

PEMBUATAN TONGKAT BANTU NAVIGASI BAGI PENYANDANG TUNANETRA BERBASIS ARDIUNO NANO

Indah Setiawati, Rais, Rivaldo Mersis Brillianto,
Email: indahsetiawati0608@gmail.com
DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama
Jln. Mataram No. 09 Tegal
Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Tidak semua orang diciptakan dengan mata normal, ada juga yang mengalami kebutaan sejak lahir maupun karna kecelakaan. Pada tahun 2012 ada data sekitar 3.5 juta jiwa penduduk Indonesia menderita kebutaan. Angka itu pasti akan meningkatkan tiap tahunnya. Tuna netra biasanya mengalami kesulitan untuk sekedar berjalan dalam melakukan aktivitas di setiap hari. Dalam penulisan ini telah terealisasikan tongkat otomatis yang dapat mendeteksi rintangan, gundukkan, lubang, dan bebatuan, dalam perancangan sistem menggunakan sensor jarak ultra sonik untuk mengetahuinya jarak dan posisi penggunaan terhadap benturan, lubang. Selain itu modul MP3 sekaligus speaker sebagai penanda hadirnya suara dalam bentuk suara saat mendeteksi suatu objek.

Kata Kunci : Tuna Netra, Tongkat Navigasi penyandang tunanetra, Arduino Nano.

1. Pendahuluan

Dewasa ini, perkembangan dan kemajuan teknologi yang begitu pesat menyebabkan perubahan yang sangat signifikan terhadap kehidupan manusia. Perkembangan teknologi saat ini sudah banyak memanfaatkan mikrokontroler sehingga saat ini banyak yang bermunculan teknologi robot yang digunakan untuk membantu dalam penyelesaian pekerjaan. Contohnya adalah teknologi yang digunakan dalam membantu tunanetra atau penyandang kebutaan [1].Kebutaan merupakan masalah serius yang ada di Indonesia. Informasi dari WHO tahun 2010 menyebutkan bahwa kebutaan di Indonesia menempati posisi kedua di dunia, dari 45 juta penduduk dunia yang mengalami kebutaan, 2,5 jutanya merupakan penduduk Indonesia[2].Permasalahan utama yang dialami individu yang mengalami tunanetra di usia dewasa awal terkait dengan ketidakmampuan untuk bekerja dan hidup produktif, memperoleh pasangan hidup, diasingkan, dan akan selalu bergantung pada orang lain. Dari permasalahan tersebut maka dibuatnya alat bantu Topi Dan Tongkat Bantu navigasi bagi penyandang tunanetra dengan menggunakan arduino nano. Arduino Nano memiliki kelebihan tersendiri dibandingkan mikrokontroler lain, selain bersifat *open source*, arduino juga

mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C. Selain itu dalam *board* arduino nano sendiri sudah terdapat *loader* yang berupa USB sehingga memudahkan ketika memprogram mikrokontroler didalam arduino.

2. Metode Penelitian

Salah satu metodologi untuk merancang sistem – sistem perangkat lunak adalah model waterfall. Pendekatan model waterfall berupaya membangun suatu lingkungan yang sangat terstruktur dimana proses pengembangan dilaksanakan secara sekuensial. Metode penelitian memuat beberapa hal yaitu :

1. Rencana atau *Planning*

Rencana atau *planning* merupakan Langkah awal melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati penderitaan tuna Netra. Rencananya akan di buat sebuah Topi bantu dan tongkat bantu navigasi bagi penyandang tunanetra berbasis Arduino nano.

2. Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan Topi bantu dan tongkat bantu navigasi bagi penyandang tunanetra berbasis Arduino nano sebagai sumber

monitoring menggunakan *flowchart* dan diagram blok untuk alur kerja alat. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *hardware* yang akan digunakan seperti Arduino Nano, Push Button, Sensor Ultrasonik *HCSR04*.

3. Desain/Perancangan

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Topi bantu dan tongkat bantu navigasi bagi penyandang tunanetra berbasis arduino nano Sebagai Sumber Monitoring menggunakan *flowchart* dan diagram blok untuk alur kerja alat. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *hardware* yang akan digunakan seperti Arduino Nano, Push Button, Sensor Ultrasonik *HC SR04*.

4. Implementasi

Setelah alat ini selesai dan dibuat kemudian alat ini akan digunakan untuk membantu penyandang tuna netra dan diimplementasikan.

5. Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan produk. Dalam hal ini observasi di lakukan di tempat pijat tunanetra Kabupaten Tegal dan Kota Tegal.

