



**PELACAK TINGKAT TUNANETRA MENGGUNAKAN MODUL *GPS*  
BERBASIS ESP8266**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh:

Nama	NIM
Sandi Difa Ramadhan	18041046

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL  
2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Sandi Difa Ramadhan  
NIM : 18041046  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PELACAK TONGKAT TUNANETRA MENGGUNAKAN MODUL GPS BERBASIS ESP8266”**.

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiatisme, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 5 Mei 2021



(Sandi Difa Ramadhan)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sandi Difa Ramadhan  
NIM : 18041046  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti *Noneksklusif*** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

**PELACAK TONGKAT TUNANETRA MENGGUNAKAN MODUL GPS BERBASIS ESP8266**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal  
Pada Tanggal : 05 Mei 2021

Yang menyatakan



(Sandi Difa Ramadhan)

## HALAMAN PERSETUJUAN.

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“PELACAK TINGKAT TUNANETRA MENGGUNAKAN MODUL GPS BERBASIS ESP8266”** yang disusun oleh Sandi Difa Ramadhan, NIM 18041046 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Menyetujui  
Pembimbing I,



Rais, S.Pd, M.Kom  
NIPY.07.011.083

Tegal, 5 Mei 2021

Pembimbing II,



Abdul Basit, S.Kom., MT  
NIPY.12.013.170

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : PELACAK TINGKAT TUNANETRA MENGGUNAKAN  
MODUL *GPS* BERBASIS ESP8266  
Nama : Sandi Difa Ramadhan  
NIM : 18041046  
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal**

Tegal, Mei 2021  
Tim Penguji:

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Mohammad Humam, M.Kom	1. 
2. Anggota 1 : Eko Budihartono, ST, M.Kom	2. 
3. Anggota 2 : Abdul Basit, S.Kom., MT	3. 

Mengetahui,  
Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama Tegal



Rais, S.Pd, M.Kom  
NIPY. 07.011.083

## **HALAMAN MOTO**

*Manusia memiliki semangat hidup, kesuksesan seseorang tidak bisa diukur dalam sekejap, selama manusia melakukan apa yang bisa ia lakukan dia punya hak untuk merasa bangga.*

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah kupersembahkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir saya dengan segala kekurangannya. Segala syukur kuucapkan kepadaMu Ya Rabb, karena sudah menghadirkan orang-orang berarti disekeliling saya. Yang selalu memberi semangat dan doa, sehingga laporan saya ini dapat diselesaikan dengan baik.

Untuk karya yang sederhana ini, maka saya persembahkan untuk ...

- Ayahanda dan Ibunda tercinta dan tersayang

Apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata bagi saya. Terima kasih atas segala dukungan kalian, baik dalam bentuk materi maupun moril. Karya ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga saya dapat menggapai cita-cita. Kelak cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk Ayah dan Ibu, dan semoga dapat membahagiakan kalian.

- Dosen Pembimbing

Kepada dosen pembimbing saya yang paling baik dan bijaksana, terima kasih karena sudah menjadi orang tua kedua saya di Kampus. Terima kasih atas bantuannya, nasehatnya, dan ilmunya yang selama ini dilimpahkan pada saya dengan rasa tulus dan ikhlas.

- Sahabat dan seluruh teman di kampus tercinta

Tanpa kalian mungkin masa-masa kuliah saya akan menjadi biasa-biasa saja, maaf jika banyak salah dengan maaf yang tak terucap. Terima kasih untuk support dan luar biasa, sampai saya bisa menyelesaikan laporan ini dengan baik.

## ABSTRAK

Penyandang tunanetra mempunyai keterbatasan dalam penglihatan sehingga mobilitasnya terbatas. Kendala yang muncul adalah kekhawatiran pihak keluarga atau pihak sekolah ketika penyandang tunanetra ini berada di luar rumah atau di luar sekolah karena posisi mereka sulit dipantau. Solusinya dibuatkan tongkat pintar yang bisa membantu penyandang disabilitas netra untuk berjalan dan bernavigasi. Tongkat tersebut dilengkapi dengan sebuah modul GPS neo 6m yang terintegrasi dengan sebuah NodeMCU ESP8266 untuk mengolah data lokasi yang berupa longitude dan latitude. Data lokasi tersebut kemudian dikirimkan ke sebuah akun Telegram keluarga tunanetra yang telah terprogram pada ESP8266. Dengan adanya alat tersebut, pihak keluarga tunanetra dapat mengetahui dimana lokasi tunanetra berada dan tidak perlu khawatir ketika tunanetra sedang berpergian.

Kata Kunci : Tunanetra, *GPS*, *NodeMCU ESP8266*, Telegram

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“PELACAK TINGKAT TUNANETRA MENGGUNAKAN MODUL *GPS* BERBASIS ESP8266”**.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku dosen Pembimbing I.
4. Bapak Abdul Basit, S.Kom, MT selaku dosen Pembimbing II.
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, Mei 2021

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN MOTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Teori Terkait.....	6
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Tunanetra .....	9
2.2.2Tongkat .....	10
2.2.3 Modul <i>GPS Ublox Neo 6m</i> .....	11
2.2.4 Modul <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	13
2.2.5 Kabel Jumper .....	14
2.2.6 Flowchart .....	15
2.2.7 Telegram.....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Prosedur Penelitian .....	19
3.1.1 Rencana / Planning.....	19
3.1.2 Analisis .....	20
3.1.3 Rancangan dan Desain .....	20
3.1.4 Implementasi.....	20
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	21
3.2.1 Observasi .....	21
3.2.2 Wawancara .....	21
<b>BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM</b>	
4.1 Analisa Permasalahan .....	22
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem.....	23
4.2.1 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	23

	4.2.2 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	24
4.3	Perancangan Sistem.....	24
	4.3.1 Perancangan Diagram Blok .....	24
	4.3.2 Rangkaian Sistem.....	25
	4.3.3 <i>Circuit</i> Diagram .....	27
	4.3.4 Perancangan Perangkat Keras.....	29
	4.3.5 Perancangan Perangkat Lunak .....	29
4.4	<i>Flowchart</i> Sistem Navigasi.....	30
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1	Implementasi Sistem.....	32
	5.1.1 Implementasi Perangkat Lunak.....	32
	5.1.2 Implementasi Perangkat Keras .....	33
5.2	Hasil Akhir Rancangan Sistem .....	33
5.3	Hasil Pengujian Sistem .....	35
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1	Kesimpulan .....	36
6.2	Saran .....	36
	DAFTAR PUSTAKA .....	37
	LAMPIRAN .....	39

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Modul GPS Ublox Neo 6m.....	12
Tabel 2.2 Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....	14
Tabel 2.3 Simbol Flowchart .....	16
Tabel 4.1 Rangkaian ESP8266 ke Modul GPS .....	25
Tabel 4.2 Penjelasan Circuit Diagram .....	27
Tabel 4.3 Penjelasan Flowchart.....	30
Tabel 5.1 <i>Software</i> Beserta Keterangan.....	32
Tabel 5.2 Pengujian <i>GPS Tracker</i> .....	34
Tabel 5.3 Perolehan Data dalam Posisi Berjalan.....	34

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tongkat .....	11
Gambar 2.2 Modul <i>GPS Ublok Neo 6m</i> .....	12
Gambar 2.3 Modul <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	14
Gambar 2.4 Kabel Jumper.....	15
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian .....	18
Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem Navigasi .....	23
Gambar 4.2 Rangkaian Sistem Navigasi .....	24
Gambar 4.3 <i>Circuit</i> Diagram.....	26
Gambar 4.4 Tampilan pada Arduino IDE.....	28
Gambar 4.5 Flowchart Sistem Navigasi .....	29
Gambar 5.1 Bot Telegram.....	31
Gambar 5.2 Tampilan pada <i>bot</i> Telegram.....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Sketch Program GPS.....	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Pembimbing 1 .....	B-1
Lampiran 3 Surat Kesediaan Pembimbing 2.....	C-1
Lampiran 4 Surat Keterangan Observasi .....	D-1
Lampiran 5 Foto Dokumentasi Observasi.....	E-1

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tunanetra adalah kondisi dimana mata pada manusia tidak normal. Kondisi mata yang tidak normal adalah ketika benda yang ditangkap oleh mata tidak dapat diteruskan oleh kornea, lensa mata, retina dan ke syaraf. Hal seperti ini bisa disebabkan oleh beberapa hal seperti faktor keturunan, kecelakaan atau suatu penyakit. Penderita tuna netra untuk mempersepsikan suatu lingkungannya menggunakan indera-indera yang lain atau biasa menggunakan tongkat sebagai penunjuk arah[1].

