

# PELACAK TONGKAT TUNANETRA MENGUNAKAN MODUL GPS BERBASIS ESP8266

**Sandi Difa. R, Rais, Abdul Basit**  
Email: sandidifaramadan@gmail.com  
DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama  
Jln. Mataram No. 09 Tegal  
Telp/Fax (0283) 352000

## 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*

## 1. Pendahuluan

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 kesasar 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.

## 2. Metode Penelitian

Salah satu metodologi untuk merancang sistem-sistem perangkat sebagai berikut:

### 1. Rencana atau *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.

## 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. Desain atau Perancangan

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.

## 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.

## 5. Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan sistem. Dalam ini observasi dilakukan di salah satu rumah penyandang tunanetra tepatnya di desa Kertayasa Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal guna mendapatkan informasi dan data yang diperlukan.

## 6. Wawancara

Teknik pengumpulan data wawancara dengan narasumber untuk mendapatkan informasi dan analisis yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembuatan produk ini. Kami mengumpulkan data dengan cara tanya jawab pada penyandang tunanetra.

## 7. Tempat dan Waktu Penelitian

### a. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di rumah penyandang tunanetra tepatnya di desa Kertayasa Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal

### b. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dimulai pada awal bulan Oktober 2021.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 1. Analisa dan 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:

#### a. 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

#### b. Perangkat lunak (*Software*)

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

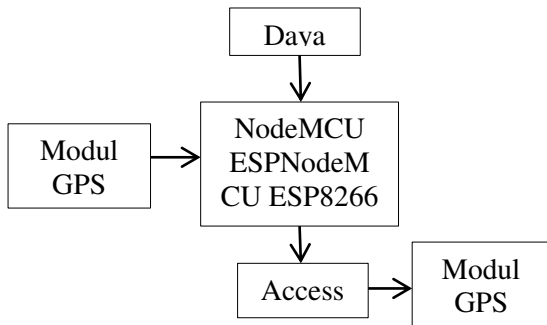
- 1) Microsoft Windows 8.1
- 2) Arduino IDE
- 3) Aplikasi Telegram

### 2. Perancangan

#### a. Diagram Blok

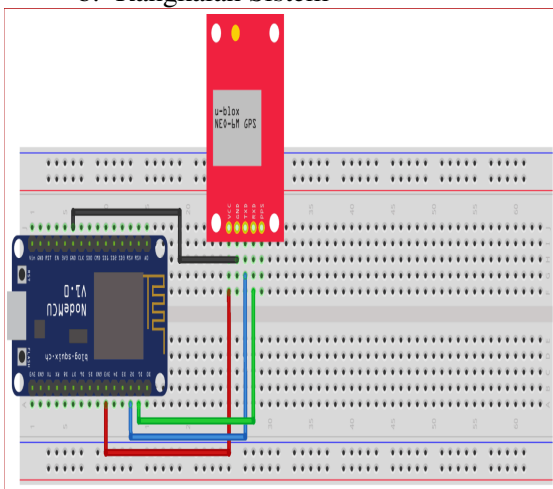
Perancangan diagram blok adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran

dari suatu sistem. Perancangan diagram blok untuk alat ini yang akan di tampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Blok

b. Rangkaian Sistem



Gambar 2 Rangkaian Sistem Navigasi

Tabel 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

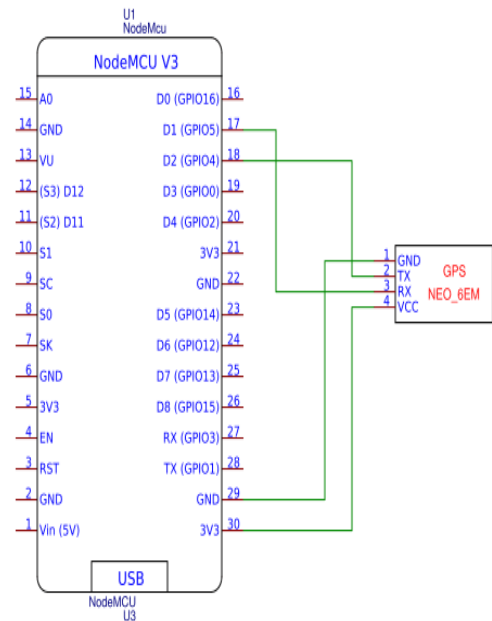
ESP8266 yang berfungsi sebagai pengendali utama pada setiap rangkaian. Mikrokontroler ini mudah untuk dirubah coding sesuai keinginan pembuat alat. ESP8266 juga memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan juga lebih efisien dalam penggunaan komponen. ESP8266 ini akan memproses keluaran dan masukan yang ada pada rangkaian dan pengontrolnya dilakukan melalui pengaktifan masing - masing pin yang ada pada ESP8266 [3].

