



Inovasi Rancang Bangun Suara Otomatis Menggunakan Arduino di SMK Negeri 3 Sumbawa Besar

Syaifullah¹, Hardian Reza Dharmayanda², Izzul Islam³

^{1,2,3}Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

E-mail: syaifullah19@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: 2022-11-22 Revised: 2022-12-20 Published: 2023-01-08 Keywords: <i>Innovation; Design; Auto Sound; Arduino.</i>	The development of IOT technology is currently so fast as is the Arduino module which provides convenience in implementation in everyday life. With the limited number of teachers in supervising children's behavior when they are in the school environment, this is a continuous problem. So it is necessary to develop a new innovation in the form of automatic sound in the school environment. With the research entitled "Automatic Sound Design Innovation Using Arduino at SMK Negeri 3 Sumbawa Besar, this will approximately help teachers monitor student indiscipline actions that often occur almost every day. In this study using experimental quantitative methods, which in this design consists of 4 main components, namely in the form of PIR sensors, Arduino, DFplayer and speakers. The input signal originating from the PIR sensor due to the child's movement around the sensor is forwarded to the Arduino for further processing, the signal will be forwarded to the speaker via the DFplayer. From the results of the PIR sensor test, it reads the child's movement, then the reading results are sent to Arduino via pin D1 via the Arduino software, the data is initialized to be processed, then sent to the DFplayer which then outputs sound through the speaker. Testing the system as a whole goes well on sensor readings at a maximum distance of 4 m from movement.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2022-11-22 Direvisi: 2022-12-20 Dipublikasi: 2023-01-08 Kata kunci: <i>Inovasi; Rancang Bangun; Suara Otomatis; Arduino.</i>	Perkembangan teknologi IOT saat ini begitu cepat seperti halnya modul Arduino yang memberikan kemudahan dalam implementasi di kehidupan sehari-hari. Dengan keterbatasan jumlah guru dalam mengawasi perilaku anak ketika berada dilingkungan sekolah, menjadi permasalahan yang terus menerus. Maka perlu kiranya dikembangkan suatu inovasi baru dalam bentuk suara otomatis dilingkungan sekolah. Dengan penelitian yang berjudul "Inovasi Rancang Bangun Suara Otomatis Menggunakan Arduino Di SMK Negeri 3 Sumbawa Besar ini sekira akan membantu guru dalam memantau tindakan indisipler siswa yang sering terjadi hampir setiap hari. Pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif eksperimen, dimana pada rancangan ini terdiri dari 4 komponen utama yaitu berupa sensor PIR, Arduino, DFplayer dan Speaker. Sinyal inputan yang berasal dari sensor PIR karena adanya gerakan anak disekitar sensor diteruskan ke Arduino untuk di proses selanjutnya sinyal akan diteruskan ke Speaker melalui DFplayer. Dari hasil penguian sensor PIR membaca gerakan anak kemudian dari hasil pembacaan dikirim ke Arduino melalui pin D1 melalui software Arduino data diinisialisasi untuk diolah kemudian dikirim ke DFplayer yang selanjutnya output suara melalui speaker. Pengujian sistem secara keseluruhan berjalan dengan baik pada pembacaan sensor jarak maksimal 4 m dari gerakan.

I. PENDAHULUAN

Dari hasil observasi SMK Negeri 3 Sumbawa Besar, Dimana dalam keseharian pada proses kedatangan maupun kepulangan siswa sering menjadi kesulitan Guru dalam mengawasi perilaku anak-anak. Dalam hal ini sering muncul tindakan indisipler dalam berbagai bentuk seperti tidak memakai baju, baju seragam yang tidak lengkap, atribut sekolah yang tidak dipakai dan sebagainya. Ini menjadi beban yang cukup berat bagi guru karena harus berkeliling untuk mengawasi perilaku anak. Dengan keterbatasan

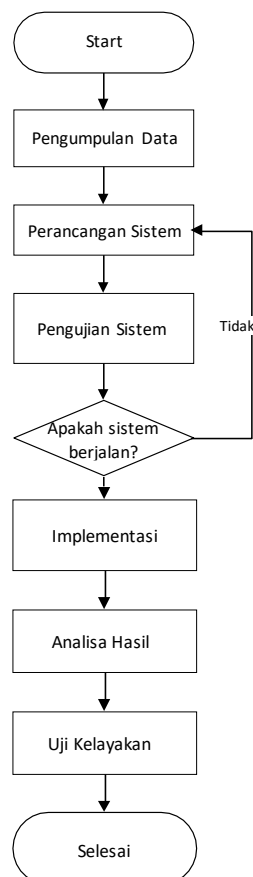
jumlah guru dalam mengawasi perilaku anak ketika berada dilingkungan sekolah. Pada saat dilakukan rapat evaluasi kinerja selalu dibahas masalah yang sama yaitu kesulitan dalam pengawasan karena luasnya lingkungan sekolah dan banyaknya jumlah peserta didik.

