

## PERANCANGAN ALAT BANTU JALAN TUNANETRA DENGAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS MIKROKONTROLER

Bathara Banyu Uluum<sup>1</sup>, Sarwoko<sup>2</sup>, Inung Wijayanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Indera penglihatan adalah salah satu organ vital bagi manusia. Sebagian besar informasi yang kita peroleh berasal dari indera penglihat dan selebihnya berasal dari panca indera yang lain. Dengan demikian, dapat dipahami bila seseorang mengalami gangguan pada indera penglihatan, maka kemampuan menangkap informasi akan menjadi sangat terbatas, karena informasi yang diperoleh akan jauh berkurang dibandingkan dengan mereka yang berpenglihatan normal. Dengan latar belakang seperti itu penulis berusaha merancang alat yang dapat memudahkan para penyandang tuna netra untuk memudahkan dalam bernavigasi saat melakukan aktivitasnya. Alat yang akan dirancang adalah alat bantu jalan tuna netra menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler.

Pada perancangan alat bantu jalan tuna netra berbasis mikrokontroler terdapat empat tahap yang dilakukan. Tahap pertama adalah menentukan spesifikasi alat dan komponen yang dibutuhkan. Tahap kedua yaitu Perancangan alat secara fisik. Tahap ketiga perancangan di software, pada Proyek Akhir ini software yang dimaksud adalah software pada mikrokontroler atau sering disebut bahasa yang digunakan, yaitu bahasa C. Tahap terakhir adalah percobaan langsung buat penyandang tuna netra.

Setelah alat dirancang dan kemudian berhasil, telah dilakukan percobaan alat kepada user yaitu para penandang tuna netra. Adapun beberapa pengujian yang dilakukan adalah pengujian jarak jangkauan sensor, sinyal input pada sensor ultrasonik, dan sinyal output pada sensor ultrasonik. Setelah dilakukan percobaan alat didapat hasil jarak jangkauan maksimal sensor ultrasonik dari 0 sampai 4 meter, namun di alat yang dibuat jarak jangkauan sensor dibuat dari 0 sampai 80cm. Sehingga dapat ditarik kesimpulan antara lain; Alat bantu jalan tuna netra berhasil dibuat dan sudah dapat bekerja sesuai dengan hasil yang diharapkan, Alat sudah berhasil diuji kepada user, dan user dapat merasa terbantu, dan user dapat mendeteksi ada benda disekitarnya menggunakan alat yang telah dibuat.

Kata Kunci : Indra Penglihatan, Alat Bantu Jalan Tuna Netra, Mikrokontroler, Sensor Ultrasonik.

---

Telkom  
University

### Abstract

Sense of sight is one of the vital organs for humans. Most of the information we get comes from the senses of sight and the rest are from the other senses. Thus, it is understandable if a person experiences impaired in vision, the ability to capture the information will be very limited, because information obtained will be much reduced compared with those sighted. With such a background, the authors attempted to design tools that can make it easier for people with visual impairment to make it easier to navigate when doing activities. Tools are designed to be visually impaired walkers using ultrasonic sensors based microcontroller.

In the design of blind walkers based microcontroller, there are four steps done. The first stage is to determine the specifications of the required tools and components. The second stage of the physical design tool. The third stage in the software design, the final project in question is a free software on the microcontroller or often called the language used, the language C. The last stage is the direct experiments made with visual impairment.

Once the tool is designed and then managed, experiments carried out to the user that the penandang blind. As for some of the tests performed is testing the reach distance sensor, ultrasonic sensor signal at the input and output signals in the ultrasonic sensor. After the experiments it can detect other things from 0 until 4 meter, but in this case ultrasonic sensor just has been setting from 0 until 80 centimeters. So be deduced tool among others; aids the visually impaired can be successfully created and has been working in accordance with the expected results, equipment has been successfully tested to the user, and the user can find it, and the user can detect nearby objects using tools has been made.

Keywords : Sense of sight, Blind Aid Roads, Microcontroller, Ultrasonic Sensor.

---

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi saat ini sudah berkembang dengan pesat khususnya dalam kehidupan sehari-hari, dalam hal ini adalah teknologi untuk memudahkan dalam menjalankan aktifitas sehari-hari. Kemajuan teknologi mempunyai dampak baik dan dampak buruk, untuk dampak buruk manusia menjadi malas dalam beraktifitas karena semua aktifitasnya bisa dikerjakan dengan mudah dengan adanya kemajuan teknologi, disisi lain terdapat dampak baiknya, manusia dapat beraktifitas normal dengan segala bentuk kekurangannya.

Indra penglihatan merupakan organ vital setiap manusia. Sebagian besar informasi dapat diperoleh melalui indra penglihat dan sisanya empat panca indra yang lain. Jadi bisa dibayangkan apabila seseorang mempunyai kekurangan atau indra penglihatan tidak normal seperti manusia pada umumnya, mereka akan kesulitan untuk mendapat informasi khususnya informasi untuk bernavigasi. Sebagian besar para penyandang tuna netra menggunakan tongkat untuk membantu berjalan, tetapi seiring berjalannya kemajuan teknologi ada berbagai macam alat yang dapat menggantikan fungsi dari tongkat tersebut.

Oleh karena itu pada proyek akhir ini saya akan mencoba merancang serta membangun alat bantu jalan untuk tuna netra dengan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler. Pada alat ini inputnya adalah segala benda yang dapat memantulkan gelombang ultrasonik yang kemudian hasilnya atau outputnya berupa suara yang bisa didengarkan oleh penyandang tuna netra, sehingga para penyandang tuna netra dapat merasa nyaman, aman, serta dapat berjalan seperti manusia normal dengan menggunakan alat bantu ini.

