

IMPLEMENTASI GPS TRACKING PADA TONGKAT TUNANETRA

A. Furqon Arifin, Eko Budihartono, Abdul Basit

Email : afurqonarifin@gmail.com

D3 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 GPS yang terintegrasi dengan sebuah mikrokontroler untuk mengolah data lokasi yang berupa *longitude* dan *latitude*. Data lokasi tersebut kemudian dikirim ke sebuah webserver dengan bantuan sebuah modem GSM. Data lokasi di *web server* selanjutnya diplot pada *Google Maps* dengan bantuan *Leaflet*. Dari hasil pengujian tongkat pintar ini mampu memberikan informasi keberadaan penyandang tunanetra melalui sebuah *Website* berupa tampilan lokasi pada *Google Maps*.

Kata kunci : *Tongkat tunanetra, GPS, Modem GSM, Leaflet.*

1. Pendahuluan

Beberapa cara digunakan tunanetra untuk berjalan seperti menggunakan tongkat tuna netra biasa. Namun terkadang masih kesulitan apabila menemui permukaan jalan yang berlubang sehingga tidak sedikit yang sering terperosok masuk ke dalam lubang. Tunanetra juga kesulitan apabila menemui penghalang didepan atau di sekelilingnya dan juga permukaan jalan yang tidak rata atau berlubang.

Selain tongkat terdapat pula beberapa alat bantu tunanetra yang memiliki teknologi tinggi. Mengacu pada kebutuhan di atas maka dirancanglah sebuah alat dengan teknologi yang sedang berkembang saat ini, sehingga dapat membantu bagi penyandang tunanetra. Alat bantu jalan untuk tunanetra dengan sensor inframerah sebagai pendeteksi lubang dan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi halangan benda berbasis mikrokontroler Arduino Uno merupakan alat yang diaplikasikan sebagai alat bantu jalan yang mampu mendeteksi adanya lubang atau permukaan tanah yang tidak rata dan juga pendeteksi adanya halangan benda atau yang lainnya yang ada di sekitarnya.

Alat ini mempunyai manfaat untuk mempermudah tunanetra dalam berjalan, di karenakan selama ini sering ditemui kasus sulitnya mendeteksi adanya lubang apakah lubang itu dangkal atau dalam sehingga mengakibatkan banyaknya tunanetra yang terpelosok.

Alat ini dibuat sebagai alat bantu untuk mempermudah para tunanetra mendeteksi adanya lubang pada permukaan tanah. Apabila menemui adanya lubang pada permukaan tanah secara otomatis alat akan bergetar. Sama halnya ketika ada hambatan yang ada di depan maka secara otomatis alat akan berbunyi.

Kelebihan dari alat ini nantinya akan memudahkan tunanetra dalam berjalan serta dapat mengurangi resiko kecelakaan akibat adanya lubang pada permukaan jalan dan hambatan yang ada di depannya. Untuk pengaturannya nantinya akan digunakan arduino Uno dengan indikator getar dan suara pada alat.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yakni metode penelitian tindakan. Dalam metode penelitian

tindakan bertujuan untuk mengembangkan suatu keterampilan baru, cara pendekatan baru, ataupun produk pengetahuan yang baru dalam memecahkan masalah dengan penerapan langsung. Setelah masalah didiagnosis, peneliti dapat mengidentifikasi tindakan dan memilih salah satu tindakan yang layak untuk mengatasi masalah.

Setelah dilakukan pengumpulan data dengan cara observasi, wawancara dan dengan studi literatur, maka metode penelitian dimulai dengan membuat suatu rencana yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah, dilanjutkan dengan analisa, kemudian membuat rancangan yang selanjutnya akan diimplementasikan pada masalah.

