

ALAT PEMBELAJARAN HURUF HIJAIYAH UNTUK TUNANETRA BERBASIS ARDUINO

¹Rian Hilman, Syahrul²

¹ Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia
Jl.Dipatiukur No 112-114, Coblong, Bandung 40132

² Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia
Jl.Dipatiukur No 112-114, Coblong, Bandung 40132

Email: rianhilman@unikom.ac.id , syahrul_syl@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah alat pembelajaran huruf hijaiyah untuk penyandang tuna netra. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yang melakukan pencarian informasi pendukung berupa studi literatur, pembuatan alat serta pengujian alat. Hasil yang didapat yaitu sebuah alat pembelajaran huruf hijaiyah.. Didalam alat ini terdapat jika kita benar atau salah dalam pengucapan akan ada suara untuk memberitahukan karena sebelumnya jarang ada alat yang mengajar huruf hijaiyah berbasis braille. Dengan adanya alat ini diharapkan membantu tuna netra yang muslim dalam belajar huruf hijaiyah sehingga nantinya bisa membaca quran dengan baik. Mampu memudahkan penyandang tuna netra belajar huruf hijaiyah.

Kata kunci: *braille, hijaiyah, tunanetra*

ABSTRACT

This study aims to create a learning tool for hijaiyah letters for the blind. The method used in this research is to search the supporting information in the form of literature study, tool making and tool testing. The results obtained is a learning tool letters hijaiyah .. In this tool there is if we are right or wrong in pronunciation there will be a voice to notify. because previously there are rare tools that teach letters hijaiyah based braille. With this tool is expected to help the blind Muslim in learning hijaiyah letters so that later can read the Quran well. Able to facilitate the visually impaired learn hijaiyah letters.

Keywords: *blind, braille, hijaiyah*

I Pendahuluan

Membaca huruf hijaiyah seharusnya menjadi hal yang mudah untuk dipelajari, kita hanya perlu belajar kepada seorang ustadz, lalu kita melihat huruf yang akan di pelajari dan ustadz akan mencontohkan cara membaca lalu kita hanya perlu mengikutinya. Sayangnya hal ini hanya terbatas pada orang yang memiliki penglihatan normal, untuk penyandang tuna netra tentu akan kesulitan dalam belajar huruf hijaiyah ini. Maka dari itu diperlukan sebuah sistem yang dapat mengajarkan huruf hijaiyah kepada penyandang tuna netra.

Sudah banyak penelitian yang dilakukan dalam membuat alat pembelajaran huruf hijaiyah braille seperti [1]Syahrul dengan Braille Code Trainernya terus alat ciptaan [2]Ahmad Ghazali dengan 8 push-button untuk membentuk huruf hijaiyah. Lalu [3]Rizky Yunata yaitu dengan media keyboard dan [4]Akhmad Hendriawan alat ciptaannya mempunyai sensor sentuh untuk dibaca braille, bila di sentuh maka akan keluar kombinasi huruf braille lalu keluar suara sesuai dengan yang di sentuh tapi ini masih kurang efektif hanya keluar suara saja di sentuh pengguna tidak mencoba suaranya.

Namun demikian belum ada penelitian sebuah alat yang mengajarkan huruf hijaiyah dan pengguna alat yang langsung mencoba suaranya sehingga nantinya dalam membaca huruf hijaiyah menjadi beajar. Dalam penelitian kali ini akan membahas mengenai pembuatan alat pembelajaran huruf hijaiyah berbasis braille dimana penggunaanya bisa langsung mencoba suaranya. Input dari braille ini berdasarkan kebiasaan pengguna dalam membaca huruf braille. Alat ini diharapkan dapat membantu tuna netra dalam belajar huruf hijaiyah yang baik dan benar.

II Landasan Teori

2.1 Pengertian Huruf Braille

Braille merupakan sistem penulisan yang digunakan untuk penyandang tunanetra. Sistem Braille tersusun dari 6 titik timbul berbentuk empat persegi panjang (rectangle) dan masing-masing kolom berisi 3 titik. Huruf, angka, simbol anotasi musik bisa disusun menggunakan huruf braille. Untuk lebih mudah mengenalinya, Gambar 1 merupakan contoh simbol/kode Braille[5].



Gambar 1. Simbol/Kode Braille



Gambar 4. Push Button

2.2 Arduino Uno

Arduino UNO adalah mikrokontroler ATmega328. Arduino memiliki 14 pin digital input / output dimana 6 diantaranya merupakan pin PWM, 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, serta port jack untuk sumber daya. Arduino di kontrol oleh software IDE Arduino yang menggunakan bahasa C. [6]. Gambar 2 menunjukkan mikrokontroler Arduino Uno.



