

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Waktu merupakan sebuah hal yang penting dalam rutinitas dan keseharian setiap orang. Dengan mengetahui perubahan dan pergantian waktu dapat menjadi patokan bagi setiap orang untuk dapat memanfaatkan waktunya dengan baik dalam kegiatan sehari-hari. Setiap orang yang beraktivitas tentunya membutuhkan informasi waktu pada media yang biasa digunakan berupa jam sebagai penunjuk waktu[1]. Namun, orang-orang disabilitas dengan keterbatasan fisik tentunya akan merasa terhambat untuk mengetahui informasi waktu terutama penyandang tunanetra. Penyandang tunanetra akan sulit untuk menerima informasi secara visual salah satunya dalam mengetahui perubahan waktu. Semua informasi yang diperoleh secara visual akan menjadi hambatan bagi seorang penyandang tunanetra karena keterbatasannya dalam melihat. Seorang tunanetra akan mengalami kesulitan untuk beraktivitas dan mengetahui keadaan di sekitar sehingga memerlukan bantuan dan kebutuhan khusus. Oleh karena itu penderita tunanetra memerlukan informasi perubahan waktu dalam kesehariannya beraktivitas agar membantunya untuk lebih efisien menggunakan waktu layaknya orang normal[2]. Peran teknologi saat ini diharapkan mampu menjadi suatu solusi bagi penyandang disabilitas untuk dapat membantu dan memudahkan mereka beraktivitas dalam kesehariannya.

Mengacu pada standar Organisasi Kesehatan Dunia PBB (WHO), jumlah penyandang disabilitas di Indonesia mencapai 10 juta jiwa, sementara rata-rata jumlah penyandang disabilitas di negara berkembang sekitar 10% dari jumlah penduduk. Adapun menurut estimasi Kementerian Kesehatan RI, jumlah penyandang tunanetra di Indonesia adalah 1,5 % dari seluruh jumlah penduduk. Jika saat ini penduduk Indonesia berjumlah 250 juta, berarti sekurang-kurangnya ada sekitar 4 juta orang tunanetra, baik kategori buta maupun lemah penglihatan[3]. Orang disabilitas berkebutuhan khusus terutama tunanetra sangat membutuhkan alat atau media yang membantu kegiatannya dalam beraktivitas. Penyandang tunanetra juga masih membutuhkan bantuan orang lain dalam

beraktivitas dan mengetahui situasi di sekitarnya. Mereka hanya mengandalkan kemampuan mendengar dan meraba untuk mengetahui dan memperkirakan suasana yang ada di sekitarnya. Dalam mengetahui perubahan waktu, maka dicarilah solusi untuk penyandang tunanetra dalam mengetahui pergantian waktu dalam kesehariannya. Selain itu, dalam melakukan penyetelan alarm pada jam penyandang tunanetra masih membutuhkan bantuan dari orang lain.

Pada penelitian sebelumnya, membuat alat penunjuk waktu untuk tunanetra yang hanya dapat mengeluarkan suara jam dari rekaman dan terbatas pada spesifikasi alat yang digunakan[4]. Kemudian pada penelitian lainnya membahas tentang *prototype* jam berbicara untuk tunanetra yang dapat memberikan informasi kepada tunanetra berupa waktu dengan *output* suara tanpa tambahan yang lain dan terbatas pada pemakaian sumber daya pada jamnya[5]. Dan penelitian lainnya adalah rancangan jam weker dengan informasi waktu dan penyetelan fitur alarm pada tombol yang ditekan berkali-kali sebagai hitungan alarm[6]. Alat ini masih terdapat kekurangan karena penyandang tunanetra terkadang masih salah dalam memperkirakan hitungan alarm dan tidak ada fitur untuk menghapus alarm yang sudah disetel.

