

GLOVE-EYE: SARUNG TANGAN BERSENSOR ULTRASONIK SEBAGAI ALAT BANTU MOBILITAS TUNANETRA

Rini Setyowati, Ayu Nurjanah, Mia Monicca Basalama

Pembimbing: Lintang Wisesa Atissalam, S.Si

SMK Negeri 1 Depok, Sleman, D.I.Yogyakarta

miamonica@gmail.com

ABSTRAK

Alat bantu mobilitas tunanetra berteknologi canggih masih dibanderol dengan harga tinggi di pasaran. Padahal, cara kerja teknologi tersebut dapat dibuat dengan rangkaian sederhana dan biaya yang lebih terjangkau. Dalam penelitian ini telah dibahas perancangan Glove-eye, sarung tangan yang dilengkapi mikrokontroler Arduino Uno dan sensor ultrasonik HC-SR04. Alat ini akan berbunyi jika terdeteksi benda penghalang sejauh 40 cm di depan sang pengguna. Glove-eye diharapkan dapat mendorong ketersediaan fasilitas bagi tunanetra, yang mampu memberikan kemudahan mobilitas bagi penggunanya dengan harga yang terjangkau.

Kata Kunci: *arduino, sarung tangan, sensor ultrasonik.*

I. LATAR BELAKANG

Tunanetra adalah istilah umum yang digunakan untuk seseorang yang mengalami gangguan indra penglihatan. Berdasarkan tingkat gangguannya, tunanetra dibedakan menjadi dua, yaitu kebutaan total dan penglihatan semu (low vision). Menurut Kementerian Sosial RI yang dipublikasikan Juli 2012, jumlah penyandang tuna netra di Indonesia sebanyak 1.749.981 jiwa.

Tingginya jumlah penderita tunanetra tersebut merupakan pendorong untuk meningkatkan perhatian dan fasilitas yang diberikan kepada mereka. Tongkat tunanetra adalah salah satu fasilitas penting bagi mobilitas tunanetra. Tongkat tunanetra yang ada saat ini merupakan tongkat konvensional yang umumnya dipakai tunanetra, di mana tongkat akan memberikan respon ketika bagian ujungnya mengenai suatu objek yang berada di depannya.

Seiring berkembangnya teknologi, tongkat tunanetra modern pun hadir dengan beragam fitur mutakhir. Pada tahun 2007, Prof. Kumar Yelamarthi dari Universitas Michigan menciptakan tongkat pintar berteknologi RFID yang mampu menuntun para tunanetra menuju tempat yang dituju. Dua tahun kemudian, seorang desainer Korea, Jim Woo, berhasil membuat tongkat tunanetra bersensor ultrasonik yang diberi nama Tactile Wand.

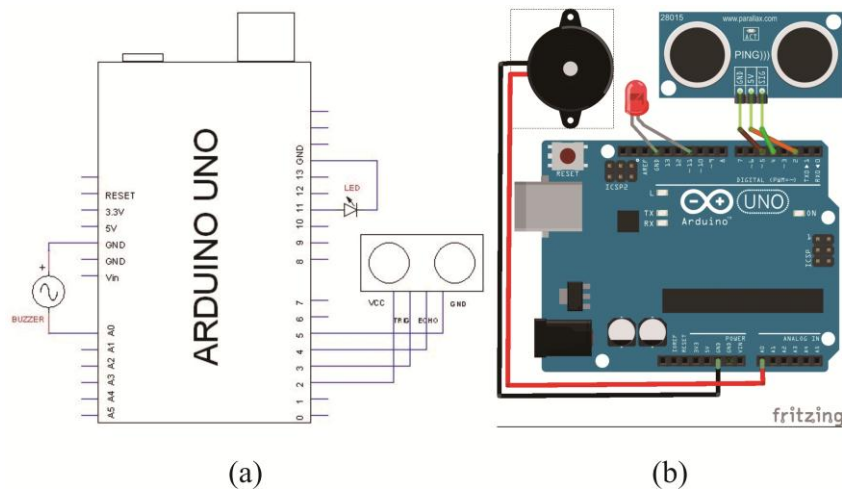
Alat bantu mobilitas tunanetra berteknologi canggih tersebut masih dibanderol dengan harga tinggi di pasaran. Padahal, cara kerja teknologi tersebut dapat dibuat dengan biaya yang lebih terjangkau, sehingga mampu digunakan oleh penyandang tunanetra di Indonesia, sekaligus meningkatkan kemampuan dan mobilitas mereka untuk hidup mandiri di tengah masyarakat.