Untuk melakukan aktivitas sehari-hari seorang tunanetra perlu dibantu dengan berbagai macam alat. Salah satu alat yang umum digunakan adalah alat bantu untuk berjalan berupa sebuah tongkat. Ada masalah yang muncul ketika seorang penyandang tunanetra berjalan pulang atau pergi untuk beraktifitas keluar dari jalur yang biasa dilalui. Atau dia pergi ke suatu tempat yang belum dikenali sebelumnya. Ada kemungkinan penyandang tunanetra tersebut kesusahan dan sulit menemukan jalan pulang. Hal ini bisa menimbulkan kekhawatiran pihak keluarga atau pihak sekolah yang bersangkutan.

Supaya mereka bebas beraktivitas dan berjalan kemanapun mereka mau tapi bisa terpantau keberadaan mereka, maka dibutuhkan sebuah alat yang terintegrasi dengan tongkat tunanetra yang mampu memberikan informasi lokasi atau posisi. Sebagai solusinya, tongkat tunanetra ini perlu

sebuah GPS yang terintegrasi dengan sebuah mikrokontroler agar dapat mengolah data lokasi.

GPS merupakan singkatan dari *Global Positioning System* yang merupakan sistem navigasi yang dapat memberikan informasi tentang sebuah lokasi. GPS merupakan teknologi yang awalnya digunakan untuk kepentingan militer dan sekarang dapat digunakan untuk kepentingan masyarakat biasa[2].

Pada perancangan tongkat pintar ini, dirancang menggunakan mikrokontroler arduino sebagai inti utama atau otak dari proses alat secara keseluruhan. Sistem ini terdiri dari GPS ( *Global Positioning System* ) berupa lokasi yang dikirimkan ke *handphone* keluarga tunanetra melalui aplikasi Telegram, sehingga keluarga tunanetra dapat mengetahui dimana tunanetra tersebut berada.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, diperoleh rumusan masalah yaitu bagaimana merancang dan membuat Rancang Bangun Alat Bantu Tunanetra Menggunakan GPS berbasis Arduino?

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dibuat agar maksud dan tujuan dari penelitian initerfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut:

1. Implementasi sistem menggunakan mikrokontroler ESP8266.
2. Menggunakan aplikasi Telegram sebagai penerima pesan.
3. Alat navigasi berupa GPS Module ublox neo-6m.
4. Hanya dapat digunakan untuk mengendalikan alat yang terkoneksi.

### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.4.1 Tujuan**

Tujuan dibuatnya penelitian ini adalah:

Menghasilkan sebuah sistem navigasi untuk mengetahui lokasi keberadaan tunanetra ketika sedang berpergian.

#### **1.4.2 Manfaat**

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Menambah wawasan mahasiswa tentang melaksanakan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat umum.
  - b. Memberi bekal untuk menyiapkan diri dalam duniakerja.
  - c. Menggunakan hasil data untuk dikembangkan menjadi Tugas Akhir.
2. Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal
  - a. Sebagai bahan referensi untuk melakukan penelitian - penelitian yang sejenis.

- b. Membantu perkembangan ilmu pengetahuan dalam kajian keilmuan dan perkembangan teknologi.
3. Bagi Masyarakat
- Memberikan edukasi kepada masyarakat khususnya bagi penyandang tunanetra untuk meminimalisir terjadinya hal hal yang tidak diinginkan misalnya tersesat.

### 1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari enam bab, yang masing-masing bab dengan perincian sebagai berikut:

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang penelitian terkait yang diambil dari abstrak jurnal yang didapatkan dan menjelaskan landasan teori tentang kajian yang diteliti.

#### **BAB III : METODELOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang langkah-langkah/tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (*tools*) yang digunakan seperti prosedur penelitian, metode pengumpulan data serta tempat dan waktu pelaksanaan

penelitian.

#### **BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan di selesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail rancangan terhadap penelitian yang di lakukan. Perancangan sistem meliputi analisis permasalahan, kebutuhan *hardware* dan *software*, perancangan (*UML*), perancangan *database* dan tabel.

#### **BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang uraian rincian hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan. Pada bab ini juga berisi analisis tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan pada latar belakang masalah.

#### **BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menguraikan kesimpulan seluruh isi laporan tugas akhir dan saran-saran untuk mengembangkan hasil penelitian ini.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Teori Terkait

Penelitian yang telah dilakukan oleh Namiruddin dengan judul “rancang bangun pemandu tunanetra menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler”. Pada penelitian ini menggunakan sabuk sebagai pengganti tongkat untuk memandu tunanetra. Alat ini bekerja menggunakan Motor DC untuk menghasilkan output berupa getaran. Getaran ini akan memberitahukan kepada tunanetra jika sensor ultrasonik mendeteksi adanya hambatan pada jarak tertentu [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Meizani dengan judul “pembuatan prototipe kacamata elektronik untuk tunanetra berbasis mikrokontroler”. Penelitian ini melakukan pembuatan prototipe kacamata elektronik sebagai pengganti tongkat dalam memandu untuk mendeteksi adanya benda/obyek disekitarnya. Alat ini bekerja menggunakan sensor ultrasonik sebagai media *inputnya* dimana jika sensor mendeteksi adanya hambatan maka data yang masuk pada mikrokontroler arduino akan menghasilkan *output* berupa suara sebagai peringatan [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Arrofi dengan judul “perancangan alat bantu untuk tunanetra dengan sensor ultrasonik menggunakan logika fuzzy”. Penelitian ini melakukan perancangan alat bantu tunanetra dengan tongkat lipat sebagai medianya. Alat ini bekerja dengan sensor ultrasonik menggunakan logika *fuzzy* apabila memenuhi kondisi jarak yang sudah

ditentukan maka disebut mode normal yang akan menghasilkan *output* berupa suara, dan jika keadaan dalam mode dekat atau area berada di sekitar objek maka *output* berupa suara tidak akan hidup melainkan akan menghasilkan output berupa getaran. Mode ini akan berubah tergantung situasi oleh pengguna [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Rizal dengan judul “*Survey on Outdoor Navigation System Needs for Blind People*”. Penelitian ini melakukan survei sekelompok orang buta di daerah perkotaan. Penelitian yang dilakukan dibagi menjadi empat bagian, pertama adalah rincian pekerjaan, kedua adalah visi medical history, ketiga navigasi luar ruangan dan yang ke empat adalah fitur dan fungsi untuk sistem navigasi luar ruangan. Penelitian ini berfokus pada pengembangan solusi sebagai alat bantu tunanetra seperti menggunakan GPS yang termasuk Sistem Audio Navigasi (SWAN) *Sistem Wearable*, penginderaan ultrasonik untuk mendeteksi arah, pengolahan citra untuk memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi jalur yang akan diambil dan hambatan di jalan, pendekatan multiindrawi dalam navigasi melalui daerah perkotaan tertentu, piezoelectric buzzer untuk memberikan suara alarm sebagai penanda dan motor DC yang dirancang sebagai pendeteksi rintangan [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Arminda dengan judul “Desain Sensor Jarak dengan Output Suara Sebagai Alat Bantu Jalan bagi Penyandang Tunanetra”. Penelitian ini melakukan sebuah rancangan alat bantu jalan yang dapat digunakan oleh penyandang tunanetra dalam melakukan

perjalanan secara mandiri, alat bantu tunanetra ini dirancang dari dua bagian dasar seperti bagian dasar perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Sistem tersebut akan menyediakan keluaran mikrokontroler yang terpasang pada sepatu yang akan menghitung jarak langkah pengguna dengan bantuan sensor ultrasonik yang akan dijadikan masukan pada mikrokontroler utama [7].