1. Rencana atau *Planning*

Adapun rencana yang dilakukan mulai dari mencari/mengumpulkan data melalui observasi dan wawancara hingga studi literature untuk mencari referensi dari teori-teori yang digunakan. Studi pustaka dilakukan dengan mencari refrensi melalui media cetak maupun elektronik dan data sheet dari masing-masing komponen yang akan digunakan. Dalam penelitian ini perlu diketahui bagaimana membuat coding Arduino dan juga bagaimana rancang bangun tongkat tunanetra berbasis arduino uno. Dari beberapa masalah di atas maka perlu referensi yang nantinya juga sebagai penunjang untuk penelitian ini hingga selesai.

2. Analisis

Analisis pada penelitian ini terdiri atas bagian yaitu analisis kebutuhan bahan penelitian ini terdiri atas dua bagian yaitu analisis kebutuhan bahan penelitian dan analisis kebutuhan alat penelitian. Melakukan analisis permasalahan yang timbul ketika penderita tuna netra kesulitan melakukan kegiatan sehari-hari khususnya dalam berjalan dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai kajian maka diperlukan sebuah alat yang dapat membantu penderita tuna netra dalam berjalan dengan mendeteksi adanya

hambatan di sekitar penderita dan juga mampu membantu keluarga penderita dalam mencari keberadaan penderita.

3. Rancangan dan Desain

Melakukan perancangan terhadap alat yang akan di buat termasuk kebutuhan software dan hardware yang dibutuhkan dengan menggunakan flowchart dan diagram blok.

4. Implementasi

Implementasi atau penerapan adalah tahap dimana desain sistem dibentuk menjadi suatu sistem yang siap untuk dioperasikan. Sistem ini sendiri akan diimplementasikan menjadi bentuk sistem rancang bangun tongkat tunanetra berbasis *arduino uno*

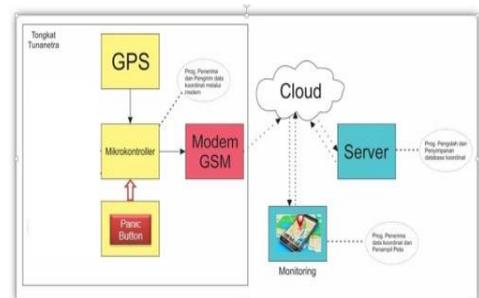
3. Hasil dan Pembahasan

a. Perancangan

Pada perancangan ini dapat diketahui hubungan antara komponen – komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang. Disamping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem tentang informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem yang akan dirancang. Sistem akan digambarkan dengan blok diagram dan *flowchart*.

1. Blok Diagram

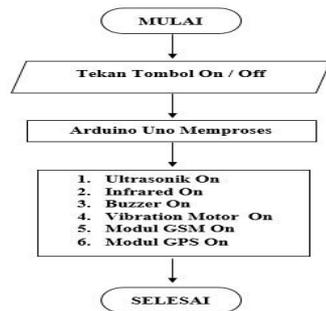
Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada dalam sistem agar dapat lebih dipahami cara kerja sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran sistem yang sedang berjalan.



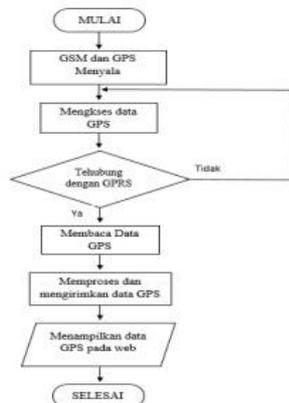
Gambar 1 Blok Diagram

2. Flowchart

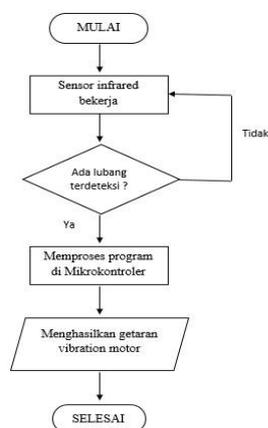
Pada sistem ini, perancangan perangkat lunak menggunakan flowchart



