

Prototype Smart Alarm Automated System Berbasis DFPlayer Mini untuk Mengefisiensikan Jadwal Waktu

Indah Khairunnisa Ahmad Hutasuhut

Abstract— Prototype is a basic concept of a design that can be developed periodically, can be defined as an original model, or an example that can be developed into the next process for a better design process. Currently, technology is developing well and making some local people change their habits in their activities. For example, activities that are usually done manually can now be done automatically. There is a difference, namely habits in terms of time. For example, reminders at school or school bells, which are usually done manually by pressing the instruction button at certain hours, to inform students to go to the next lesson, entrance bell, rest, and reminder bell information lesson hours have ended. The author makes a Prototype Smart Alarm Automated System as a smart reminder of an efficient schedule automatically for people, especially those in the school environment. Making this prototype is one of the first steps to train students at school to understand a time that has entered and be disciplined in time.

Intisari— Prototype adalah sebuah konsep dasar dari sebuah perancangan yang dapat dikembangkan secara berkala, dapat didefinisikan sebagai model asli, atau sebuah contoh yang dapat dikembangkan kedalam proses selanjutnya untuk proses perancangan yang lebih baik. Saat ini teknologi semakin berkembang secara baik dan menjadikan beberapa masyarakat setempat menjadi mengubah kebiasaan mereka dalam beraktivitas, contohnya aktivitas yang biasanya dilakukan secara manual dapat dilakukan secara otomatis saat ini. Hal tersebut terasa perbedaannya, yakni kebiasaan dalam segi waktu, contohnya pada pengingat di sekolah atau bel sekolah yang biasanya dilakukan secara manual dengan menekan tombol intruksi pada jam tertentu, agar menginformasikan kepada para murid untuk masuk ke jam pelajaran selanjutnya, bel masuk, istirahat, dan juga pengingat bel informasi jam pelajaran telah usai. Penulis membuat Prototype Smart Alarm Automated System sebagai pengingat pintar jadwal waktu yang efisien secara otomatis bagi masyarakat yang khususnya yang berada di lingkungan sekolah. Dengan dibuatnya Prototype ini sebagai salah satu langkah awal melatih para murid di sekolah untuk memahami sebuah waktu yang telah masuk serta disiplin secara waktu.

Kata Kunci— *Automated System, DFPlayer Mini, Prototype, Real Time Clock (RTC), Smart Alarm*

I. PENDAHULUAN

Waktu menjadi salah satu faktor kebutuhan utama bagi seluruh manusia dalam menjalankan aktivitas kesehariannya. Termasuk ketika bangun tidur, pergi bekerja, membuat janji dengan seseorang, bahkan masa yang sudah ditentukan dari beberapa waktu yang bertempat di tempat umum dan lainnya. Saat ini sudah banyak komponen – komponen penyedia waktu

terjadwal seperti jam digital, dan jam pada smartphone yang sudah dapat dikatakan jam canggih. Perlu kita sadari kembali bahwa setiap aktivitas sangat diperlukan untuk fokus, agar tidak menghambat atau melewatkan suatu masa tertentu yang seharusnya sudah masuk waktunya. Seperti contohnya pada alarm yang ada pada setiap sekolah, dan saat melakukan pergantian jam aktivitas sekolah.

Kemajuan teknologi yang saat ini sudah semakin canggih, khususnya untuk penjadwalan waktu beraktivitas. Hal ini dapat terlihat dari penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Beberapa diantaranya adalah Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Berbasis Arduino Uno dengan Antarmuka Berbasis Web Server Menggunakan Ethernet Web Server yang dibangun oleh (Dedi Satria, Yeni Yanti, dan Maulinda, 2017). Penelitian ini menghasilkan web server yang diintegrasikan dengan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pemroses data yang telah terinput dan RTC (Real Time Clock) sebagai pewaktu. Data yang sudah terinput disimpan ke media penyimpanan untuk dibaca oleh Arduino Uno, berdasarkan data yang ada menggunakan Ethernet Shield sebagai web server bel akan berbunyi secara otomatis. Rangkaian sistem yang dibangun menggunakan modul mikrokontroler Arduino Uno, RTC (Real Time Clock), Ethernet Shield, Relay dan bel listrik.

