

## Penunjuk Waktu Untuk Tuna Netra Dengan Output Suara

Aan Febriansyah<sup>1</sup>, Muslim Fathillah<sup>2</sup>, Nurdin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung-Jurusan Teknik Elektro dan Informatika  
Kawasan Industri Air Kantung Sungailiat – 33211 Telp. (0717) 93586, Fax. (0717) 93585  
aan9277@gmail.com

### Abstract

*Nowaday time indicator as hour and calendar constitutes necessary for thing a lot of person to trip routines. In general, the clock and the calendar can only be seen by normal people. People with special needs, its example is blind will have difficulty in using the clock and the calendar Get bearing with that problem, therefore to help that blind is designed and made by time indicator tool with voice output. Generally, the tool's instructions when using RTC DS1307, is microcontroller ATmega16 and ISD 25 120. Information about hour, minute, date, month, and year obtained from DS1307 RTC is accessed using microcontroller ATmega16, then from the data when the information obtained is matched in the voice storage unit on ISD25120. As a results, will be obtained time information data such as voice. Besides, time setting, alarm, battery level indicator, and charge the battery with the sound as well is the tool is equipped permanently. Finally, this tool can help the blind people to be more independent in making it easier to tell the time in living day-to-day activities.*

**Keywords:** Time indicator, Microcontroller ATmega, ISD25120, RTC DS1307, Voice

### Abstrak

*Saat ini penunjuk waktu berupa jam dan kalender merupakan hal yang penting bagi banyak orang untuk menjalani rutinitas. Pada umumnya, jam dan kalender hanya dapat dilihat oleh orang normal. Orang yang berkebutuhan khusus, contohnya tuna netra akan mengalami kesulitan dalam menggunakan jam dan kalender yang ada. Berkaitan dengan masalah tersebut, maka untuk membantu tuna netra tersebut dirancang dan dibuat alat penunjuk waktu dengan keluaran suara. Secara umum alat penunjuk waktu ini menggunakan RTC DS1307, mikrokontroler ATmega16 dan ISD 25120. Informasi data jam, menit, tanggal, bulan, dan tahun diperoleh dari RTC DS1307 yang diakses menggunakan mikrokontroler ATmega16, kemudian dari informasi data waktu yang didapatkan tersebut dicocokkan pada unit penyimpanan suara pada ISD25120. Dari hasil proses tersebut maka diperoleh informasi data waktu berupa suara. Selain itu, pada alat ini dilengkapi dengan pengaturan waktu, alarm, indikator level baterai dan pengisian baterai dengan suara juga. Sehingga alat ini cukup baik dan membantu para penderita tuna netra supaya lebih mandiri dalam mengetahui waktu sehingga mempermudah dalam menjalani aktivitas sehari-hari.*

