

# ALAT BANTU TUNANETRA MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO NANO

Ibnu Suhada, Rais, Abdul Basit

[ibnusuhada222@gmail.com](mailto:ibnusuhada222@gmail.com)

D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal

Jl. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

## ABSTRAK

**Abstrak-** Kemajuan teknologi berdampak terus terhadap kebutuhan hayati manusia. Kecenderungan materialistis, tidak peduli, dan empati akan berdampak terhadap orang-orang yang mempunyai kebutuhankhusus (*Disabilitas*). *Disabilitas* membutuhkan bantuan orang lain buat menjalani aktivitas sehari-hari sehingga menciptakan mereka menjadi tergantung pada orang lain buat menjalani kehidupannya untuk membantu beraktifitas, tunanetra menggunakan indera bantu pada melakukan aktivitasnya. penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan tongkat pintar yang dapat membantu penyandang tunanetra untuk menuntun jalan dan mendeteksi jarak aman adanya hambatan disekitar Tunanetra. Desain Tongkat ini dirancang menggunakan bahan aluminium, *Sensor* yang digunakan menggunakan *Sensor Ultrasonik*, Coding pemograman menggunakan *Arduino Nano*. Tongkat ini juga bisa dimonitoring lewat *Telegram* serta memilik *GPS* yang dapat mendeteksi keberadaan tongkat tunanetra ini.

**Kata kunci:** *Disabilitas*, Tongkat Tunanetra, *Arduino Nano*, *GPS*

## 1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi berdampak terus terhadap kebutuhan hayati manusia. Kecenderungan materialistis, tidak peduli, dan empati akan berdampak terhadap orang-orang yang mempunyai kebutuhan khusus (*Disabilitas*). *Disabilitas* membutuhkan bantuan orang lain buat menjalani aktivitas sehari-hari sehingga menciptakan mereka menjadi tergantung pada orang lain buat menjalani kehidupannya. Untuk membantu beraktifitas, tunanetra menggunakan indera bantu pada melakukan aktivitasnya. Ketunanetraan mengakibatkan berkurangnya kemampuan mobilitas pada saat melangkah, umumnya kaum tuna netra berjalan dengan menjulurkan tangan kedepan untuk mengantisipasi jika menabrak sesuatu, agar yang tertabrak lebih dahulu adalah tangan, alat bantu navigasi sangat diperlukan bagi penyandang tuna netra untuk mengenali ruang lingkup ketika akan melakukan aktifitas sehari-hari, terutama saat penyandang tunanetra berjalan. Indera bantu yang lazim digunakan oleh seseorang tunanetra merupakan tongkat. Tongkat digunakan sebagai pemandu arah buat berjalan.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan menerapkan HCSR sensor 04 sebagai deteksi hambatan pada orang buta saat berjalan dan modul HC 05 berfungsi sebagai penghubung alat dengan smartphone android yang juga berfungsi sebagai saluran informasi lokasi menggunakan *GPS blind in sound* keluaran[1]

Alat yang dibangun menggunakan komponen utama berupa mikrokontroler yang terdapat dalam sebuah system minimum *Arduino*. Komponen ini berfungsi sebagai pusatkontrol dimana ada menerima *input* dari sensor dan melakukan perintah output pada aktuator. Dalam hal ini sensor yang digunakan adalah sensor ultrasonik yang berfungsi untuk menentukan jarak antar objek [2].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka padapenelitian ini dibuat sebuah alat yang dapat menutupi kekurangan pada fungsi dari tongkat konvensional, dengan cara mengatur posisi peletakan alat tepat berada pada tubuh pengguna sehingga akan meningkatkan mobilitas. digunakan oleh seseorang tunanetra dalam melakukan aktivitas sehari-hari

## 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*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Rencana / *Planning* yang dilakukan adalah dengan melakukan observasi pada penyandang tunanetra itu sendiri di rumah beliau di Desa Kertayasa Kec. Kramat. Lalu melihat dan memahami apa saja yang dibutuhkan oleh Penyandang Tunanetra agar berguna dengan baik.