Berdasarkan penelitian yang sudah ada sebelumnya, peran teknologi dapat menjadi kebutuhan yang penting terhadap penyandang tunanetra dalam menerima informasi waktu dalam kesehariannya. Adanya kekurangan pada penelitian sebelumnya adalah jam digital yang belum dilengkapi dengan fitur penyetelan alarm yang bisa disetel sesuai dengan keinginan. Hal ini masih menjadi masalah tersendiri bagi tunanetra karena masih membutuhkan bantuan orang lain untuk menyetel alarm pada jam. Penyandang tunanetra dalam keterbatasannya menerima informasi biasanya dibantu dengan indra peraba dan indra pendengaran sebagai media perantara untuk menerima informasi. Dengan begitu, dalam penelitian ini dirancang jam digital dengan tambahan *output* suara dan alarm *keypad* braille yang ditujukan untuk pengguna yang mengalami masalah penglihatan khususnya tunanetra. Alat yang dirancang ini dapat menggantikan fungsi jam dan alarm pada umumnya yang dilengkapi dengan *output* suara.

Dari uraian permasalahan yang dijelaskan adalah penyandang tunanetra yang kesulitan untuk mengetahui perubahan waktu dan menyetel alarm pada jam. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dirancang sebuah alat penunjuk waktu dengan *output* suara untuk penyandang tunanetra yang dilengkapi dengan fitur penyetelan alarm menggunakan *keypad* braille. Dengan adanya alat ini, maka penyandang tunanetra dapat mengetahui perubahan waktu serta menyetel alarm pada jam secara *realtime* tanpa bantuan orang lain. Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini berjudul “Rancang Bangun Jam Alarm Digital Bersuara Untuk Tunanetra”. Dengan adanya alat ini, maka seorang penyandang tunanetra dapat memanfaatkan teknologi untuk membantunya dalam mengetahui perubahan waktu secara *real time* dan menyetel alarm sendiri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang sudah dijelaskan, masalah yang dibahas, yaitu:

1. Bagaimana penyandang tunanetra dapat mengetahui informasi jam secara *real time*.
2. Bagaimana cara penyandang tunanetra dapat menerima notifikasi suara jam.
3. Bagaimana cara agar penyandang tunanetra dapat menyetel alarm.
4. Bagaimana alarm dapat berbunyi sesuai waktu yang telah disetel oleh penyandang tunanetra.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem ditujukan untuk penyandang tunanetra yang paham dengan simbol angka braille.
2. Sistem mampu memberikan notifikasi jam berupa *output* suara secara otomatis setiap enam jam sekali dan dengan cara manual menggunakan *input* dari tombol *push button* setelah ditekan oleh penyandang tunanetra.
3. Alarm pada sistem dapat disetel oleh penyandang tunanetra melalui *input* pada *keypad* braille dan simbol tertentu yang diikuti *output* suara ketika ditekan.
4. Alarm pada sistem hanya dapat disetel satu kali dan penyandang tunanetra dapat menyetel alarm kembali setelah alarm dihapus.