**Kata kunci:** Petunjuk waktu, Mikrokontroler ATmega, ISD25120, RTC DS1307, Suara

### 1. PENDAHULUAN

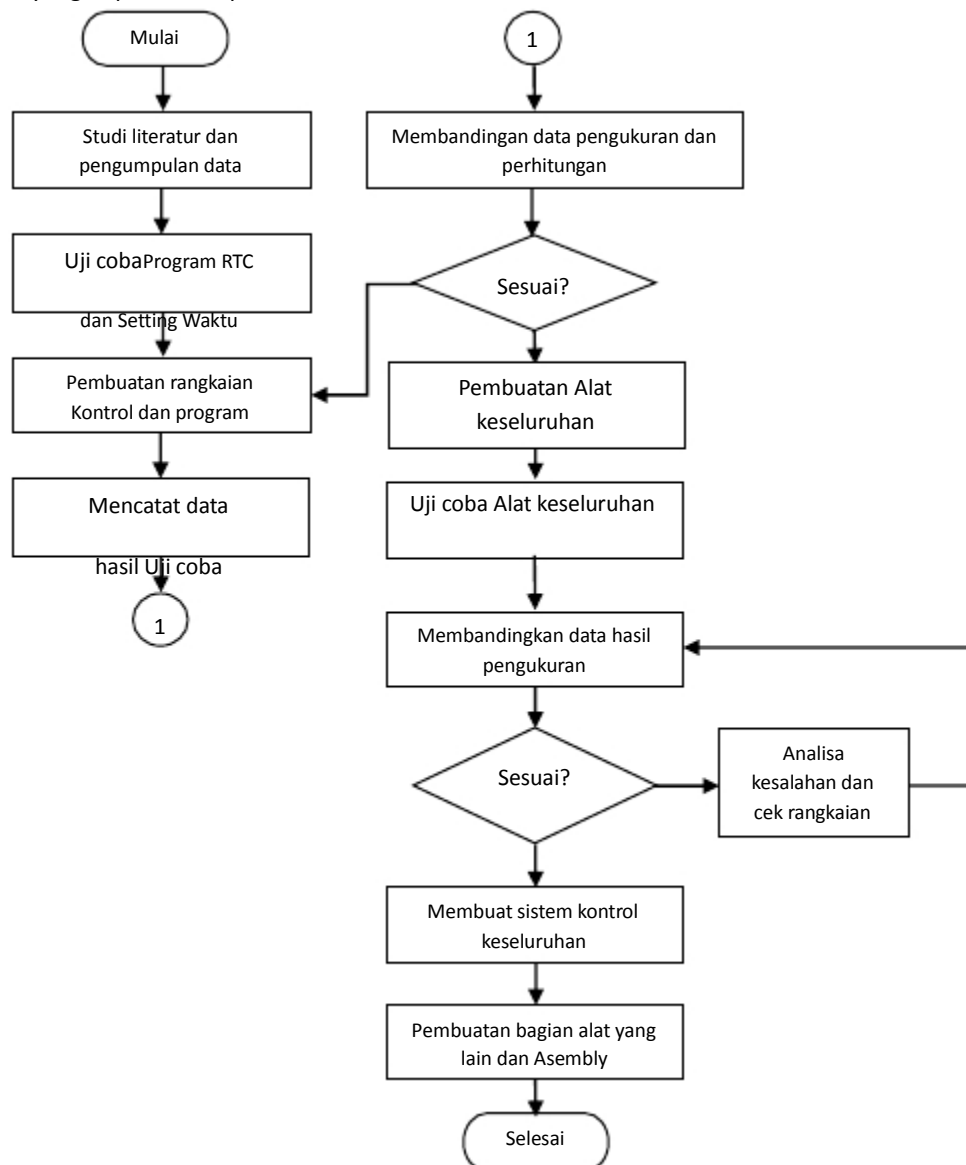
Semakin majunya peradaban semakin memunculkan niat dan angan-angan orang-orang untuk menciptakan dan membuat alat yang dapat membantu mempermudah dalam menjalani kehidupan maupun membantu mempermudah orang lain dalam menjalani kehidupan. Hal inilah yang memunculkan niat penulis yang selama ini hanya berupa angan-angan ingin membuatnya menjadi kenyataan dan untuk membangkitkan jiwa social serta dapat menyalurkan jiwa social tersebut sesuai dengan tempatnya.

Melalui ilmu yang penulis dapat melalui pendidikan di bangku kuliah, maka penulis ingin membuat sebuah alat yang dapat membantu orang lain khususnya para penderita tuna netra. Para penderita tuna netra mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Mereka tidak selincah orang biasa, mereka sangat membutuhkan keahlian untuk menyesuaikan diri dengan keadaan mereka dan lingkungan agar dapat melangsungkan hidup layaknya orang normal.

Banyak keterbatasan yang dialami oleh para penderita tuna netra, salah satunya yang paling sering adalah saat ingin mengetahui waktu, karena bagi tuna netra menjalani aktivitas dengan melihat waktu atau adanya waktu yang telah diatur adalah sesuatu yang dapat membantunya lebih efisien dalam penggunaan waktu agar dapat menjalani berbagai aktivitas seperti orang normal. Oleh karena itu penulis ingin membuat alat bantu untuk tuna netra agar mudah dalam mengetahui waktu, hal yang penulis lakukan dengan informasi melalui suara adalah hal yang mungkin membantu tuna netra dalam mengetahui waktu karena pengenalan suara merupakan teknologi terapan dari pengolahan sinyal digital yang telah banyak digunakan dan diterapkan pada berbagai bidang maka alat bantu yang mereka butuhkan tersebut adalah penunjuk waktu dengan output suara.

