

Rancang Bangun Alat dan Aplikasi untuk para Penyandang Tunanetra Berbasis Smartphone Android

Dendy Pratama^{1*}, Denisson Arif Hakim¹, Yuhif Prasetya¹, Nur Rizki Febriandika¹, Marleny Trijati¹, Umi Fadlilah²

¹Jurusan Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Surakarta
Surakarta

*dendyp760@gmail.com

²Program Studi Informatika

Universitas Muhammadiyah Surakarta
Surakarta

umi.fadlilah@ums.ac.id

ABSTRAK

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi berperan mewujudkan kehidupan masyarakat yang lebih baik. Salah satunya adalah kemajuan teknologi elektronika yang telah melekat di dalam kehidupan manusia. Berbagai alat elektronika praktis dan fleksibel telah banyak diciptakan sehingga membantu memudahkan manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Oleh sebab itu penulis ingin membuat novel audio untuk penyandang tunanetra yang disajikan dalam bentuk audio yang sudah diedit seperti menonton film yang dibuat dari hasil rekaman. Alat yang penulis buat berbasis android yang dipadukan dengan modul bluetooth dan arduino berfungsi memanggil hasil rekaman yang sudah diedit untuk memudahkan penyandang tunanetra serta headset dan speaker sebagai keluaran dari android. Dengan alat yang penulis ciptakan diharapkan para penyandang tunanetra menjadi bisa menikmati novel tanpa harus menggunakan huruf braille yang ada pada novel saat ini hanya sedikit jumlahnya.

Kata Kunci : Android, Novel AudioVisual

1. Pendahuluan

Para penyandang tunanetra sangat rentan terhadap stres dan depresi. Keterbatasan fisik membuat mereka terkendala dalam mengakses informasi, hiburan maupun hal-hal lainnya yang mampu diperoleh orang normal. Oleh sebab itu kebanyakan penderita tunanetra kurang memperoleh asupan motivasi, hiburan dan nasihat.

Salah satu hal yang tidak dapat diakses atau dilakukan para penyandang tunanetra adalah membaca novel. Padahal novel sendiri sarat akan hiburan, motivasi maupun nasihat. Banyak manfaat yang dapat diambil dari membaca novel, seperti melatih otak, menghilangkan stres, meningkatkan konsentrasi dan imajinasi serta mampu memberikan dunia baru bagi pembaca.

Membaca novel tidaklah sama dengan menonton sebuah film di televisi. Membaca novel dapat merangsang daya imajinasi para pembaca dari tiap-tiap kata yang tertulis. Lebih jauh lagi, dengan membaca novel seseorang dapat seolah-olah masuk dalam situasi dari cerita tersebut. Oleh sebab itu sangat tepat menjadikan novel sebagai media atau alat yang digunakan untuk memberikan motivasi dan semangat bagi pembacanya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kami bermaksud untuk membuat sebuah novel motivasi dalam bentuk

audio agar bisa diakses oleh penyandang tunanetra. Alur cerita akan dibuat sebaik mungkin sehingga mampu membuat para penyandang tunanetra terinspirasi. Tokoh-tokoh yang ada dalam kisah tersebut juga mengisahkan tentang perjalanan seorang penyandang tunanetra. Hal tersebut diharapkan agar sebuah cerita memiliki unsur kedekatan dengan para pembaca yang segmentasinya adalah penyandang tunanetra.

Audio-novel ini merupakan sebuah alat menyerupai box yang di dalamnya berisi sebuah novel, tentu saja dalam bentuk audio. Hal ini dapat menjadi semacam gebrakan baru di industri penerbitan bahwa novel tidak hanya bisa dinikmati dengan dibaca saja namun juga dapat melalui suara. Terlebih lagi temuan fakta bahwa di Indonesia masih banyak penyandang tunanetra sehingga membuat pembuatan audio novel ini menjadi penting demi memenuhi kebutuhan mereka terhadap hiburan dan motivasi. Sudah saatnya para penderita disabilitas mendapatkan perhatian yang selayaknya.

2. Metode

2.1. Telaah Penelitian

penelitian yang sudah ada mengenai sistem pengubah teks ke suara pada aplikasi penerjemahan Bahasa Indonesia

dan Inggris secara real time berbasis smartphone android yang diteliti oleh Muh. Rizki Dwiyanto. Secara garis besar penelitian ini bertujuan mengubah test menjadi suara lalu diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris yang menggunakan smarthphone berbasis sistem operasi android menggunakan pemrograman aplikasi java yang berbasis android.