Penelitian yang dilakukan oleh Indah dengan judul “*Smart Cane Location Guide for Blind Using GPS*”. Penelitian ini melakukan sebuah rancangan perangkat tambahan yang dapat dilampirkan ke tongkat untuk mendeteksi lokasi tujuan di wilayah yang luas dengan menggunakan GPS dan penyimpanan data GPS koordinat beberapa poin menarik serta memberikan output suara. Penelitian ini berfokus pada teknologi tongkat pintar dalam membantu orang buta dalam banyak aspek kehidupan yang berbeda, seperti ketika berjalan diluar ruangan. Berdasarkan pengamatan dari orang buta yang diperlukan yaitu Sebuah perangkat yang dapat mendeteksi apakah lokasi tujuan sudah sampai ke tujuan atau tidak, Sebuah perangkat yang memiliki perangkat yang digunakan sebagai input, Sebuah perangkat yang memiliki perangkat penyimpanan data lokasi tujuan, dan Sebuah alat yang dapat menghapus informasi deteksi lokasi tujuan dalam bentuk suara [8].

Penelitian yang dilakukan oleh Vicky Alvian dengan judul “perancangan alat bantu penuntun jalan tunanetra berbasis arduino”. Penelitian ini melakukan perancangan alat bantu tunanetra dengan tongkat

yang di desain kecil. Alat ini bekerja dengan sensor ultrasonik sebagai *input* untuk membaca halangan yang berada di depan, ketika halangan terdeteksi pada jarak 100cm maka sensor akan memberitahukan penyandang tunanetra yaitu *output* yang berupa getaran. Serta dilengkapi juga berupa *input* sensor LDR untuk menghidupkan lampu secara otomatis yaitu pada saat penyandang tunanetra berjalan di malam hari dengan tujuan agar pengguna jalan dapat melihat penyandang tunanetra dalam kondisi gelap [9].

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Tunanetra**

Tunanetra dari Kamus Besar Bahasa Indonesia berasal dari kata tuna yang berarti cacat atau rusak dan kata netra yang berarti penglihatan atau mata, jadi tunanetra adalah rusaknya penglihatan atau mata. Sebaliknya untuk orang yang buta adalah secara total orang yang rusak penglihatannya. Sedangkan tunanetra sudah pasti tunanetra tetapi orang tunanetra belum tentu kebutaan total [10].

Adapun faktor penyebab tunanetra tersebut yaitu :

#### **1. Faktor endogen**

Faktor endogen merupakan faktor dengan masalah pertumbuhan dan keturunan seorang anak dalam kandungan yang sangat erat hubungannya atau juga yang disebut dengan faktor genetik.

#### **2. Faktor eksogen atau faktor luar seperti :**

- a. Terganggunya penglihatan oleh penyakit seperti virus rabella, penyakit ini diakibatkan penyerangan virus yang mengganggu fungsi indera menjadi permanen yang lama kelamaan akan mengganggu saraf penglihatan.
- b. Terganggunya penglihatan oleh kecelakaan seperti kecelakaan fisik, kecelakaan ini diakibatkan rusaknya tulang belakang yang terhubung dengan saraf netra, radiasi ultraviolet dan gas beracun yang penyebarannya langsung merusak fungsi penglihatan pada mata.

### **2.2.2 Tongkat**

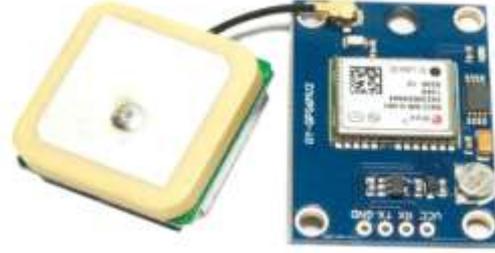
Tongkat adalah alat bantu tunanetra yang praktis dan murah kegunaan tongkat penting sekali yaitu agar tunanetra dapat berjalan mandiri, tanpa selalu minta tolong kepada orang lain. Umumnya tongkat tunanetra dibagi menjadi 2 macam, yaitu tongkat panjang dan tongkat lipat. Tongkat panjang adalah sebuah tongkat yang dibuat sesuai standar persyaratan. Tongkat lipat merupakan tongkat yang praktis, karena biasa di lipat apabila tidak digunakan.



Gambar 2.1 Tongkat

### 2.2.3 Modul *GPS Ublox Neo 6m*

*GPS* biasa digunakan untuk memnetukan sebuah posisi, dimana posisi yang didapat *GPS* mengambilnya data dari satelit yang berada mengililingi bumi. Data yang dicakup biasanya adalah waktu, *latitude*, *longitude*, ketinggian, dan kecepatan. Dengan beberapa data tersebut, kita dapat menggunakannya sebagai *tracking device*. Disini penulis menggunakan Modul *Ublox Neo 6m* yang cukup murah namun sangat baik dalam menerima data dari satelit. Modul *GPS* ini adalah keluarga dari *stand-alone GPS receivers*. Ukuran modul ini cukup kecil hanya 16x12.2x2.4 mm saja. Yang dapat diaplikasikan ke laptop dengan komunikasi menggunakan *usb* dengan protokol *UART*. Modul *Ublox Neo 6M* ini sangat baik untuk digunakan dalam mendapatkan sebuah koordinat dari *GPS*.



Gambar 2.2 Modul GPS Ublok Neo 6m

Dapat dilihat dari Gambar 2.2 Modul GPS Ublox Neo 6m memiliki 4 pin, dan 1 antenna. 4 pin tersebut terdiri dari *GND*, *TX*, *RX*, *VCC*. Modul ini bekerja pada tegangan dari 3-5 volt. GPS Ublox Neo-6m memiliki spesifikasi yang menjadi keunggulannya. Berikut merupakan spesifikasi dari Ublox Neo-6m:

Tabel 2.1 Spesifikasi Modul GPS Ublox Neo 6m

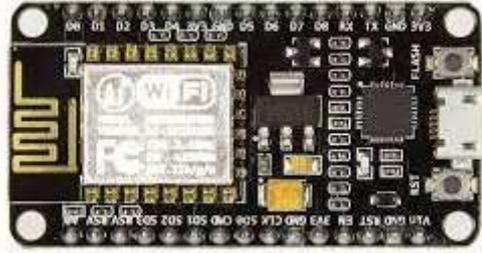
Tipe Penerima	50 kanal, GPS L1 frequency, C/A Code. SBAS: WAAS, EGNOS, MSAS
Sensitivitas Navigasi	-161 dBm (reakuisisi dari blank-spot: -160 dBm)
Sensitivitas saat baru mulai	-147 dBm pada cold-start, -156 dBm pada hot star.
Kecepatan pembaruan data	5 Hz
Akurasi penetapan lokasi	2,5 meter
Rentang Frekuensi	0,25 Hz hingga 1 kHz
Akurasi kecepatan	0,1 meter / detik
Akurasi arah	0,5°

Batasan operasi	daya tarik maksimum 4x gravitasi, ketinggian maksimum 50 Km, kecepatan maksimum 500 meter/detik (1800 km/jam)
-----------------	--

#### 2.2.4 Modul *NodeMCU ESP8266*

*NodeMCU* adalah sebuah papan elektronik yang berbasis *chip ESP8266* dengan kemampuan menjalankan fungsi *mikrokontroler* dan juga koneksi *internet (WiFi)*. Terdapat beberapa pin *I/O* sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi *monitoring* maupun *controlling* pada proyek *IOT*. *NodeMCU ESP8266* dapat diprogram dengan *compiler-nya Arduino*, menggunakan *Arduino IDE*.

Bentuk fisik dari *NodeMCU ESP 8266*, terdapat *port USB (mini USB)* sehingga akan memudahkan dalam pemrogramannya. *NodeMCU ESP8266* merupakan modul turunan pengembangan dari modul *platform IoT (Internet of Things) keluarga ESP8266 tipe ESP-12*. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan *platform modul arduino*, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk “*Connected to Internet*”[11].



