

ALAT BANTU SISWA TUNANETRA DALAM MENGERJAKAN UJIAN BERBASIS MIKROKONTROLER DAN RFID

Ari Jodiansyah Fijrianto¹⁾, Stevent Hogan²⁾, Massus Subekti³⁾
^{1,2,3)} DIII Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
Email: ari_jodiansyah@naver.com, masus@unj.ac.id

Abstract

This final project aims to make a tool that is used to be an alternative system for SLB A schools in order to make it easier for blind students and utilize students' sense of hearing in working on exam questions. The results of tests that have been done, this tool has been running in accordance with the program that has been made. The results obtained are RFID as a participant card can be taped to log in, after that students can immediately begin to work by pressing the navigation button that will play audio in Dfplayer, and when pressing the button finishes the student's answer will be sent to the database which will be processed by the teacher to assess

Keywords : *RFID, Arduino Mega 2560, Ethernet Shield, DfFplayer, Speaker.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah alat yang digunakan untuk menjadi sistem alternatif bagi sekolah SLB A agar dapat mempermudah siswa tunanetra serta memanfaatkan indra pendengaran siswa dalam mengerjakan soal ujian. Hasil pengujian yang telah dilakukan, alat ini telah berjalan sesuai dengan program yang telah dibuat. Hasil yang didapat adalah RFID sebagai kartu peserta dapat di *tap* untuk *login*, setelah itu siswa dapat langsung mulai mengerjakan dengan menekan tombol navigasi yang akan memutar *audio* didalam *Dfplayer*, dan ketika menekan tombol selesai jawaban siswa akan dikirim ke *database* yang nantinya akan di proses oleh guru untuk menilai

Kata Kunci: RFID, Arduino Mega 2560, Ethernet Shield, DfFplayer, Speaker.

PENDAHULUAN

Penyandang disabilitas memiliki kedudukan, hak dan kewajiban yang sama dengan masyarakat non disabilitas. Sebagai bagian dari warga negara Indonesia, sudah sepantasnya penyandang disabilitas mendapatkan perlakuan khusus, yang dimaksudkan sebagai upaya perlindungan dari pelanggaran hak asasi manusia. Perlakuan khusus tersebut dipandang sebagai upaya maksimalisasi penghormatan, perlindungan dan pemenuhan hak asasi manusia universal.

Penyandang disabilitas merupakan kelompok masyarakat yang beragam, diantaranya penyandang disabilitas yang mengalami disabilitas fisik, disabilitas mental maupun gabungan dari disabilitas fisik dan mental. Kondisi penyandang disabilitas tersebut mungkin hanya sedikit berdampak pada kemampuan untuk berpartisipasi di tengah masyarakat, atau bahkan berdampak besar sehingga memerlukan dukungan dan bantuan dari orang lain. Diantara penyandang disabilitas tersebut yang paling banyak mengalami kesulitan yaitu Tunanetra. [1]

Di lingkungan pendidikan, para penyandang Tunanetra selama ini belajar dengan menggunakan huruf khusus yaitu huruf *braille* dan tape recorder, tetapi pada saat melaksanakan ujian selama ini sekolah masih menggunakan kertas dengan huruf *braille*, tidak seperti pada sekolah pada umumnya yang sudah mulai menggunakan *CBT* (*Computer Based Test*), oleh sebab itu siswa Tunanetra mengalami kesulitan ketika ujian berlangsung karena dalam pembacaan huruf

braille membutuhkan waktu yang lebih lama.

Oleh karena itu dibutuhkan sebuah alat bantu yang dapat menjadi pilihan lain untuk sistem ujian di SLB A yang dapat mempermudah para siswa Tunanetra dalam mengerjakan soal dengan melibatkan panca indera lain yang masih normal seperti pendengaran, alat ini dapat dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroler Arduino Mega 2560 dan RFID yang disertakan dengan *chip* soal berbentuk *microSD* dengan *output speaker* atau *headset* yang akan tersambung dengan *database localhost*.

