

Rancang Bangun Alat Bantu Tuna Netra Menggunakan Tongkat Dengan Sensor Ultrasonik

Rendra Soekarta*¹, Denny Yapari², Muhammad ismail Zulkaedi³

^{1,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sorong

²Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sorong

e-mail : *¹rendrasoekarta@gmail.com, ²dennyapari@gmail.com

³Muhammadismailvivo24@gmail.com

Abstrak

Tongkat Tuna Netra merupakan sebuah tongkat yang di lengkapi dengan sensor ultrasonik guna mendeteksi area disekitar tuna netra yang menggunakan tongkat agar dapat membantu seorang tunanetra dalam melakukan aktivitasnya sehari-hari, Tongkat Tuna netra dapat dimanfaatkan untuk alat bantu berupa sebuah tongkat pintar yang di lengkapi dengan sensor ultrasonik agar bisa beraktifitas sehari-hari, menggunakan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi area sekitar tunanetra yang menggunakan alat tersebut, pengguna dapat mengetahui adanya halangan dengan tongkat tuna netra, alat ini bekerja menggunakan 5 buah yaitu sensor ultrasonik yang bekerja menggunakan pantulan gelombang untuk mengetahui jarak benda, Arduino nano, tongkat pintar, Bateray Vape dan buzzer yang berfungsi untuk mengubah getaran menjadi getaran suara.

Kata kunci: Tongkat Pintar, Arduino nano, Sensor ultrasonic, Buzzer, Bateray vape

1. PENDAHULUAN

Tongkat pintar saat ini memudahkan manusia dalam melakukan segala aktifitas, mulai dari pekerjaan, olahraga, berkendara dan semacamnya. Kemajuan teknologi tentu tidak bisa di rasakan oleh semua orang, khususnya orang yang mempunyai gangguan penglihatan (*tunanetra*) baik yang masih mempunyai sisa penglihatan (*low vision*) atau pun yang sudah buta total (*total blind*).

Permasalahan yang terjadi di kota sorong khususnya di sekolah luar biasa (SLB) kota sorong, yaitu penderita cacat tuna netra tidak dapat beraktivitas secara mandiri pada umumnya. masalah yang kerap di hadapi para tuna netra misalnya sulit mendeteksi halangan yang ada di depan mereka, adanya lubang, batu atau permukaan tanah yang tidak rata juga salah satu dari banyak kendala yang di hadapi oleh para tunanetra dalam beraktivitas.

Berdasarkan permasalahan di atas maka penulis ingin membuat sebuah alat bantu tuna netra berupa sebuah tongkat yang di lengkapi *sensor ultrasonic* guna mendeteksi area disekitar tuna netra yang menggunakan tongkat, agar dapat membantu seorang tuna netra dalam melakukan aktivitas nya sehari-hari. oleh sebab itu judul yang di angkat penulis yaitu “ **Rancang Bangun Alat Bantu Tunanetra Menggunakan Tongkat**”

1.1. Penelitian Terkait

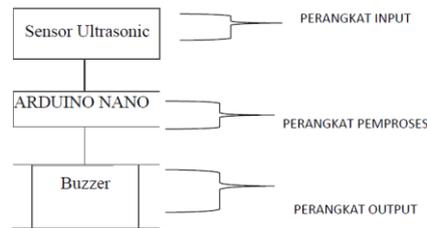
1. Judul Jurnal : Rancang bangun pemandu Tunanetra Menggunakan Sensor ultrasonic Berbasis Mikrokontroller, Hasil Penelitian : Alat pemandu tuna netra menggunakan *sensor ultrasonic* berbasis mikrokontroller memiliki kinerja perangkat keras yang baik dari pembacaan sensor ultrasonik HCSR – 04, Pengolahan data Arduino UNO, dan

penentuan output motor gerak sesuai jarak yang di berikan oleh program dari perangkat lunak Arduino UNO.

