



RANCANG BANGUN BEL SEKOLAH OTMATIC BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO MENGGUNAKAN DF PLAYER

DESIGN OF AUTOMATIC SCHOOL BELLS BASED ON ARDUINO UNO MICROCONTROLLER USING DF PLAYER

Ali As'ad¹, Nuzul Hikmah, S. T., M. Kom², Ahmad Izzuddin, S. T., M. Kom³

- 1) Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga
- 2) Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga
- 3) Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

Email : Aliasadcuy@gmail.com

Abstract

The automatic bell scheduling system uses the DF Player as a sound player based on pre-existing problems from observations, educational institutions are currently partly still using an iron bell which is operated by tapping partly using an electric bell as a sign or a time reminder tool. Electric bells are operated by educational institutions at this time how it works is still manual. Therefore created an automatic bell scheduling system with a timer or time saver that can help in the work process on this system. In this system installed RTC (Real Time Clock) which can help save time, date, and year which will then be continued with the process of playing sound or audio using DF Player and then the sound or audio will be issued through the Speaker. Bluetooth installation is also very important because with this module the time and scheduling module will be easier because Bluetooth is the link between setting the schedule in the form of an application with a device or system. All installed components are certainly controlled by a microcontroller in Arduino Uno, so the process and work automatically and of course can be used to help users do lighter work than before. Testing this system has achieved the expected results, all components are working well.

Keywords : Automatic bell scheduling system, Microcontroller, RTC, DF Player, Bluetooth.

Abstrak

Sistem penjadwalan bel otomatis menggunakan DF Player sebagai pemutar suara dibuat berdasarkan permasalahan yang ada sebelumnya dari hasil pengamatan, lembaga pendidikan saat ini sebagian masih menggunakan loceng besi yang dioperasikan dengan cara diketuk sebagian lagi memanfaatkan bel listrik sebagai tanda atau alat pengingat waktu. Bel listrik yang dioperasikan oleh lembaga pendidikan saat ini cara kerjanya masih bersifat manual. Oleh karena itu dibuatlah sistem penjadwalan bel otomatis dengan dipasangkan pewaktu atau penyimpan waktu yang dapat membantu dalam proses kerja pada sistem ini. Pada sistem ini terpasang RTC (Real Time Clock) yang dapat membantu menyimpan waktu, tanggal, dan tahun yang selanjutnya akan diteruskan dengan proses pemutaran suara atau audio menggunakan DF Player dan kemudian suara atau audio akan di keluarkan melalui Speaker. Pemasangan Bluetooth juga sangat penting karena dengan adanya modul ini pengaturan waktu dan penjadwalan akan lebih mudah karena Bluetooth merupakan penghubung antara pengaturan jadwal yang berupa aplikasi dengan alat atau sistem. Semua komponen yang terpasang tentunya dikendalikan oleh mikrokontroller dalam Arduino Uno, sehingga proses dan kerjanya secara otomatis dan tentunya dapat digunakan untuk membantu pengguna melakukan pekerjaan yang lebih ringan dari sebelumnya. Pengujian sistem ini telah mencapai hasil yang diharapkan, semua komponen bekerja dengan baik.

Kata Kunci : Sistem penjadwalan bel otomatis, Mikrokontroller, RTC, DF Player, Bluetooth.

1. Pendahuluan

Berikut ini adalah petunjuk penulisan manuskrip dalam Jurnal ENERGY (Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Teknik) yang diterbitkan oleh Fakultas Teknik Universitas Panca Marga. Para penulis bertanggung jawab sepenuhnya terhadap isi manuskrip yang ditulis dan manuskrip merupakan tulisan yang belum pernah dipublikasikan [1]. Daftar rujukan dibuat secara berurut mulai dari 1, 2, 3 dan seterusnya.

Manuskrip memuat tulisan yang berisi 1. Pendahuluan, 2. Metode Penelitian, 3. Hasil dan Pembahasan, 4. Kesimpulan, 5. Ucapan terimakasih (kalau ada) dan Daftar Rujukan. Struktur bab ini sudah baku, jangan ditambah dan dikurangi, kecuali untuk subbabnya.

Teks dari bab dan sub-bab ditulis dalam huruf Times 10-point, tebal, rata kiri, dengan huruf pertama dikapitalkan dan baris pertama masuk kekanan 1 cm.

Isi dari pendahuluan adalah jawaban atas pertanyaan [2,3]: (1). Latar belakang, (2). Tinjauan literatur singkat atas penelitian terkait (3). Alasan diadakan penelitian ini dan (4). Pertanyaan tujuan. *State of the art, gap analysis* dan *novelty* terlihat disini. Hindari membahas tinjauan pustaka dan definisi yang bersifat umum.

KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

1. Tinjauan Peneliti terdahulu

Dalam pengerjaan skripsi ini kemudian penulis melakukan studi literatur dengan cara membaca serta mempelajari beberapa penelitian atau karya ilmiah yang terdahulu sebagai referensi untuk mengembangkan sistem atau alat yang tepat dpada skripsi ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Utomo (2016) judulnya adalah “Rancang Bangun Bel Sekolah Otomatis Berbasis Arduino Uno”. Penelitian ini membahas sebuah perancangan atau membangun sistem bel otomatis yang menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. Sistem ini ialah sistem yang bisa mengotrol jadwal bel otomatis disekolah yang dirancang untuk meringankan pengguna atau guru yang memiliki tugas dalam pengoperasian bel.

Penelitian yang ditulis oleh Sasioba (2018) yang berjudul “Rancang Bangun Bunyi Lonceng Gereja Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”. Penelitian ini membahas tentang lonceng gereja menggunakan Arduino uno sebagai mikrokontroler, dan sebuah modul Mp3 Player sebagai pemutar suaranya. Sehingga alat ini bisa membantu atau mempermudah petugas gereja dalam membunyikan lonceng sebagai penanda untuk beribadah. dan juga untuk menghindari akan terjadinya gangguan pendengaran pada petugas gereja karena jarak yang terlalu dekat untuk mengoperasikan lonceng.

Penelitian yang dikerjakan oleh wijayanto (2015) dengan judul “Implementasi Sistem Pemanggilan Antrian Dengan Tampilan Seven Segment Berbasis Mikrokontroler Pada PT PLN Sukoharjo”. Karya ilmiah ini membahas tentang pemanggil antrian menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler, dan DF Player mini digunakan sebagai pemutar suaranya. Sehingga bisa membantu pengguna supaya tidak perlu susah payah mengeluarkan suaranya.

2. Mikrokontroler

Mikrokontroler atau microcontroller yaitu mikroprosesor yang sudah lengkap didalamnya terkandung sebuah chip. Mikrokontroler juga berbeda dengan mikroprosesor yang serba guna yang digunakan pada sebuah komputer (PC), karena pada umumnya sebuah mikrokontroler sudah tertanam komponen-komponen yang mendukung minimum microprocesor system, yaitu penyimpanan dan interface atau antar muka I/O, dan masih ada beberapa jenis-jenis mikrokontroler yang mempunyai fasilitas ADC, PLL, EEPROM dalam satu kelompok atau kemasan, sedangkan umumnya mikroprosesor hanya berisi CPU saja didalamnya. (Ridwanda, 2014)

3. Arduino Uno

Arduino Uno merupakan single-board atau Papan sirkuit tunggal mikrokontroler yang digunakan untuk keperluan proyek elektronik multi disiplin agar lebih gampang dan mudah untuk mewujudkannya. Desain hardware dalam Arduino itu terdiri dari 8-bit Atmel AVR, atau 32-bit Atmel ARM dan desain ini sifatnya terbuka atau opensource hardware. Software didalam arduino uno ada beberapa penyusun bahasa pemrograman yang standar atau biasa dan suatu boot loader yang dilakukan dalam mikrokontroler. (Utomo, 2016).

4. Real Time Clock (RTC)

RTC adalah sebuah komponen atau modul kit yang berguna untuk menjalankan fungsi waktu, tanggal, dan tahun secara realtime berbasis DS1307 dengan memakai backup supply berupa battery. Modul atau komponen ini dibuat dengan menggunakan sebuah PCB berbahan fiber dan juga memakai lapisan masker solder agar PCB terjaga dari korosi. Selain itu komponen atau Modul ini separuh atau lebih banyak memakai komponen SMD, sehingga komponen atau modul ini terlihat lebih minimalis dan menarik. Merupakan satu jenis komponen atau modul dimana modul tersebut berfungsi sebagai pewaktu digital serta penambahan sebuah fitur untuk pengukur suhu yang sudah dikemas kedalam 1 module. Berbeda dengan DS1307, pada DS3231 juga memiliki kristal terintegrasi (sehingga tidak diperlukan kristal eksternal). Pada komponen atau modul ini juga sudah tersedia baterai CR2031 3V yang fungsinya sebagai back up RTC apabila catudaya utama mati. (Triono, 2010).

5. DF Player

Modul DFPlayer Mini ialah sebuah komponen atau modul MP3 serial yang sudah menyediakan kesempurnaan integrasi MP3, WMV hardware decoding. Sedangkan softwarena mendukung driver TF card,

mendukung sistem file audio berformat FAT16, FAT32. Melalui perintah-perintah serial sederhana untuk menentukan memutar musik, serta seperti apa cara memutar musik dan fungsi lainnya, tidak melalui operasi yang rumit, mudah digunakan, stabil dan bisa diandalkan adalah fitur-fitur yang paling penting pada komponen atau modul ini. DF Player adalah sebuah komponen atau modul pemutar audio musik yang memiliki ukuran kecil dan speaker sebagai output suara atau audio yang diputar oleh DF Player. Modul atau komponen DF Player ini bisa dipakai sebagai modul stand-alone caranya seperti menambahkan baterai, speaker, dan push button atau tombol, dan bisa juga memakai kombinasi board atau papan Arduino atau mikrokontroler lainnya yang memiliki pin TX/RX. (Wijayanto, 2015).

