

PERANCANGAN PROTOTIPE BELL OTOMATIS PADA SEKOLAH DASAR INPRES 56 BREMI

Design Of An Automatic Bell Prototype At Inpres 56 Bremi Primary School

Sofyan

STMIK Kreatindo Manokwari Alamat Jl Kali Bambu Reremi Puncak Manokwari-Papua Barat

E-mail : sofyanarifin018@gmail.com

ABSTRAK

Sekolah Dasar Inpres 56 Bremi adalah sekolah yang berlokasi pada Kampung Bremi Distrik Manokwari Utara. Setiap sekolah memiliki sarana dan prasarana pendukung yang dibutuhkan untuk ke efektifan proses belajar mengajar. Secara umum bel merupakan komponen pendukung untuk memudahkan guru mendapatkan informasi tentang penjadwalan aktifitas proses belajar mengajar, Umumnya Sekolah Dasar Inpres 56 masih membunyikan bell sekolah dilakukan secara manual dan guru piket yang bertugas selalu siap untuk melakukan kegiatan tersebut disekolah sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang prototype bell otomatis pada Sekolah Dasar Inpres 56 Bremi Manokwari untuk memudahkan guru mendapatkan informasi tentang penjadwalan aktifitas proses belajar mengajar yang terdapat di Sekolah Dasar Inpres 56 seperti jadwal masuk kelas, istirahat dan pulang sekolah. Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan menggunakan metode pengumpulan data yaitu wawancara, observasi dan studi literature. Sistem ini menggunakan perangkat keras berupa Mikrokontroler Arduino Uno, Buzzer, LCD 2x16, DFPlayer Mini, dan Speaker yang saling berhubungan, adapun perangkat lunak yang digunakan adalah IDE Arduino. Dari hasil pengujian perangkat berjalan dengan sangat baik dan penelitian ini menghasilkan sebuah perangkat keras bell sekolah otomatis.

Kata kunci: Sekolah Dasar Inpres, Arduino Uno, Buzzer, Lcd 2x16

ABSTRACT

Inpres 56 Bremi Elementary School is a school located in Bremi Village, North Manokwari District. Every school has the supporting facilities and infrastructure needed for an effective teaching and learning process. In general, the bell is a supporting component to make it easier for teachers to get information about scheduling teaching and learning process activities. Generally, Inpres 56 Elementary Schools still ring the bell manually and the picket teacher on duty is always ready to carry out these activities at school according to the specified time. This research aims to design an automatic bell prototype at the Inpres 56 Bremi Elementary School in Manokwari to make it easier for teachers to get information about scheduling teaching and learning activities at the Inpres 56 Elementary School, such as the schedule for entering class, taking breaks and leaving school. This research uses descriptive research using data collection methods, namely interviews, observation, and literature study. This system uses hardware in the form of an Arduino Uno microcontroller, buzzer, 2x16 LCD, DFPlayer Mini, and interconnected speakers, while the software used is the Arduino IDE. From the test results, the device ran very well and this research produced automated school bell hardware.

Keywords: Inpres Elementary School, Arduino Uno, Buzzer, Lcd 2x16

Pendahuluan

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini semakin banyak memberikan kemudahan dalam kehidupan sehari-hari. Dimana segala hal yang banyak diterapkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan

mesin atau pun elektronika, sehingga pekerjaan manusia dapat dikerjakan dengan mudah tanpa harus membuang tenaga dan dapat mempersingkat waktu. Berbagai alat rumah tangga hingga alat kerja kantor menggunakan alat

elektronik sehingga pekerjaan manusia jauh lebih ringan dan mudah.

Sekolah Dasar Inpres 56 Brems adalah sekolah yang berlokasi pada Kampung Brems Distrik Manokwari utara. Setiap sekolah memiliki sarana dan prasarana pendukung yang dibutuhkan untuk ke efektifan proses belajar mengajar. Secara umum bel merupakan komponen pendukung untuk memudahkan guru mendapatkan informasi tentang penjadwalan aktifitas proses belajar mengajar yang terdapat di Sekolah Dasar Inpres 56 seperti jadwal masuk kelas, istirahat dan pulang sekolah.