Maka dari itu, dalam penelitian ini akan dibahas tentang perancangan Glove-eye, yakni sarung tangan bersensor ultrasonik yang ekonomis dan efisien. Glove-eye dirancang dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dan sensor ultrasonik HC-SR04. Alat ini akan berbunyi jika terdeteksi benda penghalang sejauh 40 cm di depan sang pengguna. Glove-eye diharapkan dapat mendorong ketersediaan fasilitas bagi tunanetra, yang mampu memberikan kemudahan mobilitas bagi penggunanya dengan harga yang terjangkau.

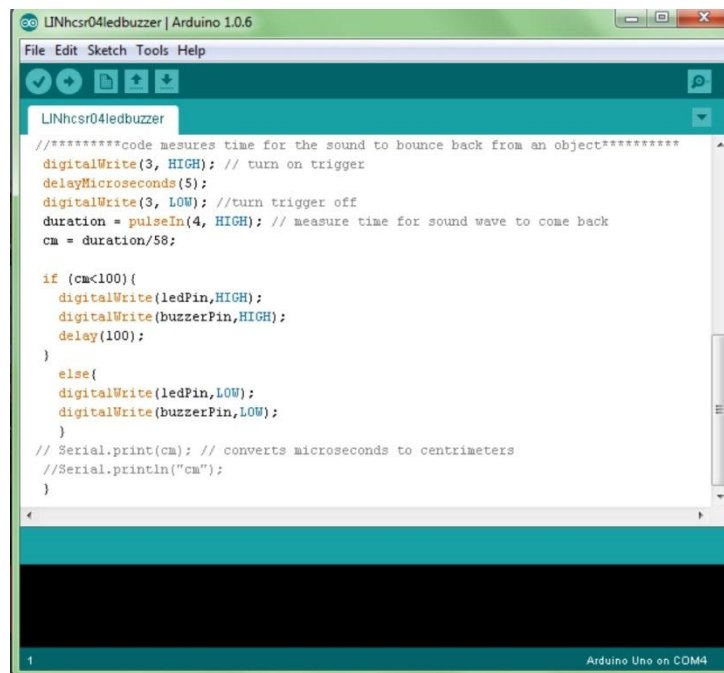
II. METODE PENELITIAN

Penelitian dan pembuatan Glove-eye dilakukan dengan metode kuantitatif eksperimen. Fokus penelitian adalah prosedur pembuatan dan uji spesifikasi Glove-eye. Pembuatan produk dilakukan di SMK Negeri 1 Depok, Sleman, mulai akhir Mei hingga akhir April 2015.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya: solder, gunting, penggaris, pengupas kabel, obeng, multimeter digital serta PC/notebook dengan software Arduino IDE versi 1.0.6 untuk menyisipkan kode pemrograman pada board mikrokontroler. Sementara bahan-bahan yang digunakan untuk membuat satu unit Glove-eye yaitu: 1 buah board Arduino Uno, 1 buah sensor ultrasonik HC-SR04, 1 buah LED, 1 buah buzzer, 1 pasang sarung tangan, beberapa kabel jumper, karton dupleks sebagai wadah dan kain perca sebagai pelapis wadah. Skema rangkaian dan kode pemrograman (sketch Arduino) Glove-eye ditampilkan pada gambar berikut.