Setelah melihat lalu memahami, maka muncul suatu ide atau gagasan untuk menunjang dan membantu seorang penyandang. Yaitu dengan membuat Alat bantu tunanetra menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino nano, yang dimana sistem ini dapat mendeteksi lokasi keberadaan tongkat tersebut.

Dalam pembuatan Alat Bantu Tunanetra menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino nano. diperlukan *software* *Arduino Nano* untuk merancang semua jenis *input - output* terhadap alat yang akan digunakan. *Software arduino nano* diinstal pada *notebook* yang mempunyai *processor* Intel Core i3, RAM 2,00 GB.

### 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. 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 *block* diagram dan *Flowchart* 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 di Desa Kertayasa Rt.06/Rw.01 Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal. Dalam hal ini Observasi dilakukan dirumah Bapak Guntur. sebelumnya kami melakukan wawancara kepada pihak yang bersangkutan ( Bapak Guntur ) selaku penyandang tunanetra di Desa Ketayasa Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal Provinsi Jawa Tengah Indonesia.

## 6. Wawancara

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

## 7. Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan untuk penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal dikeluarkannya ijin penelitian dalam kurun waktu kurang lebih 1 bulan yaitu pada bulan Februari 2021 sedangkan tempat penelitian dilakukan di Desa Kertayasa Kecamatan Kramat.

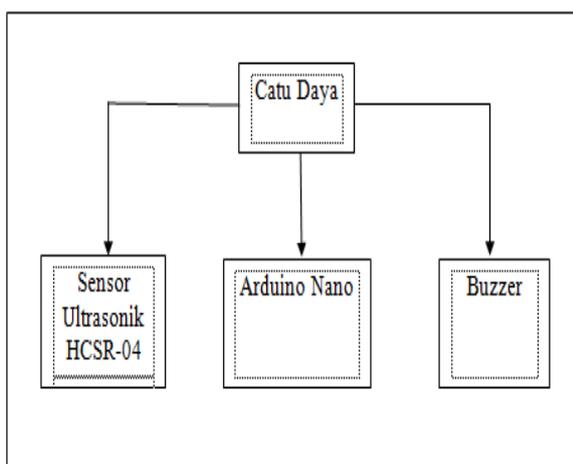
## 3. Hasil dan Pembahasan

### 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

Blok Diagram merupakan suatu pernyataan ringkas, dari gabungan sebab dan akibat antara *input* dan *output* sistem.

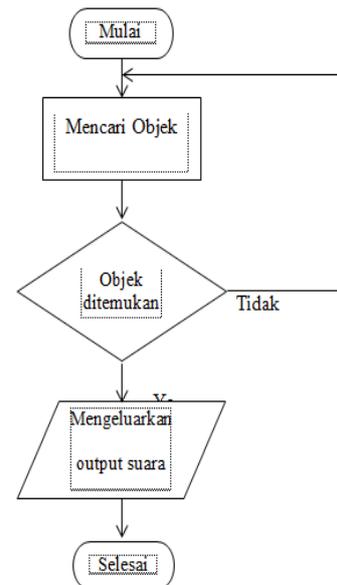


Gambar 1 Blok Diagram

#### 2. Flowchart

Alur program dalam perancangan Alat Bantu Tunanetra menggunakan *Sensor Ultrasonik*

Berbasi *Arduino Nano* adalah sebagai berikut :



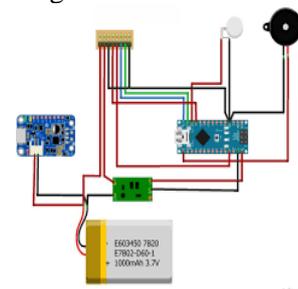
Gambar 2 Flowchart Sistem

### b. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan kegiatan akhir dari proses penelitian ini, alat bantu jalan bagi penyandang tunanetra menggunakan *mikrokontroler* dengan memanfaatkan *arduino nano* sebagai sistem monitoring merupakan hasil uji coba pembuatan alat bantu tongkat bagi penyandang tunanetra berbasis *arduino nano*. Dimana sebelumnya alat bantu penyandang tunanetra masih dilakukan secara manual. Dalam tahap ini merupakan tahap penerapan alat pada sistem kontrol dan objek suara yang sudah ditentukan.