Pada penelitian selanjutnya yang telah dilakukan oleh (Tgk. Moch. Cadafi Fahlefi Sani, dan Ferdiansyah, 2020) menghasilkan bel sekolah yang berbunyi pada waktu yang telah ditentukan menggunakan NodeMCU ESP8266 yang dilengkapi dengan RTC (Real Time Clock) sebagai pemberi kode kepada guru dan siswa dengan Autopower menggunakan Interface Berbasis Android dalam kegiatan belajar mengajar sesuai dengan waktunya. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Dewi Kusumawati, dan Bayu Angga Wiryanto, 2018) bel sekolah otomatis menggunakan RTC DS3231 dan Mikrokontroler AVR ATmega 328 sebagai pengontrolnya. RTC DS3231 yang dihubungkan ke port mikrokontroler dengan memakai sistem bus I2C (Integrated Circuit) dengan dua konduktor, sehingga input data yang akan dimunculkan pada layar Liquid Crystal Display (LCD) memudahkan operator ketika memasukkan waktu ataupun mengubahnya. Berbeda pada penelitian yang dilakukan oleh (Uci Rahmalisa, Mardeni, Rialtra Helmi, dan Arie Linarta, 2020) alat otomatis sistem yang dilengkapi dengan bel sebagai pengingat pemilik kucing menggunakan Raspberry Pi berbasis Android, dimana Android menjadi sebuah interface antara pemilik dengan alatnya sebagai pengontrol. Kemudian terdapat nada pemberitahuan melalui Android pemilik kucing dan bunyi pada speaker yang dihubungkan ke Raspberry Pi sehingga Raspberry Pi sebagai mikrokontroler akan bergerak membuka penutup makanan kucing sesuai dengan jadwal jam yang telah dibuat menggunakan bantuan motorservo. Untuk penelitian yang dilakukan oleh (Dody Susilo, Ridam Dwi Laksono, Yovie Eri

¹ Program Studi Teknik Informatika, STMIK Antar Bangsa, Jl. HOS Cokroaminoto, Kawasan Bisnis CBD Ciledug, Blok A5 No.29-36, Karang Tengah Ciledug, Kota Tangerang 15157 (tlp: 021-5098 6099; e-mail: indahkhairunnisaah@gmail.com)

Ardiansyah, 2022) bel otomatis menggunakan ISD4003 yang diinput menggunakan keypad, maka mikrokontroler ATmega 32 mengecek data RTC (Real Time Clock). Jika data waktu akurat menandakan bel harus berbunyi, data waktu bel berbunyi akan muncul pada layar Liquid Crystal Display (LCD) maka mikrokontroler mengirimkan data sesuai dengan input pada keypad sebelumnya dan mengirim perintah kepada relay (play suara) yang akan keluar melalui speaker.

Penelitian yang dilakukan oleh (Arie Linarta, dan Nurhadi, 2018) bel sekolah otomatis berbasis Arduino yang dilengkapi DFPlayer mini yang mampu memainkan format file suara MP3, atau WAV, sehingga informasi yang disampaikan oleh bel dapat berupa suara menggunakan bahasa Inggris dan bahasa Indonesia.

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya, dan dengan mengadakan riset di sekolah untuk mempersiapkan salah satu kebutuhan sekolah yang sudah memulai belajar dengan tatap muka sebanyak 50% bergantian di era pandemic COVID-19, maka penulis membuat rancang bangun prototype smart alarm automated system berbasis DFPlayer Mini untuk mengefisiensikan jadwal waktu dengan para murid atau siswa di sekolah.