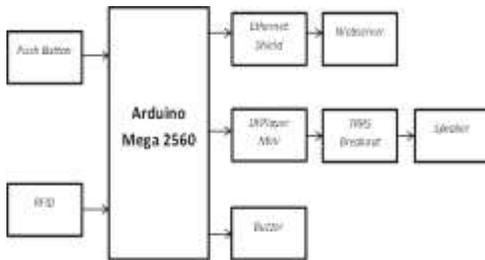
Siswa akan diberi kartu peserta yang nantinya akan digunakan untuk login berupa RFID tag, siswa hanya perlu menempelkan kartu pada alat yang tersedia sehingga tidak perlu mengisi biodata lagi, setelah itu siswa bisa mulai mengerjakan soal dengan cara mendengarkan soal yang dibacakan dan memilih jawaban pada tombol yang disediakan.

Tidak hanya sekedar bantuan pada siswa Tunanetra, tetapi juga berlaku untuk guru karena dengan adanya alat ini guru hanya perlu merekam suara menggunakan *Google voice assistant* dan memasukannya kedalam *chip microSD* serta hasil ujian yang dikerjakan oleh siswa akan di masukan kedalam *database localhost* menggunakan *ethernet*, sehingga guru dapat langsung memproses jawaban yang dikerjakan siswa.

METODE

Alat ini dibuat untuk membantu pelajar yang menyandang Tunanetra dalam mengerjakan soal ujian agar lebih efektif dan tidak memakan

waktu. Alat ini menggunakan *RFID* sebagai kartu peserta, yang akan terintegrasi dengan *database online*, sehingga guru dapat dengan mudah mengelola jawaban milik siswa yang melakukan ujian. Blok diagram sistem dapat dilihat pada gambar 1.

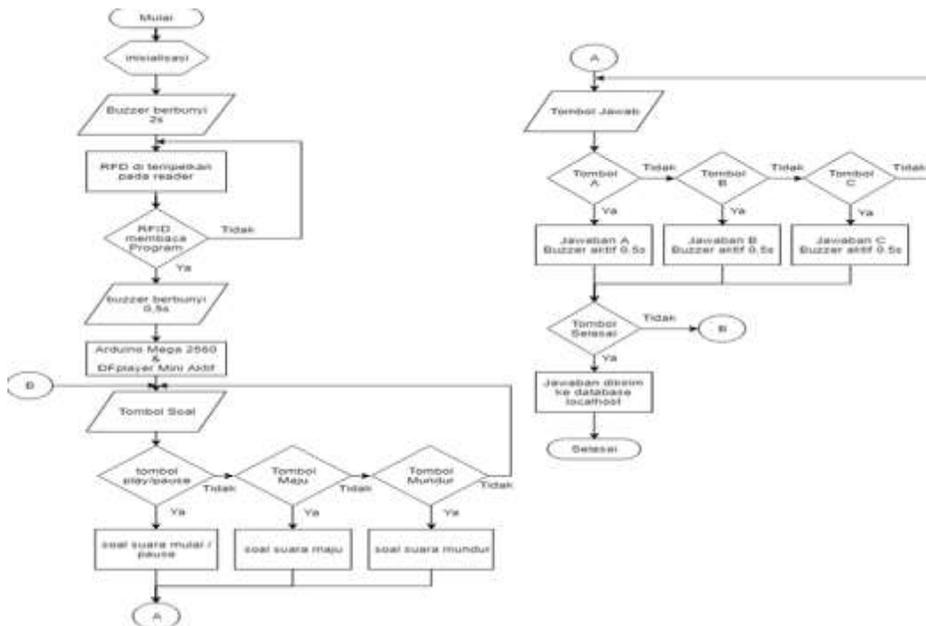


Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Untuk mengoperasikan alat ini diperlukan tenaga sekitar 5 – 9 volt yang berasal dari catu daya. Kemudian *tap* kan *RFID tag*, maka *RFID reader* akan melanjutkan ke Arduino Mega 2560, setelah ada bunyi *buzzer* maka peserta dapat mulai mengerjakan soal ujian.