Gambar 2. Arduino Uno

2.3 EasyVR

EasyVR merupakan modul voice recognition multi-fungsi. Modul ini dapat digunakan atau dihubungkan dengan board mikrokontroler semisal Arduino. Modul ini sangat cocok digunakan untuk seragam aplikasi pengontrolan yang membutuhkan suara seperti menyalakan lampu otomatis, menggerakkan servo, mengunci pintu dan lain-lain atau juga bisa sebagai pelengkap sensor pendengaran pada robot. Untuk mengontrol modul EasyVR dibutuhkan aplikasi EasyVR Commander.[7]. Gambar 3 adalah contoh dari modul EasyVR 3.0.



Gambar 3. Modul EasyVR beserta Shield

2.4 Push Button

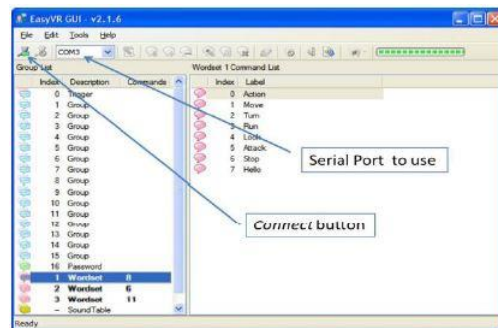
Push button merupakan saklar yang dioperasikan secara manual. Push button ini berfungsi untuk memutuskan atau menghubungkan aliran listrik. Gambar 4 adalah salah satu contoh dari push button.

2.5 IDE Arduino

IDE Arduino merupakan perangkat lunak untuk memprogram arduino. IDE Arduino menggunakan bahasa C sebagai bahasa pemrogramannya[8].

2.6 EasyVR Commander

EasyVR Commander adalah aplikasi mengatur modul EasyVR. software ini bisa melakukan perekaman, upload suara, membuat koding pada arduino dan lain-lain dengan menggunakan mikrokontroler semisal arduino. Gambar 2.6.1 merupakan tampilan aplikasi dari EasyVR Commander[7].



Gambar 5. Tampilan EasyVR Commander

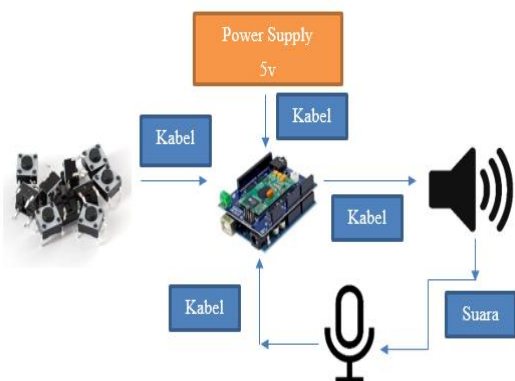
2.7 Audacity

Audacity adalah sebuah aplikasi untuk mengedit dan merekam suara . aplikasi ini termasuk freeware jadi siapapun bisa mengunduhnya secara gratis. Audacity sangat mudah digunakan dibandingkan dengan aplikasi edit suara yang lain[9].

III Hasil dan Pembahasan

3.1 Diagram Blok Sistem

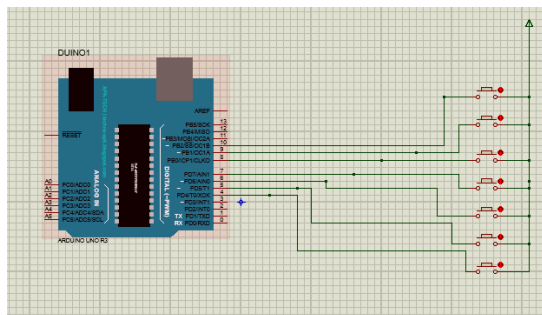
Diagram blok sistem secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 3.1.1.



Gambar 6. Diagram Blok Sistem

3.2 Perancangan Rangkaian Kode Huruf Hijaiyah

Perancangan rangkaian kode huruf hijaiyah dimaksud untuk memetakan sistem kode braille huruf hijaiyah yang ditujukan pada gambar 7.



Gambar 7. Perancangan Kode Huruf Hijaiyah

3.3 Pengujian Tombol Braille

Pengujian Tombol Braille Hijaiyah dimaksudkan untuk menguji tingkat akurasi tombol braille nantinya hasil dari kombinasi akan keluar suara huruf yang diinginkan. Pengujian dilakukan oleh pembuat sendiri. Tabel 1 menunjukkan hasil percobaan tombol braille hijaiyah.

