga yang mungkin tidak dapat kubalaskan hanya dengan ucapan terima kasih yang kutuliskan pada persembahan ini. Saya sadar bahwa selama ini saya belum bisa berbuat lebih untuk Bapak dan Mamak. Sekali lagi terima kasih ku ucapkan kepada Ayah dan Ibu untuk semuanya.
3. Sahabat serta Teman baik saya sewaktu di jogja yang telah membantu dan berkecimpung dalam pembuatan karya skripsi ini, Damai Svaradewi, S.Kom, Azizil Akbar a.k.a Kecik, S.Kom, Aziz Very Gagap, S.Kom, serta teman-teman 16 S1 IF 13 yang selalu memberi keceriaan dan berjuang Bersama selama kuliah, dan semua pihak yang telah membantu saya dimana tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat ALLAH SWT, yang telah memberikan petunjuk, rahmat serta hidayah-Nya.

Pembuatan dan penyusunan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat akademik untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Informatika di UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA.

Dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Agung Pambudi, ST, M.A selaku dosen pembimbing saya.
4. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku dosen wali.
5. Para Dosen Staff Universitas AMIKOM Yogyakarta.
6. Bapak dan Mamak selaku kedua orang tua saya.
7. Seluruh keluarga Besar Bapak Sani dan Ibu Jima serta Bapak Edy Efendi dan Ibu Siti Kiwiyati.
8. Seluruh teman-teman kuliah pada Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Penulis sadar bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna, masih banyak kekurangan yang perlu dibenahi. Maka penulis mengharapkan kesediaan pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang membangun. Walaupun demikian penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan referensi atau acuan untuk penelitian selanjutnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 28 Juni 2021

Penulis

Muhammad Diego Leonardo

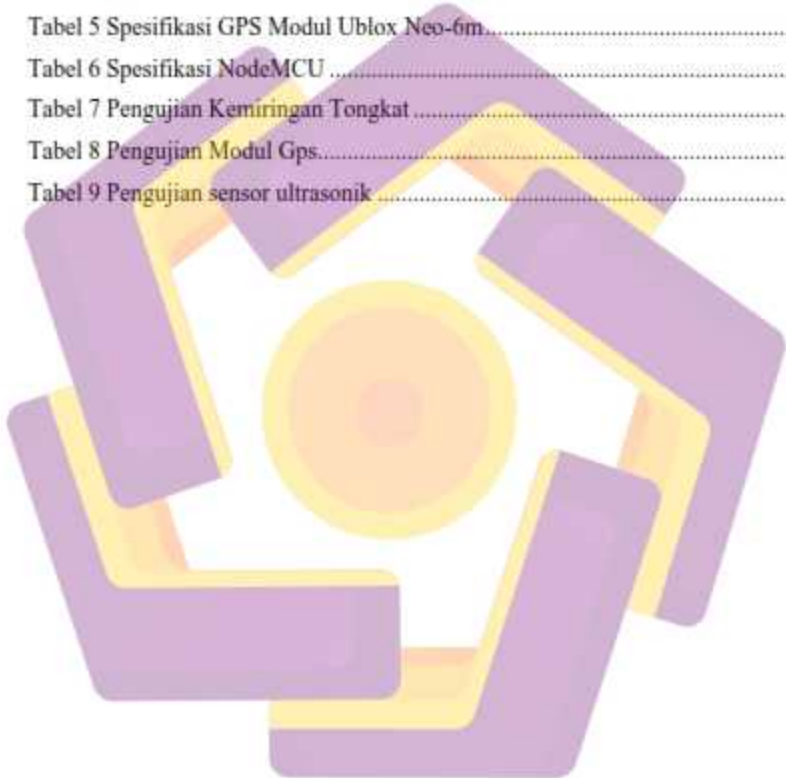
DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	IV
MOTTO.....	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XII
INTISARI.....	XIII
<i>ABSTRACT</i>	XIV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3. BATASAN MASALAH.....	3
1.4. MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5. MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.6. METODE PENELITIAN.....	5
1.7. SISTEMATIKA PENULISAN.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	10
2.1. KAJIAN PUSTAKA.....	10
2.2. DASAR TEORI.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1. METODE PENGEMBANGAN.....	21
3.2. ALAT DAN BAHAN PENELITIAN.....	21

3.3.	IDENTIFIKASI PERANGKAT LUNAK.....	29
3.4.	ALUR PENELITIAN.....	31
3.5.	ANALISIS DATA.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	IMPLEMENTASI SISTEM	35
4.1.1	Perancangan Perangkat Keras.....	35
4.1.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	35
4.2.	IMPLEMENTASI TELEGRAM BOT.....	36
4.3.	HASIL AKHIR PRODUK.....	38
4.4.	HASIL PENGUJIAN PRODUK.....	39
4.4.1.	Pengujian Sensor Accelerometer.....	39
4.4.2.	Pengujian Modul Gps.....	40
4.4.3.	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	41
4.5	Implementasi Tongkat Tuna Netra.....	41
4.5.1	Skematik Komponen.....	42
4.5.2	Implementasi Sensor Ultrasonik.....	43
4.5.3	Implementasi Sensor Accelerometer.....	44
4.5.4	Implementasi Buzzer Sebagai Alarm.....	45
4.5.5	Implementasi Modul GPS.....	45
BAB V PENUTUP.....		47
5.1	KESIMPULAN.....	47
5.2	SARAN.....	48
DAFTAR PUSTAKA		51