1.4 Tujuan Penelitian

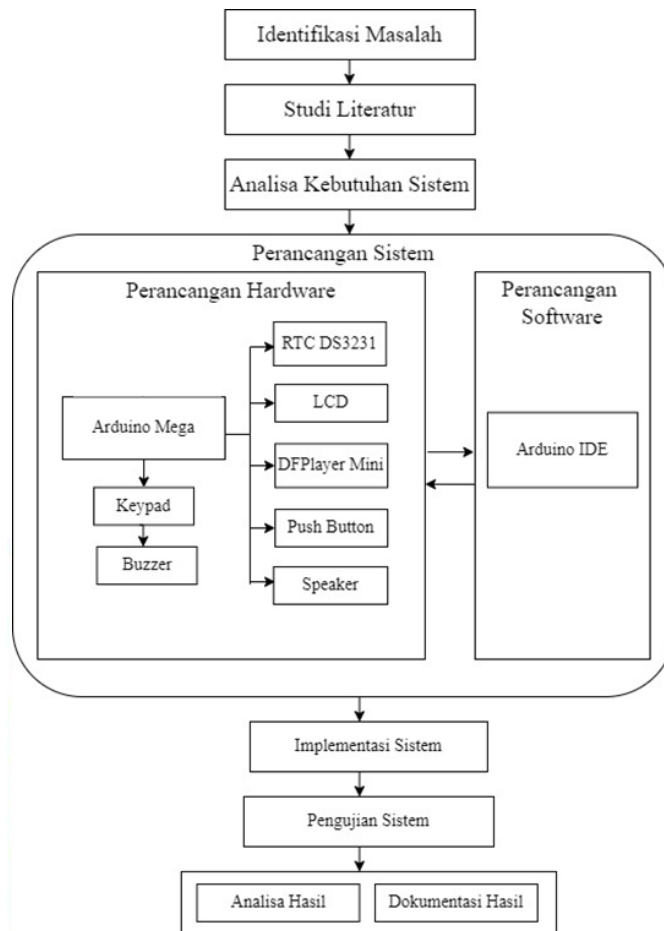
1. Sistem dapat memberikan informasi jam secara *real time* kepada penyandang tunanetra dengan menggunakan modul RTC DS3231.
2. Sistem dapat memberikan notifikasi suara jam dari DFPlayer melalui speaker secara otomatis setiap 6 jam sekali dan dengan cara manual menggunakan tombol *push button* setelah ditekan oleh penyandang tunanetra.
3. Alarm pada sistem dapat disetel oleh penyandang tunanetra dengan menggunakan *keypad* braille yang diikuti dengan *output* suara ketika ditekan.
4. Sistem dapat membunyikan alarm sesuai waktu yang telah disetel oleh penyandang tunanetra dengan menggunakan bunyi dari *buzzer*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah memudahkan pengguna terutama kepada penyandang tunanetra untuk mengetahui perubahan waktu dengan *output* suara dalam kesehariannya. Penyandang tunanetra juga dapat menyetel alarm tanpa bantuan orang lain menggunakan *keypad* braille yang diikuti dengan *output* suara ketika ditekan. Dengan begitu, pengguna yang mengalami keterbatasan dalam melihat khususnya tunanetra dapat mengetahui perubahan waktu secara *real time* dan menyetel alarm sendiri.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini adalah penelitian survei (*survey research*). Dalam penelitian survei dilakukan pengambilan sampel dari beberapa orang atau kelompok dengan menggunakan kuisisioner sebagai pengumpulan data. Pengumpulan data secara kualitatif kepada pengguna dilakukan untuk menguji bagaimana sistem dapat bekerja sesuai dengan tujuan dan fungsionalitas pada sistem. Diagram rancangan penelitian tugas akhir ditunjukkan pada Gambar 1. 1 berikut.



Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian

Berdasarkan diagram rancangan penelitian pada gambar diatas, maka dapat dijelaskan tahap-tahap penelitian yang akan dilakukan untuk merancang sistem pada penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai berikut.

a. Identifikasi Masalah

Tahapan awal dari penelitian adalah melakukan identifikasi masalah yang akan dijadikan untuk topik penelitian tugas akhir. Permasalahan yang terjadi adalah keterbatasan penyandang tunanetra untuk dapat mengetahui perubahan waktu dalam kesehariannya. Penyandang tunanetra harus meminta bantuan orang lain untuk mengetahui perubahan waktu. Kemudian dari masalah ini, muncullah sebuah ide untuk merancang sebuah perangkat teknologi yang dapat memberitahukan informasi waktu berupa suara kepada penyandang tunanetra. Selain dapat memberikan informasi waktu, alat yang dirancang juga dilengkapi dengan fitur penyetulan alarm dengan menggunakan *keypad* braille. Proses

identifikasi dilakukan dengan pendekatan terhadap objek penelitian berupa cara penyelesaian masalah dengan mengenal dan mempelajari perangkat dan alat pada sistem yang akan dirancang dalam penelitian.

b. Studi Literatur

Pada tahapan ini, merupakan proses pencarian dan pemahaman teori sebagai landasan dari perancangan sistem yang dapat diperoleh dari berbagai referensi ilmiah, artikel, jurnal, dan lain sebagainya. Studi literatur yang dibutuhkan berupa teori mengenai Arduino Mega sebagai mikrokontroler, RTC (*Real Time Clock*) sebagai modul atau sensor waktu, modul *DFPlayer* sebagai media perekaman suara, speaker sebagai *output* suara, *keypad* sebagai *input* pada alarm. Dan pemahaman teori pada penelitian sebelumnya yang dibutuhkan untuk mendukung pengerjaan tugas akhir ini.