Tabel 1. Pengujian Tombol Kombinasi Braille

No.	Percobaan	Keberhasilan
1	Percobaan Alif	√
2	Percobaan Ba	√
3	Percobaan Ta	√
4	Percobaan Tsa	√

5	Percobaan Ja	√
6	Percobaan Ha	√
7	Percobaan Kha	√
8	Percobaan Dal	√
9	Percobaan Dzal	√
10	Percobaan Ra	√
11	Percobaan Zay	√
12	Percobaan Sa	√
13	Percobaan Syaa	√
14	Percobaan Shad	√
15	Percobaan Dhad	√
16	Percobaan Tha	√
17	Percobaan Dhza	√
18	Percobaan Ain	√
19	Percobaan Ghin	√
20	Percobaan Fa	√
21	Percobaan Qa	√
22	Percobaan Kaf	√
23	Percobaan La	√
24	Percobaan Ma	√
25	Percobaan Na	√
26	Percobaan Wa	√
27	Percobaan Ha besar	√
28	Percobaan Yaa	√

Berdasarkan data pada Tabel 1. Pengujian tombol braille hijaiyah alat pembelajaran huruf hijaiyah menjelaskan bahwa dari 28 kali percobaan tidak ada error dengan catatan penekannya harus benar. maka persentase keberhasilannya $28/28 \times 100\%$ sehingga keberhasilannya sebesar 100%.

3.4 Percobaan Perekaman Suara Huruf Hijaiyah

Pengujian Suara Perekaman Huruf Hijaiyah dimaksudkan untuk menguji tingkat akurasi alat dalam menerima suara pengguna.

Skenario: Pengguna mengeluarkan suara sesuai masukan tombol braille tadi lalu diukur tingkat

keberhasilannya. Tabel 2 menunjukkan tingkat keberhasilan pengujian suara huruf hijaiyah.

Tabel 2. Pengujian Perekaman Suara Huruf Hijaiyah

No.	Percobaan	Keberhasilan
1	Percobaan Alif	√
2	Percobaan Ba	√
3	Percobaan Ta	√
4	Percobaan Tsa	√
5	Percobaan Ja	√
6	Percobaan Ha	√
7	Percobaan Kha	√
8	Percobaan Dal	√
9	Percobaan Dzal	√
10	Percobaan Ra	√
11	Percobaan Zay	√
12	Percobaan Sa	√
13	Percobaan Sya	√
14	Percobaan Shad	-
15	Percobaan Dhad	√
16	Percobaan Tha	√
17	Percobaan Dhza	-
18	Percobaan Ain	-
19	Percobaan Ghin	-
20	Percobaan Fa	√
21	Percobaan Qa	√
22	Percobaan Kaf	√
23	Percobaan La	√
24	Percobaan Ma	√
25	Percobaan Na	√
26	Percobaan Wa	-
27	Percobaan Ha besar	√
28	Percobaan Yaa	√

Berdasarkan data pada Tabel 3 Pengujian Perekaman Suara Huruf Hijaiyah alat pembelajaran huruf hijaiyah menjelaskan bahwa dari 28 kali percobaan. Setiap huruf 5 kali percobaan dan hasilnya ada error sebagian dikarenakan tingkat

kesulitan huruf yang lumayan sulit. Dilihat dari Tabel 2 persentase keberhasilannya $23/28 \times 100\%$ sehingga keberhasilannya sebesar 82%.

3.5 Pengujian Huruf Haa (besar)

Skenario : diuji satu huruf misalnya huruf ha besar lalu nanti keluar suara perintah untuk menyebutkan suara huruf ha besar selanjutnya di tes dengan huruf yang lain yang masih mirip-mirip dalam penyebutan semisal ha dan kha. Tabel 3. merupakan tabel hasil pengujian haa besar.

Tabel 3. Pengujian Huruf Haa (Besar)

No	Yang dilafalkan		
	Ha Besar	Ha	Kha
1	Sukses	Gagal	Gagal
2	Gagal	Gagal	Gagal
3	Sukses	Gagal	Gagal
4	Sukses	Gagal	Gagal
5	Sukses	Gagal	Gagal

Berdasarkan Tabel 3, pengujian huruf haa besar sukses sekitar $4/5 \times 100\%$ atau sebesar 80% dan jika di coba dengan huruf semisal ha dan kha sistem tidak bisa mengenali dan hanya mengenali huruf kha saja.