### 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1.2.1 Untuk memahami dan mampu merancang alat bantu jalan penyandang tuna netra berbasis mikrokontroler.
- 1.2.2 Melakukan percobaan pada *user* dengan alat yang telah dirancang.
- 1.2.3 Dapat membantu para *user* dalam mendapatkan informasi keadaan daerah sekitarnya pada waktu berjalan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tujuan di atas, maka perumusan masalah dari tugas akhir ini adalah :

- 1.3.1 Alat bantu jalan tuna netra berbasis mikrokontroler berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan?
- 1.3.2 Bagaimanakah cara pembuatan Alat bantu jalan tuna netra berbasis mikrokontroler tersebut?
- 1.3.3 Bagaimanakah hasil percobaan pada *user* dengan menggunakan alat yang telah dibuat?

### 1.4 Batasan Masalah

- 1.4.1 Lebih diutamakan pada rancang bangun secara praktis dan hasil pengukuran sebagai bahan analisis.
- 1.4.2 Adapun komponen yang dipakai dalam alat bantu jalan tuna netra berbasis mikrokontroler ini adalah :
  1. Sensor ultrasonik
  2. AVR ATmega 8535
  3. buzzer
  4. system minimum
  5. penggunaan bahasa C
- 1.4.3 Percobaan alat pada penyandang tuna netra yang berada di sekitar ITT Telkom dengan jarak halangan maksimal 80cm.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penyusunan Proyek Akhir ini meliputi :

- 1.5.1 Studi literatur dan eksperimen  
Mempelajar teori-teori yang mendukung pelaksanaan proyek akhir ini dari beberapa referensi buku-buku maupun literatur yang terkait dalam perancangan ini.

#### 1.5.2 Perancangan dan realisasi

Setelah studi buku maupun literatur dilaksanakan maka dilanjutkan dengan proses perancangan dan implementasi dari teori-teori yang sudah didapat.

#### 1.5.3 Percobaan

Melakukan percobaan yang menentukan kualitas alat setelah realisasi dilaksanakan.

#### 1.5.4 Analisa

Dari hasil percobaan yang diperoleh, lalu dianalisis apakah sesuai dengan spesifikasi pada saat perancangan atau tidak? Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui gambaran kuantitatif terhadap performansi alat.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

- **BAB I: PENDAHULUAN**

Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.

- **BAB II: LANDASAN TEORI**

Berisikan uraian dasar-dasar teori yang berkaitan dengan alat bantu jalan tuna netra yang dirancang.

- **BAB III: PERANCANGAN DAN REALISASI**

Berisikan pembahasan tentang dasar perancangan alat yang akan dibuat dari semua bagian hingga bahan dan ditampilkan konstruksi alatnya.

- **BAB IV: PERCOBAAN DAN ANALISIS**

Berisikan percobaan alat pada penyandang tuna netra dan analisisnya.

- BAB V: PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan-kesimpulan serta saran yang dapat ditarik dari keseluruhan proyek Akhir ini untuk perbaikan kinerja sistem alat yang telah dibuat dan kemungkinan pengembangan topik yang bersangkutan.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan pengukuran alat bantu jalan tuna netra dengan sensor ultrasonik ini dapat ditarik kesimpulan

- Jarak yang dapat diukur oleh sensor ultrasonik SRF05 adalah dari 0 meter sampai 4 meter.
- Alat bantu jalan tuna netra berhasil dibuat dan sudah dapat bekerja sesuai dengan hasil yang diharapkan. Berdasarkan jarak acuan 80 cm, jarak yang terbaca oleh sensor sejauh 87,6 cm
- Alat yang dibuat telah dapat mendeteksi benda halangan yang ada disekitarnya dengan jarak minimal 0 cm dan jarak maksimal 80 cm.

#### 5.2 Saran

Untuk pengembangan dalam merancang dan mengimplementasikan perangkat ini selanjutnya ada baiknya mempertimbangkan beberapa saran di bawah ini agar didapat hasil yang maksimal yaitu :

- Pencarian referensi yang lebih banyak tentang sensor ultrasonik agar didapat sensor dengan harga yang lebih murah dan kualitas yang lebih baik.
- Dapat digunakan lebih dari satu sensor ultrasonik agar pendeteksian jarak lebih presisi.
- Mempertimbangkan benda yang ada di sekitar user sehingga dapat disesuaikan dengan alat bantu jalan ini.
- Menambahkan fitur suara manusia untuk menginformasikan status dari sensor jarak pada benda yang terdeteksi oleh sensor.

Dapat mengembangkan alat sehingga dapat mendeteksi lubang atau benda berpermukaan yang tidak rata, sehingga dapat lebih maksimal informasi yang didapat.

## DAFTAR PUSTAKA

Heryanto, M. Ary & Adi, Wisnu. 2008. *Pemrograman Bahasa C Untuk Mikrokontroler*.

<http://www.mikron123.com/index.php/Tutorial-AVR/Rangkaian-Sistem-Minimum-AVR-8535.html> (diakses 27 Mei 2013, 23:47 WIB)

<http://mikrokontroler.tripod.com/6805/bab1.html> (diakses 27 Mei 2013, 23:48 WIB)

<http://www.uny.ac.id/berita/UNY/alat-bantu-jalan-bagi-penyandang-tunanetra> (diakses 27 Mei 2013,00:13)

[http://www.ultrasecuredirect.com/acatalog/40DB\\_Piezo\\_Buzzer.html](http://www.ultrasecuredirect.com/acatalog/40DB_Piezo_Buzzer.html) (diakses 4 Juni 2013, 20:55)

<http://www.alpha-crucis.com/en/sonars-en/3483-srf05-ultrasonic-sensor-3700386600067.html> (diakses 4 Juni 2013, 21:00)

Telkom  
University