Untuk mengubah teks menjadi suara menggunakan aplikasi eclipse juno yang sudah dilengkapi dengan SDK Android dan Android Development Tools (ADK). Dengan aplikasi Penerjemahan Bahasa indonesia dan Inggris telah beroperasi sesuai dengan perancangan yang dibuat. Selain itu, fitur voice input-output yang digunakan pada aplikasi dapat digunakan baik oleh aplikasi. serta ukuran tampilan aplikasi dapat menyesuaikan ukuran layar smartphone.

Penelitian selanjutnya tentang Pengontrolan Lampu dengan menggunakan Suara Easy VR alat ini memudahkan kita menyalakan lampu tanpa harus berjalan ketitik saklar untuk menekannya tetapi hanya cukup berbicara dan menyebutkan kode-kode yang akan kita kontrol. Alat ini dengan menggunakan Easy VR yang dihubungkan dengan mikrokontroler arduino untuk mengontrol alat – alat elektronik yang akan kita kendalikan. Prinsip kerja alat ini adalah dengan menggunakan Modul EasyVR , Mikrokontroler ATmega328 dan Relay setelah itu jika frekuensi suara cocok maka akan lampu akan nyala atau mati sesuai dengan apa yang disebutkan.

2.2. Landasan Teori.

1) Arduino.

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR (*Automatic Voltage Regulator*) dari perusahaan Atmel. Gambar 1 memperlihatkan bentuk fisik Arduino Uno R3.



Gambar 1 Bentuk fisik Arduino Uno R3

Mikrokontroler tersebut berupa chip atau IC (*integrated circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca masukan, memproses masukan tersebut dan kemudian menghasilkan keluaran sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai 'otak' yang mengendalikan masukan, proses dan keluaran sebuah rangkaian elektronik. komponen utama Arduino adalah mikrokontroler, maka Arduino pun dapat diprogram menggunakan komputer sesuai kebutuhan.

2) Android

Android Merupakan sebuah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan

aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

Android pada alat yang kami gunakan berfungsi sebagai perekam serta tempat menyimpan hasil rekaman dan android ini juga memudahkan kami dalam hal memprogram yang disambungkan dengan WP3A.



Gambar 2 Bentuk nyata Android)

3) Modul Bluetooth



Gambar 3. Bentuk fisik modul Bluetooth

Bluetooth adalah salah satu bentuk komunikasi data secara nirkabel berbasis frekwensi radio. Penggunaan utama dari modul Bluetooth ini adalah menggantikan komunikasi serial menggunakan kabel. Bluetooth terdiri dari dua jenis perangkat, yaitu Master (pengirim data) dan Slave (penerima). Modul HC-06 dari produsen koneksi secara *default* diset di kecepatan 9,600 bps (bisa dikustomisasi antara 1200 bps hingga 1,35 Mbps). Modul HC-06 hanya bisa berperan sebagai *slave device*, module selain modul bluetooth HC-06 ada modul Bluetooth HC-05, modul ini dapat berperan juga sebagai *bluetooth master device ataupun slave, secara default slave*.

4) WP3A - Wav Player Rev.A dilengkapi microSD

WP3A adalah kit pemutar file musik wav (mono, 8kHz-44.1kHz, 8bit) yang tersimpan didalam memori microSD. WP3A tidak dapat memutar file mp3 secara langsung. File mp3 perlu dikonversi menjadi file wav lalu disimpan ke dalam microSD. (*Sumber: <http://www.bengkel-elektro.com/>*)



Gambar 4. Bentuk nyata WP3A

5) Tunanetra

Tunanetra adalah istilah umum yang digunakan untuk kondisi seseorang yang mengalami gangguan atau hambatan dalam indra penglihatannya. Berdasarkan tingkat gangguannya Tunanetra dibagi dua yaitu buta total (*total blind*) dan yang masih mempunyai sisa penglihatan (*Low Visioan*). Alat bantu untuk mobilitasnya bagi tuna

netra dengan menggunakan tongkat khusus, yaitu berwarna putih dengan ada garis merah horisontal. Akibat hilang/berkurangnya fungsi indra penglihatannya maka tunanetra berusaha memaksimalkan fungsi indra-indra yang lainnya seperti, perabaan, penciuman, pendengaran, dan lain sebagainya sehingga tidak sedikit penyandang tunanetra yang memiliki kemampuan luar biasa misalnya di bidang musik atau ilmu pengetahuan.