Gambar 2.3 Modul *NodeMCU ESP8266*

Spesifikasi Modul *NodeMCU ESP8266* terlihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Spesifikasi *NodeMCU ESP8266*

<b>Spesifikasi</b>	<b>NodeMCU V3</b>
Mikrokontroler	ESP8266
Ukuran Board	57 mmx 30 mm
Tegangan Input	3.3 ~ 5V
GPIO	13 PIN
Kanal PWM	10 Kanal
10 bit ADC pin	1 Pin
Flash Memory	4 Mb
Clock Speed	40/26/24 MHz
<b>Spesifikasi</b>	<b>NodeMCU V3</b>
WiFi	IEEE 802.11 b/g/n
Frekuensi	2.4 GHz – 22.5 Ghz
USB Port	Mikro USB
Card Reader	Tidak ada
USB to Serial Converter	CH340G

### 2.2.5 Kabel Jumper

Kabel *Jumper* adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di *breadboard* tanpa memerlukan *solder*. Kabel *jumper* umumnya memiliki *connector* atau *pin* dimasing-masing ujungnya. *Connector* untuk menusuk disebut *male connector*, dan

*connector* untuk ditusuk disebut *female connector*. Kabel *jumper* dibagi menjadi 3 yaitu: *Male to Male*, *Male to Female* dan *Female to Female*. Kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat *prototype*.

Kabel *Jumper* bisa dihubungkan ke *controller* seperti *raspberry pi*, *arduino* melalui *breadboard*. Kabel *jumper* akan ditancapkan pada *pin GPIO di raspberry pi*. Karakteristik dari kabel *jumper* ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis kabel *jumper* ini jenis kabel serabut yang bentuk *housingnya* bulat. Dalam merancang sebuah desain rangkain elektronik, maka dibutuhkan sebuah kabel yang digunakan untuk menghubungkannya.



Gambar 2.4 Kabel Jumper

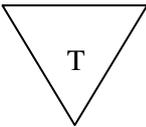
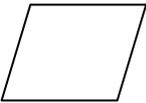
### 2.2.6 Flowchart

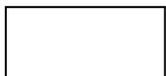
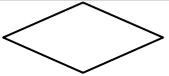
Menurut Mulyadi dalam buku Sistem Akuntansi definisi *Flowchart* yaitu : “*Flowchart* adalah bagan yang menggambarkan aliran dokumen dalam suatu sistem informasi.” Menurut Al-Bahra bin ladjamudin mengatakan bahwa: “*Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.”

Dari dua definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian *flowchart* adalah suatu simbol yang digunakan untuk menggambarkan suatu arus data yang berhubungan dengan suatu sistem transaksi akuntansi.

Menurut Krismiaji simbol dari bagan alir ( *flowchart* ) yaitu dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Simbol Flowchart

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1.		Mulai / berakhir ( <i>Terminal</i> )	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau program; juga digunakan untuk menunjukkan pihak eksternal.
2.		Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf di dalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N = Urut Nomor; A = Urut Abjad; T = Urut Tanggal.
3.		Input / Output; Jurnal / Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media input dan output dalam sebuah bagan alir program.

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
5.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer bias anyamenghasilkan perubahan terhadap data atau informasi
6.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau kebawah.
7.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
8.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.

### 2.2.7 Telegram

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan multiplatform berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Klien Telegram tersedia untuk perangkat telepon seluler (Android, iOS, Windows Phone, Ubuntu Touch) dan sistem perangkat komputer (Windows, OS X, Linux). Para pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan tipe berkas lainnya. Telegram juga menyediakan pengiriman

pesan enkripsi ujung-ke-ujung opsional[12].

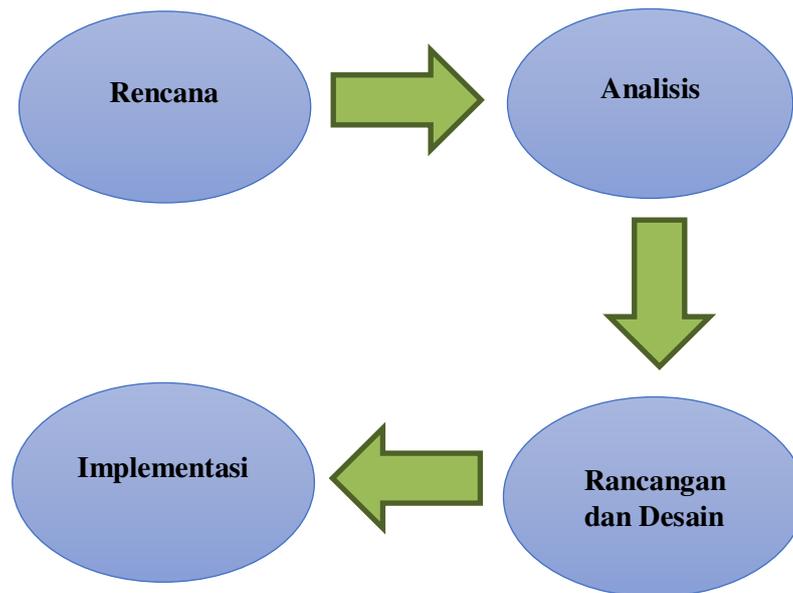
Telegram dikembangkan oleh Telegram Messenger LLP dan didukung oleh wirausahawan Rusia Pavel Durov. Kode pihak kliennya berupa perangkat lunak sistem terbuka namun mengandung blob binari, dan kode sumber untuk versi terbaru tidak selalu segera dipublikasikan, sedangkan kode sisi servernya bersumber tertutup dan berpaten. Layanan ini juga menyediakan API kepada pengembang independen. Pada Februari 2016, Telegram menyatakan bahwa mereka memiliki 100 juta pengguna aktif bulanan, mengirimkan 15 miliar pesan per hari[12].

Keamanan Telegram telah menghadapi pemeriksaan teliti yang menjadi perhatian; para kritikus mengklaim bahwa model keamanan Telegram dirusak oleh penggunaan protokol enkripsi yang dirancang khusus yang belum terbukti andal dan aman, dan dengan tidak mengaktifkan percakapan aman secara default. Telegram juga menghadapi kritik karena penggunaan skala luas oleh organisasi teroris Negara Islam (NIIS). NIIS telah merekomendasikan Telegram kepada para pendukung dan anggotanya dan pada Oktober 2015 mereka mampu melipatgandakan jumlah pengikut saluran resmi mereka menjadi 9.000 orang.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Prosedur Penelitian**



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

##### **3.1.1 Rencana / Planning**

Rencana atau planning merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati secara langsung permasalahan yang sering terjadi pada penyandang tunanetra. Rencananya akan dibuat sebuah tongkat pintar menggunakan sensor ultrasonik yang dapat mendeteksi halangan dan akan ditambahkan sebuah GPS agar keluarga tunanetra dapat mengetahui dimana lokasi tunanetra berada.

### **3.1.2 Analisis**

Analisa berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan alat tongkat pintar dengan menggunakan sensor ultrasonik, GPS modul, menggunakan Arduino serta penganalisaan data serta mendata hardware dan software apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini. Data yang di peroleh peneliti dari jurnal yang sudah ada.

### **3.1.3 Rancangan dan Desain**

Langkah awal dalam perancangan sistem pada tongkat pintar ini adalah membuat blok diagram yang merupakan gambaran dasar untuk merancang dan akhirnya membuat suatu sistem atau alat yang dibuat, sehingga keseluruhan blok diagram rangkaian tersebut akan menghasilkan suatu sistem yang dapat difungsikan atau dapat bekerja sesuai dengan perancangan. Perancangan sistem pada tongkat pintar ini terdiri dari perangkat keras yang aktifitasnya dikendalikan oleh perangkat lunak sehingga semua sistem dapat saling berhubungan.

### **3.1.4 Implementasi**

Tongkat pintar akan di uji kelayakan dan ketahanan produk selama satu hari penuh dan dilakukan pengamatan atau pengambilan data secara langsung selama 5 menit sekali. Pengujian akan dilakukan oleh tunanetra secara langsung bertujuan untuk mengetahui kinerja dari keseluruhan sistem dengan memberikan halangan saat proses pengujian.