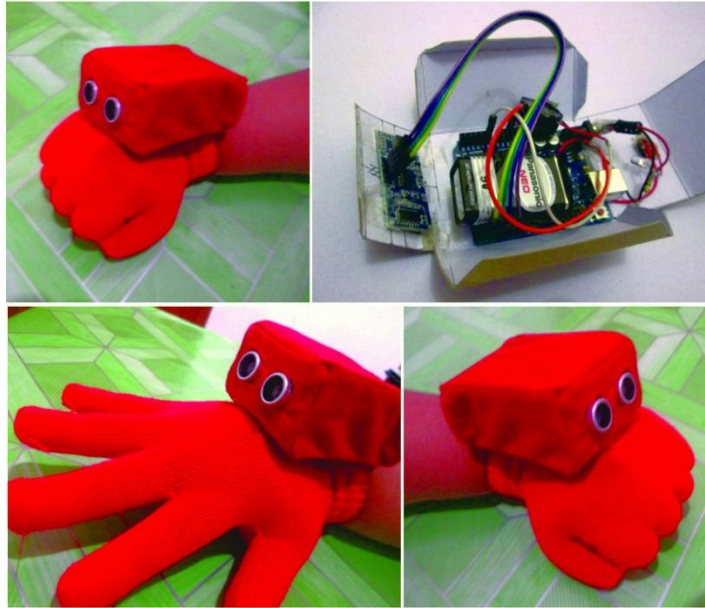
Gambar 1 (a) Skema dan (b) diagram blok Glove-eye.



Gambar 2 Kode pemrograman (sketch) Arduino pada Glove-eye.

III. PEMBAHASAN


Penampakan fisik Glove-eye berbasis Arduino Uno dan sensor ultrasonik HC-SR04 yang telah dirakit ditampilkan pada **Gambar 3** berikut.



Gambar 3 Prototipe sarung tangan Glove-eye.

Sementara itu, spesifikasi produk dan biaya produksi satuan sarung tangan Glove-eye disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1 Spesifikasi Glove-eye.

<div>Tampilan produk</div> 	Dimensi (cm)	4,0 x 6,0 x 8,0
	Massa (g)	80
	Mikrokontroler	Arduino Uno
	Sensor	Ultrasonik HC-SR04
	Output	LED & buzzer
	Sumber listrik	Baterai 9V
	Jangkauan total	400 cm
	Jarak aktif	40 cm
	Casing	Karton dupleks

Tabel 2 Biaya produksi per unit Glove-eye.

Kebutuhan	Harga	Jumlah	Biaya
Board Arduino Uno	Rp 180.000,-/bh	1 bh	Rp 180.000,-
Sensor HC-SR04	Rp 40.000,-/bh	1 bh	Rp 40.000,-
Baterai 9V	Rp 8.000,-/bh	1 bh	Rp 8.000,-
LED	Rp 500,-/bh	1 bh	Rp 500,-
Buzzer	Rp 3.000,-/bh	1 bh	Rp 3.000,-
Saklar	Rp 1.000,-/bh	1 bh	Rp 1.000,-
Karton duplex	Rp 8.000,-/m ²	0,03 m ²	Rp 240,-
B I A Y A T O T A L			Rp 232.740,-

IV. KEUNGGULAN & KEMANFAATAN PRODUK

Beberapa keunggulan dan kebermanfaatan produk Glove-eye, yakni:

1. *Glove-eye dirancang dengan rangkaian yang sederhana.*
Produk ini dirancang dengan menggunakan rangkaian sederhana, terdiri atas LED, buzzer dan sensor ultrasonik yang dirangkai pada pin Arduino Uno.
2. *Biaya produksi Glove-eye cukup terjangkau.*
Jika dibandingkan dengan produk alat bantu tunanetra lainnya (misal tongkat tunanetra modern), biaya produksi Glove-eye cukup terjangkau.
3. *Glove-eye dapat dipasang pada berbagai aksesoris, bukan hanya sarung tangan.*
Glove-eye dapat dilepas dari sarung tangan, sehingga memudahkan pengguna jika ingin mencuci atau mengganti sarung tangan yang dipakai. Glove-eye dilengkapi pita berperekat, sehingga dapat dipasang pada aksesoris selain sarung tangan, misal sepatu, topi atau tongkat.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini di antaranya:

1. Glove-eye merupakan inovasi sarung tangan bersensor ultrasonik yang dirangkai dengan mikrokontroler Arduino Uno dan sensor HC-SR04, sebagai alat bantu mobilitas bagi para penyandang tunanetra.
2. Spesifikasi Glove-eye yang berhasil dibuat memiliki dimensi $4 \times 6 \times 8$ cm dengan sumber energi berupa baterai 9 V. Cara kerja Glove-eye yaitu jika sejauh 40 cm di hadapan pengguna terdapat benda penghalang, maka LED akan menyala dan buzzer akan berbunyi sebagai tanda peringatan bagi pengguna.