

BLIND SONAR SEBAGAI ALAT BANTU BERJALAN BAGI PENYANDANG TUNA NETRA

BLIND SONAR AS A TOOL TO HELP BLIND PEOPLE WALK

¹Adi Asmariadi Budi*, ²Indra Darmawan Budi, ³Apri Setiawan, ⁴Sugiarto, ⁵Anam Bahrul Ulum N

¹Sarjana Jurusan Teknik Fisika, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

²Sarjana Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

¹adi_asmariadi@yahoo.com, ²indra_idb@yahoo.com

*Staf Balitbangnovda Provinsi Lampung

ABSTRAK

Blind sonar merupakan suatu alat yang di desain secara khusus sebagai alat bantu berjalan bagi penyandang tuna netra. Alat ini bekerja menggunakan prinsip kerja seperti sensor jarak pada kelelawar, yang dibuat dengan memanfaatkan sensor ultrasonic SRF 04. Blind sonar ini bekerja menggunakan 2 sensor jarak yaitu bagian atas dan bagian depan. Sensor jarak bagian depan digunakan untuk mendeteksi adanya gangguan di depan seperti adanya lubang dan tanjakan yang berbahaya, kemudian sensor bagian atas digunakan untuk mengindikasikan adanya halangan di atas seperti bahaya akibat terantuk ranting pohon maupun pintu. Blind sonar ini bekerja dengan cara menggerakkan motor getar apabila terdapat gangguan berupa lubang dan tanjakan dan membunyikan buzzer sebagai pertanda adanya halangan di atas. Sehingga diharapkan dengan adanya indikasi tersebut dapat membantu penyandang tuna netra berjalan menghindari adanya halangan dan rintangan tersebut.

Kata kunci: blind sonar, kelelawar, sensor *ultrasonic*, penyandang tuna netra.

ABSTRACT

Blind sonar is a tool which especially designed to help people who suffer blindness, so with it they can navigate on walking. Blind sonar is working with a principal of distance sensor like a natural sensor of a bat, which is designed using ultrasonic sensor SRF 04. This blind sonar use two distance sensors which applied on the device, one of it is located on top, and the other one is located in front of the device. The front distance sensor is used for detecting an obstacles like a hole, broken way or even a big stone on their way. When the sensor detecting an obstacle, it will turn on the small motor, and it will give a vibration which will be felt on the hand of the user. This vibration will indicate that there is obstacle in front of the user, like a hole, broken road or a stone. The top distance sensor is used to indicate an obstacle in top area, like a branch of tree, the edge of the door or the window. The vibration sign will give a navigation to the blind people to navigate on walking. The hope is that blind sonar can give a best response from detecting any obstacle for a blind people, so the user can move and walk around freely and safely from any danger of obstacle on their way'

Keywords: *blind sonar, bat, ultrasonic sensor, blind people.*

I. PENDAHULUAN

Pada umumnya penyandang tuna netra menggunakan tongkat untuk mengetahui obyek yang ada disekitarnya. Kesulitannya adalah jika ingin mengetahui keberadaan orang disekitarnya, penyandang tuna netra akan kesulitan jika harus menggunakan tongkat.

Dengan kemajuan di bidang teknologi maka dibuat suatu alat yang menggunakan prinsip gelombang ultrasonik untuk mendeteksi keberadaan suatu obyek. Gelombang ultrasonik akan dipancarkan dan gelombang yang mengenai suatu obyek akan dipantulkan kembali. Gelombang pantul akan diterima akan diolah oleh mikrokontroler. Dari hasil olah mikrokontroler tersebut dapat dihasilkan suatu informasi tentang keberadaan obyek tersebut sekaligus mengukur jarak antara obyek dengan alat.

Tujuan Penelitian

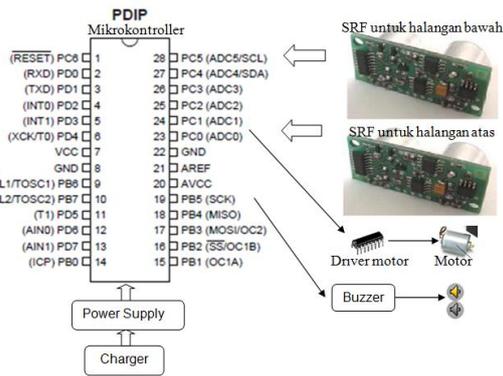
Tujuan penelitian dari pembuatan alat ini adalah untuk membantu permasalahan yang dialami oleh penyandang tuna netra dalam berjalan menentukan arah yaitu dengan menggantikan fungsi tongkat pembantu

pada penyandang tuna netra dengan tambahan fungsi untuk mengatasi permasalahan yang ada.