Dengan penelitian yang berjudul "Inovasi Rancang Bangun Suara Otomatis Menggunakan Arduino di SMK Negeri 3 Sumbawa Besar" ini sekira akan membantu guru dalam memantau tindakan indisipler siswa yang sering terjadi hampir setiap hari. Secara garis besar rancangan

ini mendesain hasil suara yang berupa recording perintah atau ajakkan terhadap siswa untuk menerapkan kedisiplinan. Suara yang dihasilkan berulang secara otomatis dan dapat diganti instruksi dalam suara yang dihasilkan pada mesin suara.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode kualitatif. Penyusunan tugas akhir ini melalui beberapa tahapan yang membentuk sebuah alur yang sistematis. Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data melalui kuesioner dan wawancara kepada Bapak/Ibu Guru yang melihat penggunaan suara otomatis ini. Serta mempelajari dan mencari teori-teori tentang sensor PIR, Cara Kerja Arduino dan DFplayer sebagai bahan penunjang dalam perancangan dan pembuatan alat suara otomatis dalam membantu guru menerapkan pembiasaan kedisiplinan di sekolah. Alur kerja penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Flowchart tahapan penelitian

Dalam penelitian ini akan diawali dengan mengumpulkan data dan bahan-bahan yang akan digunakan, setelah terkumpul tahap selanjutnya adalah perancangan sistem. Setelah perancangan sistem selesai, tahap selanjutnya yang dilakukan

adalah pengujian sistem, apabila saat pengujian sistem yang dirancang mengalami masalah maka akan dilakukan tahap perbaikan serta mencari permasalahan tersebut, dan apabila tidak mengalami masalah maka akan dilanjutkan ke tahap selanjutnya. Tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan alat yang telah dirancang pada siswa SMK Negeri 3 Sumbawa Besar untuk diuji coba dan dilanjutkan analisis dan hasil dari penelitian ini. Tahap selanjutnya yang akan dilakukan adalah uji kelayakan sistem yang telah diimplementasikan di SMK Negeri 3 Sumbawa Besar dengan metode kuantitatif menggunakan ke sampel responden yang didapat dari Bapak/Ibu Guru yang bersedia untuk dilakukan pengujian sistem ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Rancangan Hardware

Pada bab ini akan dijelaskan dan ditampilkan bagaimana hasil dari pengujian rancangan alat yang dibuat beserta pembahasannya. Pengujian Untuk mengetahui apakah sistem hasil rangkaian dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi perencanaan, maka perlu dilakukan pengujian dengan memberikan perubahan pada masukan dan mengamati keluaran dalam blok rangkaian yang diuji. Disamping itu, dalam pengujian nantinya akan diketahui tingkat keakurasian masing-masing rangkaian. Dan hasil pengujian yang diperoleh akan menjadi data acuan dalam pengambilan kesimpulan. Pengujian akan dilakukan pada masing-masing blok, yaitu rangkaian sensor PIR, rangkaian Arduino Uno, rangkaian **DFPlayer Mini** dan **Speaker**, sistem rangkaian keseluruhan. Adapun hasil dari pengujian yang dilakukan adalah sebuah alat yang dibuat atau dirancang dan di program dengan menggunakan aplikasi Arduino.

a) Pengujian Sensor PIR

Pengujian dilakukan terhadap 2 buah sensor PIR, dengan menempatkan sensor dekat dengan lokasi bermain anak dengan ketinggian 2 M, diperoleh data hasil pengujian sebagai berikut:

Tabel 1. Pengujian sensor PIR

Kondisi Jarak	Nilai Sensor PIR	Output Speaker
Jauh	500-700 cm	OFF
Sedang	200-400 cm	ON
Dekat	10 - 100 cm	ON

b) Pengujian Arduino Uno

Pengujian sistem arduino uno dilakukan dengan memprogram sistem arduino uno r3 untuk membuat Pin.4 menjadi nilai positif negative 0 dan 1 yang diulang-ulang dengan delay 100 ms. kemudian keluaran tegangan dari Pin.4 akan diukur dengan avometer. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat arduino dalam kondisi baik atau tidak rusak. Adapun alat dan bahan yang digunakan pada pengujian yaitu Arduino Uno R3, Catu Daya, LED, PC/Laptop, Perangkat Lunak (Arduino IDE), Kabel USB Board Arduino Uni, Stopwatch. Dalam prosedur pengujian-nya yaitu:

- 1) Hubungkan catu daya ke Arduino
- 2) Hubungkan Arduino dengan kabel USB Board
- 3) Buka Arduino IDE
- 4) Selanjutnya aktifkan computer dan jalankan program Arduino IDE
- 5) Menghubungkan kaki negative/katoda (kaki yang lebih pendek) dari LED 5 mm ke Arduino Uno pin Gnd
- 6) Menghubungkan kaki positif/anoda ke Arduino pin 13
- 7) Mengupload program Arduino

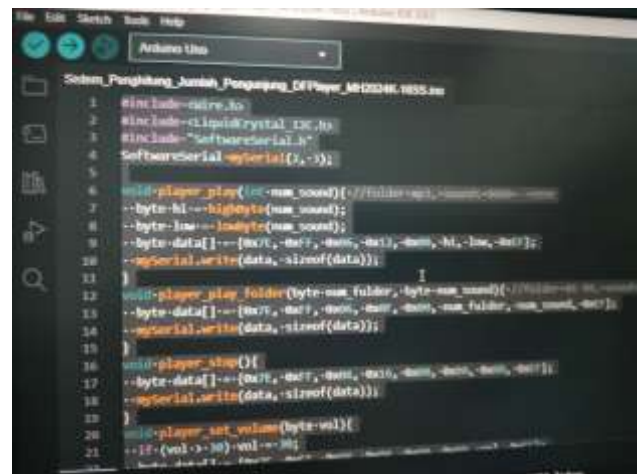
Output dari program tersebut adalah lampu akan menyala selama 1 detik kemudian mati selama 1 detik (lihat gambar 3) kemudian menyala lagi selama 1 detik lalu mati selama 1 detik demikian seterusnya selama Arduino mendapatkan aliran listrik.

- 1) Pada awalnya hidupkan modul arduino yang telah terhubung dengan perangkat pendukung lainnya.
- 2) Perangkat dalam posisi on disimulasikan ada anak yang berada di sekitar alat dengan radius 1-5 m
- 3) Pada jarak 10 cm - 100 cm maka speaker akan *ON* dengan suara kuat untuk memberi tahu bahwa diruangan ada seorang anak.
- 4) Jika jarak 75 cm - 399 cm maka *speaker* akan *ON* dengan suara sedang untuk memberi tahu bahwa diruangan ada seorang anak.
- 5) Jika jarak 300 cm - 600 cm maka *speaker* akan *OFF* atau tidak bersuara sama sekali untuk memberi tahu bahwa diruangan tidak ada seorang anak.

2. Pengujian Software

Tujuan pengujian ini adalah untuk memastikan apakah syntax program yang sudah dibuat dapat berjalan dengan sukses. Adapun prosedur pengujiannya yaitu sebagai berikut:

- a) Melakukan penginstalan pada aplikasi Arduino IDE kedalam sistem operasi Windows 10
- b) Pembuatan program bahasa C pada aplikasi Arduino IDE.
- c) Memeriksa *script* yang sudah dibuat.
- d) Mengupload program ke dalam mikro-kontroler.



Gambar 2. Aplikasi Arduino IDE

3. Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem yang dilakukan secara keseluruhan yaitu untuk mengetahui apakah perangkat keras dan perangkat lunak akan berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali sampai pengujian dapat berhasil dengan baik. Pengujian dilakukan pada Sensor PIR (Passive Infrared). Adapun prosedur pengujiannya yaitu sebagai berikut:

- a) Letakkan Alat pada ketinggian 3 m di tembok yang sekitarnya dilalui oleh anak-anak.
- b) Hidupkan power listrik adaptor 12 Volt yang terhubung kerangkaian.
- c) Berikan gerakan di sekitar sensor dengan perlakuan sesuai pada Tabel 2.
- d) Sensor akan memberikan stimulus sesuai dengan jarak

Tabel 2. Pengujian Sistem

No	Masukkan	Jarak	Sensor PIR	Kondisi	Bunyi Speaker
1	Terjadi Gerakan	7 m	Aktif	Terang	Mati
2	Terjadi	6 m	Aktif	Terang	Mati

	Gerakkan			g	
3	Terjadi Gerakkan	5 m	Aktif	Teran g	Mati
4	Terjadi Gerakkan	4 m	Aktif	Teran g	Hidup
5	Terjadi Gerakkan	3 m	Aktif	Teran g	Hidup
6	Terjadi Gerakkan	2 m	Aktif	Teran g	Hidup
7	Terjadi Gerakkan	1 m	Aktif	Teran g	Hidup



Gambar 3. Sistem Secara Keseluruhan

Dari Hasil pengujian seluruh perangkat bahwa alat bekerja dengan baik pada jarak maximal 4 m.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian ini menunjukkan strategi brand Dari hasil pengujian perangkat secara keseluruhan yang dimulai dari perancangan dan pembuatan sistem kemudian akan dilakukan analisa data maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Suara otomatis yang dihasilkan oleh speaker yang berupa kalimat himbauan merupakan hasil integrasi modul sensor PIR dengan pengolah data modul Arduino yang bekerja pada tegangan 12 Volt.
2. Untuk Menjalankan sistem secara keseluruhan perlu penempatan posisi sensor yang tepat maximal jarak 4 m, untuk mendapatkan hasil suara yang diinginkan.