6. Liquid Crystal Display (LCD)

LCD adalah suatu peraga kristal cair. Cara kerjanya pada LCD yaitu untuk mengelola atau mengatur beberapa cahaya yang ada atau saat LED menyala. Kebanyakan orang lebih suka memakai LCD dari pada menggunakan seven segment karena pemakaian power supplynya terbilang sangat rendah, selain dari itu jumlah karakter yang akan ditampilkan sudah semakin banyak. LCD sendiri mempunyai 16 penyemat, dan masing-masing dari penyemat memiliki fungsi yang tidak sama atau berbeda beda. LCD 16x2 mempunyai dua bagian utama. Yang pertama berupa panel LCD untuk menampilkan informasi dalam bentuk karakter huruf / angka dua baris dan masing-masing dari baris tersebut bisa menampung 16 karakter huruf / angka. Bagian yang kedua adalah sistem yang dibentuk dengan menggabungkan mikrokontroler yang ditempelkan pada panel LCD, yang dipakai untuk mengelola atau mengatur sebuah tampilan tentang informasi dan juga bisa mengontrol atau mengatur komunikasi dalam LCD 16x2 dengan adanya mikrokontroler tersebut dijelaskan bahwa data masukan atau inputan pada LCD yang berupa 8 bit data (D0-D7) akan diterima dan dikelola terlebih dahulu oleh mikrokontroler yang ada didalam LCD yang berfungsi untuk mengatur data masukan atau inputan sebelum data ditampilkan pada tampilan LCD. (Kadir, 2013).

7. Adaptor

Adaptor adalah rangkaian elektrik atau elektronik yang fungsinya untuk mengubah sebuah tegangan arus AC (arus bolak-balik) yang tinggi menjadi tegangan arus DC (arus searah) yang lebih rendah. Seperti yang sudah kita ketahui tegangan arus listrik yang digunakan di rumah, dikantor dll, adalah arus listrik dari PLN atau Perusahaan Listrik Negara yang didistribusikan dalam bentuk arus bolak-balik atau AC. Akan tetapi, peralatan-peralatan elektronik yang kita gunakan hampir sebagian besar masih membutuhkan arus DC dengan sebuah tegangan arus yang lebih rendah untuk menjalankan atau pengoperasikannya. Oleh karena itu diperlukanlah sebuah alat atau rangkaian elektronik listrik yang bisa merubah arus tegangan dari arus AC ke arus DC serta menyediakan tegangan dengan skala tertentu sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh rangkaian dan berguna untuk merubah arus AC menjadi arus DC tersebut disebut catu daya dengan istilah DC Power Supply atau Adaptor. Rangkaian atau alat adaptor ini ada yang dipasang atau ditanam langsung pada peralatan-peralatan elektronik dan ada juga yang dipasang secara terpisah. Untuk adaptor yang dirakit secara terpisah biasanya merupakan adaptor yang bersipat universal yang mempunyai tegangan masukan atau output yang bisa diatur sesuai dengan kebutuhan, misalnya 3 Volt, 4,5 Volt, 6 Volt, 9 Volt, 12 Volt dan seterusnya. (Triyono, 2010).

8. Speaker

Speaker ialah sebuah transduser yang digunakan untuk merubah sebuah sinyal listrik atau elektrik menjadi sebuah frekuensi audio atau suara, caranya dengan suatu getaran yang dilakukan pada komponennya dengan berbentuk seperti selaput. Transduser adalah sebuah alat yang digunakan untuk merubah dari bentuk satu daya sehingga menjadi suatu bentuk daya yang lainnya didalam semua tujuan dan juga termasuk untuk merubah ukuran atau beberapa informasi seperti contoh sensor tekanan. Transduser juga bisa berupa rangkaian atau peralatan elektrik atau listrik, elektronik, elektromagnetik, fotovoltai, elektromekanik, dan fotonik. Dalam pengertian atau definisi yang lebih menyeluruh atau lebih luas, transduser terkadang juga diartikan sebagai suatu peralatan rangkaian yang bisa merubah sebuah bentuk sinyal dan akan menjadi sinyal yang lainnya. Speaker adalah salah satu rangkaian atau peralatan keluaran (output) audio atau suara didalam komputer dan bentuknyapun bermacam-macam seperti kotak, bulat dan lain-lain dengan kemasan atau merek yang berbeda dan unik. Dan dipakai untuk mengeluarkan suara yang dikelola atau diproses oleh sebuah komputer. Agar speaker bisa berfungsi dengan baik maka diperlukan sebuah perangkat keras yang berupa sound card atau pemutar audio. Speaker mempunyai beberapa bentuk, fitur serta ukurannya yang tidak sama atau berbeda-beda. Pada era saat ini rangkaian speaker adalah sebuah piranti atau alat tambahan yang hampir tidak bisa atau tidak dapat terpisahkan dengan sebagian alat elektronik-elektronik yang bisa memutar audio. (Sutrisno, 2017)