c. Analisa kebutuhan sistem

Pada tahapan ini dilakukan analisa terhadap kebutuhan untuk sistem yang akan dirancang. Kebutuhan sistem terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang saling dihubungkan untuk bekerja secara keseluruhan dengan proses *input* yang akan menghasilkan *output* pada sistem.

d. Perancangan sistem

Perancangan sistem terbagi atas 2 yaitu, perancangan sistem pada perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

1) Perancangan perangkat keras (*hardware*)

Pada tahap ini, dilakukan pemilihan perangkat keras (*hardware*) untuk kebutuhan pembuatan tugas akhir. Perangkat keras yang akan digunakan terdiri dari Arduino Mega 2560, modul RTC sebagai sensor waktu, LCD, modul *DFPlayer*, speaker, *push button*, *keypad*, dan *buzzer*. Arduino Mega untuk pemrosesan dan penyimpanan data, modul RTC digunakan untuk pemberi informasi waktu, LCD untuk menampilkan waktu, *DFPlayer* sebagai modul perekaman suara yang memberikan *output* pada speaker, *push button* untuk tombol *play* pada sistem, *keypad* sebagai *input* untuk menyetel alarm, dan *buzzer* untuk membunyikan alarm yang sudah disetel oleh pengguna.

2) Perancangan perangkat lunak (*software*)

Perangkat lunak (*software*) yang digunakan adalah Arduino IDE yang dapat menjalankan program yang sudah dibuat untuk dapat diolah pada mikrokontroler agar menghasilkan *output* yang diinginkan pada sistem.

e. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, rancangan penelitian akan diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak pada sistem yaitu bentuk rancangan jam alarm digital bersuara untuk tunanetra.

f. Pengujian sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk menguji kinerja sistem yang sudah dirancang. Pengujian dilakukan dengan dua komponen *hardware* dan *software* pada sistem. Pengujian *hardware* dilakukan pengujian data sebagai *input*, pengujian keakuratan pada alat, serta *output* suara yang dihasilkan. Pengujian *software* dilakukan dengan rancangan program untuk menjalankan sistem. Pengujian untuk keseluruhan yang dilakukan pada sistem juga dilakukan pada beberapa orang penyandang tunanetra.

g. Analisa hasil

Pada sistem yang sudah dirancang dilakukan analisa bagaimana sistem dapat bekerja dari *input* oleh pengguna untuk dapat memberikan *output* yang diinginkan. Analisa hasil yang didapatkan adalah berupa pengujian sistem pada berbagai komponen dan perangkat yang ada pada sistem.

h. Dokumentasi hasil penelitian

Tahap dokumentasi dilakukan untuk pengambilan data dari hasil pengujian secara keseluruhan dan pengujian bagi pengguna untuk implementasi sistem sebagai pelaporan hasil penelitian yang sudah dirancang.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini ditulis dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan terkait penelitian pada rancang bangun jam alarm digital bersuara untuk pengguna tunanetra.

Bab II Landasan Teori

Pada bab ini berisi landasan ilmu, teori dan konsep yang dijadikan dasar atau landasan didalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan penelitian dan gambaran komponen yang dibutuhkan dalam merancang sistem jam alarm digital bersuara untuk tunanetra.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini berisi metode penelitian dan alat yang akan dibuat, rancangan perangkat keras dan perangkat lunak, diagram dan proses perancangan alat yang dikembangkan pada penelitian.

Bab IV Implementasi dan Pengujian

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil perancangan sistem yang berupa data-data dari penelitian yang dilakukan, bagaimana pengujian terhadap parameter-parameter yang ditentukan dan analisis capaian yang telah didapatkan terhadap rancangan jam alarm digital bersuara untuk tuna tunanetra.

Bab V Penutup

Pada bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian serta saran untuk pengembangan selanjutnya.