Batasan pembuatan Prototype Smart Alarm Automated System ini adalah menggunakan mikrokontroler Arduino yang memudahkan dalam penyampaian informasi jadwal waktu secara otomatis, yang sudah di input-kan data suara jadwal pada jam tertentu. Sehingga akan di output-kan oleh speaker yang nantinya sebagai salah satu bentuk kedisiplinan para murid di lingkup sekolah. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah memberikan kemudahan serta waktu luang bagi murid di sekolah untuk fokus kepada jam kesibukannya, menjadikan waktu tertentu lebih terjadwal dan teratur sesuai dengan waktu yang sudah terbagi sesuai porsinya, menginformasikan pesan melalui suara speaker yang diberi kode unik, pada DFPlayer disertai dengan kalimat jadwal yang sudah disesuaikan oleh smart alarm pada lingkup sekolah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Mikrokontroler

Sebuah pengembangan secara lebih lanjut mengenai mikroprosesor adalah mikrokontroler. Dalam sebuah chip mikrokontroler terdapat sebuah pirantipiranti yang sudah terintegrasi dengan lengkap didalamnya. Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau Integrated Circuit (IC) yang dapat diprogram menggunakan komputer. Tujuannya pada menanamkan program pada mikrokontroler agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses, atau menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Mikrokontroler dapat dikatakan atau bertugas sebagai otak yang mengendalikan input, proses, dan output dari rangkaian elektronik. Dikarenakan komponen utama kebanyakan adalah dari mikrokontroler, maka Arduino dapat diprogram menggunakan komputer sesuai kebutuhan.

Didalam mikrokontroler terdapat RAM, ROM atau EPROM, timer, asilator, ADC, buffer, I/O Port, saluran alamat, dan saluran data sehingga dapat bekerja dengan tepat dan mampu

melakukan pekerjaan yang rumit. Walaupun dengan rangkaian yang sederhana, hal ini membuat mikrokontroler dapat langsung dibuat menjadi suatu sistem hanya dengan menambahkan sebuah peripherallain. Sifat mikrokontroler yang mampu diprogram menghasilkan mikrokontroler yang mempunyai kemampuan aplikasi yang sangat luas. Mikrokontroler dengan arsitektur Reduced Instruction Set Computer (RISC), kini semakin berkembang pesat dan semakin banyak diminati dalam aplikasi sistem kendali. Mikrokontroler AVR dengan arsitektur RISC, berarti prosesor ini memiliki set intruksi yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan MCS-51 yang menerapkan arsitektur Complex Instruction Set Computer (CISC). Prosesor RISC merupakan instruksi dasar pada hampir semua intruksi (belum tentu sederhana).

Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas tersebut adalah memori, peripheral, dan fungsinya. Sedangkan dari segi arsitektur maupun intruksi yang mampu digunakan pada setiap kelas hampir sama. Arsitektur AVR menggabungkan perintahperintah secara efektif dengan 32 register umum. Semua register tersebut secara langsung terhubung dengan Arithmetic Logic Unit (ALU). Yang memungkinkan dua register terpisah diproses dengan satu perintah tunggal dalam satu clock cycle. Intruksi-intruksi ini umumnya hanya memerlukan satu siklus mesin untuk menjalankannya, kecuali untuk intruksi percabangan yang membutuhkan dua siklus mesin. RISC biasanya dibuat dengan arsitektur Harvard karena arsitektur ini memungkinkan untuk membuat suatu eksekusi intruksi dapat selesai dikerjakan dalam satu atau dua siklus mesin, sehingga makin cepat makin handal. Proses downloading programnya juga relatif lebih mudah karena dapat dilakukan secara langsung pada sistemnya. [3]

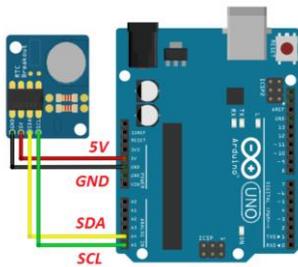
B. Arduino Uno

Arduino adalah software open source atau gratis. Yang digunakan untuk membuat program AVR. Arduino dirancang khusus untuk menunjang modul, kits, atau board rangkaian merk Arduino. Arduino menerapkan model pemrograman berorientasi objek. Compiler yang digunakan Arduino adalah AVRGCC. Arduino telah dilengkapi dengan librarylibrary yang berisi definisi classclass. Menggunakan library tersebut, pembuatan program aplikasi AVR menjadi lebih mudah. Arduino juga dilengkapi dengan editor proyek program AVR. Editor ini dikembangkan menggunakan bahasa java [6].