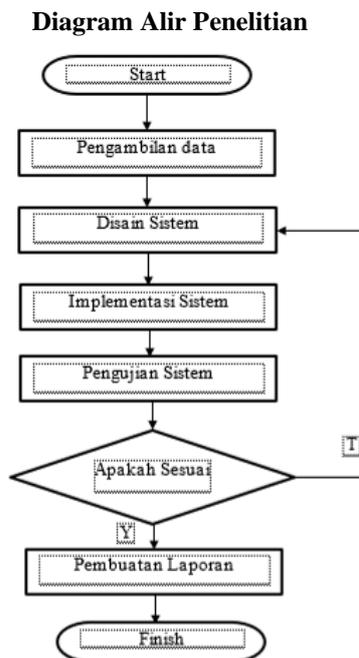
9. Bluetooth

Bluetooth merupakan sebuah modul atau komponen yang digunakan untuk menghubungkan antara perangkat pertama dengan perangkat yang kedua tanpa harus menggunakan atau menghubungkan dengan media kabel, seperti contoh menghubungkan HP yang pertama dengan HP yang kedua dan perangkat atau rangkaian alat lain yang didalamnya terpasang atau tertanam sebuah modul bluetooth. Perangkat atau komponen Bluetooth bekerja atau berjalan dengan kata lain beroperasi pada frekuensi 2,4 GHz dengan memakai frekuensi hopping tranceiver yang bisa menyediakan layanan komunikasi tanpa harus memakai kabel dengan jarak yang terbatas. Kelebihan dari Bluetooth yaitu bisa menghubungkan sebuah perangkat dengan perangkat yang lainnya tanpa harus memakai sebuah kabel. Kekurangan dari Bluetooth yaitu jangkauannya yang mungkin masih terbatas dan hanya bisa terhubung dengan satu perangkat saja.(Wijaya 2012).

10. Resistor

Resistor merupakan sebuah komponen elektronika yang gampang dan banyak ditemukan pada komponen elektronika. Umumnya resistor ini bisa kita jumpai pada mesin-mesin elektronika seperti televisi, radio, dan beberapa alat elektronika lainnya. Resistor juga bisa diartikan sebagai hardware komponen elektronika yang pasif pada sebuah rangkaian elektronika dan resistor juga mempunyai nilai hambatan resistensi tertentu. Nilai hambatan ini fungsinya sebagai pembatas dan bisa mengatur atau mengontrol arus listrik yang melewatinya.(Prasetyo 2018).

2. Metodologi



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah penjelasan diagram alir penelitian diatas :

1. Pengambilan Data

Untuk mengumpulkan data dan juga informasi dalam penelitian ini penulis menggunakan metode seperti berikut :

a. Observasi

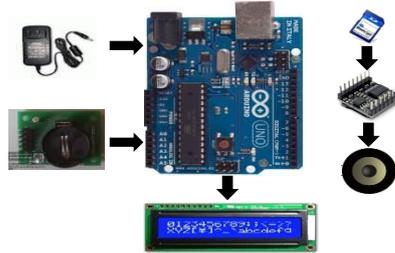
Melakukan pengamatan dari sebuah permasalahan yang sudah ada dalam suatu tempat atau lembaga dan kebutuhan manusia tentang perkembangan teknologi. Permasalahan yang di amati saat ini yaitu penggunaan sebuah bel yang masih bersifat manual.

b. Studi Pustaka / Studi Literatur

Mengumpulkan data yang dilakukan dengan cara mengumpulkan literatur dari beberapa buku, jurnal, situs internet, maupun saran dan ide dari pembimbing terkait dengan pembuatan rangkaian sistem bel otomatis. Mencari referensi-referensi berkaitan dengan masalah yang akan diselesaikan, terutama pada alat atau komponen yang akan digunakan seperti DF Player, modul RTC, dan LCD

2. Desain Sistem

Dibawah ini merupakan Diagram Perancangan dan pembuatan rangkaian sistem bel berbasis arduino uno menggunakan DF Player sebagai pengelola atau pemutar file suara.