Flowchart sistem dapat dilihat pada gambar 2.

Alat ini memiliki beberapa tombol untuk pengoperasian, tombol *next* untuk mengganti soal, tombol *repeat* untuk mengulang soal dan tombol *play/pause* untuk mulai mendengarkan soal atau memberhentikan soal. Soal yang akan di dengan berasan dari modul *DF Player* yang sudah di dimasukan *file* suara yang sudah di *record* dengan aplikasi *Clownfish*, lalu ada juga tombol pilihan ganda A, B, dan C untuk menjawab, di tombol tersebut disertai huruf braille untuk mempermudah siswa untuk mengenali tombol, dan apabila siswa telah selesai mengerjakan ujian maka siswa dapat menekan tombol selesai, setelah itu data akan di proses oleh Arduino Mega 2560 yang terhubung dengan *Ethernet Shield*, lalu akan di *record* ke *database* yang dapat diakses oleh guru yang akan menilai.



Gambar 2. Flowcart sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data dalam metode Alat bantu siswa tunanetra dalam mengerjakan ujian berbasis mikrokontroler dan RFID ini melalui pengamatan pada tiap tiap bagian peralatan, dilakukan pengukuran pada masing masing sistem ataupun komponen yang digunakan

Pengujian Tombol Input

Tabel 1. Pengujian Input

Kondisi	Tidak ditekan (volt)	Ditekan (volt)	Keterangan Serial Monitor
Tombol Prev	4.1V	10 mV	Play audio number
Tombol Next	4.6V	4.3 mV	Play audio map
Tombol Play/Pause	4.7V	9.7 mV	Play/Pause Audio
Tombol A	4.8V	7.9 mV	Input jawaban A
Tombol B	4.6V	8.8 mV	Input jawaban B
Tombol C	4.6V	7.8 mV	Input jawaban C
Tombol Selesai	4.6V	7.1 mV	Menyelesaikan Ujian dan input jawaban ke database

Tabel 1 menjelaskan hasil uji dari semua tombol input. Dari tabel tersebut didapatkan informasi bahwa kondisi tombol jika tidak ditekan memiliki rata rata tegangan 4.67 Volt, dan apabila tombol ditekan maka akan menghasilkan rata rata tegangan 7 miliVolt. Serial Print Tombol input dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Serial Print Tombol Input

Pengujian DF Player

Tabel 2. Pengujian DF Player

Percobaan Ke	Kondisi	Keterangan
1	Soal nomor 1 dibacakan	Memutar file 0001.mp3
2	Soal nomor 2 dibacakan	Memutar file 0002.mp3
3	Soal nomor 3 dibacakan	Memutar file 0003.mp3
4	Soal nomor 4 dibacakan	Memutar file 0004.mp3
5	Soal nomor 5 dibacakan	Memutar file 0005.mp3
6	Soal nomor 6 dibacakan	Memutar file 0006.mp3
7	Soal nomor 7 dibacakan	Memutar file 0007.mp3
8	Soal nomor 8 dibacakan	Memutar file 0008.mp3
9	Soal nomor 9 dibacakan	Memutar file 0009.mp3
10	Soal nomor 10 dibacakan	Memutar file 0010.mp3

Pada tabel 2 menjelaskan hasil uji dari modul DFplayer. Dari tabel tersebut didapatkan informasi bahwa Dfplayer akan memutar file suara sesuai dengan nomor soal yang ingin dibacakan. *Serial Print* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Serial Print membacakan soal nomor 1-10