C. Real Time Clock (RTC)

Jam elektronik berupa chip yang dapat menghitung waktu mulai detik hingga menghitung tahun dengan akurat. RTC menyimpan serta menjaga data waktu tersebut secara nyata (*Real Time*). Saat dilakukan proses hitung waktu, data ouput akan langsung tersimpan atau dikirimkan kepada perangkat lain (device) melalui sistem antarmuka. Chip RTC seringkali dijumpai pada motherboard PC yang biasanya terletak dekat dengan BIOS. Rata-rata semua komputer menggunakan RTC dikarenakan berfungsi sebagai menyimpan informasi jam terkini dari komputer tersebut. RTC yang dilengkapi dengan baterai sebagai pen-supply daya pada chip, sehingga jam akan

selalu atau tetap dalam kondisi up-to-date walaupun komputer dalam kondisi dimatikan. RTC dinilai cukup akurat karena sebagai pewaktu (timer), karena menggunakan osilator Kristal. Piranti pengiriman data pada RTC disebut sebagai *transmitter* (TX), sedangkan piranti penerimaan data disebut sebagai *receiver* (RX). Data dan alamat ditransfer berurutan secara serial melalui dua kabel dan bidirectional bus. Clock/Calendar menyediakan menit, detik, jam, hari, tanggal, bulan, dan informasi tahun. Akhir dari tanggal dan bulan akan secara otomatis disesuaikan selama sebulan paling sedikit 31 hari yang mencakup koreksi untuk tahun kabisat. [3]

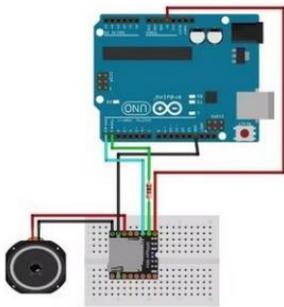


Sumber : <https://tutorkeren.com/gambar/rtcpng>

Gbr. 1 Komponen RTC Dengan Mikrokontroler

D. DFPlayer Mini

Mesin bel dapat memainkan audio atau file suara dalam format mp3, dan wav, melalui komponen DFPlayer. Pada komponen ini, terdapat sebuah mini SDCard yang akan diisi file-file suara atau audio bel sekolah dan juga sebuah informasi pergantian jam pelajaran, dan masuk kelas [12].

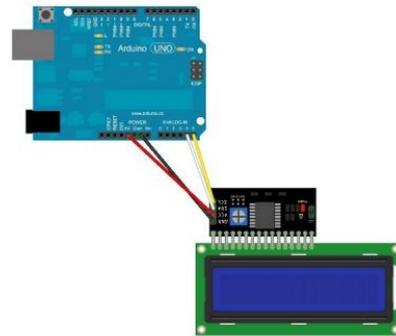


Sumber: <https://create.arduino.cc/projecthub/ronfrtek/arduino-mp3-player-07ad15>

Gbr. 2 Komponen DFPlayer Mini dengan Mikrokontroler

E. LCD (Liquid Crystal Display) 16x2

Merupakan salah satu alat peraga dari cairan yang dapat menghasilkan angka/angka berwarna kelabu atau putih perak. Modul LCD character dapat dengan mudah dihubungkan dengan mikrokontroler [3].



Sumber: <http://saptaji.com/2016/06/27/bekerja-dengan-i2c-lcd-dan-arduino/>

Gbr. 3 Komponen LCD dengan Mikrokontroler

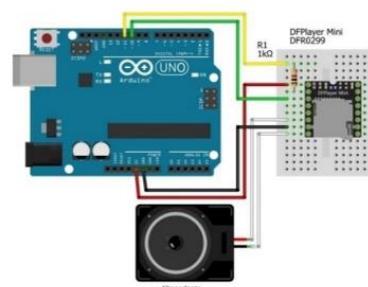
F. Resistor

Suatu benda yang mempunyai nilai tahanan tertentu dan menyerap energi dalam bentuk panas. Resistor disebut tahanan atau hambatan listrik sesuai dengan namanya. Resistor disingkat dengan huruf R (huruf R besar), satuan yang dipakai untuk menentukan besar kecilnya nilai resistor adalah ohm, atau yang disingkat dengan huruf Yunani OMEGA (Ω). Jenis-jenis resistor berubah (variabel), ialah sebuah resistor yang nilainya dapat berubah-ubah dengan jalan menggeser atau memutar toggle pada alat tersebut.