## 2. METODE PENELITIAN

Riset akan fokus pada bagaimana merencanakan, merancang dan membuat alat agar sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Dalam pelaksanaan penelitian ini, dilakukan tahapan-tahapan penelitian yang bertujuan untuk memudahkan penulis dalam proses pembuatan alat. Berikut ini merupakan metode penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1 Flow Chart Proses Pembuatan Alat

Untuk mencapai beberapa fungsi dan spesifikasi tersebut, maka dilakukan beberapa tahap metode, antara lain:

### 2.1 Tahap Persiapan/Perencanaan

Pada tahap persiapan dilakukan pengamatan dan penelitian mengenai alat yang akan dirancang dan dibuat. Selanjutnya dari hasil pengamatan dan penelitian nantinya dilakukan perbandingan untuk menentukan perencanaan mengenai produk atau alat yang akan dibuat serta tujuan pembuatan.

### 2.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini berfungsi untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan teknologi tentang suatu jenis alat atau mencari kemungkinan-kemungkinan untuk melakukan modifikasi terhadap alat yang telah ada. Data yang telah terkumpul nantinya akan dimasukkan dalam penulisan makalah sebagai landasan dalam pembuatan alat tersebut. Metode pengumpulan data yang diterapkan antara lain:

#### a. Studi Pustaka (studi literatur)

Untuk menunjang dalam pembuatan riset ini, data dari berbagai sumber yang terkait dengan masalah-masalah yang akan dibahas dikumpulkan. Data-data tersebut didapatkan melalui beberapa buku dan internet.

#### b. Konsultasi kepakaran

Metode pengumpulan data untuk mendukung metode pemecahan masalah, dari pakar-pakar dan pihak-pihak lain agar tujuan yang diharapkan dapat tercapai.

### 2.3 Desain Pembuatan Alat

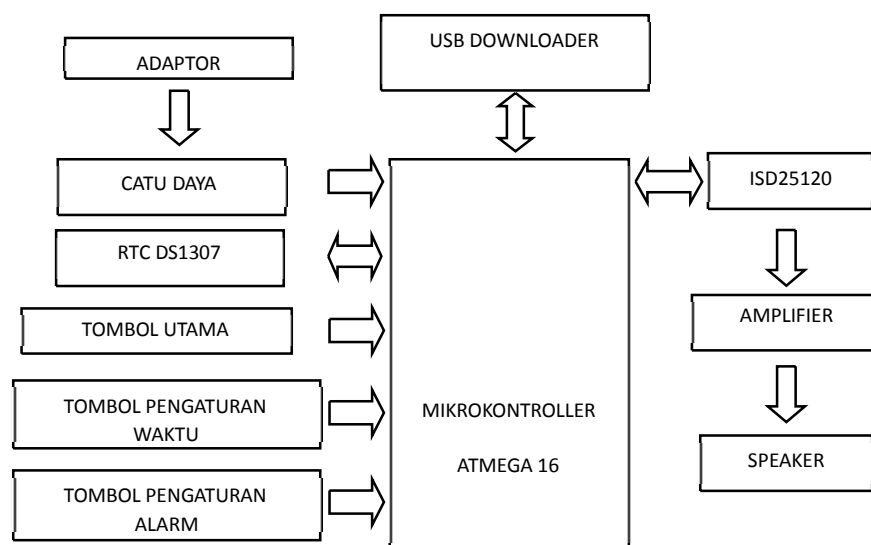
Tahap ini merupakan inti dari kegiatan riset yang dilakukan. Perancangan ini mencakup konsep rangkaian inti dan pendukung, serta bentuk kemasan produk yang akan dibuat.