3.6 Pengujian Huruf Ha

Skenario : diuji satu huruf misalnya huruf ha lalu nanti keluar suara perintah untuk menyebutkan suara huruf ha selanjutnya di tes dengan huruf yang lain yang masih mirip-mirip dalam penyebutan semisal ha besar dan kha. Tabel 4 menunjukkan hasil pengujian huruf ha.

Tabel 4. Pengujian Huruf Ha

No	Yang dilafalkan		
	Ha Besar	Ha	Kha
1	Gagal	Sukses	Gagal
2	Gagal	Sukses	Gagal
3	Gagal	Sukses	Gagal
4	Gagal	Sukses	Gagal
5	Sukses	Gagal	Gagal

Berdasarkan Tabel 4, pengujian huruf ha sukses sekitar $4/5 \times 100\%$ atau sebesar 80% dan ada error ketika dicoba huruf haa besar ternyata bisa dikenali. Penyebabnya makhraj huruf ha dan haa besar tidak terlalu berbeda. Sedangkan ketika dicoba dengan

huruf kha sistem tidak bisa mengenalinya sebagai huruf haa besar.

3.7 Pengujian Huruf kha

Skenario : diuji satu huruf misalnya huruf kha lalu nanti keluar suara perintah untuk menyebutkan suara huruf kha selanjutnya di tes dengan huruf yang lain yang masih mirip-mirip dalam penyebutan semisal ha besar dan ha. Tabel 5 menunjukan hasil pengujian huruf kha.

Tabel 5. Pengujian Huruf kha

No	Yang dilafalkan		
	Ha Besar	Ha	Kha
1	Gagal	Gagal	Sukses
2	Gagal	Gagal	Sukses
3	Gagal	Gagal	Sukses
4	Gagal	Gagal	Sukses
5	Sukses	Gagal	Sukses

Berdasarkan Tabel 5, pengujian hurufj kha sukses sekitar 5/5 x 100% atau sebesar 100% dan ada error ketika dicoba huruf Haa (besar) ternyata bisa dikenali. Penyebabnya makhraj huruf kha dan haa besar tidak hampir mirip. Sedangkan ketika dicoba dengan huruf ha sistem tidak bisa mengenalinya sebagai huruf kha.

3.8 Pengujian Huruf Zay

Skenario : diuji satu huruf misalnya huruf zay lalu nanti keluar suara perintah untuk menyebutkan suara huruf zay selanjutnya di tes dengan huruf yang lain yang masih mirip-mirip dalam penyebutan semisal saa dan syaa. Tabel 6 menunjukan hasil pengujian huruf zay.

Tabel 6. Pengujian Huruf Zay

No	Yang dilafalkan		
	Zay	Saa	Syaa
1	Gagal	Sukses	Gagal
2	Gagal	Gagal	Gagal
3	Gagal	Gagal	Gagal
4	Sukses	Gagal	Sukses
5	Gagal	Sukses	Gagal

Berdasarkan Tabel 6, pengujian huruf zay sukses sekitar 1/5 x 100% atau sebesar 20% dan ada error ketika dicoba huruf saa dan syaa ternyata bisa dikenali. Penyebabnya makhraj huruf zay dan saa satu lokasi pengucapan yaitu di ujung lidah serta bisa dikenali pada huruf syaa karena hampir sama dalam pengucapan. Sehingga sistem susah membedakan mana huruf zay,saa dan syaa.

3.9 Pengujian Huruf Saa

Skenario : diuji satu huruf misalnya huruf saa lalu nanti keluar suara perintah untuk menyebutkan suara huruf saa selanjutnya di tes dengan huruf yang lain yang masih mirip-mirip dalam penyebutan semisal zay dan syaa. Tabel 7 menunjukan hasil pengujian huruf saa.

Tabel 7. Pengujian Huruf Saa

No	Yang dilafalkan		
	Zay	Saa	Syaa
1	Gagal	Sukses	Gagal
2	Gagal	Gagal	Gagal
3	Gagal	Gagal	Gagal
4	Sukses	Gagal	Sukses
5	Gagal	Sukses	Gagal

Berdasarkan Tabel 7, pengujian huruf saa sukses sekitar 2/5 x 100% atau sebesar 40% dan ada error ketika dicoba huruf zay dan syaa ternyata bisa dikenali. Penyebabnya makhraj huruf saa dan zay satu lokasi pengucapan yaitu di ujung lidah. Sedangkan ketika dicoba dengan huruf syaa sistem tidak bisa mengenalinya sebagai huruf saa.