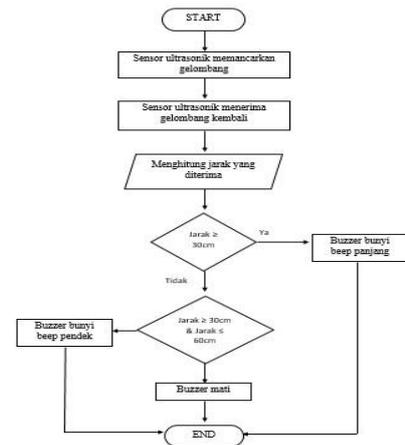
Gambar 2 Bagan Alir (Flowchart) On/Off



Gambar 3 Bagan Alir (Flowchart) GPS



Gambar 4 Bagan Alir (Flowchart) Infrared



Gambar 5 Bagan Alir (Flowchart) Ultrasonik

b. Implementasi Sistem

Tahap implementasi pada alat keamanan rumah ini merupakan tahap dimana sistem yang telah dirancang pada tahap sebelumnya di terapkan, berupa perangkat lunak (software) maupun perangkat keras (hardware) yang digunakan.

1. Implementasi Perangkat Lunak

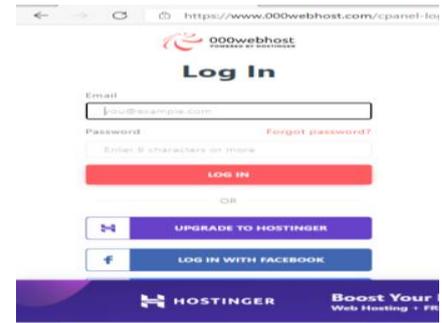
Perangkat lunak yang dapat digunakan mengimplementasi sistem ini adalah Arduino IDE, Arduino IDE adalah software yang digunakan untuk memprogram di Arduino UNO, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram board Arduino.

2. Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang digunakan dalam sistem keamanan rumah untuk mengatasi tindak pencurian berbasis *arduino*. Hasil dari rangkaian sistem ini berupa rancang bangun tongkat tunanetra berbasis arduino uno. Keseluruhan rangkaian rancang bangun sistem keamanan rumah untuk mengatasi tindak pencurian berbasis arduino, dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 6 hasil perangkat keras



Gambar 7 Tampilan login

3. Pengujian Sistem

Tahap pengujian merupakan hal yang ditentukan untuk menemukan apakah perangkat lunak sudah berjalan dengan lancar, tidak memiliki masalah eror dan sesuai apa yang diharapkan atau belum. Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat keras dan lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan untuk melihat kemungkinan kesalahan yang terjadi dalam setiap proses.

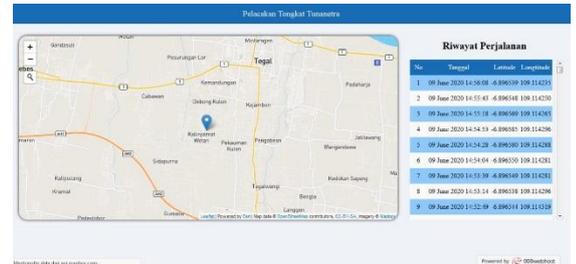
Dalam melakukan pengujian, tahapan yang dilakukan pertama kali adalah melakukan pengujian terhadap perangkat inputan. Kemudian melakukan pengujian secara keseluruhan sistem apakah berkerja dengan baik atau tidak.

Adapun tahap-tahap dalam pengujian ini secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan tongkat
 2. Melakukan proses pengujian
- Adapun hal-hal yang akan di ujikan adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Pengujian GPS

Waktu	Durasi	Status
14.42 - 14.46	4 menit	Terbuka
15.30 - 15.32	2 menit	Terbuka
15.48 - 16.01	3 menit	Terbuka
16.06 - 16.11	5 menit	Tertutup
16.18 - 16.21	3 menit	Tertutup
16.57 - 17.01	4 menit	Tertutup
17.33 - 17.46	13 menit	Tertutup