### 2.4 Pembuatan Rangkaian Hardware

Perancangan rangkaian *hardware* ini dibuat setelah adanya pengambilan keputusan tentang pemilihan komponen dan rangkaian yang tepat untuk dipakai pada alat ini. Untuk mencapai kapasitas tersebut harus dilakukan pengujian dan percobaan yang terintegrasi menggunakan instrumentasi elektrik yang presisi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

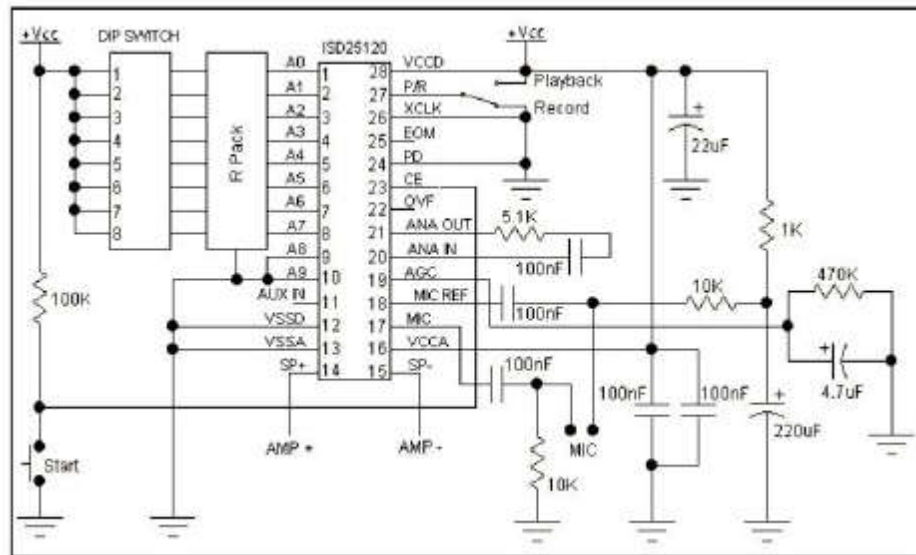
Secara umum, kegiatan riset ini memiliki fokus rancangan hardware dan software. Tingkat keberhasilan ketercapaian tujuan dalam penelitian ini adalah 85 - 90%. Gambar 2 menunjukkan blok diagram pembuatan alat secara keseluruhan.



Gambar 2 Blok Diagram Sistem Keseluruhan

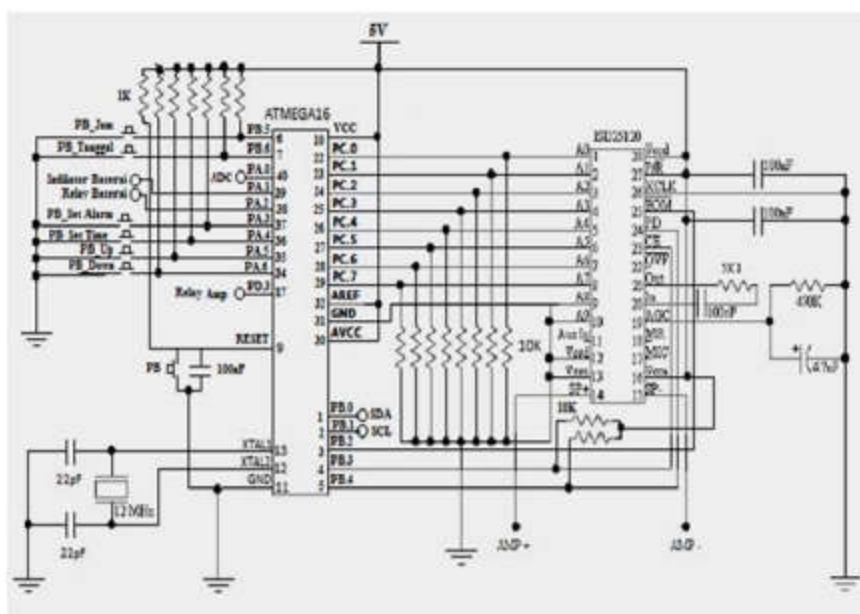
### 3.1 Perancangan dan Pembuatan Alat Bagian *Hardware*

Pada penelitian ini, perancangan dan pembuatan alat bagian *hardware* meliputi Rangkaian *Record and Playback*, Rangkaian Sistem Minimum ATmega 16 dan ISD 25120, Rangkaian RTC (Real Time Clock), dan Rangkaian Catu Daya dan Pengisian Baterai. Rangkaian *Record and Playback* digunakan untuk merekam suara serta memainkan kembali hasil dari suara yang direkam. Rangkaian tersebut seperti pada Gambar 3.