6. Wawancara

Kami akan melakukan wawancara terhadap beberapa penyandang tuna netra, dari wawancara tersebut kami mendapatkan beberapa informasi antara lain :

- a. Penyandang tunanetra tidak bisa sepenuhnya berjalan sendiri di luar rumah (masih membutuhkan orang normal).
- b. Penyandang tunanetra paling lama menggunakan alat bantu (tongkat) 1 jam per hari.

- c. Penyandang tunanetra tidak bisa mendeteksi lubang yang ada di depannya.

7. Studi Literatur

Studi Literatur yang diperoleh dari buku-buku perpustakaan, berbagai sumber dari alumni sebagai acuan membuat laporan, mempelajari laporan dari Alumni POLTEK HARBER. Wawancara beberapa sumber.

8. Tempat dan Waktu Penelitian

a. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di sekitar tegal yang dimana kita mencari seorang tunanetra untuk melakukan uji alat.

b. Waktu Penelitian

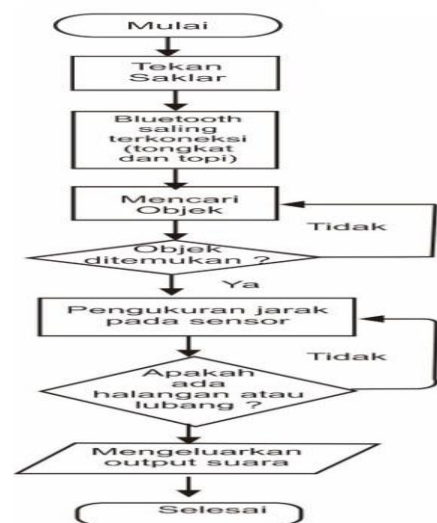
Waktu penelitian ini berlangsung selama kurang lebih tiga bulan, dimulai dari bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2021.

3. Hasil dan Pembahasan

a. Perancangan

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.

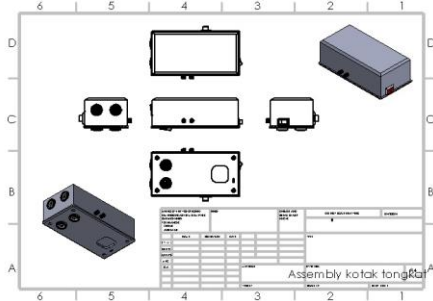
1. *Flowchart*



Gambar 1. *Flowchart* Tongkat

b. Desain *Input* dan *Output*

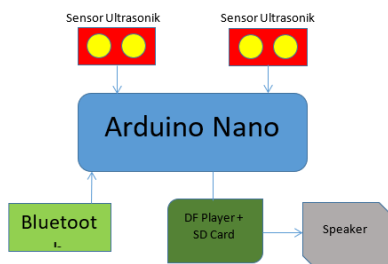
Desain Rangkaian dari alat yang digunakan untuk pembuatan *hardware* Tongkat bantu navigasi bagi penyandang tunanetra berbasis arduino nano. Perancangan desain tongkat ditampilkan seperti gambar 2.



Gambar 2. Desain tongkat

c. Diagram Blok Sistem

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan yang ada di dalam sistem. Agar lebih mudah untuk memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan gambaran tentang sistem yang berjalan. Adapun diagram blok Rancangan pada tongkat adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram Blok Sistem

1. Arduino

Arduino pada sistem ini digunakan untuk mengolah input dan mengatur systemnya.

2. Sensor Ultrasonik

Sensor pada sistem ini digunakan untuk membaca jarak dan mengirimkan sinyal ke Arduino.

3. Bluetooth

Bluetooth digunakan untuk mengoneksikan antara alat agar saling terhubung.

4. Saklar

Saklar digunakan untuk menyalakan dan memantikan sistem.

5. DF Player dan SD Card

DF Player dan SD Card digunakan sebagai menyimpan suara dan memutar suara saat sensor mendeteksi halangan.

6. Speaker

Speaker digunakan sebagai output yang berfungsi mengeluarkan suara saat sensor mendeteksi halangan.

d. 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 masih dilakukan secara manual. Dalam tahap ini merupakan tahap penerapan alat pada sistem kontrol dan obyek suara yang sudah ditentukan.

1. Implementasi Program

Implementasi program Pembuatan tongkat bantu navigasi bagi penyandang tunanetra berbasis Arduino nano merupakan penerapan yang dilakukan untuk mencoba hasil program yang telah dibuat. Program ini terdiri dari 2 sensor sebagai inputannya, yaitu sensor ultrasonik.