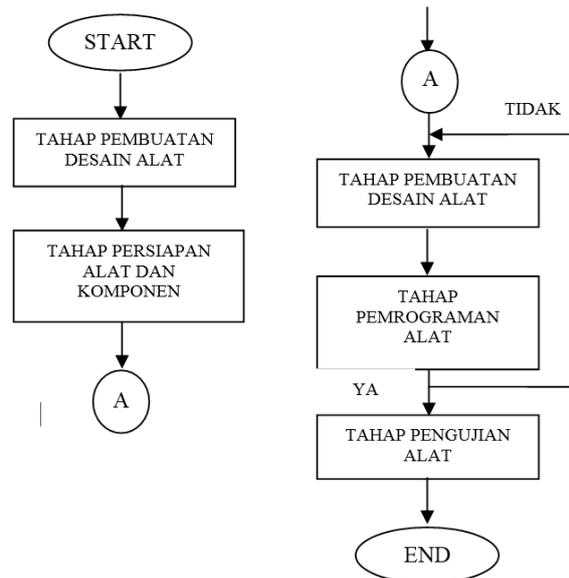


Gambar 5. Penyandang tunanetra dalam proses belajar mengajar

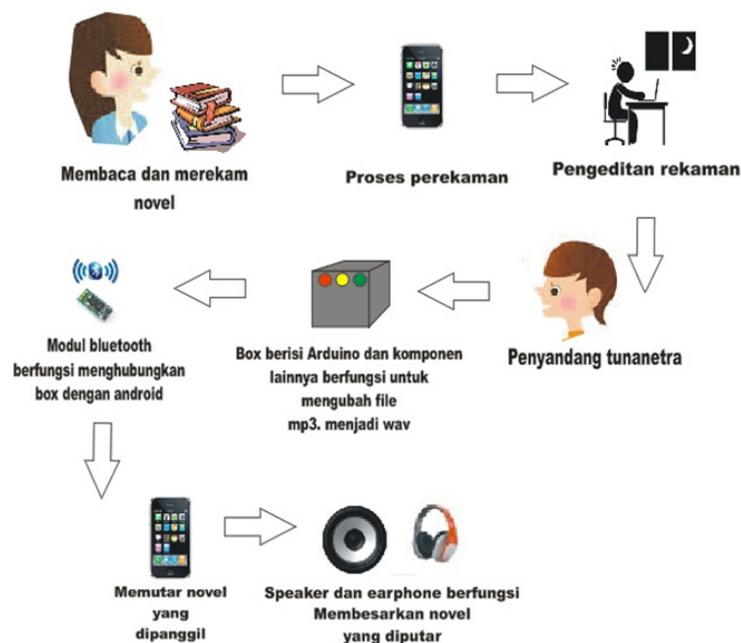
3. Hasil

Hasil yang dicapai oleh peneliti adalah sebuah aplikasi android yang dihubungkan dengan alat yang menyimpan file buku audio dengan format WAV dan modul bluetooth

sebagai perantara atau penghubung. Aplikasi android yang digunakan bertujuan untuk mengirim sebuah perintah suara untuk memanggil buku yang tersimpan pada alat dengan penghubung modul bluetooth.



Gambar 6. Flowchart Penelitian



Gambar 7. Diagram alur rancangan proses untuk novel audio visual yang sudah diedit sampai dengan tahap output berupa speaker atau earphone.

1) Tahap Pembuatan Desain Alat

Tahap perancangan ini merupakan tahap dalam melakukan perancangan desain meliputi perancangan model alat yang sederhana dan sesuai, perancangan sistem kerja alat dan perancangan komponen yang akan digunakan. Cara kerja alat yang dirancang yaitu dengan menggunakan smartphone android yang berfungsi sebagai perekam sekaligus tempat untuk memanggil novel audio yang sudah di edit, dan arduino berfungsi sebagai tempat

untuk memproses atau mengolah hasil rekaman yang mau dipanggil serta outputnya berupa speaker atau earphone.

2) Tahap Persiapan Alat dan Komponen

Pada tahap ini peralatan yang digunakan yaitu solder, obeng, tang, multimeter. Sedangkan komponen yang digunakan arduino, smartphone android, speaker/earphone, modul bluetooth, mic, box, baterai li-po, papan PCB dan komponen lainnya.