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada akhir perancangan dan pembuatan Alat Bantu Siswa Tunanetra Dalam Mengerjakan Ujian Berbasis Mikrokontroler dan RFID, dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Alat bantu siswa tunanetra dalam mengerjakan ujian berbasis Mikrokontroler dan *RFID*, Menggunakan *RFID* untuk kartu peserta siswa, selain itu *RFID* juga digunakan untuk masuk kedalam *database* jawaban nantinya.
2. Pada Alat ini juga menggunakan *Push Button* yang sudah di modifikasi sedemikian rupa sebagai tombol navigasi untuk menjawab soal yang sedang dibacakan oleh *DFplayer*.
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah *Arduino Mega 2560* dan *Ethernet Shield* yang di program menggunakan aplikasi *Arduino IDE*.
4. Alat Bantu Siswa Tunanetra Dalam Mengerjakan Ujian Berbasis Mikrokontroler dan *RFID*, menggunakan *buzzer* dan *Audio jack* sebagai *output* suara sehingga siswa dapat memilih untuk menggunakan *speaker* atau *headset*, sesuai dengan kenyamanan mereka.
5. Pada alat ini menggunakan modul *Ethernet shield* sebagai jembatan antara *Arduino Mega 2560* dan *Database localhost* untuk mentransfer data dari hasil jawaban siswa.

Saran

Dari hasil penelitian dan uji coba yang telah dilakukan, masih terdapat kekurangan dalam berbagai hal. Agar penelitian lebih sempurna sebaiknya ada hal yang harus diperhatikan yaitu:

1. Penggunaan *Dfplayer* masih cukup sulit karena masih banyak perintah yang belum tersedia dalam *library* yang beredar di internet, sehingga untuk indikator

masih menggunakan suara *buzzer* dan bukan suara dari *Dfplayer*.

2. Untuk jawaban yang dikirim ke *database* seharusnya langsung memunculkan nilai agar pengawas atau guru lebih mudah lagi untuk memproses nilai siswa.
3. *Database* seharusnya dapat diakses secara online agar orang tua siswa dapat memantau nilai anak mereka dengan mudah.
4. Menggunakan *push button* berbentuk kotak agar huruf *braille* tidak berputar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Supartinah, "Tunanetra," Desember 2013. [Online]. Available: <https://idtesis.com/pengertian-tunanetra-menurut-para-ahali-adalah/>.
- [2] Hallahan, *Special Education*, Routledge, 2018.
- [3] Bisamandiri, "Teknik Pembelajaran Untuk Anak Tunanetra," October 2014. [Online]. Available: <https://bisamandiri.com/blog/2014/11/teknik-pembelajaran-untuk-anak-tunanetra/>.
- [4] I. D. Ramdani, "Layanan Pendidikan Bagi Siswa Tunanetra Lowvision," vol. 9, p. 8, 2017.
- [5] A. G. Putra, "Learn English Memanfaatkan *Speech Recognition* pada *Google Voice*," p. 11.
- [6] Z. Yulias, "Arduino Mega 2560," 26 September 2013. [Online]. Available: <http://blog.famosastudio.com/2013/09/produk/arduino-mega->

- 2560/531.
- [7] D. Ardan, "DFplayer mini : Serial Mp3 Player," july 2016. [Online]. Available: belajarduino.com/2016/07/dfplayer-mini-serial-mp3-player-module.html.
- [8] E. dasar, "Pengertian Dan Komponen Radio Frequency Identification (RFID)," 13 june 2019. [Online]. Available: <http://elektronika-dasar.web.id/pengertian-dan-komponen-radio-frequency-identification-rfid/>.
- [9] I. Lab, "Pengertian Ethernet Shield dan Cara Kerjanya," 8 February 2018. [Online]. Available: <http://www.immersalab.com/pengertian-ethernet-shield-dan-cara-kerjanya.htm>.
- [10] Catherine, "Pengertian & Fungsi Speaker," 25 March 2015. [Online]. Available: <https://www.audioengine.co.id/pengertian-fungsi-speaker/>.
- [11] "pengertian MySQL," 12 June 2016. [Online]. Available: <http://edel.staff.unja.ac.id/blog/artikel/Pengertian-MySQL.html>.
- [12] Andre, "Pengertian dan fungsi PHP dalam Pemrograman Web," 22 July 2019. [Online]. Available: <https://www.duniailkom.com/pengertian-dan-fungsi-php-dalam-pemograman-web/>.