B. Saran

Beberapa saran untuk pengembangan program dan penelitian lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Posisi sensor sangat menentukan dalam pembacaan adanya gerrakkan anak.
2. Untuk pengembangan selanjutnya untuk dapat dibuat box rangkaian, sehingga lebih mudah untuk pempatan dan tampilan alat.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdul Kadir., (2018). ARDUINO MEGA Panduan Untuk Mempelajari Pembuatan Berbagai ProyekElektronika.
- Alhamidi, A., & Asmara, R. (2017). Rancang Bangun Timbangan Badan Output Suara Berbasis Arduino Uno R3. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 3(2), 142.
- Cholish, C., Rimbawati, R., & Hutasuhut, A. A. (2017). Analisa Perbandingan Switch Mode Power Supply(SMPS) dan Transformator Linear Pada Audio Amplifier. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan TeknikElektro*, 1(2), 90-102.
<https://doi.org/10.22373/crc.v1i2.2079>
- D. Kusumawati and B. A. Wiryanto, 2018."PERANCANGAN BEL SEKOLAH OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER AVR ATMEGA 328 DAN REAL TIME CLOCK DS3231," *JESIK*, vol. 4 No. 1,
- Dendy Kurniawan., (2018). Rancang Bangun Alat Musik Piano, Harpa, Marching Bell Digital Berbasis Arduino Menggunakan Cahaya Laser dan LDR (Studi Kasus : SMP NU 07 Brangsong) ,. Vol 11, No.1
- Feriska, A., & Triyanto, D. (2017). Rancangan Bangunan Penjemur Dan Pengereng Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler.*Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, 5(2),67-76.
- Insap Santosa. 1991. Teknik Digital. Andi Yogyakarta. Yogyakarta.14. R. Harso Adjie. 2013. Merancang USBI/O Board Menggunakan Chip PIC18F4550. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Linarta and N. Nurhadi, 2018."APLIKASI BEL SEKOLAH OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DILENGKAPI DENGAN OUTPUT SUARA," *INFORMATIKA*, vol. 10 No. 2, T. H. Kusmanto, B.
- Linarta, A., & Nurhadi, N. (2018). Aplikasi Bel Sekolah Otomatis Berbasis Arduino Dilengkapi Dengan Output Suara. *I N F O R M a T I K A*, 10(2), 1.
<https://doi.org/10.36723/juri.v10i2.108>
- M. Subianto, "2015.SISTEM BEL OTOMATIS TERPROGRAM BERBASIS RASPBERRY PI,"

- vol. 5, pp. 5-12,
- Malvino, 2017 Prinsip-Prinsip Elektronika. Erlangga, Jakarta,
- Marpaung, N. (2017). Perancangan Prototype Jemuran Pintar Berbasis Arduio Uno R3 Menggunakan Sensor LDR Dan Sensor Air. Riau Journal Of Computer Science, 3(2), 71-80.
- Millman, 1997, Halkias. Elektronika Terpadu . Erlangga. Jakarta,
- Muhammad. 2013. Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduiono. ANDIFFSET. Yogyakarta.
- Pujiono, Rangkaian Elektronika Analog, Graha Ilmu, Yogyakarta 2014
- R. R. Putra, H. Hamdani, S. Aryza and N. A. Manik, 2020 "Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis RTC Menggunakan Mikrokontroler," Media Informatika Budidarma, vol. 4
- Rusman Hakim. 1998. Belajar Sendiri Mengenal Sistem Komputer. Gramedia. Jakarta.
- Situmorang, Marhaposan. 2011. Dasardasar Mikrokontroler MCS-5. USU press. Medan.
- Sudjadi, 2005. Teori dan aplikasimikrokontroler. Graha Ilmu. Yogyakarta. 11. Syahwil,
- Sugiri, Satria. 2008. Belajar Sendiri Merakit Komponen Komputer. Andi <https://doi.org/10.22216/jsi.v3i2.2910>
- Yudha and A. Susano, 2020. "UTILIZATION OF ARDUINO UNO R3 AND RTC DS3231 AS AUTOMATIC SCHOOL BELL," Prosiding Universitas PGRI Semarang,