3) Tahap Pembuatan Alat

- 1) Pembuatan mekanik untuk novel audio visual sesuai dengan desain yang telah dibuat.
- 2) Pembuatan rangkaian elektronik.
- 3) Menginstal semua komponen menjadi satu dan pembuatan program alat.

4) Tahap Pemrograman Alat

Pemrograman yang digunakan menggunakan bahasa c yang diproses menggunakan arduino sebagai microprosesor yang mampu mensinkronisasikan semua komponen yang dipakai. Seperti memanggil buku audio yang disimpan di dalam micro sd.berikut pogram yang dibuat penulis.

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Wp3a.h>
SoftwareSerial BT(2,3);//rx,tx
Wp3a wp3a(10,11);
String perintah;

void setup() {
  BT.begin(9600);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  //Serial.println("lup");
  while (BT.available()) {
    delay(10);
    char c = BT.read();
    perintah += c;
    Serial.println("belum siap");
  }
  if(perintah.length() > 0) {
    Serial.println(perintah);

    // perintah dibawah ini dapat anda sesuaikan dengan
    perintah anda gan :v

    if (perintah == "1")
    {
      wp3a.stop();
      wp3a.play("1");
      Serial.println("masuk");
    }
    else if (perintah == "2")
    {
      wp3a.play("2");
    }
    else if (perintah == "3")
    {
      wp3a.play("3");
    }
    else if (perintah == "4")
    {
```