Dalam kehidupan sehari-hari, resistor memiliki banyak kegunaan terutama dalam bidang elektro. Contoh kegunaan dari resistor adalah sebagai pembangkit potensi listrik, memperkecil tegangan (potensial) listrik, memperkecil arus listrik, dan pembagi tegangan listrik [16].

G. Loudspeaker

Komponen elektronika yang bernama loadspeaker dalam bahasa Indonesia disebut dengan penguat suara. Loadspeaker atau lebih sering disingkat dengan sebutan speaker. Speaker adalah transduser yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi frekuensi audio (sinyal suara), yang dapat didengar oleh telinga manusia dengan cara menggetarkan komponen membran pada speaker tersebut sehingga terjadilah gelombang suara [7].



Sumber: <https://forum.arduino.cc/t/dfplayerappears-to-reset-after-a-couple-ofseconds/682983>

Gbr. 4 Komponen Speaker dan DFPlayer Mini

III. PERENCANAAN DAN PEMBUATAN

H. Perancangan Software

Software atau perangkat lunak yang digunakan pada perancangan Smart Alarm Automated System ini terdiri dari jenis software Arduino IDE (*Integrated Development Environment*). Program Arduino sebagai salah satu bagian utama yang dapat berjalan sesuai perintah atau intruksi dari sistem yang telah dibuat. Beberapa diantaranya RTC (*Real Time Clock*), DFPlayer Mini, LCD (*Liquid Crystal Display*), dan Speaker. Program Arduino mengatur sistem kerja LCD (*Liquid Crystal Display*), yang bertujuan untuk menampilkan informasi dari jadwal waktu yang telah masuk, dan dari data yang sudah di input dari RTC (*Real Time Clock*).

I. Perancangan Hardware

1) Perancangan Input

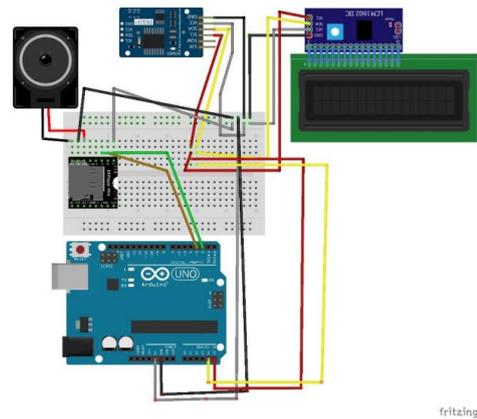
Perencanaan input yang digunakan adalah DFPlayer Mini yang berfungsi sebagai penyimpanan audio suara dengan format mp3, file berisikan bel serta informasi pemberitahuan jadwal masuk. Selain itu perencanaan input juga menggunakan RTC (*Real Time Clock*) yang berfungsi menyimpan data waktu berupa jam, hari, tanggal, bulan, dan tahun yang akan ditampilkan di LCD (*Liquid Crystal Display*).

2) Perancangan Proses

Pada bagian proses, digunakan module I2C yang berfungsi sebagai standar komunikasi serial dua arah yang menggunakan dua saluran untuk mengirim serta menerima data. Terdiri dari SDA (*Serial Data*) dan SCL (*Serial Clock*). Selain itu, pada bagian proses, mikrokontroler juga digunakan sebagai penerima data DFPlayer Mini file sound mp3 yang sudah diinputkan suara berupa bel serta jadwal waktu yang tersimpan di dalam SD Card.