Gambar 2. Desain Perangkat Keras

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahapan ini sebelum penulis melakukan sebuah rancangan, penulis menganalisa terlebih dahulu terhadap perancangan sistem yang akan dibangun atau dibuat sesuai dengan permasalahan yang ada. Rancang Bangun Bel otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan DF Player ini bisa mengeluarkan suara audio yang sudah di jadwalkan menggunakan aplikasi yang sudah ada. Umumnya masih banyak lembaga-lembaga saat ini masih mengoperasikan bel secara manual. Permasalahan yang didapat yaitu Peningkatan bel yang cara kerjanya di operasikan secara manual. Dengan dibuatnya rancangan sistem alat ini diharapkan bisa lebih mempermudah pengguna atau petugas di suatu lembaga.

Pengujian Sistem bel otomatis

Rangkaian Sistem

Berikut ini terdapat komponen-komponen pada rangkaian sistem Bel Otomatis dimana pada alat ini menggunakan modul *DF Player*, dan menggunakan *Speaker* yang digunakan sebagai pengelola file suara dan output audio.

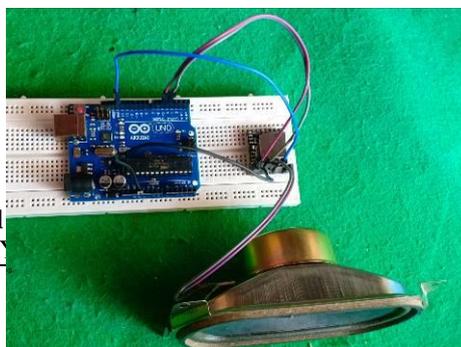
Dibawah ini adalah komponen atau bahan pembuatan sistem alat Bel Otomatis :

1. Catu daya berupa adaptor dengan tegangan 12 volt.
2. Kabel sebagai pengalir tegangan arus.
3. DF Player.
4. RTC DS3231.
5. LCD.
6. 2 buah Resistor 2K2.
7. 1 buah Resistor 1K.

1. Rangkaian DF Player

Pada perancangan alat ini DF Player digunakan sebagai pengelola file audio yang bisa memutar file audio dalam *SD Card* dan di akan keluaran melalui *speaker*, berikut pin yang terhubung antara Arduino, DF Player, dan Speaker.

Pertama – tama hubungkan *Arduino Uno* dengan catu daya sebesar 12v. Kemudian pada rangkaian *DF Player* pin VCC dihubungkan dengan pin 5v yang ada pada papan *Arduino Uno* begitu pula dengan pin GND langsung dihubungkan dengan pin GND pin RX dihubungkan dengan pin -5 dan pin TX dihubungkan dengan pin 4. *DF Player* mempunyai 16 pin yang tertera yaitu VCC, GND, TX, RX, DAC_L, DAC_R, SPK_1, SPK_2, BUSY, USB+, USB-, ADKEY_1, ADKEY_2, GND, IO_1, dan IO_24, tapi disini yang digunakan hanya 6 pin saja yaitu VCC, GND, TX, RX, SPK_1, dan SPK_2. Pin SPK_1 dan SPK_2 disambungkan ke *Speaker*. *DF Player* ini akan langsung mendapatkan sebuah perintah dari *Arduino Uno* ketika *DF Payer* mendapat perintah memutar *audio* maka *audio* yang ada dalam *SD Card* akan diputar oleh *DF Player* dan dikeluarkan melalui speaker.

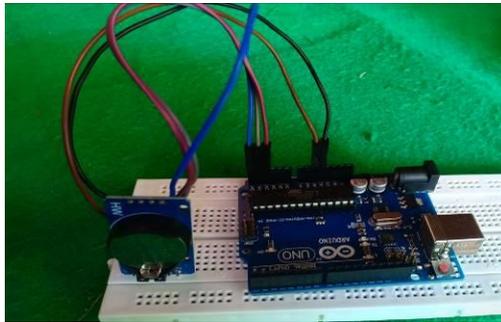


Gambar 3. Rangkaian DF Player

2. Rangkaian RTC3231

Komponen *RTC DS3231* ini digunakan sebagai penyimpan waktu, tanggal, dan tahun yang di inputkan kedalam mikrokontroler sesuai dengan jadwal yang ditentukan. Berikut penjelasan pin *RTC DS3231* yang dihubungkan dengan pin *Arduino Uno*.

Pada rangkaian *RTC DS3231* pin VCC dihubungkan dengan pin 5v yang terdapat pada board atau papan *Arduino Uno* dan pin GND langsung dihubungkan dengan pin GND pin SQW dihubungkan dengan pin A3 dan pin SDA dihubungkan dengan pin A4 serta pin SCL dihubungkan dengan pin A5. *RTC DS3231* mempunyai 6 pin yang tertera yaitu VCC, GND, SQW, SDA, SCL, dan 32K, tapi disini yang digunakan hanya 5 pin saja yaitu VCC, GND, SQW, SDA, dan SCL. Komponen atau Modul RTC disini berfungsi sebagai penyimpan waktu, tanggal, dan tahun.