2. Judul Jurnal : Prototype Tongkat Berbasis Arduino Dengan isyarat suara untuk penyandang tuna netra, Hasil Penelitian : perangkat yang dibuat dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang di harapkan,dapat mendeteksi benda yang berada di depannya menggunakan *sensor ultrasonic* yang dikirimkan ke mikrokontroller Arduino yang kemudian di kelola menghasilkan output berupa suara peringatan tanda bahaya.
 3. Judul Jurnal : Tongkat Pintar untuk penyandang Tunanetra berbasis mikrokontroller, Hasil Penelitian : Sensor atas mampu mendeteksi adanya benda dengan sudut pengukuran maksimal 15 derajat dan jarak mulai dari 50 – 200cm, sedangkan sensor bawah mampu mendeteksi adanya lubang atau gundukan dengan sudut pengukuran maksimal 30 derajat dan jarak mulai 3-100 cm,output kode suara menggunakan *Buzzer*
 4. Judul Jurnal : Rancang bangun alat bantu jalan tunanetra dengan tongkat cerdas berbasis Arduino, Hasil Penelitian : yang di rekam di DFPlayer Mini sesuai kondisi pembacaan sensor ultrasonic.Pengoperasian terdapat tombol yang digunakan untuk menghidupkan dan mematikan system. Tongkat tersebut dapat berjalan secara optimal selesai.
 5. Judul Jurnal : Rancang bangun tongkat ultrasonic pendeteksi halangan dan jalan berlubang untuk penyandang tunanetra berbasis Atmega16, Hasil Penelitian : Kinerja tongkat ultrasonic menunjukkan bahwa tongkat dapat bekerja dengan cukup baik. Mampu memberikan peringatan kepada yang berada pada jarak 1 – 120 cm dan mampu mendeksi benda yang ada pada ketinggian 20-90 cm,namun demikian masih di temukan kekurangan pada alat ini yaitu tongkat ini tdka mampu bekerja secara maksimal bila digunakan pada jalan yang tidak rata dan tidak dapat memberikan peringatan dalam bentuk suara
 6. Judul Jurnal : Rancang bangun Tongkat ultrasonic untuk penyandang Tunanetra Berbasis Arduino Uno, Hasil Penelitian : Tongkat hasil rancangan yang di hasilkan memiliki fitur rangka dengan aluminium sehingga pengguna lebih nyaman dan lebih efisien juga memiliki ukuran yang fleksibel yang dapat di tentukan ukuran panjangnya sesuai dengan kebutuhan si pengguna. Secara keseluruhan alat ini sudah dapat digunakan dengan baik yang mampu mendeteksi objek pada jarak 0-100 cm untuk sensor PING depan,kanan dan kiri dengan indicator berupa suara dari *Buzzer*.
 7. Judul Jurnal : Alat bantu *Mobilitas* untuk Tunanetra berbasis elektronik, Hasil Penelitian : Alat dapat bekerja sesuai yang di harapkan yaitu memberikan informasi jarak dengan suara antara objek dengan tuna netra sebagai user dengan maksimal mendeteksi pada jarak 200cm. tingkat kesalahan pengukuran alat adalah 4,73%
 8. Judul Jurnal : Tongkat Pendeteksi halangan untuk penderita tunanetra dengan sensor ultrasonic menggunakan tenaga surya, Hasil Penelitian : Tongkat ini dapat mendeteksi benda atau halangan di depannya sejauh 100cm atau 1 meter dan akan mengeluarkan output berupa getaran dan suara beep beep dari *buzzer* . Alat ini sebagian besar terbuat dari akrilik di karenakan memiliki beban berat yang lebih ringan dan tidak memberatkan pengguna.
-

2. METODE PENELITIAN

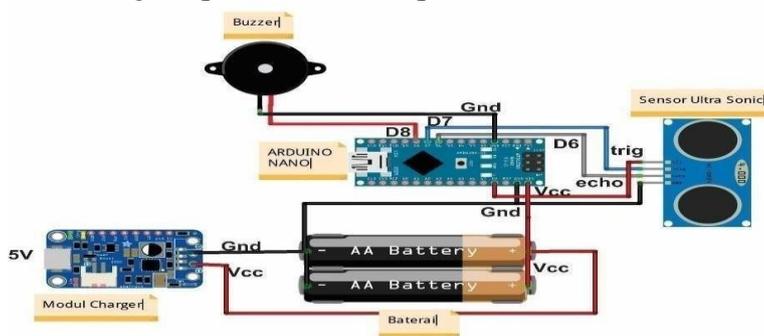
2.1. Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram

Pada gambar pembuatan blok diagram peneliti melakukan pemisahan antara beberapa komponen bahan yang akan digunakan seperti pada gambar di atas dan akan berfungsi sesuai yang akan di perintahkan oleh program nantinya, serta blok diagram di atas akan menentukan hubungan dari beberapa komponen dalam 3 bagian yaitu : input, proses, dan output yang di hasilkan.