2. Hasil Pembuatan Alat



Gambar 4. Rangkaian Bantu Navigasi



Gambar5. Tongkat Alat



Gambar 6. Tongkat dan Navigasi

3. Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor

No	Input	Output	Aksi	Keterangan
1	Sensor Ultrasonik (A)	Aktif dengan suara dari buzzer	Membaca sinyal yang dihasilkan dari gelombang pin ultrasonic mendeteksi jarak 45 cm kedepan dan 65 cm kebawah	Berhasil
2	DFplayer mini mp3	Suara	Sebagai deteksi bantu jika ada lubang atau	Berhasil

			batu dan 56 cm sampai 65 cm untuk tangga	
3	Sensor Ultrasonik (B)	Mengatur jarak	Mendeteksi jarak lebih besar dari nilai kalibrasi, diduga ada lubang	Berhasil

Berdasarkan hasil uji coba diatas maka dapat disimpulkan semua sensor bekerja dengan baik sesuai dengan program dan alat mampu mengirimkan notifikasi ke telegram.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat bantu jalan bagi penyandang tunanetra dengan sensor yang dapat mendeteksi objek/penghalang berhasil dibuat menggunakan satu buah arduino nano, sebuah sensor ultrasonik HC-SR04, sebuah bluetooth, 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 cm.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. G. A. H. Kumala, N. P. W. Astuti, and N. L. U. Sumadewi, "Uji Kualitas Air Minum Pada Sumber Mata Air di Desa Baturiti, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan," *Higiene*, vol. 5, no. 2, pp. 100–105, 2019. [1] J. S. Admiration and S. Teknik, "Di dalam kehidupan saudara-saudara kita yang memiliki 17," vol. 1, no. 4, pp. 363–373, 2020.
- [2] A. Kurniawan, "Alat Bantu Jalan Sensorik bagi Tunanetra," *Inklusi*, vol. 6, no. 2, p. 285, 2019, doi: 10.14421/ijds.060205.
- [3] M. T. Harimukthi and K. S. Dewi, "Eksplorasi Kesejahteraan Psikologis Individu Dewasa Awal Penyandang

- Tunanetra,” *J. Psikol. Undip*, vol. 13, no. 1, pp. 64–77, 2014, doi: 10.14710/jpu.13.1.64-77.
- [4] F. Nova, T. Gusman, J. T. Informasi, and P. N. Padang, “Mata Ketiga Untuk Tuna Netra Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Arduino Pro mini328,” vol. 11, 2019.
- [5] P. J. Skripsi, “PERANCANGAN ALAT BANTU MOBILITAS BERSUARA DALAM RUANGAN BAGI TUNANETRA BERBASIS RFID (Radio Frequency Identification),” 2014.
- [6] L. dan E. A. M. Irma Salamah, “Rancang Bangun Alat Bantu Tunanetra Berbasis Mikrokontroler Atmega 2560,” *J. Syntax Admiration*, vol. 1, no. 4, 2020.
- [7] F KHOLIDAH, “Landasan Tunanetra,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2017.
- [8] A. V Nugroho, “Perancangan Tongkat Tuna Netra Menggunakan Teknologi Sensor Ultrasonik Untuk Membantu Kewaspadaan Dan Mobilitas,” 2017.
- [9] O. P. Ш. И. В. И. О.В.Ковалишина, “Опыт аудита обеспечения качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации по разделу «Эпидемиологическая безопасность» No Title,” *Вестник Росздравнадзора*, vol. 4, pp. 9–15, 2017.
- [10] M. Otong, “Perancangan Modular Baterai Lithium Ion (Li-Ion) untuk Beban Lampu LED,” *Setrum Sist. Kendali-Tenaga-elektronika-telekomunikasi-komputer*, vol. 8, no. 2, p. 260, 2019, doi: 10.36055/setrum.v8i2.6808.
- [11] R. C. G. Tangdiongan, E. K. Allo, S. R. U. A. Sompie, and J. T. Elektro-ft, “Rancang Bangun Alat Bantu Mobilitas Penderita Tunanetra Berbasis Microcontroller Arduino Uno,” *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 6, no. 2, pp. 79–86, 2017, doi: 10.35793/jtek.6.2.2017.16943.
- [12] J. T. Komputer, P. Harapan, and B. Tegal, “Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web,” vol. 03, no. 01, pp. 126–129, 20.