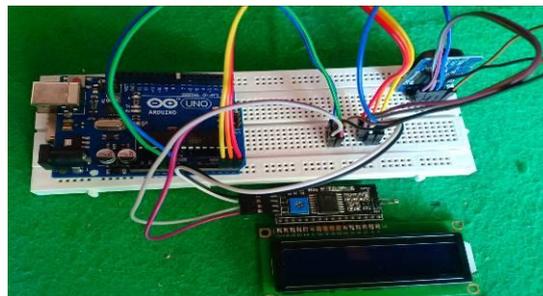


Gambar 4. Rangkaian RTC DS3231

3. Rangkaian LCD

Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*) digunakan untuk menampilkan dari hasil tampilan waktu, tanggal, dan tahun yang di inputkan oleh aplikasi.

Pada rangkaian *LCD* pin VCC dihubungkan dengan pin 5v yang terdapat pada board atau papan *Arduino Uno* dan pin GND ke pin GND pin SDA ke pin A4 dan pin SCL ke pin A5. *LCD* memiliki 4 pin yang tertera yaitu VCC, GND, SDA, dan SCL, pin yang ada pada LCD digunakan semua. LCD disini berfungsi sebagai tampilan waktu, tanggal, dan tahun.

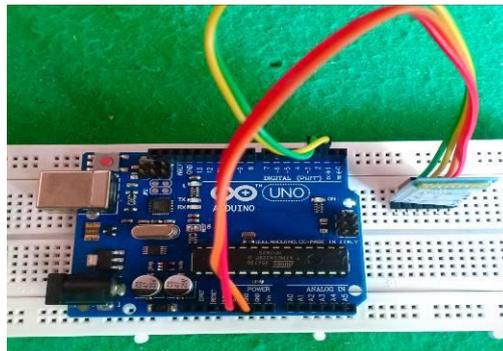


Gambar 5. Rangkaian LCD

4. Rangkaian Bluetooth HC-05

Ditahap ini rangkaian *Bluetooth HC-05* digunakan sebagai penghubung antara aplikasi dan sistem alat agar bisa mengatur waktu dan penjadwalan. Berikut merupakan pin *Bluetooth* yang dihubungkan dengan pin board atau papan *Arduino Uno*.

Pada komponen *Bluetooth HC-05* ini pin VCC dihubungkan dengan pin 5v yang terdapat pada board atau papan *Arduino Uno* dan pin GND dihubungkan dengan pin GND pin RXD dihubungkan dengan pin -3 dan pin TXD dihubungkan dengan pin 2. Pada *Bluetooth* terdapat 6 pin yang tertera yaitu VCC, GND, TXD, RXD, Key, dan State. Tapi disini pin yang dipakai hanya 4 pin saja yaitu VCC, GND, TXD, dan RXD.



Gambar 6 Bluetooth HC-05

5. Rangkaian Keseluruhan

Pada tahapan ini rangkaian sudah siap dan sudah menjadi satu sistem. Dengan penggabungan alat atau komponen-komponen mulai dari *Arduino Uno*, *DF Player*, *RTC DS3231*, *LCD*, dan rangkaian *Bluetooth HC-05*.

Dimana pada rangkaian ini penulis menggunakan akrilik sebagai wadah agar komponen-komponen nampak terlihat antara sambungan satu dengan yang lainnya. Berikut gambar keseluruhan rangkaian sistem.



Gambar 7. Rangkaian Keseluruhan Sistem

6. Pengujian

Agar hasil bisa menjadi sesuai dengan yang di inginkan penulis melakukan sebuah pengujian yang dilakukan untuk menentukan hasil pengujian terhadap penyusunan perangkat keras dengan metode yang digunakan, diantaranya :

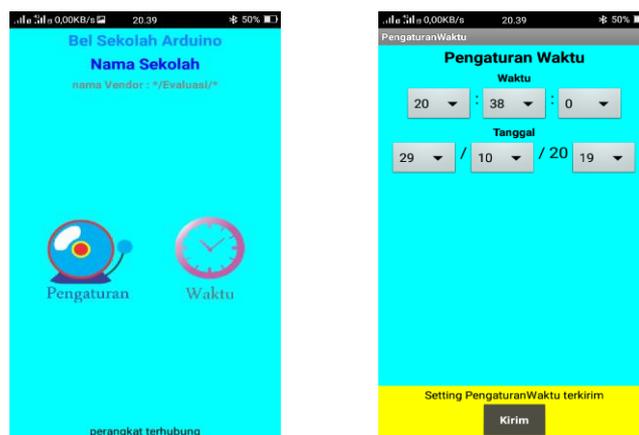
- Pengujian alat atau modul satu demi satu agar tidak ada ke eroran pada alat atau modul dan berfungsi dengan baik.
- Pengujian proses saat memasukkan atau menginputkan jadwal dari aplikasi ke rangkaian sistem alat melalui Bluetooth dan menyimpannya.