Umumnya Sekolah Dasar Inpres 56 masih membunyikan bell sekolah dilakukan secara manual dan guru piket yang bertugas selalu siap untuk membunyikan bel sekolah sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Namun pada prakteknya, guru piket sekolah terkadang lupa atau terlambat untuk membunyikan bel sekolah dengan alasan satu dan lain hal sehingga akan terjadi ketidak efisienan waktu maupun tenaga dalam proses belajar mengajar.

Kondisi diatas menunjukkan bahwa sekolah membutuhkan suatu bel sekolah otomatis yang akan bekerja secara otomatis sesuai jadwal waktu yang telah ditentukan sehingga dapat mengefisienkan waktu maupun tenaga dalam menunjang kegiatan proses belajar mengajar(Kusumawati and Wiryanto 2018).

Metode

Dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa acuan pada penelitian sebelumnya. Hal ini dimaksudkan untuk mencapai tingkat efektifitas dan produktivitas dalam pembuatan Perancangan Prototipe Bell Sekolah Otomatis menggunakan mikrocontroller Arduino Uno. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan di SD Inpres 56 Brems dan teknik pengumpulan data yang dilakukan secara triangulasi (gabungan observasi, wawancara, studi literatur).

1. Sekolah Dasar (SD) Inpres

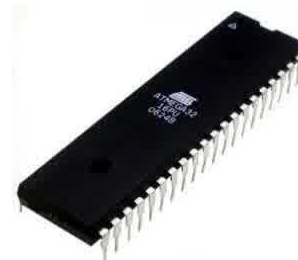
Sekolah Dasar (SD) merupakan jenjang pendidikan dasar yang menjadi landasan bagi setiap individu dalam mengembangkan potensi diri. Melalui pendidikan di sekolah dasar, anak-anak diperkenalkan dengan berbagai ilmu pengetahuan dan keterampilan dasar yang akan membantu mereka dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Pengertian sekolah dasar sendiri merujuk pada institusi pendidikan formal yang memberikan pendidikan dasar kepada anak-anak usia 6 hingga 12 tahun

SD Inpres adalah kebijakan pemerintah Orde Baru untuk mewujudkan cita-cita bangsa. Cita-cita tersebut salah satunya adalah program Wajib Belajar, Program tersebut mewajibkan setiap anak yang berumur 8 tahun memperoleh pendidikan dasar, seiring berjalannya waktu pemerintah banyak mengalami kendala-kendala, terutama adalah sistem dan fasilitas pendidikan yang kurang memadai untuk menampung jumlah siswa yang ada, Faktor-faktor inilah yang menjadi bahan pemerintah untuk mengeluarkan kebijakan-kebijakan yang memprioritaskan pendidikan dalam program pembangunan nasional(Jeffery-Luong and Linstrumelle 1983).

2. Mikrokontroller

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input/output(Asia and Rusman, Ismaun 2023).

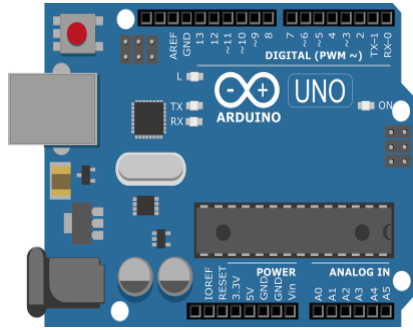
Sebuah komputer mikro memiliki tiga komponen utama: unit pengolah pusat (CPU = Central Processing Unit), memori dan sistem input/output (I/O Device) untuk dihubungkan dengan perangkat luar. CPU yang mengatur sistem kerja komputer mikro dibangun oleh sebuah mikroprosesor(Suwartika and Sembada 2020).



Gambar 1 Mikrokontroller

3. Arduino Uno

Arduino UNO adalah sebuah board mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu men-support mikrokontroler dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB(Achmad and Syarif 2019).