## **3.2 Metode Pengumpulan Data**

### **3.2.1 Observasi**

Kami akan melakukan uji coba pada alat tongkat pintar ini yang akan kami uji kan pada orang penyandang tunanetra. Kemudian selama pengguna dan tingkat ketahanan alat setelah dipakar berulang ulang.

### **3.2.2 Wawancara**

Selanjutnya kami akan memberikan questioner kepada semua pengguna tongkat pintar ini untuk mendapatkan informasi dan analisa sebagai acuan dalam pembuatan produk.

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **4.1 Analisa Permasalahan**

Penyandang tunanetra melakukan aktifitas sehari-hari menggunakan alat bantu, seperti tongkat, anjing penuntun, dan sebagainya. Saat di perjalanan, banyak sekali lubang atau objek yang menghalangi penyandang tunanetra untuk berjalan. Walaupun sudah banyak tempat umum yang ramah disabilitas, khususnya untuk penyandang tunanetra, tetapi masih banyak fasilitas yang tidak terawat sehingga masih menjadi kendala bagi penyandang disabilitas.

Maka dari itu, hadirilah teknologi yang membantu para penyandang tunanetra atau disabilitas lain agar lebih mudah menjalani aktifitas sehari - hari. Banyak penyandang tunanetra yang masih kesulitan dalam menggunakan tongkat tunanetra karena salah mengayunkan tongkat dan mengenai objek di sekitarnya. Untuk mengetahui adanya objek di sekitar dan lubang di jalan, menggunakan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik memanfaatkan gelombang ultrasonik untuk mengetahui jarak pada objek yang ada dalam frekuensinya. Terdapat juga teknologi yang memudahkan mobilitas seorang tunanetra, yaitu alat navigasi yang berbasis *Global Positioning System*. Alat ini dapat membantu penyandang tunanetra untuk dapat memberikan informasi lokasi kepada kerabat ketika dalam keadaan darurat. Sehingga, kerabat

dari penyandang tunanetra tidak perlu khawatir ketika penyandang tunanetra tersebut sedang berpergian keluar rumah.

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan, diharapkan pembuatan alat sistem navigasi menggunakan *GPS tracker* dapat membantu penyandang tunanetra agar tidak tersesat dan memberitahu keluarga penyandang tunanetra dimana lokasi pengguna alat (tunanetra) berada.

## 4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja dalam penelitian yang berjalan. Analisa ini diperlukan untuk menentukan keluaran (*output*) yang akan dihasilkan sistem, dari masukan (*input*) yang diproses sistem.

Dalam merancang sistem navigasi alat bantu tunanetra menggunakan *GPS Tracker* berbasis Arduino tentunya membutuhkan beberapa perangkat yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), diantaranya:

### 4.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

*Hardware* atau perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini adalah:

1. *NodeMCU ESP8266*
2. Modul *GPS neo 6m*
3. Kabel *Jumper*
4. *Power Supply* (Baterai)

5. *Connector (USB)*

6. Saklar

#### 4.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)

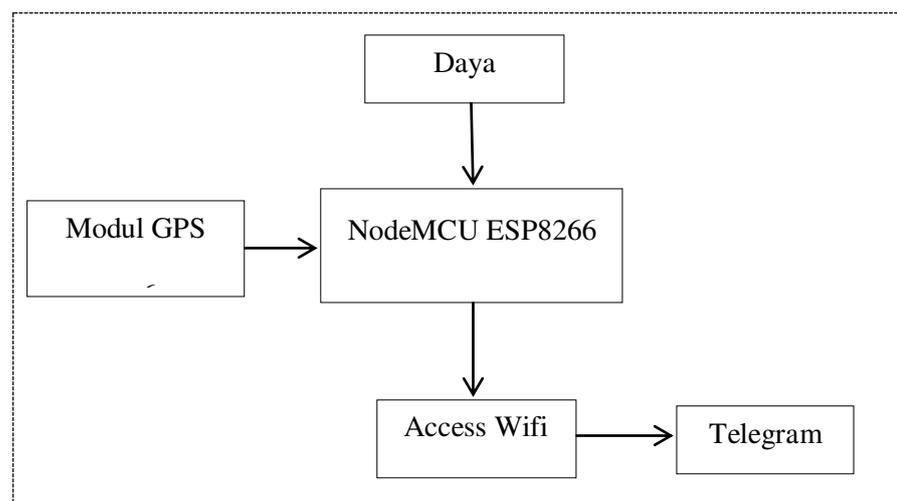
*Software* atau perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan alat ini adalah :

1. Microsoft Windows 8.1
2. Arduino IDE
3. Aplikasi Telegram

### 4.3 Perancangan Sistem

#### 4.3.1 Perancangan Diagram Blok

Perancangan diagram blok adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran dari suatu sistem. Perancangan diagram blok untuk alat ini yang akan di tampilkan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem Navigasi

### 1. Blok Input

Input berasal dari Modul *GPS neo 6m*, lokasi yang akan dibaca oleh Modul *GPS neo 6m* yang kemudian hasil sensor akan dikirim ke *ESP8266* untuk di proses.

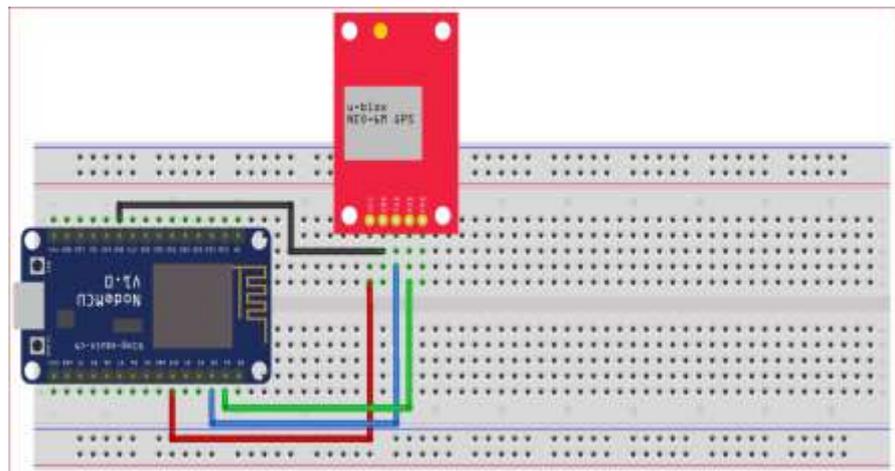
### 2. Blok Proses

Pada proses ini *ESP8266* sebagai mikrokontroler di hubungkan dengan Modul *GPS neo 6m* yang nantinya akan diproses kemudian data dikirimkan ke Telegram.

### 3. Blok Output

Pada proses ini data lokasi, tanggal dan waktu yang sudah di proses pada *ESP8266* kemudian dikirim ke Telegram untuk mengetahui dimana lokasi pengguna alat (tunanetra) ini berada.