3) Perancangan Output

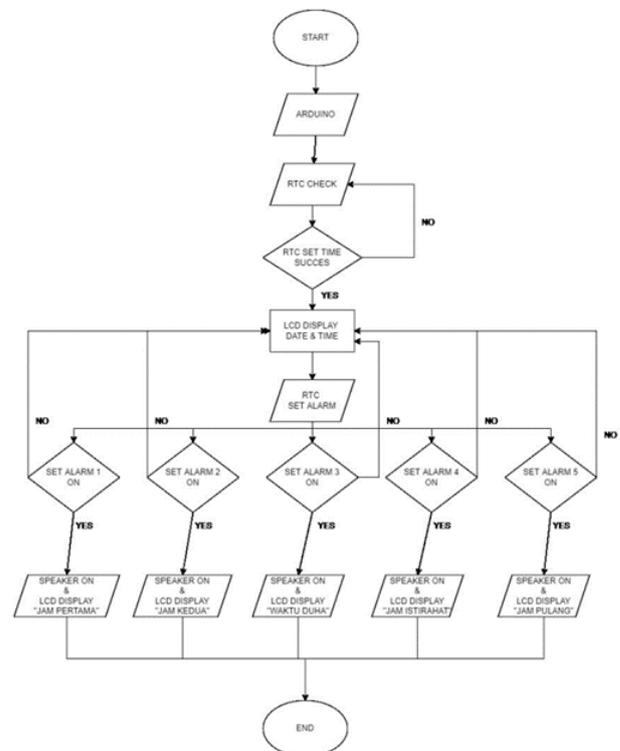
Pada bagian output, Modul LCD (*Liquid Crystal Display*) berfungsi sebagai penampil data jadwal waktu yang dikirim dari RTC (*Real Time Clock*). LCD (*Liquid Crystal Display*) akan menampilkan teks berupa hari, jam, tanggal, bulan, dan tahun. Speaker berfungsi sebagai indikasi suara. Ketika module DFPlayer Mini membaca program jadwal yang telah dibuat, kemudian mendapatkan sebuah value atau nilai yang dikirimkan ke mikrokontroler untuk diproses sesuai dengan logika pemrograman. Speaker juga sebagai indikator akan mengeluarkan suara ketika logika pemrograman terpenuhi.



Gbr. 5 Skematik Rangkaian Alat

J. Cara Kerja Alat

Smart Alarm Automated System ini untuk mengefisiensikan jadwal waktu secara otomatis kepada para murid yang ada di lingkungan sekolah. Alat ini menggunakan dua modul yakni penyimpanan informasi jadwal waktu dan penyimpanan informasi berupa audio atau suara. Modul tersebut akan mendapatkan nilai atau value yang kemudian value tersebut akan dikirim ke mikrokontroler, yang didalamnya sudah terdapat logika pemrograman. Ketika nilai atau value modul sudah sama dengan yang ditetapkan, maka bagian output atau keluaran akan aktif mengambil perannya. Output yang digunakan adalah speaker dan LCD (*Liquid Crystal Display*).



Gbr. 6 Flowchart Program

IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Tujuan Pengujian

Tujuan dari pengujian Prototype Smart Alarm Automated System ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah modul RTC berfungsi dengan baik dalam mengatur waktu dan tanggal dengan tepat.
2. Untuk mengetahui apakah speaker berfungsi dengan baik dan aktif sesuai jadwal alarm yang sudah ditentukan.
3. Untuk mengetahui apakah prototype ini berkontribusi dalam menyampaikan informasi dengan baik.
4. Untuk mengetahui apakah tampilan layar LCD sudah tepat dan sesuai dengan jadwal alarm.

B. Langkah-langkah Pengujian

1) Langkah Pengujian LCD (*Liquid Crystal Display*)

Untuk menguji dan memastikan bahwa LCD (*Liquid Crystal Display*) berfungsi dengan baik. Pada proses pengujian yang menghubungkan pin LCD ke pin mikrokontroler sebagai daya LCD. Mikrokontroler akan memproses penyimpanan baris code yang sudah tersimpan dan akan di upload. Sehingga membuat pengujian LCD berhasil. Pengujian LCD dapat dikatakan berhasil jika pada layar sudah muncul teks berupa tanggal dan waktu yang sudah ditentukan.

2) Langkah Pengujian Speaker

Untuk menguji dan memastikan bahwa speaker berfungsi dengan baik. Pada proses pengujian yang menghubungkan pin speaker ke pin DFPlayer Mini akan memproses file didalam DFPlayer untuk dikirimkan ke speaker. Sehingga pengujian dapat dikatakan berhasil jika output mengeluarkan suara bel serta informasi jam yang sudah ditentukan.