3.10 Pengujian Huruf Syaa

Skenario : diuji satu huruf misalnya huruf syaa lalu nanti keluar suara perintah untuk menyebutkan suara huruf syaa selanjutnya di tes dengan huruf yang lain yang masih mirip-mirip dalam penyebutan semisal zay dan saa. Tabel 8 menunjukan hasil pengujian huruf syaa.

Tabel 8. Pengujian Huruf Syaa

No	Yang dilafalkan		
	Zay	Saa	Syaa
1	Gagal	Sukses	Gagal
2	Gagal	Gagal	Gagal
3	Gagal	Gagal	Gagal

4	Sukses	Gagal	Sukses
5	Gagal	Sukses	Gagal

Berdasarkan Tabel 8 pengujian huruf syaa sukses sekitar $0/5 \times 100\%$ atau sebesar 0% dan ada error ketika dicoba huruf saa ternyata bisa dikenali. Penyebabnya makhraj huruf syaa dan saa hampir sama dalam pengucapan sehingga memang agak sulit untuk membedakannya. Sedangkan ketika dicoba dengan huruf zay sistem tidak bisa mengenalinya sebagai huruf syaa.

IV KESIMPULAN dan SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa alat pembelajaran huruf hijaiyah untuk tuna netra berbasis arduino yang telah dibuat, dapat disimpulkan bahwa.

- a) Alat ini bekerja sesuai harapan meskipun masih ada beberapa error yang keluar.
- b) Pengujian tombol braille hijaiyah memiliki tingkat keberhasilan 100%.
- c) Pengujian perekaman suara huruf hijaiyah memiliki tingkat keberhasilan 82%
- d) Pengujian huruf *haa besar* memiliki tingkat keberhasilan sebesar 80%.
- e) Pengujian huruf *haa* memiliki tingkat keberhasilan sebesar 80%.
- f) Pengujian huruf *kha* memiliki tingkat keberhasilan sebesar 100%.
- g) Pengujian huruf *zay* memiliki tingkat keberhasilan sebesar 20%.
- h) Pengujian huruf *saa* memiliki tingkat keberhasilan sebesar 40%.
- i) Pengujian huruf *syaa* memiliki tingkat keberhasilan sebesar 80%.

4.2 Saran

Berikut beberapa saran untuk penelitian selanjutnya.

1. Diperlukan kemampuan untuk membuat suara hasil rekaman bebas dari noise.
2. Diperlukan mikrofon yang mempunyai fitur anti-noise untuk keakuratan dalam menerima suara karena alat ini hanya bisa digunakan dalam kondisi hening.
3. Diperlukan speaker yang bagus agar kualitas suara yang dihasilkan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syahrul, Syahrul. "Braille Code Trainer." *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*. 2009.
- [2] Gazzali, Ahmad. "Media Pembelajaran Huruf Braille Delapan Titik dengan Output Suara berbasis mikrokontroler AT89S51 dan IC Suara ISD25120". Tugas Akhir Universitas Negeri Yogyakarta 2010.
- [3] Rahmadahni, Rizky Yunanta, Akhmad Hendriawan, and Reesa Akbar. "Desain keyboard dengan output suara sebagai alat bantu pengenalan huruf Braille." *EEPIS Final Project* (2011).
- [4] Hendriawan, Akhmad, and Hary Oktavianto. "Alat Pembelajaran Huruf Hijaiyah Braille untuk Tuna Netra." (2012).
- [5] Jaeni, Ahmad. "Aplikasi Braille dalam Penulisan Al-Qur'an Kajian atas Mushaf Standar Braille Indonesia." *SUHUF Jurnal Pengkajian Al-Qur'an dan Budaya* 6.1 (2013): 19-34.
- [6] Nurussa'adah, Ir. "Aplikasi Pengenalan Suara Sebagai Pengendali Peralatan Listrik Berbasis ArduinoUNO." *Jurnal Mahasiswa TE-UB* 2.5 (2014) pp 2-2.
- [7] Mochammad, Rif'an. "Implementasi Sistem Voice Recognition pada Robot Pemindah Objek sebagai Sistem Navigasi." *Jurnal Mahasiswa TEUB* 2.1 (2014) pp 1-2 .
- [8] Adriansyah, Andi, and Oka Hidyatama. "Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino Atmega 328p." *Jurnal Teknologi Elektro* 4.3 (2013).
- [9] Rimawan, Arif. "Rancangan Bangun Media Pembelajaran Bahasa Jawa Untuk Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar Berbasis Multimedia." (2017).