Setelah pembuatan blog diagram akan tahan selanjutnya peneliti akan menghubungkan perangkat tersebut pada gambar skema rangkaian di bawah ini.



Gambar 2. Skema Rangkaian

Pemuatan skema rangkaian merupakan proses membuat skema perkabelan komponen elektronik ke mikrokontroller melalui pin pada komponen *Buzzer* dan sensor ultrasonic skema rangkaian dapat dilihat pada gambar diatas.

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

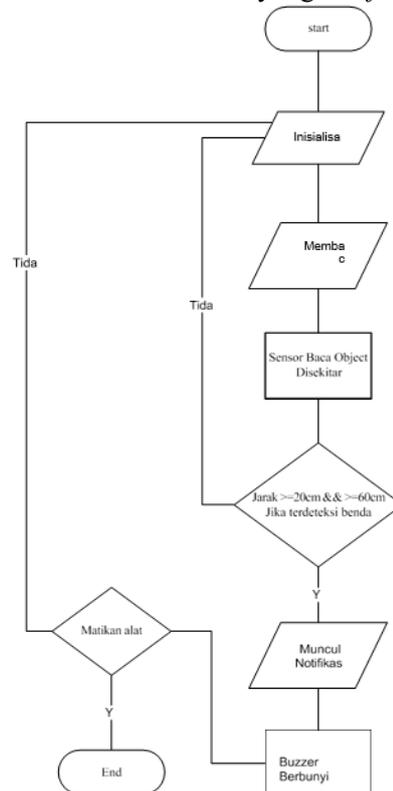
Tabel 1. Tabel Alat dan bahan yang digunakan

No	Nama Alat	Jumlah
1	Solder	1 Buah
2	Penyedot Timah	1 Buah
3	Gunting	1 Buah
4	Cuter	1 Buah
5	Obeng	1 Buah
6	Arduino Nano	1 Buah

7	Sensor Ultrasonic	1 Buah
8	Buzzer	1 Buah
9	Baterai Vape	3 Buah
10	Modul Charger	1 Buah
11	Papan PCB	Secukupnya
12	Kabel Jumper	Secukupnya
13	Timah Solder	Secukupnya
14	Tongkat Tuna netra	1 Buah
15	TR BC549	1 Buah
16	Resistor	Secukupnya

2.3. Flowchart

Pembuatan *flowchart* pada penelitian ini berfungsi untuk menggambar alur proses kerja dari system parkir ini berdasarkan kondisi-kondisi yang ada *flowchart* pada gambar 3.

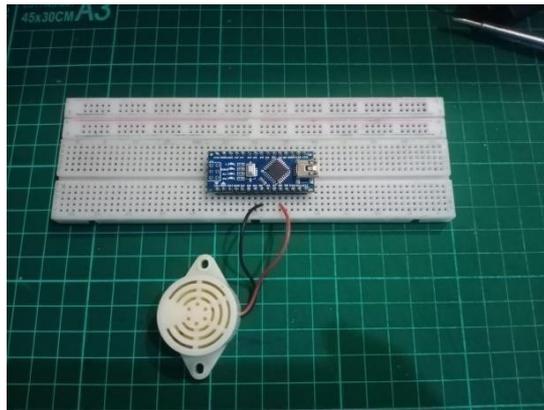


Gambar 3. *Flowchart Program*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Rangkaian Buzzer

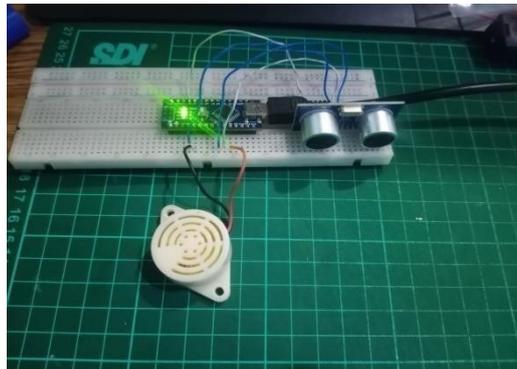
Pada tahap ini merangkai Buzzer yang berfungsi sebagai notifikasi jika ultrasonic terhalang benda. Rangkaian buzzer yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 4 dibawah.