#### 1. Implementasi Software

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



Gambar 3 Rangkaian Sistem

## 2. Implementasi *Hardware*

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

1. Laptop
2. Rangkaian Arus Listrik



Gambar 4 Tongkat Tunanetra

## 3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk melakukan pengecekan kesesuaian hasil akhir alat. Pengujian sistem dilakukan dengan melakukan percobaan adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Uji Coba Jarak Sensor Ultrasonik

No	Kondisi	Yang Diharapkan	Hasil Output
1.	Mengecek Jarak Sensor Ultrasonik	Sensor berhasil Mendeteksi jarak (60 cm) sesuai perintah dari program	Berhasil (Tongkat bergetar dan berbunyi)

No	Kondisi	Yang Diharapkan	Hasil Output
2.	Mengecek Jarak Sensor Ultrasonik	Sensor berhasil Mendeteksi jarak sesuai perintah dari program	Berhasil (Sensor Mendeteksi Jarak 60 Cm sesuai dari Program)

## 4. Kesimpulan

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

1. Alat bantu jalan bagi penyandang tunanetra dengan sensor yang dapat mendeteksi objek atau penghalang berhasil dibuat menggunakan satu buah *Arduino Nano*, sebuah *Sensor Ultrasonik HCSR04*, dan sebuah *Buzzer*.
2. Alat bantu jalan bagi penyandang tunanetra ini dapat mendeteksi adanya objek rintangan yang sejajar dengan kepala pengguna dengan radius jangkauan 35,60,100,200,300, cm.

## 5. Daftar Pustaka

- [1] Sunardi, M. A. Siregar, A. S. Wiguna, I. Idris, and R. Khair, "Alat Bantu Jalan untuk Tuna Netra Menggunakan Sensor Ultrasonik," *J. Teknol. Manufaktur Vol.*, vol. 12, no. 01, pp. 80–87, 2020.
- [2] A. P. Junfithrana and A. S. Ruhayat, "Rancang Bangun Alat Bantu Jalan Untuk Penyandang Tuna Netra

- Berbasis Arduino Uno,” *J. Rekayasa Nusaputra*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2015.
- [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.ijrms.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,” *2016 4th Int. Conf. Inf. Commun. Technol. ICoICT 2016*, pp. 126–131, 2016, doi: 10.1109/ICoICT.2016.7571896.
- [9] V. A. Fergiyawan, S. Andryana, and U. Darusalam, “Alat Pemandu Jalan Untuk Penyandang Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonic 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] M. Suari, “Pemanfaatan Arduino nano dalam Perancangan Media,” *Nat. Sci. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 474–480, 2017.
- [12] B. Arsada, “Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno,” *J. Tek. Elektro*, vol. 6, no. 2, pp. 1–8, 2017.
- [13] 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>.
- [14] A. Satriady, W. Alamsyah, H. I. Saad, and S. Hidayat, “PENGARUH LUAS ELEKTRODA TERHADAP KARAKTERISTIK BATERAI LiFePO 4,” *J. Mater. dan Energi Indones.*, vol. 06, no. 02, pp. 43–48, 2016.
- [15] F. Felicia and R. Loisa, “Peran Buzzer Politik dalam Aktivitas Kampanye di Media Sosial Twitter,” *Koneksi*, vol. 2, no. 2, p. 352, 2019, doi: 10.24912/kn.v2i2.3906.
- [16] R. Y. Endra, A. Cucus, F. N. Afandi, and M. B. Syahputra, “Model Smart Room Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Untuk Efisiensi Sumber Daya,” *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 10, no. 1, 2019, doi: 10.36448/jsit.v10i1.1212.
- [17] D. Nusyirwan, “‘Fun Book’ Rak Buku Otomatis Berbasis Arduino Dan Bluetooth Pada Perpustakaan Untuk Meningkatkan Kualitas Siswa,” *J. Ilm. Pendidik. Tek. dan Kejuru.*, vol. 12, no. 2, p. 94, 2019, doi: 10.20961/jiptek.v12i2.31140.

- [18] 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.