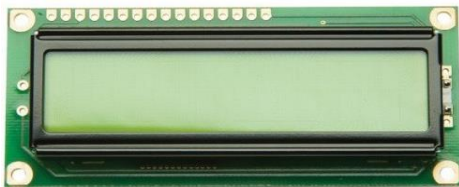


Gambar 2 Arduino Uno

4. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD merupakan komponen elektronik yang berfungsi sebagai tampilan data baik karakter, huruf maupun grafik. Di pasaran LCD display tersedia dalam bentuk modul yaitu LCD display beserta rangkaian pendukungnya termasuk ROM dan lain sebagainya. LCD memiliki pin data, kontrol catu daya, dan kontrol kontras tampilan(Sofyan et al. 2021).

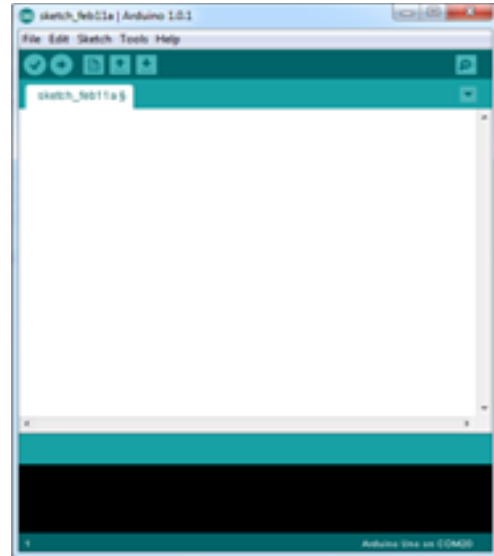
LCD (Liquid Crystal Display) 16x2 adalah suatu display dari bahan cairan kristal yang pengoperasiannya menggunakan system dot matriks. LCD (Liquid Crystal Display) 16 x 2 dapat menampilkan sebanyak 32 karakter yang terdiri dari 2 baris dan tiap baris dapat menampilkan 16 karakter”(Widodo and Suleman 2020).



Gambar 3. LCD (Liquid Crystal Display)

5 IDE Arduino

Software IDE Arduino digunakan sebagai pengendali single board yang bersifat open source. Kode program Arduino biasa disebut dengan sketch. Bahasa pemrograman yang dipakai keika membuat kode program atau sketch menggunakan bahasa C++ yang memiliki struktur dasar yang sederhana(Rusimamto, Endryansyah, and Ramadhan 2021).



Gambar 4. IDE Arduino

6. Buzzer

Buzzer merupakan rangkain elektronika yang memiliki fungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi suara. Prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loudspeaker, yang terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi electromagnet. Kumparan akan tertarik ke dalam atau keluar, sesuai dengan arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara(Ramdan 2020).

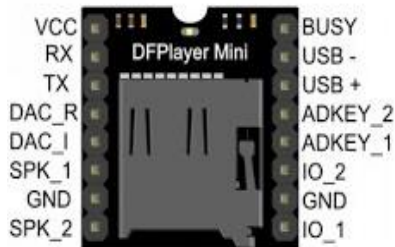


Gambar 5. Buzzer

7. DFPlayer mini

DFPlayer mini adalah modul mp3 dengan luaran yang telah disederhanakan langsung ke pengeras suara (sepiker). Modul ini dapat digunakan berdiri sendiri dengan baterai, sepiker dan tombol tekan, atau dapat juga dikombinasikan dengan Arduino UNO atau perangkat lainnya dengan yang memiliki saluran

Rx/Tx. DFPlayer mendukung format audio pada umumnya seperti MP3, WAV, WMA. Selain itu, juga mendukung TF card dengan sistem file FAT16, FAT32. Melalui port serial yang sederhana, pengguna dapat memainkan musik yang dipilih tanpa perintah-perintah rumit untuk melakukannya[7]. DFPlayer Mini adalah sebuah modul micro SD dimana modul tersebut dapat mengases dan menyimpan data pada micro SD(Rahman et al. 2020).