C. Hasil Pengujian

1) Pengujian Catu Daya

Modul dan mikrokontroler membutuhkan catu daya, dan daya yang digunakan pun berbeda. Modul RTC (*Real Time Clock*) membutuhkan daya 5 V, dan modul DFPlayer Mini membutuhkan daya sebesar 3.2 – 5 V. komponen-komponen ini mendapatkan supply daya dari mikrokontroler yang telah disambungkan pada kaki pin mikrokontroler. Mikrokontroler membutuhkan daya 5V, dan mendapatkan supply daya dari powerbank atau Adaptor charger. Hasil dari semua supply daya berjalan dengan baik serta lancar selama pengujian alat berlangsung.

2) Pengujian Input

Hasil pengujian input didapatkan dari kesimpulan bahwa modul RTC (*Real Time Clock*) menyimpan data waktu secara baik walaupun alat dimatikan atau tidak memiliki daya. Dan ketika dihidupkan kembali data waktu yang tersimpan tidak akan tereset atau hilang. Modul RTC (*Real Time Clock*) menyimpan data waktu berupa hari, tanggal, bulan, jam, dan tahun sehingga pembacaan pada RTC menjadi mudah karena sudah berjalan dengan benar.



```

indah_skripsi | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

indah_skripsi
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Wire.h>
#include <Time.h>
#include <TimeLib.h>
#include <DS3231.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <DFPlayer_Mini_Mp3.h>
#include <RTCLib.h>
#include <DFRobotDFPlayerMini.h>
#include <SPI.h>
#include <TimeAlarms.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

SoftwareSerial mySerial(3, 2);
RTC_DS3231 rtc;

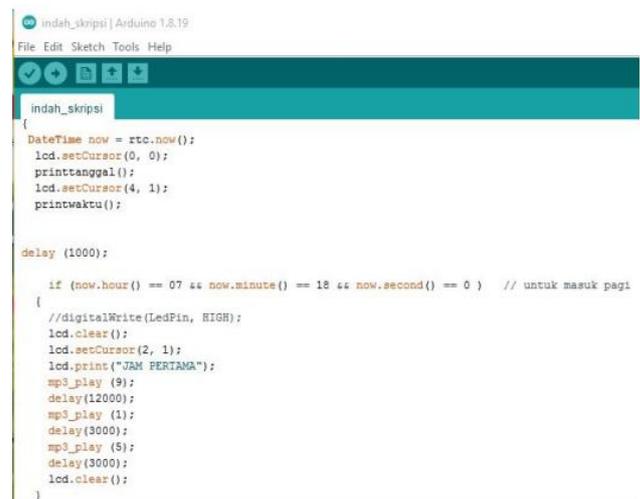
char daysOfTheWeek[7][12] = {"Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu", "Kamis", "Jumat", "Sabtu"};

void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  //memuliskan data di serial monitor
  Serial.println("Trial LCD + DS3231");
}

```

Gbr. 7 Input RTC pada Arduino IDE

Hasil pengujian input didapatkan dari kesimpulan bahwa modul DFPlayer Mini menyimpan data suara bel dan informasi dari setiap jadwalnya dengan berformatkan mp3. File tersebut disimpan didalam SD Card dengan nama 9 (sembilan) untuk suara bel, dan 5 (lima) untuk suara informasi pada jadwal pertama. Seterusnya hingga suara bel dan suara informasi jadwal terakhir. Kesimpulan dari ini menjadikan setiap informasi jadwal yang disampaikan menjadi tersampaikan secara benar.



```

indah_skripsi | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

indah_skripsi
{
  DateTime now = rtc.now();
  lcd.setCursor(0, 0);
  printtanggal();
  lcd.setCursor(4, 1);
  printwaktu();

  delay (1000);

  if (now.hour() == 07 && now.minute() == 18 && now.second() == 0) // untuk masuk pagi
  {
    //digitalWrite(LedPin, HIGH);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("JAM PERTAMA");
    mp3_play (9);
    delay(12000);
    mp3_play (1);
    delay(3000);
    mp3_play (5);
    delay(3000);
    lcd.clear();
  }
}