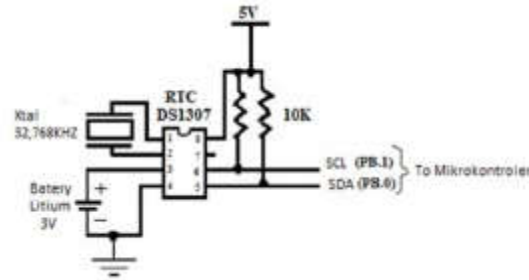
Gambar 3 Rangkaian *record and playback*

Gambar 4 merupakan rangkaian gabungan sistem minimum ATmega 16 dan ISD 25120. Rangkaian tersebut merupakan otak dari sistem kontrol alat secara keseluruhan. Disini terdapat beberapa pin input dan output sistem kontrol yang akan terhubung ke beberapa peripheral yang lain.



Gambar 4 Rangkaian Dot Matrix LED

Rangkaian RTC merupakan sistem yang mengatur *clock* pada sistem kontrol alat secara real time. Rangkaian RTC dipadukan pada mikrokontroler untuk dibuat software pemrogramannya sehingga rangkaian ini dapat dilihat fungsinya. Gambar 5 adalah gambar rangkaian RTC yang digunakan pada penelitian ini.

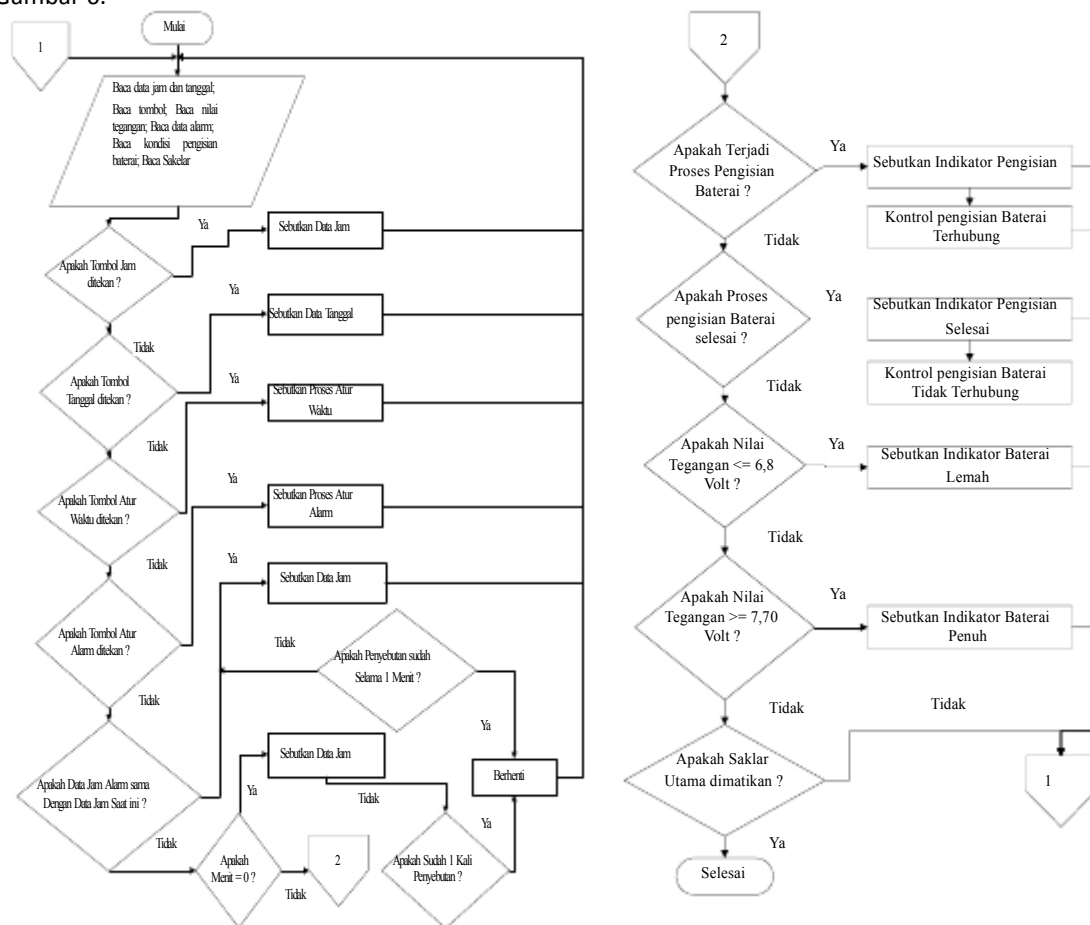


Gambar 5 Rangkaian RTC

Sebagai pemberi energi ke sistem secara keseluruhan, digunakan Rangkaian Catu Daya dan Pengisian Baterai. Pada saat Catu Daya terhubung ke rangkaian, maka relay akan aktif untuk menghubungkan koneksi dari adaptor/supply ke baterai diikuti dengan pemberitahuan lewat suara bahwa koneksi pengisian telah terhubung. Pada saat kondisi baterai terisi penuh, maka relay secara otomatis akan memutuskan pengisian/supply ke baterai, kemudian ada pemberitahuan lewat suara bahwa baterai sudah penuh. Untuk mendeteksi keadaan baterai yang sudah terisi penuh menggunakan pemanfaatan tegangan, dengan cara pada saat kondisi baterai penuh maka kondisi muatan arus listrik sudah sesuai dengan muatan arus listrik pada baterai, dengan kondisi perbedaan tegangan pada output, maka sistem ini dimanfaatkan pada adc pada mikrokontroler.

### 3.2 Perancangan Dan Pembuatan Alat Bagian Software

Program/software difungsikan untuk menggabungkan beberapa fungsi hardware ke dalam sistem mikrokontroler agar dapat bersinergi. Secara umum, diagram alir program yang dibuat seperti pada Gambar 6.