Gambar 4. Rangkaian Buzzer

3.2. Rangkaian Sensor Ultrasonik

Pada tahap ini merangkai sensor ultrasonic yang berfungsi membangkitkan sinyal 40khz melalui mikrokontroller dan mendeteksi jarak. Rangkaian sensor ultrasonic yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 5 dibawah.



Gambar 5. Rangkaian Sensor *Ultrasonic*

3.3. Implementasi mekanika

Pada tahap ini memasang rangkaian sensor buzzer dan *ultrasonic* yang telah di buat pada sebuah tongkat alat. Hasil implementasi mekanika dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Implementasi mekanika

3.4. Pengujian

Pengujian system dilakukan merupakan gabungan dari perangkat keras yang sudah di uji dan perangkat lunak berupa kode-kode yang telah di buat melalui flowchart ,tongkat tuna netra yang telah selesai digabungkan selanjutnya di pakai oleh pengguna di dalam ruangan untuk melihat kinerja tongkat tuna netra. Untuk hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Pengujian.

No	Percobaan	Jarak	Keterangan	Tipe Kode Suara Yang Di Hasilkan
1	 <p>Halangan berupa pintu</p>	20cm – 60cm, maksimal di deteksi adalah 60cm	Mendeteksi objek adanya halangan yang di depan, alat tersebut akan berbunyi dengan jarak 60 cm, jika tambah dekat akan menimbulkan suara besar lokasi di luar rumah	Suara Autotune
2	 <p>Halangan berupa orang/manusia</p>	20cm – 60cm, maksimal di deteksi adalah 60cm	Mendeteksi objek adanya halangan yang didepan, alat tersebut akan berbunyi dengan jarak 60 cm, jika tambah dekat akan menimbulkan suara besar lokasi di luar rumah.	Suara Autotune
3	 <p>Halangan berupa kendaraan roda dua</p>	20cm - 60cm. maksimal di deteksi adalah 60cm	Mendeteksi objek adanya halangan yang di depan, alat tersebut akan berbunyi dengan jarak 60 cm, jika tambah dekat akan menimbulkan suara besar lokasi di luar rumah.	Suara Autotune
4	 <p>Halangan berupa tembok</p>	20cm - 60cm. Maksimal di deteksi adalah 60cm	Mendeteksi objek adanya halangan yang didepan, alat tersebut akan berbunyi dengan Jarak 60 Cm Jika Tambah dekat Akan menimbulkan suara besar lokasi di halaman rumah	Suara Autotune

5	 <p>Halangan berupa meja dan kursi</p>	20cm - 60cm. maksimal di deteksi adalah 60cm	Mendeteksi objek adanya halangan yang di depan, alat tersebut akan berbunyi dengan jarak 60 Cm, jika tambah dekat akan menimbulkan suara besar lokasi di Halaman rumah	Suara Autotune
6	 <p>Halangan berupa kendaraan roda empat</p>	20cm - 60cm. maksimal di deteksi adalah 60cm	Mendeteksi objek adanya halangan yang di depan, alat tersebut akan berbunyi dengan jarak 60 Cm, jika tambah dekat akan menimbulkan suara besar lokasi di luar rumah	Suara Autotune
7	 <p>Halangan berupa pot bunga</p>	20cm - 60cm. maksimal di deteksi adalah 60cm	Mendeteksi objek adanya halangan yang di depan, alat tersebut akan berbunyi dengan jarak 60 Cm, jika tambah dekat akan menimbulkan suara besar lokasi di luar rumah	Suara Autotune
8		20cm - 60cm.	Mendeteksi objek adanya halangan yang di depan, alat tersebut akan berbunyi dengan jarak 60 Cm, jika tambah dekat akan menimbulkan suara besar lokasi di luar rumah	Suara Autotune

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat di simpulkan sebagai berikut :

- 1 Alat tongkat tuna netra berhasil diintegrasikan dngan sensor ultrasonic dan Buzzer agar dapat mendeteksi adanya halangan atau benda di sekitar.
- 2 Bilamana alat tongkat tuna netra mendeteksi halangan atau benda di sekitar maka Buzzer akan berbunyi

- 3 Alat tongkat tunanetra bekerja dengan baik jika tongkat tersebut mendeteksi halangan atau benda di sekitar.