Gambar 8 tampilan maps

Tabel 2 Pengujian ultrasonik atas

Jarak (cm)	Ultrasonik	Buzzer
80 cm	Tidak Mendeteksi	-
70 cm	Tidak Mendeteksi	-
65 cm	Mendeteksi	beep pendek berulang
60 cm	Mendeteksi	beep pendek berulang
30 cm	Mendeteksi	beep panjang

Tabel 3 Pengujian Ultrasonik bawah

Jarak (cm)	Ultrasonik	Buzzer
80 cm	Tidak Mendeteksi	-
70 cm	Tidak Mendeteksi	-
65 cm	Mendeteksi	-
60 cm	Mendeteksi	beep pendek berulang
30 cm	Mendeteksi	beep panjang

Tabel 4 Pengujian Push Button

Kedalaman (cm)	Infrared	Vibration Motor
5cm	Led menyala	Tidak bergetar
10 cm	Led menyala	Tidak bergetar
15 cm	Led menyala	Tidak bergetar
20 cm	Led menyala	Tidak bergetar
21 cm	Led mati	Bergetar
21 cm	Led mati	Bergetar

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tingkat tunanetra berbasis Arduino Uno dapat digunakan sebagai alat untuk membantu dan mempermudah orang-orang tunanetra dalam melakukan aktivitas terutama saat berjalan.
2. Tingkat tunanetra berbasis Arduino Uno menggunakan GPS *Tracking* memiliki beberapa keunggulan, karena dapat mendeteksi objek yang berada di sekitarnya dan mendeteksi kerataan tanah yang membantu memudahkan tunanetra dalam berjalan. Serta memudahkan orang-orang terdekat ketika ingin mengetahui keberadaan tunanetra.

5. Daftar Pustaka

- [1] [1] Sutarsi Suhaeb. 2016. Desain Tingkat Elektronik Bagi Tunanetra Berbasis Sensor Ultrasonik Dan Mikrokontroler Atmega8535. *Jurnal Scientific Pini*. Volume 2: 131-136.
- [2] Andreas, Wisnu Wendanto. 2016. Tingkat Bantu Tunanetra Pendeteksi Halangan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Ilmiah Go Infotech*. Volume 22 (1).
- [3] Vicky Alvian Fergiyawan, dkk. 2018. Alat Pemandu Jalan Untuk Penyandang Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Arduino. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2018*.
- [4] Akik Hidayat, Dede Supriadi (2019). Tingkat Tunanetra Pintar Menggunakan Arduino. *Jurnal Teknik Informatika*. Volume 7: 1-10.
- [5] Charles Setiawan. 2017. Prototype Alat Bantu Tuna Netra Berupa Tingkat Menggunakan Arduino dan Sensor Ultrasonik. *Journal Of Information and Technology*. Volume 5 (02).
- [6] Kustiani, Rini. 2018. Mengenal The White Cane, Tingkat Tunanetra dan Aneka Jenisnya. Dalam [https://difabel.tempo.co/read/1107384/mengenal-the-white-cane-tingkat-](https://difabel.tempo.co/read/1107384/mengenal-the-white-cane-tingkat-tunanetra-dan-aneka-jenisnya)
- [7] Wikipedia. 2018. Tunanetra. Dalam <https://id.wikipedia.org/wiki/Tunanetra>. Diakses pada 22 Desember 2019.
- [8] Serba Serbi, Technology. 2016. Pengertian Internet of Things (IoT). Dalam <https://idcloudhost.com/pengertian-internet-of-things-iot>. Diakses pada 22 Desember 2019.
- [9] Habibie. 2013. Apa Itu GPS Dan Cara Kerjanya. Dalam <http://www.superspring.co/apa-itu-gps-dan-cara-kerjanya>. Diakses pada 22 Desember 2019.
- [10] Media, iLearning. 2016. Pengertian Arduino Uno. Dalam <https://ilearning.me/sample-page-162/arduino/pengertian-arduino-uno>. Diakses pada 22 Desember 2019.
- [11] Admin. 2018. Sensor Ultrasonik : Pengertian, Cara Kerja, dan Rangkaiannya. Dalam <https://belajarelektronika.net/sensor-ultrasonik>. Diakses pada 22 Desember 2019.
- [12] Wikipedia. 2018. Sensor Infra Merah. Dalam https://id.wikipedia.org/wiki/Sensor_infra_merah. Diakses pada 22 Desember 2019.
- [13] Malang, Universitas Muhammadiyah. 2016. Tinjauan Pustaka. Dalam <http://eprints.umm.ac.id/39499/3/BA-B%20II.pdf>. Diakses pada 22 Desember 2019.
- [14] Malang, Universitas Muhammadiyah. 2016. Landasan Teori. Dalam <http://eprints.umm.ac.id/36037/3/jiptu-mmpp-gdl-mahamegamu-47696-3-babii.pdf>. Diakses pada 22 Desember 2019.
- [15] Kho, Dickson. 2019. Pengertian Piezoelectric Buzzer dan Cara Kerjanya. Dalam <https://teknikelektronika.com/pengertian-piezoelectric-buzzer-cara-kerja-buzzer>. Diakses pada 22 Desember 2019.
- [16] Ma'ruf, Agung. 2015. Pengertian Jumper Dan Macam-Macam Jumper. Dalam <https://teknikelektronika.com/pengertian-piezoelectric-buzzer-cara-kerja->