Gambar 6 Flowchart proses kerja alat

Dalam proses uji coba alat, uji coba fungsi-fungsi semua tombol pada alat, dilakukan dengan beberapa metode, antara lain:

1. Menekan tombol waktu jam saat ditekan apakah mengeluarkan suara untuk menyebutkan jam sekarang (jam dan menit).
2. Menekan tombol tanggal saat ditekan apakah mengeluarkan suara untuk menyebutkan tanggal, bulan, dan tahun sekarang.
3. Menekan tombol Pengaturan waktu untuk jam, menit, detik, tanggal, bulan, dan tahun apakah mengeluarkan suara untuk menyebutkan setting-an waktu tersebut.
4. Menekan tombol pengaturan alarm apakah mengeluarkan suara untuk menyebutkan pengaturan alarm dan apakah alarm dapat berfungsi sesuai dengan pengaturan alarm yang dilakukan
5. Pengujian output suara untuk pengisian baterai saat baterai lemah dan saat baterai penuh.

Sedangkan hasil uji coba pemakaian alat untuk melihat fungsi semua tombol pada alat penunjuk waktu menunjukkan bahwa semua tombol dapat berfungsi dengan baik dan mampu menyebutkan fungsinya masing-masing, yaitu:

Untuk tombol utama jam maka speaker dapat mengeluarkan suara dan dapat menyebutkan jam dan menit sekarang,

1. Untuk tombol utama tanggal maka speaker dapat mengeluarkan suara dan dapat menyebutkan tanggal, bulan, dan tahun sekarang,
2. Untuk tombol pengaturan waktu maka speaker dapat mengeluarkan suara dan dapat menyebutkan proses-proses untuk pengaturan waktu
3. Untuk tombol pengaturan alarm maka speaker dapat mengeluarkan suara dan dapat menyebutkan proses-proses untuk pengaturan alarm,
4. Untuk pengujian pengisian baterai, saat lubang pengisian dimasukan maka speaker dapat mengeluarkan suara dan menyebutkan "Pengisian baterai" dan saat mencabut pengisian maka akan terdengar suara "pengisian baterai selesai".