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].

c. Circuit Diagram

Circuit Diagram untuk GPS Tracker berbasis ESP8266 terlihat pada gambar 3.

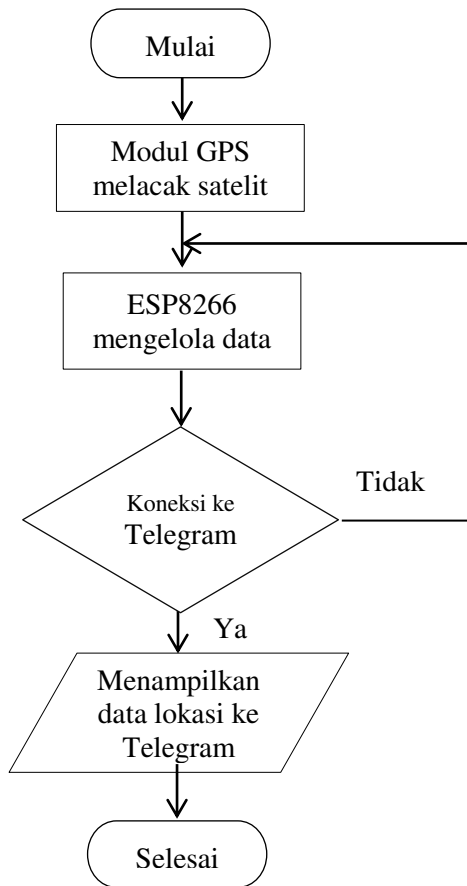


Gambar 3 Circuit Diagram

Pada Gambar 3 merupakan sebuah rangkaian untuk menghubungkan ESP8266 dengan modul GPS neo 6m. Menghubungkan ESP8266 dengan modul GPS adalah dengan cara menghubungkan pin pada masing-masing kedua alat tersebut.

d. 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 Flowchart Sistem Navigasi

Dari rangkaian *flowchart* gambar 4 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.

### 3. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam mencoba hasil konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya.

#### a. Implementasi *GPS* pada tongkat.



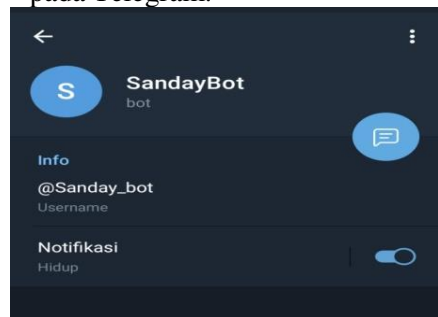
Gambar 5 Tongkat Pintar untuk Tunanetra



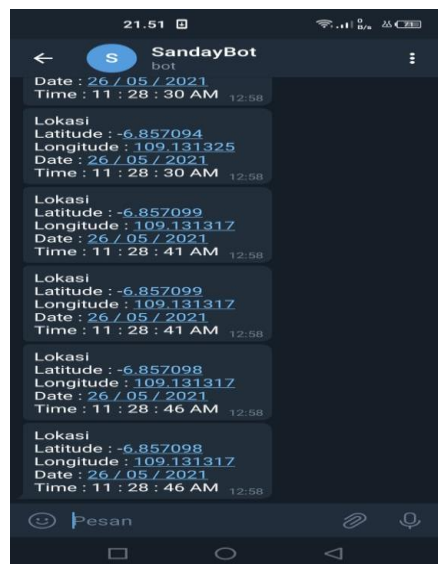
Gambar 6 Letak *GPS* pada tongkat

#### b. Implementasi *GPS*

Implementasi perangkat lunak merupakan proses penerapan *GPS* pada Telegram.



Gambar 7 Bot Telegram



Gambar 8 Output *GPS* pada Telegram

#### c. Hasil Pengujian

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

Tabel 2 Hasil keakuratan *GPS*

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

#### 4. Kesimpulan

Dengan adanya *GPS* pada tongkat pintar tunanetra diharapkan bisa membantu keluarga penyandang tunanetra mengetahui lokasi pengguna tongkat (tunanetra) berada. Sehingga pengguna tongkat (tunanetra) dan keluarga tidak khawatir tersesat ketika pengguna tongkat sedang berpergian.

#### 5. 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] 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.
- [4] P. Perkasa, "Use of Global Positioning System (Gps) for Basic Survey on Students Penggunaan Global Positioning System (Gps) Untuk Dasar Survey Pada Mahasiswa," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru. BALANGA*, vol. 7, no. 1, pp. 22–33, 2019, [Online]. Available: <https://camargus.com/magazine/231>.