a) Pengujian Komponen Atau Alat

Pengujian ini penulis lakukan agar bisa mengetahui komponen atau modul yang digunakan tidak bermasalah dan berfungsi dengan baik, dan tidak lupa untuk melakukan tester pada kabel jumper karena disaat pengujian ada beberapa kabel jumper yang tidak berfungsi dikarenakan kabel tersebut sudah rusak dan tidak bisa mengalirkan arus tegangan dan bisa mengakibatkan semua alat tidak berfungsi atau tidak berjalan dengan baik.

b) Pengujian Saat Penginputan Jadwal

Jika Bluetooth sudah terhubung, maka proses selanjutnya yang dilakukan adalah mengatur waktu, editnya menyesuaikan dengan waktu pada saat pengeditan waktu dengan cara menekan sebuah tombol pengaturan waktu yang ada disebelah kanan dalam aplikasi, setelah waktu diatur kemudian kirim dengan cara menekan tombol kirim yang ada didalam aplikasi kemudian kembali kepada menu utama. Langkah selanjutnya adalah mengatur jadwal jam pelajaran dengan menekan sebuah tombol pengatur jam pelajaran yang ada di sebelah kiri dalam aplikasi kemudian pilih edit jadwal seperti jam pelajaran pertama dan sesuai dengan harinya jika ingin menjadwalkan setiap hari maka kita cukup mencentang jadwal hari yang di sediakan dan jangan lupa mencentang minggu pertama, kedua dan seterusnya supaya jelas jadwal berbunyi diminggu yang keberapa. Aplikasi yang dipakai ialah Aplikasi yang sudah ada yaitu aplikasi Bel_Sekolah_V1_Evaluasi. Berikut gambar langkah langkah pengujian saat pengeditan jadwal.



(a)

(b)

Gambar 8. Pengaturan waktu

Pada Gambar 4.8 Gambar (a) masuk ke dalam menu utama pada aplikasi yang sudah terhubung dengan bluetooth (b) mengedit jam, detik, tanggal, bulan dan tahun



(a)



(b)

Gambar 9. Pengujian saat input waktu dan jadwal

Pada Gambar 4.9 Gambar (a) mengedit jadwal yang ingin di edit dengan mencentang jadwal lalu tekan tombol edit (b) mengedit waktu jam pelajaran, hari dan minggu.

Berikut ini dipaparkan gambaran pengujian ketika pembacaan perintah yang dimasukkan dari aplikasi melalui Bluetooth ke Mikro Kontroler. Mikro Kontroler memerintahkan LCD untuk menampilkan atau memaparkan waktu dan jadwal kapan jadwal yang di inputkan akan berbunyi.



(a)



(b)



(c)

Gambar 10. Tampilan saat pengujian jadwal

Pada gambar 4.10 Gambar (a) ialah tampilan sebelum waktu dan jadwal di inputkan, (b) tampilan saat waktu dimasukkan atau diinputkan dan (c) tampilan saat jadwal di inputkan dari aplikasi ke mikrokontroler.

Cara menghubungkan aplikasi ini dengan sebuah Mikrokontroler yaitu dengan cara menggunakan Bluetooth. Berikut kode atau coding yang ditanamkan untuk menghubungkan alat dan aplikasi Bel_Sekolah_V1_Evaluasi

```
#define namaSekolah "Nama Sekolah" //status nama sekolah
#define SQWPin A3 //ke pin bluetooth
#include <avr/sleep.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <DFPlayer_Mini_Mp3.h>
#include <RTC_Semestr.h>
//#include "RTC.h" //library sensor dan komponen
#include <EEPROM.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#define tokenEEPROM 0x83
```

Gambar 11. Kode Pin dan Library Pada Sistem Bel Otomatis

Pada gambar diatas terlihat kode pin yang terdapat pada *Arduino* beserta library yang ada didalam sistem bel otomatis.

4. Kesimpulan

Sesuai dengan hasil penelitian yang telah penulis lakukan, maka bisa diambil kesimpulan bahwa perancangan sistem bel menggunakan DF PLayer sebagai pengelola file suara atau audio sudah berhasil dan berjalan dengan baik. Dimana komponen atau modul DF Player bisa memutar file suara atau audio yang tersimpan didalam Micro SD sesuai jadwal yang diperintahkan, ditambah lagi dengan memakai komponen atau modul Bluetooth HC-05 yang bisa menghubungkan antara sistem alat dan sistem aplikasi yang fungsinya sebagai pengatur waktu dan jadwal sesuai dengan jadwal atau waktu yang ingin di inputkan kedalam mikrokontroler.