Uji coba langsung alat ini, khususnya uji coba terhadap kejelasan suara yang dihasilkan oleh speaker pada alat ini, ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel1. Keluaran Suara Menggunakan *Speaker*

Responden ke-	Dengan Headset		Dengan Speaker	
	Kejelasan Suara	Distorsi	Kejelasan	Distorsi
1	Jelas	Tidak ada	Cukup Jelas	Terdapat <i>background</i> suara mendengung
2	Jelas	Tidak ada	Jelas	-
3	Cukup Jelas	Tidak ada	Cukup Jelas	Terdapat <i>background</i> suara mendengung
4	Jelas	Tidak ada	Cukup Jelas	Terdapat <i>background</i> suara mendengung
5	Jelas	Tidak ada	Cukup Jelas	Terdapat <i>background</i> suara mendengung
6	Jelas	Tidak ada	Cukup Jelas	Terdapat <i>background</i> suara mendengung
7	Cukup Jelas	Tidak ada	Jelas	-
8	Jelas	Tidak ada	Cukup Jelas	Terdapat <i>background</i> suara mendengung
9	Jelas	Tidak ada	Jelas	-
10	Jelas	Tidak ada	Cukup Jelas	Terdapat <i>background</i> suara mendengung

#### 4. SIMPULAN

Hasil utama riset yang diperoleh sebagai berikut :

1. Alat penunjuk waktu ini dapat digunakan oleh tunanetra secara maksimal jika menggunakan headset, karena jika tidak menggunakan headset hanya pada tempat-tempat tertentu saja suara alat ini dapat didengar dengan jelas seperti pada tempat-tempat sunyi dimana tidak banyak suara-suara orang atau suara mesin dan suara-suara lain, karena jika di tempat-tempat yang ramai atau banyak suara-suara lain alat ini terdengar kurang jelas seolah-olah mendengung. Tetapi jika menggunakan headset alat ini cukup jelas terdengar.

2. Berdasarkan ukuran box yaitu (90x65x35)mm dengan berat 200 gram, maka alat ini bisa dipegang dan dibawa kemana-mana serta bisa digunakan karena pemakaiannya tidak begitu rumit, karena tunanetra langsung bisa menggunakannya, cukup dengan latihan beberapa kali alat ini langsung bisa digunakan apalagi oleh tunanetra yang tingkat kepekaannya sangat tinggi terhadap benda atau alat yang penggunaannya dengan meraba, merasakan dan mengingat.
3. Berdasarkan hasil kuisioner, 80% responden menyatakan alat ini bisa digunakan oleh tunanetra.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Allegro Micro System, ISD2560/75/90/12, Allegro Micro System, diakses pada 21 Juni 2012, <[http:// www.allegromicro.com](http://www.allegromicro.com)>.
- [2]. Arya Hasyawardhana, Andreansya, dan Tommy wigiyanto, Rancang Bangun Alat Masak Bertenaga Matahari, Laporan Akhir Proyek Akhir, Sungailiat: Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, 2011.
- [3]. ATMEL Corporation, 8-bit AVR Microcontroller with 32K Bytes In-System Programmable Flash ATmega16 – Atmega16L, ATMEL Corporation, diakses pada tanggal 12 juni 2012, <<http://www.atmel.com/atmel/acrobat/doc2503.pdf>>.
- [4]. Deni dan Oddy, Penunjuk Waktu Sholat dan Informasi di Mushola, Laporan Akhir Proyek Akhir, Sungailiat: Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, 2001.
- [5]. Information Storage Device, ISD2500 Series, Information Storage Device, diakses pada tanggal 12 juli 2012, <[http://pdf1.alldatasheet.net/datasheet/pdf/view/143282/ETC1/ISD25120P/+0\\_\\_9WVwSwJbKUHNCNzY/1+/datasheet.pdf/](http://pdf1.alldatasheet.net/datasheet/pdf/view/143282/ETC1/ISD25120P/+0__9WVwSwJbKUHNCNzY/1+/datasheet.pdf/)>.
- [6]. Lingga, Wardhana, Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR, Yogyakarta, 2006.
- [7]. MAXIM Integrated Products, DS1307 64x8, Serial, I2C, Real-Time Clock, MAXIM Integrated Products, diakses pada tanggal 13 Juli 2012, <<http://www.maxim-ic.com/>>.
- [8]. National Semiconductor, IC LM386, National Semiconductor , diakses pada 20 Juli 2012, <<http://www.national.com/>>.
- [9]. Toko Search, Jam tangan braille, Tongkat lipat, Talking-compass, Jam peraga, Bola kaki dengan output suara, Globe timbul, Toko Search, diakses pada 21 Juni 2012, <[http:// www.toko-search.com/](http://www.toko-search.com/)>.