II. METODOLOGI

Komponen utama dari perangkat Blind Sonar adalah dua pasang sensor ultrasonik. Satu pasang sensor untuk mendeteksi halangan di bagian depan, sedangkan satu pasang sensor yang lain digunakan sebagai pendeteksi halangan di bagian atas. Mikrokontroler merupakan otak, yang bertugas untuk mengolah data yang berasal dari sensor. Dengan perhitungan tertentu maka, mikrokontroler akan mengirimkan sinyal menuju *driver* motor dan *buzzer*. Kemudian jika sensor mendeteksi adanya halangan pada bagian depan, maka akan memutar motor dan menghasilkan getaran yang akan dirasakan sebagai penanda bahwa terdapat halangan di bagian depan. Sedangkan saat ditemui adanya halangan di bagian atas, maka secara otomatis akan membunyikan *buzzer* sebagai penanda bahwa terdapat penghalangn di bagian atas.

Power Supply yang digunakan berupa baterai *Lithium Polimer* yang dapat diisi ulang dengan menggunakan *charger*.



Gambar2.1. Skema Rangkaian Blind Sonar

Alat dan Bahan

- a. SRF 04 (2)
- b. Atmega8 (1)
- c. Motor getar(2)
- d. Buzzer (1)
- e. Sistem min. (1)
- f. Accelometer (1)
- g. Baterai (1)
- h. Charger (1)
- i. Casingalat (1)
- j. Downloader (1)
- k. Driver motor L293(1)
- l. Speaker (1)

Prinsip Kerja

a. Sensor Ultrasonik SRF-04

Sensor Ultrasonik yang digunakan adalah SRF-04, hal ini karena SRF-04 mempunyai *performancedan* akurasi yang tinggi dalam membaca jarak. Sensor ini juga dapat mengukur jarak pada kemiringan yang cukup besar karena penggunaan gelombang suara sebagai acuannya. Spesifikasi dari sensor SRF-04 adalah sebagai berikut:

Vcc : 5 volt

Antarmuka : pulsa trigger dan pulsa echo

Frekuensi : 40 Khz

Range : 1cm – 10.7m

Arus max. : 150 mA

b. Motor getar

Motor getar digunakan sebagai indikator adanya penghalang atau tidak. Jika ada penghalang, maka motor akan berputar dan menghasilkan getaran yang dapat dirasakan oleh pengguna sebagai petunjuk adanya halangan. Untuk halangan yang semakin besar maka getaran akan semakin keras.

c. Baterai

Sebagai catu daya bagi mikro kontroler dan sensor yang digunakan. Dalam hal ini digunakan *battery* litium polimer dengan tegangan 7,4 volt.

d. Buzzer

Digunakan sebagai indikator bahwa ada halangan di atas pengguna yang dapat membentur kepala. Jika ada halangan di atas maka secara otomatis *buzzer* akan berbunyi.

e. ATmega8

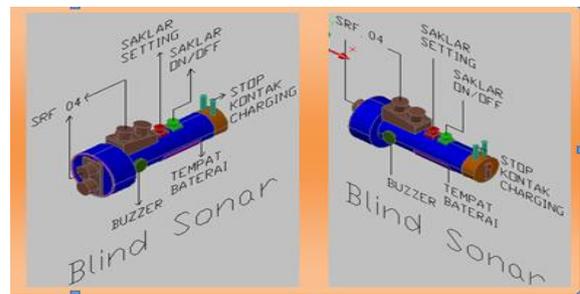
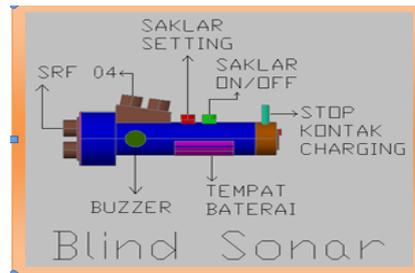
Untuk mikro kontroler yang digunakan adalah ATmega8, dimana memiliki 20 jalur *input output* yang dihubungkan dengan sensor dan indikator.

f. Downloader

Digunakan sebagai alat untuk memasukkan program yang telah dibuat kedalam mikro kontroler.

g. Driver motor L293

Digunakan sebagai penguat arus yang masuk ke motor getar. Untuk metode pengendalian kecepatan atau besarnya getaran yang dihasilkan menggunakan metode PWM (*Pulse Width Modulation*).



Gambar 3.1 Desain Blind Sonar

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan

Dari pembuatan *blind sonar* yang diajukan berikut luaran yang diharapkan :

- Membantu penyandang tuna netra dari halangan atau rintangan yang ada di depan arah jalannya.
- Membantu penyandang tuna netra dalam menghindari bahaya yang ada di atas, semisal adanya bahaya benturan dari ranting pohon.
- Menyelesaikan permasalahan mitra dalam merealisasikan permintaan pembuatan alat dari yayasan tuna netra.