#### 4.3.2 Rangkaian Sistem



Gambar 4.2 Rangkaian Sistem Navigasi

Tabel 4.1 Rangkaian ESP8266 ke Modul GPS

No	Modul GPS neo 6m	ESP8266
1	Pin GND	Pin GND
2	Pin VCC	Pin 3.3V
3	Pin RX	Pin D1
4	Pin TX	Pin D2

#### 1. ESP8266

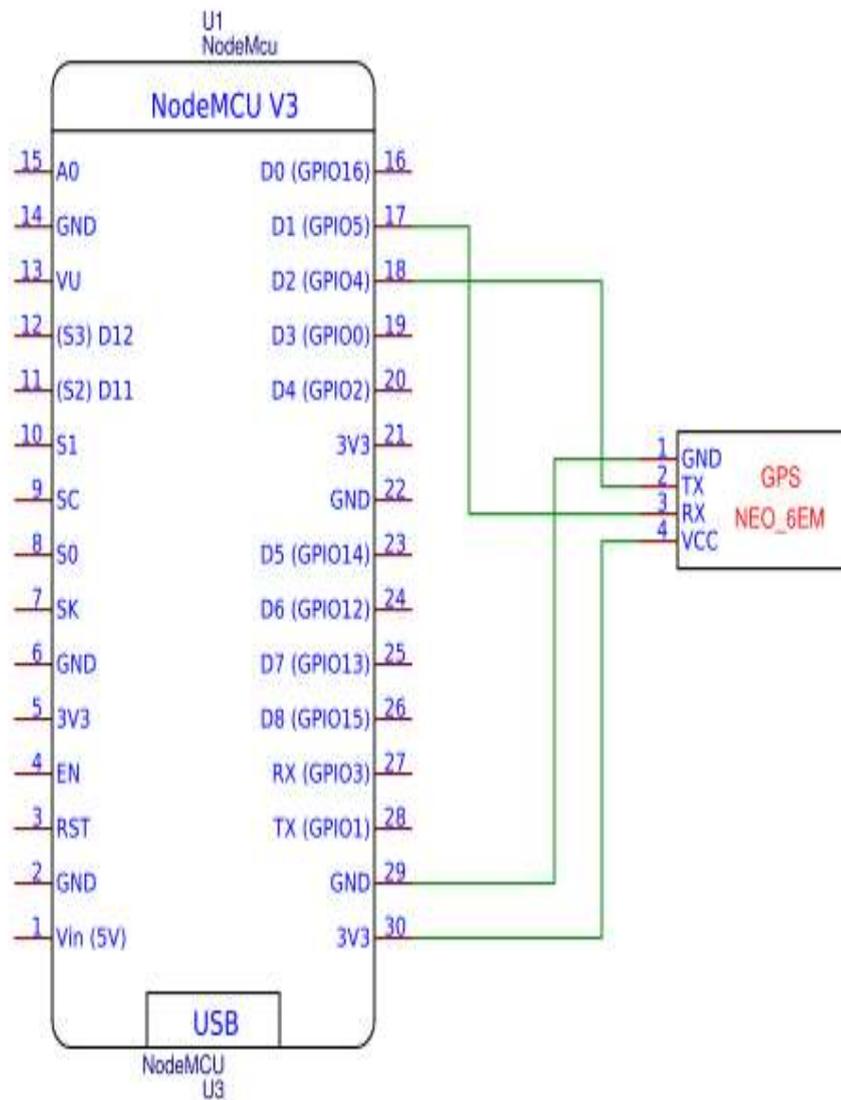
ESP8266 yang berfungsi sebagai pengendali utama pada setiap rangkaian. Mikrokontroler ini mudah untuk dirubah koding sesuai keinginan pembuat alat. ESP8266 juga memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan juga lebih efisien dalam penggunaan komponen. ESP8266 ini akan memproses keluaran dan masukan yang ada pada rangkaian dan pengontrolnya dilakukan melalui pengaktifan masing - masing pin yang ada pada ESP8266.

#### 2. *GPS Tracker*

*GPS Tracker* pada modul ini berfungsi sebagai pelacak posisi tongkat dan orang yang memakai tongkat saat berpergian keluar rumah. *GPS Tracker* ini memudahkan kerabat penyandang tunanetra mengetahui posisi dari penyandang tunanetra apabila sedang berpergian.

### 4.3.3 Circuit Diagram

Circuit Diagram untuk GPS Tracker berbasis ESP8266 terlihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Circuit Diagram

Pada Gambar 4.3 merupakan sebuah rangkaian untuk menghubungkan ESP8266 dengan modul GPS neo 6m. Penjelasan pada gambar 4.3 dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Penjelasan Circuit Diagram

No	Nama Pin	Keterangan
1	GPIO	<i>General Purpose Input Output</i> merupakan pin yang digunakan sebagai penghubung ke device module lain.
2	GND	Merupakan singkatan dari <i>Ground</i> . Ada beberapa pin GND pada Arduino, dan semuanya dapat digunakan untuk hubungan ke ground.
3	TX	Disebut transmit yang berfungsi untuk mengirim data/mengeluarkan data, atau merupakan jalan yang dilalui dalam mengirim data antar device.
4	RX	Adalah jalur penerimaan data (perpindahan data) dari satu komputer ke komputer lain. <b>Rx</b> biasa disebut received, yang berguna menangkap data yang dikirim oleh transmitter ( <b>Tx</b> ).
5	VCC	Menyatakan tegangan (Voltage) pada kaki Collector. Jadi istilah VCC pada awalnya merujuk kepada tegangan di Collector ini.
6	3.3V	Memberikan sebuah supply tegangan sebesar 3.3 Volt.

#### 4.3.4 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun alat bantu tunanetra ini. Dalam sistem ini, *user* atau pengguna (alat bantu tunanetra) hanya perlu menekan saklar yang di tongkat, dan secara otomatis modul *GPS* dan *ESP8266* akan tersambung. Modul *GPS* akan mencari sinyal satelit untuk mendapatkan lokasi dan memberikansinyal ke *ESP8266* ketika lokasi sudah didapatkan. Kemudian data lokasi yang sudah didapatkan akan diproses di *ESP8266* dan dikirim ke akun Telegram yang sudah terdaftar pada program.

#### 4.3.5 Perancangan Perangkat Lunak

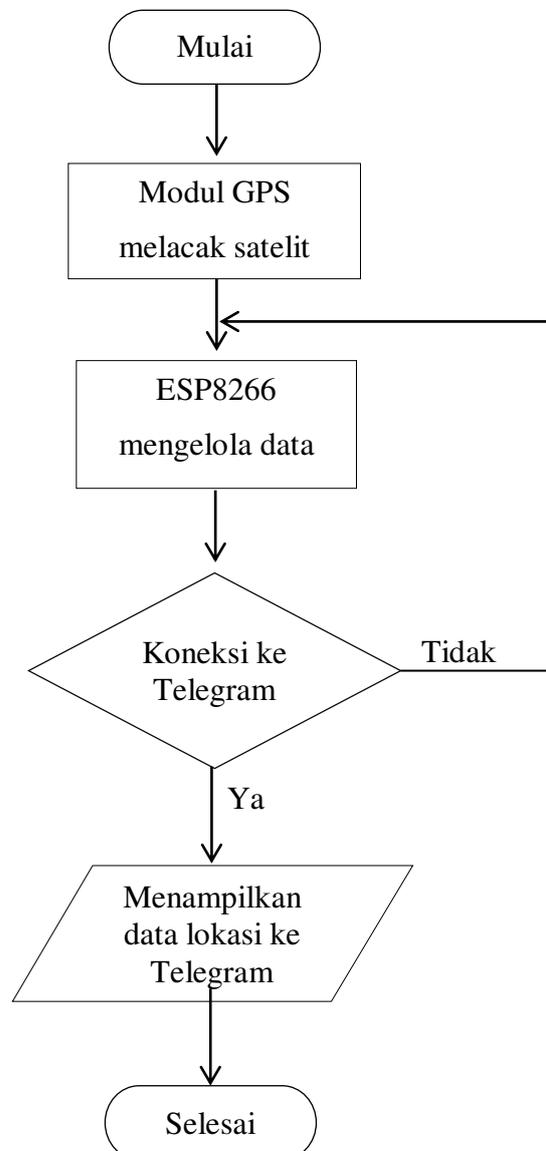
Perancangan perangkat lunak yaitu rancangan perangkat lunak pada modul pengendali utama (papan *ESP8266*) yang kemudian akan diprogram dengan menggunakan Arduino IDE.



Gambar 4.4 Tampilan pada Arduino IDE

#### 4.4 Flowchart Sistem Navigasi

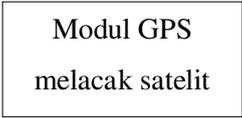
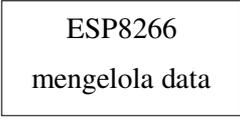
*Flowchart* adalah bagan – bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah – langkah penyelesaian suatu masalah yang merupakan cara penyajian dari suatu sistem. Dalam suatu sistem *flowchart* sangat dibutuhkan untuk menggambarkan alur dari sistem tersebut, dalam sistem ini *flowchart* digunakan untuk menggambarkan sistem kerja dari alat bantu ini.