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Matriks Literature Review	10
Tabel 2 Spesifikasi Lenovo G400	22
Tabel 3 Spesifikasi Sensor Ultrasonic.....	23
Tabel 4 Spesifikasi Sensor MPU-6050 Arduino.....	25
Tabel 5 Spesifikasi GPS Modul Ublox Neo-6m.....	27
Tabel 6 Spesifikasi NodeMCU	28
Tabel 7 Pengujian Kemiringan Tongkat	39
Tabel 8 Pengujian Modul Gps.....	40
Tabel 9 Pengujian sensor ultrasonik	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tongkat Tuna Netra	15
Gambar 2 Sensor gyroscope (MPU-6050).....	16
Gambar 3 Sensor Ultrasonic	17
Gambar 4 Diagram Sensor Ultrasonic	24
Gambar 5 Sensor MPU-6050.....	25
Gambar 6 diagram Sensor MPU-6050.....	26
Gambar 7 GPS Modul Ublox Neo-6m.....	27
Gambar 8 diagram GPS Modul Ublox Neo-6m.....	28
Gambar 9 NodeMCU ESP8266	29
Gambar 10 Flowchart alur penelitian.....	31
Gambar 11 Tampilan Bot Telegram	36
Gambar 12 Tampilan BotFather.....	37
Gambar 13 Tata Letak Box Gps Dan Kontroller	38
Gambar 14 Tata Letak Sensor Ultrasonik.....	38
Gambar 15 Hasil Akhir Produk.....	39
Gambar 16 Perintah Pembacaan Kemiringan	39
Gambar 17 Perintah Cek Lokasi Tongkat.....	40
Gambar 18 Serial Monitor Deteksi Jarak Halangan	41
Gambar 19 Skema Rangkaian Esp8266.....	42
Gambar 20 Perakitan Sensor Ultrasonic	43
Gambar 21 Perakitan Sensor Accelerometer	44
Gambar 22 Perakitan Buzzer Pada Arduino	45
Gambar 23 Perakitan Modul Gps.....	46
Gambar 24 Serial Monitor Deteksi Jarak Halangan	41

INTISARI

Manusia semakin dituntut kreatif untuk membuat peralatan yang memanfaatkan teknologi untuk meringankan kehidupannya. Tongkat adalah alat bantu tunanetra yang praktis dan murah kegunaan tongkat penting sekali yaitu agar tunanetra dapat berjalan mandiri, tanpa selalu minta tolong kepada orang lain (Zabel, 1982). Umumnya tongkat tunanetra dibagi menjadi 2 macam, yaitu tongkat panjang dan tongkat lipat. Tongkat panjang adalah sebuah tongkat yang dibuat sesuai standar persyaratan. Tongkat lipat merupakan tongkat yang praktis, karena biasa di lipat apabila tidak digunakan.

Metodologi yang digunakan peneliti adalah *Research and Development (R&D)*. Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R & D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan di mana akan digunakan pada akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian.

Tujuan penulis penelitian adalah menghasilkan sebuah alat yang dapat membantu dan memudahkan penyandang tunanetra untuk beraktivitas. Alat ini dibangun menggunakan *Mikrokontroler Arduino Uno* ditambah dengan sensor ultrasonic, *GPS*, *Gyroscope*, dan menggunakan *buzzer* (alarm).

Kata Kunci: Tunanetra, Arduino, Tongkat, Sensor Ultrasonic

ABSTRACT

Humans are increasingly required to be creative to make equipment that utilizes technology to ease their lives. A cane is a practical and inexpensive tool for blind people, the use of a cane is very important, namely so that the blind can walk independently, without always asking others for help (Zabel, 1982). Generally, blind sticks are divided into 2 types, namely long sticks and folding sticks. Long stick is a stick that is made according to standard requirements. Folding sticks are practical sticks, because they are usually folded when not in use.

The methodology used by the researcher is Research and Development (R&D). The steps of this process are usually referred to as the R&D cycle, which consists of studying the research findings related to the product to be developed, developing the product based on these findings, the test areas in the setting where it will be used in the end, and revising it to correct deficiencies found in the stage of submitting testing.

The purpose of research writing is to produce a tool that can help and make it easier for blind people to move. This tool is built using the Arduino Uno Microcontroller coupled with ultrasonic sensors, GPS, Gyroscope, and using a buzzer (alarm).

Keyword: Blind, Arduino, Stick, Ultrasonic Sensor