Gambar 6. DFPlayer mini

8. Speaker

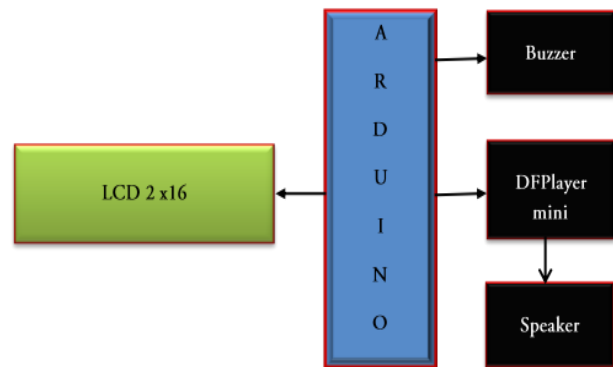
Lospeaker atau lebih sering disingkat dengan Speaker adalah Transduser yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi Frekuensi Audio (sinyal suara) yang dapat didengar oleh telinga manusia dengan cara mengetarkan komponen membran pada Speaker tersebut sehingga terjadilah gelombang suara. Cone adalah componen utama Speaker yang bergerak. Pada prinsipnya, semakin besarnya Cone semakin besar pula permukaan yang dapat menggerakkan udara sehingga suara yang dihasilkan Speaker juga akan semakin besar. Suspension yang terdapat dalam Speaker berfungsi untuk menarik Cone ke posisi semula setelah bergerak maju dan mundur. Suspension juga berfungsi sebagai pemegang cone dan voice coil. Kekakuan (rigidity), komposisi dan desain Suspension sangat mempengaruhi kualitas suara Speaker itu sendiri(Anton et al., 2020).



Gambar 7. Speaker

10. Blok Diagram

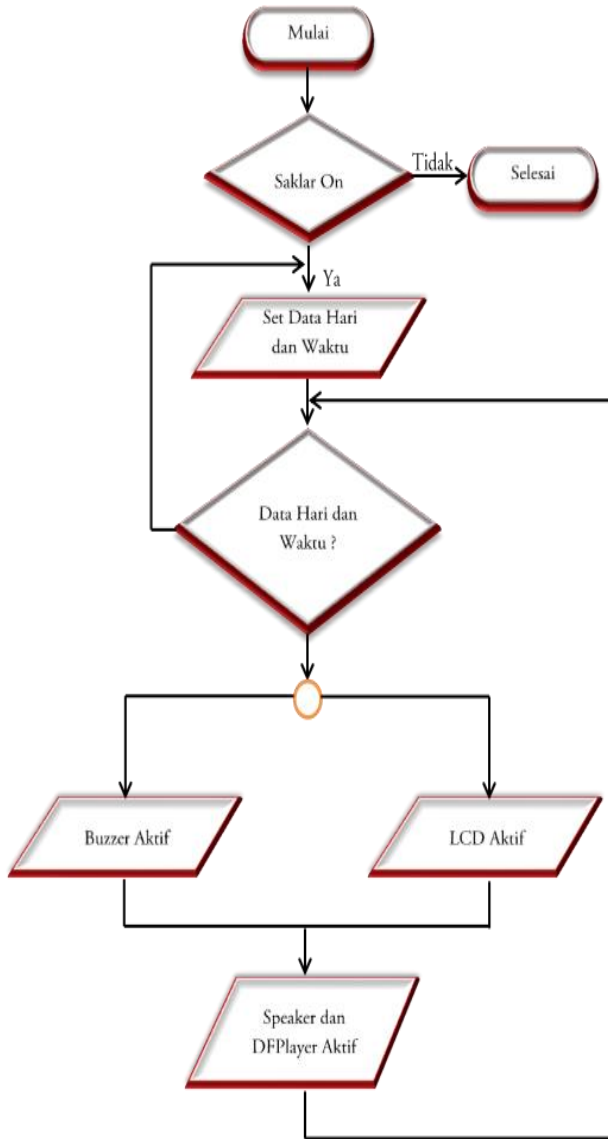
Dari rancangan fisik perangkat keras atau hardware yang saling berhubungan satu dengan yang lain, maka dapat digambarkan blok diagram peralatan sebagai berikut:



Gambar 8. Perancangan Sistem

9. Alur Kerja Sistem

pada proses Alur kerja sistem dimulai ketika saklar ON secara otomatis perangkat atau sistem telah di aliri aliran listrik kemudian sistem secara keseluruhan akan aktif maka perangkat atau sistem telah berfungsi. Selanjutnya set data hari dan waktu yang sudah di tentukan, ketika data hari dan waktu Sesuai dengan masukan maka akan tampil informasi waktu di LCD dan bell atau buzzer akan berfungsi setelah itu DFPlayer dan Speaker akan aktif dan mengeluarkan informasi berupa suara, jika tidak sistem kembali ke posisi awal dimana data Hari dan waktu telah ditentukan. Kemudian jika sistem Off maka semua sistem tidak berfungsi.



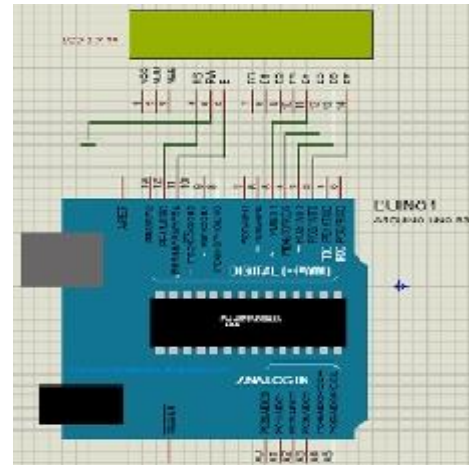
Gambar 9. Alur Kerja Sistem

Hasil Dan Pembahasan

Dalam analisis sistem dibahas tentang bagaimana perangkat bekerja secara keseluruhan ketika mendapatkan tegangan aliran listrik DC sebesar 3 sampai 5 Volt, dari hasil pengujian perangkat berjalan dengan sangat baik dan penelitian ini menghasilkan sebuah perangkat keras berupa bell sekolah otomatis.

1. Desain Rangkaian LCD 2 x 16

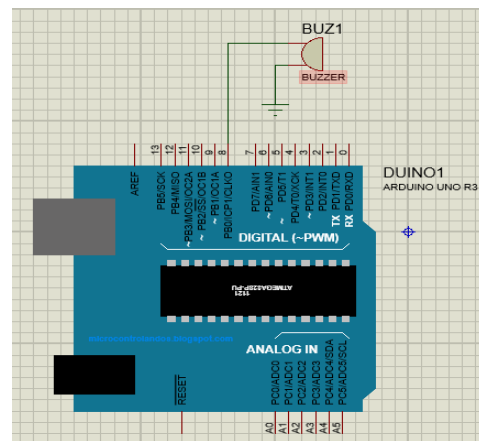
Rangkaian LCD 2x16 digunakan sebagai media untuk menampilkan sebuah informasi berupa teks seperti keterangan, hari dan waktu agar memudahkan bagi guru dan siswa untuk melihat informasi waktu proses belajar mengajar.



Gambar 10. Desain Rangkaian LCD 2x16

2. Desain Rangkaian Buzzer

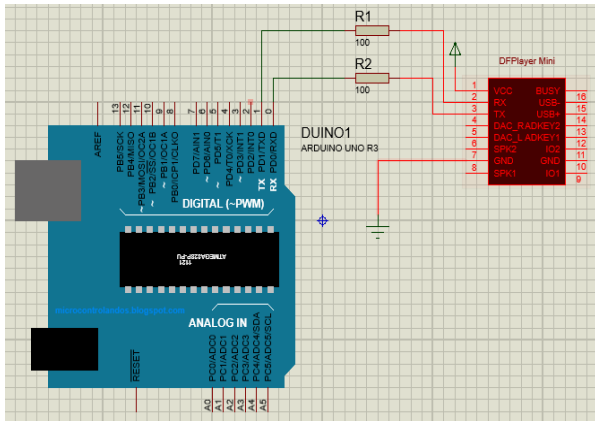
Buzzer berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara, dan rangkaian Buzzer ini digunakan sebagai bell atau alarm untuk pengingat waktu masuk kelas, istirahat dan pulang sekolah.