Gambar 4.5 Flowchart Sistem Navigasi

Dari rangkaian *flowchart* gambar 4.5 menjelaskan alur sistem navigasi pada saat memulai sistem , memproses dengan *ESP8266* dan Modul *GPS*, dan menampilkan data lokasi yang didapatkan oleh modul *GPS* ke Telegram.

Tabel 4.3 Penjelasan Flowchart

No	Simbol	Keterangan
1.		Pada saat alat diaktifkan, maka komponen-komponen yang lain akan menyala.
2.		Modul GPS akan mencari sinyal yang didapat dari satelit dan kemudian data akan masuk ke ESP8266.
3.		Data lokasi yang didapat dari Modul GPS akan diproses pada bagian ini.
4.		Kemudian ESP8266 akan mengkoneksikan ke Telegram agar data yang didapat dari modul GPS dapat diterima oleh Telegram. Jika tidak terkoneksi maka ESP8266 akan mengkoneksikan kembali ke Telegram.
5.		Setelah Telegram terkoneksi maka data lokasi akan ditampilkan ke akun Telegram yang telah terdaftar pada program.
6.		Sistem diakhiri.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Implementasi Sistem

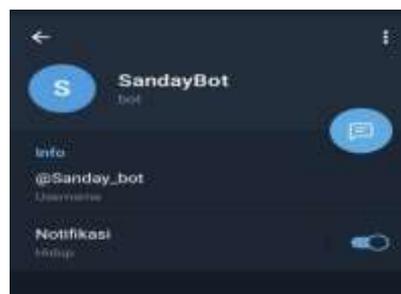
Implementasi sistem adalah prosedur – prosedur yang dilakukan dalam mencoba hasil konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk menguji hasil sistem yang telah selesai dibuat, disamping itu akan dihasilkan analisis yang berkaitan dengan hasil pengujian sistem secara keseluruhan.

##### 5.1.1 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat alat navigasi pada tongkat pintar tunanetra adalah sebagai berikut:

1. Arduino IDE
2. Telegram

Setelah membuat *bot* pada telegram tahap berikutnya adalah mendapatkan sebuah token *bot* dan *ID* telegram kemudian akan dikoneksikan ke *ESP8266* yang telah dirangkai agar bisa mengirim sebuah pesan otomatis berisikan lokasi dimana pengguna tongkat (tunanetra) berada ke akun telegram keluarga tunanetra.



Gambar 5.1 Bot Telegram

### 5.1.2 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang digunakan dalam membangun pembuatan alat navigasi pada tongkat pintar bagi penyandang tunanetra berbasis *ESP8266*.

Perangkat keras yang digunakan berdasarkan kebutuhan minimal yang harus dipenuhi yaitu sebagai berikut:

1. Laptop
2. Rangkaian dan arus listrik

## 5.2 Hasil Akhir Rancangan Sistem

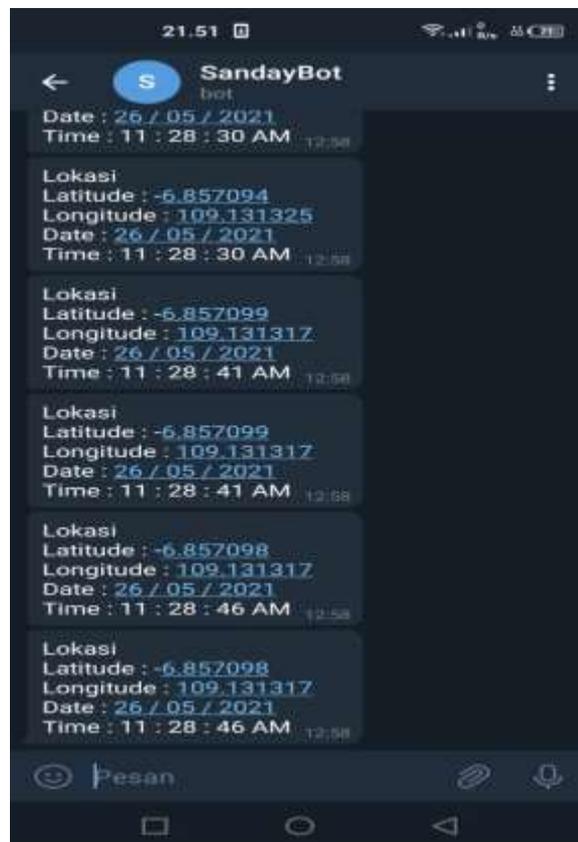
Dalam pembuatan suatu sistem atau produk sebuah rancangan yang menjadi acuan yang sangat diperlukan dalam proses membuat alat navigasi pada tongkat pintar bagi penyandang tunanetra adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1 *Software* Beserta Keterangan

No	Alat dan Bahan	Keterangan
1.	Arduino IDE	Sebuah software aplikasi atau program komputer yang memungkinkan penggunaanya melakukan penulian program, <i>compile</i> serta <i>upload</i> ke <i>board</i> arduino.
2	Telegram	Sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan <i>multiplatform</i> berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Klien Telegram tersedia untuk

No	Alat dan Bahan	Keterangan
		perangkat telepon seluler dan sistem perangkat komputer.
3.	Java, C/C++	Sebuah bahasa pemrograman pada Arduino IDE. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman Java dan juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut <i>Wiring</i> yang membuat operasi <i>input</i> dan <i>ouput</i> menjadi lebih mudah.

Berikut hasil pembuatan alat navigasi pada tongkat pintar bagi penyandang tunanetra secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 5.2.



Gambar 5.2 Tampilan pada *bot* Telegram

### 5.3 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk melakukan pengecekan kesesuaian hasil akhir alat. Pengujian sistem dilakukan dengan melakukan percobaan.

Tabel 5.2 Pengujian *GPS Tracker*

Tanggal dan Waktu	Perolehan Data di GPS		Lokasi
	Latitude	Longitude	
19-05-2021, 22.55	-6.89545	109.13582	Jl. Raya Karanganyar , Bandasari
22-05-2021, 13.26	-6.9051	109.16021	Gg. Bola, Dawuhan
24-05-2021, 09.13	-6.88436	109.15219	Jl. Sindoro, Mejasem Barat
26-05-2021, 11.44	-6.85712	109.13134	Jl.Cucut, Tegal Sari

Tabel 5.3 Perolehan Data dalam Posisi Berjalan

Tanggal dan Waktu	Latitude	Longitude
30-05-2021, 08:26:15	-6.85721	109.13129
30-05-2021, 08:26:40	-6.85725	109.13135
30-05-2021, 08:27:05	-6.85736	109.13139
30-05-2021, 08:27:30	-6.85745	109.13139
30-05-2021, 08:28:00	-6.85751	109.13144
30-05-2021, 08:28:25	-6.85754	109.13153
30-05-2021, 08:28:55	-6.85756	109.13164

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Rancang bangun alat navigasi pada tongkat pintar tunanetra dapat berjalan sesuai perancangan yang telah dibuat.
2. Penyandang tunanetra dapat mengirimkan pesan darurat kepada pengguna atau keluarga tunanetra ketika bepergian jauh, yaitu mengirimkan sebuah pesanlokasi keberadaan dari tunanetra tersebut melalui Telegram.