Saran

Pada Penelitian yang telah penulis lakukan ini tentunya tidak akan lepas dari kekurangan. Maka dari itu, untuk pengembangan sistem yang selanjutnya diperlukan perhatian terhadap beberapa hal, diantaranya :

1. Pengembangan selanjutnya disarankan bisa meningkatkan keluaran atau output suara misalnya speaker yang lebih besar agar keluaran atau inputan suaranya bisa lebih maksimal.
2. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya pengeditan jadwal menggunakan sebuah aplikasi atau website yang lebih bagus dan berkualitas agar jangkauan untuk mengedit jadwal lebih mudah dan jangkauan lebih luas.
3. Disarankan untuk membuat atau membangun sebuah aplikasi dan web sendiri dikarenakan aplikasi yang penulis gunakan berupa aplikasi percobaan yang sudah ada dan masih belum sempurna.

Referensi

- Agung, Raka, 2011. Rancang Bangun Bel Sekolah Otomatis Berbasis Mikrokontroler AVR ATMEGA8. *Jurnal Teknologi Elektro*, Vol.10 No 2, hal 11–17.
- Ghora, Putra Pratama. 2011. “Rancang Bangun Jam Digital Menggunakan RTC Dengan Alarm Berbasis Mikrokontroler, *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA*, Vol. 8 No 2, hal 33–48.
- Hidayati, Qory. 2015. Rancang Bangun Bel Otomatis Berbasis RTC DS3231 Menggunakan Arduino Uno R3 Sebagai Tanda Pergantian Jadwal. *Journal of Electrical and Electronics*, Vol. 6 No. 1, hal 1–8.
- Kadir, Abdul. 2013. *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrograman Menggunakan Arduino*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Linarta, Arie & Nurhadi. 2018. Aplikasi Bel Sekolah Otomatis Berbasis Arduino Dilengkapi Dengan Output Suara. *Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer*, Vol 10 No. 2 , hal 1–7.
- Masputz. 2015. Pengertian Adaptor, Fungsi dan jenis-jenisnya <http://www.masputz.com/2015/08/pengertian-adaptor-fungsi-dan-jenis.html>, diakses 06 Februari 2019.
- Nuryani, Y., Tosida, E. T., & Karlitasari, L. 2016. Aplikasi Bel Sekolah Otomatis Berbasis SMS Gateway. *Jurnal Universitas Pakuan*, Vol 2, No.4, 1–7.
- Prasetyo, Andi. 2018. Pengertian Tentang Resistor, Jenis-jenis Resistor

<http://www.google.com/amp/s/www.kompasiana.com/amp/spampam/5b86e46ddcae2040310973/resistor-pengertian-resistor-jenis-jenis-resistor-da-fungsi-resistor>, diakses 08 Februari 2020.

Ridwanda, Haditia. 2014. Sistem Kendali Alat Listrik Berbasis Waktu Dengan ATMEGA8535. *Jurnal Coding Sistem Komputer Universitas Tanjungpura*, Vol 2 No. 3. hal 11–20.

Rangkuti, Syahban. 2016. *Arduino dan Proteus*. Bandung: Informatika http://ilmuti.org/wp-content/uploads/2014/05/Syahban-Rangkuti-Arduino_Uno1.pdf, diakses 06 Februari 2019.

Sasioba, Sandi B. 2018. Rancang Bangun Bunyi Lonceng Gereja Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, Vol. 7 No.3, hal 259–266.

Sutrisno. 2017. *Pengertian-pengertian Dan Sejarah Tentang Speaker*, diakses 07 Februari 2019.

Triyono, Ragil. 2010. Pembuatan Software Bel Otomatis Sekolah, Skripsi Jurusan Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer, Yogyakarta. *Jurnal Informatika*, Vol 7, No.6, hal 742–753.

Utomo, Handaya Tri. 2016. Rancang Bangun Bel Sekolah Otomatis Berbasis Arduino Uno. *Serambi Engineering*, Vol 2, No.3, hal 141–147.

Wijayanto, Dwi., 2015. Implementasi Sistem Pemanggilan Antrian Dengan Tampilan Seven Segment Berbasis Mikrokontroler Pada PT PLN Sukoharjo. *Journal Proceeding of Applied Science*, Vol.1, No.1, hal 847–853.

Wijaya, Tjundra dan Dani Setianto. 2012. Pemanfaatan Bluetooth dan Sensor Accelerometer pada Ponsel Berbasis Android untuk Pengontrolan Gerakan Mobile Robot. *Jurnal Fakultas Teknik Informatika*, Vol 5, No.3, hal 42–56.