05. SARAN

Saran-saran untuk untuk penelitian lebih lanjut untuk menutup kekurangan penelitian. Tidak memuat saran-saran diluar untuk penelitian lanjut. Tentunya penelitian ini masih jauh dari sempurna dan untuk menyempurnakan penelitian ini di perlukan riset dan pengembangan lebih lanjut. Berikut beberapa saran dari peneliti yang dapat di sampaikan yaitu :

- 1 Sebaiknya menambahkan sensor ultrasonic untuk mendeteksi arah kiri dan kanan
- 2 Output suara Buzzer dapat diganti dengan rekaman suara manusia tentang adanya halangan atau benda di sekitar.
- 3 Sebaiknya menambahkan Hansfree untuk bisa pengguna mendengarnya sendiri dan tidak mengganggu pengguna lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur tak lupa penulis panjatkan kehadiran allah swt atas ridho dan rahmatnya peneliti ini dapat dilakukan dengan baik dan lancar. Dan tak lupa pula peneliti mengucapkan rasa terima kasih kepada orang tua dan seluruh teman seangkatan yang telah memberikan dukungan agar peneliti ini dapat terselesaikan serta rasa terima kasih juga buat bapak dan ibu dosen yang telah memberikan masukan berupa saran dan kritik guna untuk membangun penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al-Hasan, M. N., Partha, C. I., & Divayana, Y. (2017). Rancang Bangun Pemandu Tunanetra Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler. *Teknologi Elektro*, 16(3).
 - [2] Aqli, K. C. (2014). Perancangan Alat Bantu Mobilitas Bersuara dalam Ruangan Bagi Tunanetra Berbasis RFID.
 - [3] Bastomi, R. (2019). Alat Bantu Pendeteksi Objek Sekitar Bagi Tunanetra Menggunakan Stereo Vision Dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN).
 - [4] Bimantoro, M. N. (2017). Tongkat Pintar Untuk Penyandang Tunanetra Berbasis Mikrokontroler.
 - [5] Elezer, R. M. (2019). Aplikasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 Sebagai Jarak Iring Aman Pada Kendaraan Arduino Nano.
 - [6] Faruk, Z. (2017). Rancang Bangun Alat Bantu Jalan Tunanetra Dengan Tongkat Cerdas Berbasis Arduino.
 - [7] Pamungkas, T. B. (n.d.). Rancang Bangun Tongkat Ultrasonik Pendeteksi Halangan Dan Jalan Berlubang Untuk Penyandang Tunanetra Berbasis ATMEGA16.
 - [8] Paramananda, R. G., Fitriyah, H., & Prasetyo, B. H. (2018, Maret 3). Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah Orang Melewati Pintu Menggunakan Sensor Infrared dan Klasifikasi Bayes. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Komputer*, 2(3), 921-929.
 - [9] Purnomo, B., & Isnanto, B. (2017). Rancang Bangun Tongkat Ultrasonik Untuk Penyandang Tunanetra Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik*, 6(1).
-

- [10] Purnomo, J. B., Jani, M. A., & Kridoyono, A. (2018). Tongkat Pendeteksi Halangan Untuk Penderita Tunanetra Dengan Sensor Ultrasonik Menggunakan Tenaga Surya. *Konvergensi*, 14(2).
- [11] Subandi. (2009). Alat Bantu Mobilitas Untuk Tunanetra Berbasis Elektronik. *Jurnal Teknologi*, 2(1), 29-39.
- [12] Utomo, B., Kritiana, W. A., & Damastuti, N. (n.d.). Prototype Tongkat Berbasis Arduino Dengan Isarat Suara Untuk Penyandang Tunanetra.
-