Gambar 11. Desain Rangkaian Buzzer

3. Desain Rangkaian DFPlayer Mini

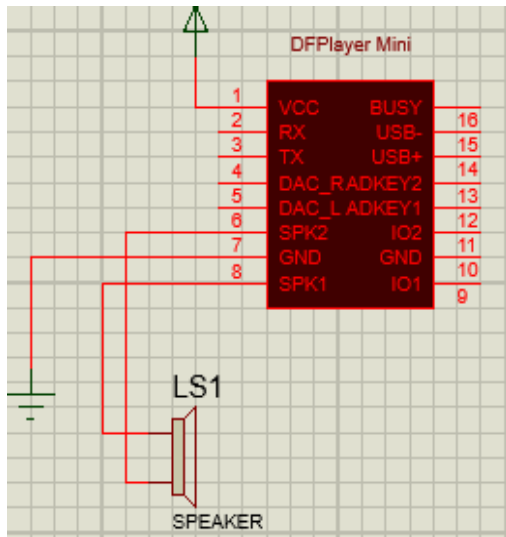
DFPlayer mini memiliki koneksi serial yang dapat menerima instruksi dari kontroler lain seperti halnya Arduino UNO dan perangkat ini berfungsi untuk sound player yang dapat mendukung beberapa file salah satunya adalah file MP3 sebagai format sound.



Gambar 12. Desain Rangkain DFPlayer

3. Desain Rangkain Speaker

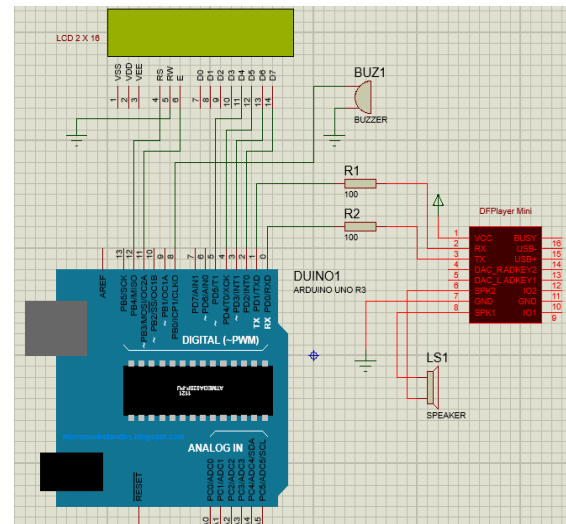
Speaker ialah sebuah hardware atau perangkat keras yang berfungsi mengubah sinyal elektrik menjadi suara dengan cara membuat getaran di salah satu bagiannya, yakni membran. Kemudian membran tersebut menyalurkan getaran diudara, dan rangkaian speaker ini berfungsi untuk mengeluarkan suara dari DFPlayer mini sebagai sound palyer sehingga suara yang dihasilkan dapat kedengaran dengan baik.



Gambar 13. Desain Rangkain Speaker

4. Desain Rangkain Bell Otomatis

Desain rangkaian sistem ini terdiri dari beberapa komponen yang saling berhubungan dan mempunyai fungsi dan peran masing-masing diantaranya modul arduino uno didalamnya terdapat sebuah mikrokontroller ini berfungsi untuk memproses data ataupun sinyal yang masuk sebagai input kemudian komponen LCD 2x16, Buzzer atau Bell, DFPlayer mini dan Speaker.



Gambar 14. Desain Rangkain Bell Otomatis

5. Tampilan Sistem Bell Otomatis

Seluruh sistem ini dikendalikan sepenuhnya oleh mikrokontroler Arduino berdasarkan program atau instruksi-instruksi yang telah tersimpan didalam chip mikrokontroler Arduino.