#### **6.2 Saran**

Beberapa saran yang dapat di gunakan sebagai pertimbangan dalam penelitian atau pengembangan selanjutnya sebagai berikut:

1. Untuk komponen perancangan alat perlu dilakukan pencarian referensi lebih baik, agar komponen yang digunakan lebih maksimal dalam penggunaannya.
2. Dikembangkan lagi agar koneksi *internet* tidak bergantung *Teetring Smartphone* ( punya koneksi *internet* sendiri )

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. D. P. Atmaja, "Interaksi Sosial Siswa Tunanetra Dalam Belajar," *Univ. Negeri Surabaya*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [2] M. A. Metana Putra, R. V. H. Ginardi, and A. Munif, "Sistem Navigasi Indoor Menggunakan Bi-Directional Dijkstra Search Berbasis Integrasi dengan Smartphone untuk Studi Kasus pada Gedung Bertingkat," *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 2, pp. 2–6, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i2.18637.
- [3] M. N. Al Hasan, C. I. Partha, and Y. Divayana, "Rancang Bangun Pemandu Tuna Netra Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 16, no. 3, p. 27, 2017, doi: 10.24843/mite.2017.v16i03p05.
- [4] M. N. Meizani, A. Muid, and T. Rismawan, "Pembuatan Prototipe Kacamata Elektronik Untuk Tuna Netra Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Sensor Ultrasonik," *J. Coding, Sist. Komput.*, vol. 03, no. 2, pp. 88–99, 2015.
- [5] M. J. Arrofi, M. Ramdani, and Estananto, "Perancangan Alat Bantu Untuk Penderita Tunanetra Dengan Sensor Ultrasonik Menggunakan Logika Fuzzy Aiding Tool Design for Blind People Using Ultrasonic," *e-Proceeding Eng.*, vol. 4, no. 2, pp. 1497–1504, 2017.
- [6] K. Singh, M. Vashisht, I. Nirmal Saxena, H. Tyagi, and D. Saxena, "NAVIGATION SYSTEM FOR BLIND PEOPLE USING GPS & GSM TECHNIQUES," vol. 3, no. 11, pp. 364–374, 2016, [Online]. Available: <http://www.ijsrms.com>.
- [7] G. W. Arminda, A. Hendriawan, R. Akbar, and L. Sulistijono, "Desain Sensor Jarak Dengan Output Suara Sebagai Alat Bantu Jalan Bagi Penyandang Tuna Netra," pp. 1–10, 2011, [Online]. Available: <http://repo.pens.ac.id/id/eprint/582>.
- [8] G. A. Mutiara, G. I. Hapsari, and R. Rijalul, "Smart guide extension for blind cane," in *2016 4th International Conference on Information and Communication Technology, ICoICT 2016*, 2016, no. September 2018, doi: 10.1109/ICoICT.2016.7571896.
- [9] V. A. Fergiyawan, S. Andryana, and U. Darusalam, "Alat Pemandu Jalan Untuk Penyandang Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 1, no. 10, pp. 55–60, 2018.
- [10] I. Yulianti and A. A. Sopandi, "Pelaksanaan Pembelajaran Orientasi dan

Mobilitas bagi Anak Tunanetra di SLB Negeri 1 Bukittinggi,” *J. Penelit. Pendidik. Kebutuhan Khusus*, vol. 7, pp. 264–271, 2019.

- [11] N. Hidayati, L. Dewi, M. F. Rohmah, and S. Zahara, “Prototype Smart Home Dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT),” *Tek. Inform. Univ. Islam Majapahit*, pp. 1–9, 2018.
- [12] F. Fifit, “Penggunaan Telegram Sebagai Media Komunikasi Dalam Pembelajaran Online,” *Cakrawala-Jurnal Hum.*, vol. 20, no. 2, p. 113, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/cakrawala/article/view/8935>.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Sketch Program GPS

```
#include <TinyGPS++.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <CTBot.h>
TinyGPSPlus gps;
SoftwareSerial ss(4, 5); CTBot myBot;
const char* ssid = "Sanday";
const char* password = "sandi2811";
String token = "1677082699:AAE369d8SNC3wmtDg1BsgHLbheFn8QoknE";
const int id = 1374087393;
float latitude , longitude;
int year , month , date, hour , minute , second;
String date_str , time_str , lat_str , lng_str;
int pm;
WiFiServer server(80);

void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  ss.begin(9600);
  Serial.println();
  Serial.print("Connecting to ");
  Serial.println(ssid);
  WiFi.begin(ssid, password);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    delay(500);
    Serial.print("."); //print "...."
  }
  Serial.println("");
  Serial.println("WiFi connected");
  server.begin();
  Serial.println("Server started");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  myBot.wifiConnect(ssid, password);
  myBot.setTelegramToken(token);
  if (myBot.testConnection()) {
    Serial.println("Koneksi ke Telegram berhasil");
  } else {
    Serial.println("Koneksi ke Telegram gagal");
  }
}

void loop()
{
  while (ss.available() > 0)    if (gps.encode(ss.read()))
  {
    if (gps.location.isValid())    {
      latitude = gps.location.lat();
      lat_str = String(latitude , 6);
      longitude = gps.location.lng();
      lng_str = String(longitude , 6);
    }
  }
}
```

```

}
if (gps.date.isValid())
{
    date_str = "";
    date = gps.date.day();
    month = gps.date.month();
    year = gps.date.year();
    if (date < 10)
        date_str = '0';
date_str += String(date);
    date_str += " / ";

    if (month < 10)
        date_str += '0';
    date_str += String(month);
    date_str += " / ";
    if (year < 10)
        date_str += '0';
    date_str += String(year);
}
if (gps.time.isValid())
{
    time_str = "";
    hour = gps.time.hour();
    minute = gps.time.minute();
    second = gps.time.second();
    minute = (minute + 30);
    if (minute > 59)
    {
        minute = minute - 60;
        hour = hour + 1;
    }
    hour = (hour + 5) ;
    if (hour > 23)
        hour = hour - 24;
    if (hour >= 12)
        pm = 1;
    else
        pm = 0;
    hour = hour % 12;
    if (hour < 10)
        time_str = '0';
    time_str += String(hour);
    time_str += " : ";
    if (minute < 10)
        time_str += '0';
    time_str += String(minute);
    time_str += " : ";
    if (second < 10)
        time_str += '0';
    time_str += String(second);
    if (pm == 1)
        time_str += " PM ";
    else
        time_str += " AM ";
}

```

```
    }
        String T = "Lokasi\n";
    T += "Latitude : ";
    T += lat_str;
    T += "\nLongitude : ";
    T += lng_str;
    T += "\nDate : ";
    T += date_str;
    T += "\nTime : ";
    T += time_str;
    myBot.sendMessage(id, T, "\nBerhasil");
    Serial.println("Pesan Terkirim");
    }
}
```

## SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rais, S.Pd., M.Kom  
NIDN : 0614108501  
NIPY : 07.011.083  
Jabatan Struktural : Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer  
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Sandi Difa Ramadhan	18041046	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PELACAK TONGKAT TUNANETRAMENGGUNAKAN  
MODUL *GPS* BERBASIS ESP8266

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, April 2021

Mengetahui,  
Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer

Calon Dosen Pembimbing I

  
Rais, S.Pd., M.Kom  
NIPY. 07.011.170

  
Rais, S.Pd., M.Kom  
NIPY. 07.011.083

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abdul Basit, S.Kom., MT  
NIDN :-  
NIPY : 01.015.198  
Jabatan Struktural : Staf Administrasi Prodi DIII Teknik Komputer  
Jabatan Fungsional :

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Sandi Difa Ramadhan	18041046	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PELACAK TONGKAT TUNANETRA MENGGUNAKAN  
MODUL *GPS* BERBASIS ESP8266

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, April 2021

Mengetahui,  
Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer

Calon Dosen Pembimbing II



Abdul Basit, S.Kom., MT  
NIPY. 01.015.198



No. : 0011.03/KMP.PHB/X/2021  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir (TA)

Kepada Yth.  
Bapak Guntur  
Jl. Melati RT 6 RW 1, Kel. Kertayasa, Kec. Kramat, Kab. Tegal, Jawa Tengah, Indonesia

Dengan Hormat,  
Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Maka dengan ini kami mengajukan izin observasi wawancara dari Bapak Guntur, untuk kepentingan dalam pembuatan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut:

No.	NIM	Nama	No. HP
1	18041046	SANDHI DIFA RAMADHAN	081901244818
2	18040060	IBNU SUHADA	089619189320
3	18041061	ADITYA ILHAM KURNIAWAN	082327290815

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan atas izin dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Tegal, 18 Oktober 2021  
Ka-Prodi DIII Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama Tegal



**FOTO DOKUMENTASI**