- buzzer. Diakses pada 22 Desember 2019.
- [17] Tri, Tedi. 2016. Belajar Arduino Dengan Shield Multifungsi. Dalam <https://embeddednesia.com/v1/belajar-arduino-dengan-shield-multifungsi-bagian-1>. Diakses pada 22 Desember 2019.
- [18] Cahyo, Dwi. 2016. Landasan Teori. Dalam <http://eprints.umm.ac.id/36090/3/jiptu-mmpp-gdl-dwicahyopu-49988-3-3.babii.pdf>. Diakses pada 22 Desember 2019.
- [19] De-Tekno. 2016. Mengenal battery 18650, battery dengan power besar. Dalam <https://de-tekno.com/2018/05/mengenal-battery-18650-battery-dengan-power-besar/>. Diakses pada 10 Juni 2020.
- [20] Rahmah, Azzahrah. 2019. Dioda – Pengertian, Fungsi, Simbol, Cara Kerja, Jenis, Karakteristik. Dalam <https://rumus.co.id/dioda/>. Diakse pada 10 Juni 2020.
- [21] Universitas Muhammadiyah Malang. 2018. BAB II Landasan Teori. Dalam <http://eprints.umm.ac.id/35681/3/jiptu-mmpp-gdl-muhammadri-48327-3-babii.pdf>. Diakses pada 11 Juni 2020
- [22] Faruk, Zaenal. 2017. Rancang Bangun Alat Bantu Jalan Tunanetra Dengan Tongkat Cerdas Berbasis Arduino.
- [23] Budi, Anung. 2011. Perancangan Tongkat Tuna Netra Menggunakan Teknologi Sensor Ultrasonik untuk Membantu Kewaspadaan Dan Mobilitas Tuna Netra. Dalam <https://eprints.uns.ac.id/4702/1/Unlok%2D181513101201201041.pdf>. Diakses pada 22 Desember 2019.
- [24] Oktarisa, Ariska. 2016. Rancang Bangun Tongkat Tunanetra Dengan Sistem Pendeteksi Objek Dan Kontur Daratan. Dalam <http://eprints.polsri.ac.id/3999/>. Diakses pada 16 Desember 2019.
- [25] Khairally, Elmi Tasya. Tunanetra Tua Diturunkan dari Pesawat, Gemetar Sendirian di Paris. Daam https://travel.detik.com/travel-news/d-4750383/tunanetra-tua-diturunkan-dari-pesawat-gemetar-sendirian-di-paris?_ga=2.183611558.1499770873.

1592359363-795507433.1591751655.
Diakses pada 19 Juni 2020.