Gambar 15. Tampilan Sistem Bell Otomatis

Simpulan Dan Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai perancangan prototipe Bell Otomatis pada SD Inpres 56 Bremi maka dapat diambil kesimpulan yaitu dengan desain sistem keseluruhan sudah berjalan dengan baik, bell otomatis ini berjalan memberikan informasi berupa teks di LCD, bunyi bell dan informasi suara yang di hasilkan melalui DFPlayer mini dengan pekeras suara yang

dikeluarkan oleh speaker sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan seperti waktu masuk sekolah, waktu istirahat dan waktu pulang sekolah, adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah menampilkan sebuah informasi yang menggunakan internet sebagai jalur transfer data antara hardware dan server sehingga sebuah informasi dapat ditampilkan melalui handphone.

Pustaka Acuan

- Achmad, Andani, and Syafruddin Syarif. 2019. "Design and Build a Room Fire Detection System Using an Arduino Microcontroller Based on the Internet of Things." *Jurnal IT Media Informasi IT STMIK Handayani* 10 (1): 59–72.
- Anton, M., Basri, M. H., Sulistiyanto, S., & Prasetyo, Y. (2020). Designing an Automatic Istiwa Clock Using Running Text and Speakers as Aids for Prayer Times at the Nurul Hidayah Al-Taqwa Mosque Mohammed. *JEECAE (Journal of Electrical, Electronics, Control, and Automotive Engineering)*, 5(2), 42–47. <https://doi.org/10.32486/jeecae.v5i2.630>
- Asia, Siti Nur, and Sofyan Rusman, Ismaun. 2023. "Prototype Design of Computer-Based Digital Information Media Simulation Using AVR Atmega8535 Microcontroller" 6 (1): 36–41.
- Jeffery-Luong, T., and G. Linstrumelle. 1983. "PERKEMBANGAN SD INPRES PADA MASA ORDE BARU TAHUN 1973-1980." *Synthesis* 1 (2): 32.
- Kusumawati, Dewi, and Bayu Angga Wiryanto. 2018. "Perancangan Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Avr Atmega 328 Dan Real Time Clock Ds3231." *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer* 4 (1): 13–22.
- Rahman, Sepsa Nur, Lika Jafnihirda, Teri Ade Putra, Fakultas Ilmu Komputer, Fakultas Keguruan, Ilmu Pendidikan, and Fakultas Ilmu Komputer. 2020. "ARDUINO AS A SMART VIVARIUM CONTROLLER WITH NOTIFICATION USING ANDROID" 7 (4): 260–69.
- Ramdan, Sigit Doni. 2020. "Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino." *Journal ICTEE* 1 (1): 4–8. <https://doi.org/10.33365/jictee.v1i1.699>.
- Rusimanto, Puput Wanarti, Endryansyah Endryansyah, and Rizzal Aulia Ramadhan. 2021. "Efektifitas Dan Kepraktisan Training Kit Robot Transporter Dengan Aplikasi Android Berbasis Arduino." *Journal of Information Engineering and Educational Technology* 5 (2): 61–67. <https://doi.org/10.26740/jieet.v5n2.p61-67>.
- Sofyan, Muh Imam Quraisy, Siti Nur Asia, Article Info, and Internet Of. 2021. "DESIGN OF A PROTOTYPE MONITORING SYSTEM FOR SCHOOL LIBRARY VISITORS USING RFID AND NODEMCU" 1 (4): 333–40.
- Suwartika, Rini, and Gandang Sembada. 2020. "Security System Design Using Solenoid Door Lock Based on Arduino Uno on Laboratory Doors at PT. XYZ." *Jurnal E-Komtek (Elektro-Komputer-Teknik)* 4 (1): 62–74. <https://doi.org/10.37339/e-komtek.v4i1.217>.
- Widodo, Andrian Eko, and Suleman Suleman. 2020. "Otomatisasi Pemilah Sampah Berbasis Arduino Uno." *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)* 6 (1): 12–18. <https://doi.org/10.31294/ijse.v6i1.7781>.