```
      wp3a.play("4");
    }
    else if (perintah == "5")
    {
      wp3a.play("5");
    }
    else if (perintah == "6")
    {
      wp3a.play("6");
    }
    else if (perintah == "7")
    {
      wp3a.play("7");
    }
    else if (perintah == "8")
    {
      wp3a.play("8");
    }
    else if (perintah == "9")
    {
      wp3a.play("9");
    }
    else if (perintah == "10")
    {
      wp3a.play("10");
    }
    else if(perintah == "berhenti")
    { wp3a.stop(); }
    else if(perintah == "paus")
    { wp3a.pause(); }
    else if(perintah == "lanjut")
    { wp3a.resume(); }
    /*else if(perintah == "hidupkan kipas angin")
    { digitalWrite(4, HIGH); }
    else if(perintah == "matikan kipas angin")
    { digitalWrite(4, LOW); }
    else if(perintah == "hidupkan komputer")
    { digitalWrite(5, HIGH); }
    else if(perintah == "matikan komputer")
    { digitalWrite(5, LOW); }
    else if(perintah == "hidupkan semua")
    { digitalWrite(2, HIGH);
      digitalWrite(3, HIGH);
      digitalWrite(4, HIGH);
      digitalWrite(5, HIGH); }
    else if(perintah == "matikan semua")
    { digitalWrite(2, LOW);
      digitalWrite(3, LOW);
      digitalWrite(4, LOW);
      digitalWrite(5, LOW); }*/
    perintah="";}}}
```

5) Halaman Splash Screen

Berikut ini merupakan halaman awal ketika masuk ke dalam aplikasi dan halaman awal splash screen akan tertutup kemudian masuk ke halaman menu utama.



Gambar 8 Halaman splash Screen

6) Halaman Menu Utama



Gambar 9 Halaman Menu Utama

Halaman menu utama adalah halaman yang ditampilkan sesudah halaman splash screen.

7) Halaman Untuk Pengaktifan bluetooth



Gambar 9. Halaman Pengaktifan Bluetooth

Halaman Pengaktifan bluetooth adalah halaman yang berfungsi menghubungkan android dengan alat penyimpan buku digital.

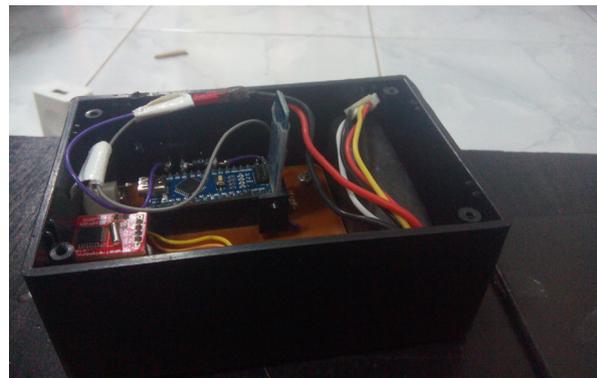
8) Halaman Pemanggilan Buku audio



Gambar 10. Halaman Pemanggilan Buku audio

Halaman pemanggilan buku audio yaitu halaman yang menghubungkan bluetooth di smartphone dengan bluetooth di alat yang menyimpan file buku audio.

9) Alat Penyimpan Buku Audio



Gambar 11 Alat Penyimpan Buku Audio

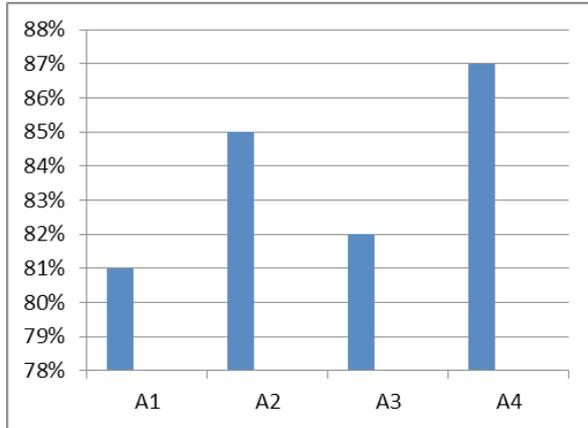
Alat ini berfungsi untuk memanggil buku audio yang dipanggil melalui smartphone android dan dikeluarkan oleh speaker atau headset.

10) Tahap Pengujian Alat

Pembuatan novel audio motivasi berbasis smartphone android yang sudah dibuat akan diuji kepada penyandang tunanetra agar bermanfaat bagi penyandang tunanetra yang selama ini hanya bisa membaca novel braille yang jumlahnya terbatas. Dan alat yang kami buat akan membantu sekali serta tidak menyusahkan para tunanetra yang selama ini hanya menggunakan huruf braille saja untuk melakukan aktifitas membaca, sekarang kami memudahkan para tunanetra dengan android yang berfungsi memanggil per halaman dengan suara. Semoga alat yang kami buat bisa bermanfaat kedepannya bagi penyandang tunanetra.

11) Uji Validitas

Pengujian validitas dan realibitas dilakukan , peneliti melakukan uji coba dengan menanyakan kepada para penyandang tunanetra. Penelitian ini dilakukan di yayasan pembinaan anak cacat (YPAC) Surakarta.gambar 11 adalah grafik hasil validitas data kuisioner pada anak-anak (YPAC) yang beralamatkan di jalan slamet riyadi.



Gambar 12. Grafik Presentase Responden Anak (YPAC)

Keterangan Grafik :

- A1: Aplikasi dan alat mudah digunakan
- A2: Lebih memilih buku digital daripada buku brailer
- A3: Audio yang dihasilkan oleh alat mudah di pahami
- A4: Aplikasi dan Alat dapat meningkatkan keinginan untuk untuk review belajar

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- 1) Perancangan dan pembuatan alat serta aplikasi android telah berhasil dibuat.

- 2) Berdasarkan hasil penelitian dan kuisioner anak (YPAC) telah dapat disimpulkan bahwa aplikasi dan alat yang dibuat telah berhasil mencapai tujuan yang diinginkan penulis karena telah mampu mewedahi anak-anak (YPAC) yang senang buku dalam bentuk audio secara menarik dan mudah dipahami.

5. Daftar Pustaka

- [1] Departemen Kesehatan.data disabilitas. http://www.depkes.go.id/Finfodatin_disabilitas.pdf.
- [2] DWIYANTO, MUH RIZKI. 2014. Sistem Pengubah Teks Ke Suara Pada Aplikasi Penerjemahan Bahasa Indonesia Dan Inggris Secara Real Time Berbasis Smartphone Android. Jakarta: tugas akhir, UNIVERSITAS GUNADARMA.
- [3] Elektro, Bengkel, 2014. WP3A - Wav Player Rev.A dilengkapi microSD. http://www.bengkelelektro.com/product.php?category=1&product_id=248 ,
- [4] Malang , DiY tech, 2013, mengenal bluetooth modul hc 05. <http://www.diytech-malang.com/2015/05/mengenal-bluetooth-modul-hc-05-1.html> Pendidikan Anak Tunanetra.
- [5] <https://pendidikananaknaturanetra.wordpress.com/.../aspek-psikologis-anak.html>
- [6] Razzaaq Abdu,Tedy Junaedi.2013. Pengontrolan Lampu Dengan Menggunakan Suara Berbasis EASY VR.Makassar:Tugas Akhir,UNIVERSITAS HALU OLEO