Desain 3 D *Blind sonar* yang ada :

Hasil yang dicapai :

- Blind sonar* dapat dipakai untuk mengindikasikan adanya halangan di depan dengan cara menghidupkan motor getar sehingga alat tersebut bergetar saat ada halangan.
- Blind sonar* dapat dipakai untuk mengindikasikan adanya halangan yang berada di atas pengguna dengan cara membunyikan *buzzer*.
- Blind sonar* ini bekerja menggunakan prinsip kerja sensor jarak ,sehingga pengguna tidak perlu menyentuh untuk mendeteksi adanya halangan.
- Dikarenakan pengguna dapat memiliki tinggi badan yang berbeda-beda, maka *Blind sonar* ini dilengkapi dengan metode kalibrasi awal untuk penentuan jarak aman dari halangan yang

digunakan. Untuk *blind sonar* ini juga dilengkapi dengan fasilitas *charger*, dan menggunakan baterai *litium* sehingga dapat tahan lama, serta desain dibuat ergonomis seringan mungkin menggunakan *casing* dari pipa PVC.

e. Dengan pembuatan *blind sonar* ini maka permasalahan mitra dalam merealisasikan permintaan yayasan dapat terpenuhi.

f. Realisasi Desain *Blind sonar* :



Gambar 3.2 Realisasi Desain Blind Sonar

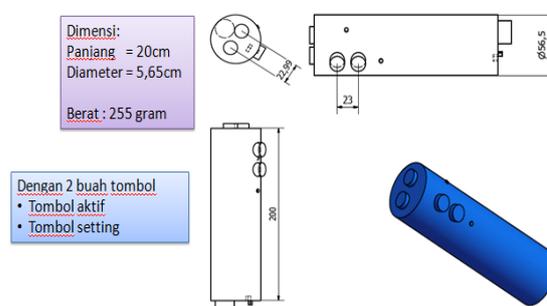
Pembahasan

Desain *blind sonar* dijabarkan bahwa alat ini bekerja menggunakan prinsip kerja seperti sensor jarak pada kelelawar, yang dibuat dengan memanfaatkan sensor *ultrasonic* SRF 004. *Blind sonar* ini bekerja menggunakan 2 sensor jarak yaitu bagian atas dan bagian depan. Sensor jarak bagian depan digunakan untuk mendeteksi adanya gangguan di depan seperti adanya lubang dan tanjakan yang berbahaya, kemudian sensor bagian atas digunakan untuk mengindikasikan adanya halangan di atas seperti bahaya akibat terantuk ranting pohon maupun pintu. *Blind sonar* ini

bekerja dengan cara menggerakkan motor getar apabila terdapat gangguan berupa lubang dan tanjakan dan membunyikan *buzzer* sebagai pertanda adanya halangan di atas. Sehingga diharapkan dengan adanya indikasi tersebut dapat membantu penyandang tuna netra berjalan menghindari adanya halangan dan rintangan tersebut.

Berikut dimensi dari Blind Sonar:

Simpel dan Ergonomis



Gambar 3.3 Spesifikasi Blind Sonar

Dari *blind sonar* yang dibuat ini, masih ada kelemahan yaitu alat yang kami buat belum begitu fleksibel, *blind sonar* belum presisi sepenuhnya sebab indikasi getaran masih merepresentasikan berupa halangan depan dan masih belum membuat keputusan untuk ambil jalan ke arah kanan atau kiri sehingga memerlukan penginterpretasian yang bagus dari penyandang tuna netra sehingga tingkat keefektifan *blind sonar* masih dipengaruhi dengan tingkat kecerdasan interpretasi dari orang buta. *Blind sonar* yang ada saat ini masih memerlukan penyempurnaan lebih

lanjut agar dapat dipakai secara fleksibel dan mudah dioperasikan dan diatur sesuai dengan minat *user*.

IV. KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa *blind sonar* sudah bekerja sesuai dengan luaran yang diharapkan, akan tetapi butuh penyempurnaan lebih lanjut mengenai tingkat kepresisian, fleksibilitas, dan cara pengoperasian yang mudah serta perlu dikembangkan lagi agar *blind sonar* yang ada dapat di-*setting* secara mudah oleh pengguna sehingga dapat disesuaikan oleh kebutuhan pengguna. Dengan ini *blind sonar* diharapkan dapat dipakai sebagai media percontohan alat bantu berjalan bagi penyandang tuna netra berbasis elektronik.

Blind sonar yang sudah ada dan direalisasikan saat ini masih jauh dari sempurna dan masih perlu dilakukan penyempurnaan lebih lanjut mengenai tingkat kepresisian, fleksibilitas, dan cara pengoperasian yang mudah serta perlu dikembangkan lagi agar *blind sonar* yang ada dapat di-*setting* secara mudah oleh pengguna sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menambahkan sensor akurasi gerak (getar kanan, kiri, atau

depan) dan dengan metode *scanning* media jalan agar lebih baik dan lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Namawi,Ahmad.2010.[http://file.upi.edu Direktori/FIP/JUR.PEND. LUAR BIASA/1954120719811AHMAD NAWAWI/Gaya Jalan Tunanetra.pdf](http://file.upi.edu_Direktori/FIP/JUR.PEND._LUAR_BIASA/1954120719811AHMAD_NAWAWI/Gaya_Jalan_Tunanetra.pdf). Diakses tanggal 18 April 2012.
- Subandi.2010.http://jurtek.akprind.ac.id/site/default/files/29_39_SUBANDI.pdf. Diakses tanggal 19 April 2012.
- Raharjo, Ferianto.2007. Ekonomi Teknik :Analisis Pengambilan Keputusan. Yogyakarta: CV Andi Offset.