```

Gbr. 8 Input DFPlayer Mini pada Arduino IDE

3) Pengujian Proses

Hasil dari pengujian proses didapatkan kesimpulan bahwa mikrokontroler tidak mengalami kendala selama tidak terjadi masalah pada kinerja mikrokontroler, dengan ini mikrokontroler dapat menjalani proses pengujian dengan sangat baik. Jika terdapat hal yang menjadi kekurangannya sebuah proses, umumnya diakibatkan oleh kesalahan dalam menulis input yang sesuai dengan tujuan jadwal sekolah atau input suara bel, sehingga menyebabkan proses tidak berjalan secara

maksimal kepada tujuannya sebuah jadwal. Dan setelahnya untuk mendapatkan hasil yang sesuai saat menuju output.

4) Pengujian Output

Hasil dari pengujian output didapatkan kesimpulan bahwa modul LCD (*Liquid Crystal Display*) menampilkan hasil proses dari RTC dan Mikrokontroler, yaitu dengan menampilkan hari, jam, tanggal, dan tahun yang sudah sesuai dengan yang dijadwalkan. Hasil pada pengujian output LCD berjalan baik sesuai dengan kebutuhannya. Jika terdapat hal yang menjadi kekurangannya dalam pengujian output, umumnya dapat diakibatkan errornya dalam compile di Arduino IDE yang dapat salah dalam penulisan input jadwal.

```

indah_skripsi | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help
indah_skripsi $
{
  Serial.write('0');
}
Serial.print(number);
}
void printtanggal() {
  DateTime now = rtc.now();
  lcd.print(daysOfTheWeek[now.dayOfTheWeek()]);
  lcd.print('/');
  lcd.print(now.day());
  lcd.print('/');
  lcd.print(now.month());
  lcd.print('/');
  lcd.print(now.year());
}

void printwaktu() {
  DateTime now = rtc.now();
  lcd.print(now.hour());
  lcd.print(':');
  lcd.print(now.minute());
  lcd.print(':');
  lcd.print(now.second());
}
    
```

Gbr. 9 Output LCD (Liquid Crystal Display) pada Arduino IDE

TABEL I
HASIL PENGUJIAN ALAT

No	Tahap Menjalankan Alat	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Keterangan
1	Modul RTC (<i>Real Time Clock</i>) memberikan input data waktu hari, tanggal, bulan, tahun, dan jam	Modul RTC memberikan input, dan LCD mengeluarkan output berupa tampilan teks hari, tanggal, bulan, tahun, dan jam	Sesuai	Input data waktu Modul RTC aktif sesuai

2	Modul DFPlayer Mini memberikan input file suara berisi suara bel dan informasi jadwal masuk jam pertama	Modul DFPlayer Mini memberikan input, dan Speaker mengeluarkan output berupa suara bel dan informasi jadwal masuk jam pertama	Sesuai	Input file suara Modul DFPlayer Mini aktif sesuai
3	Pengujian 1 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) menampilkan hasil output data waktu hari, tanggal, bulan, tahun, dan jam yang di-input data melalui RTC	Output pengujian 1 pada LCD akan memunculkan data waktu Jum'at, 19/07/2022, dan jam 7:20:35 (jam:menit:detik) Lalu berganti teks JAM PERTAMA	Sesuai	Output pengujian 1 data waktu pada LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) aktif sesuai
4	Pengujian 1 Speaker memberikan output berupa suara bel dan jam pertama	Suara bel berbunyi kemudian dilanjutkan dengan informasi jadwal jam pertama berbahasa Inggris kemudian berbahasa Indonesia	Sesuai	Pengujian 1 Output Speaker aktif sesuai
5	Pengujian 2 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) menampilkan hasil output data waktu hari, tanggal, bulan, tahun, dan jam yang di-input data melalui RTC	Output pengujian 2 pada LCD akan memunculkan data waktu Jum'at, 19/07/2022, dan jam 7:21:36 (jam:menit:detik) Lalu berganti teks JAM KEDUA	Sesuai	Output pengujian 2 data waktu pada LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) aktif sesuai
6	Pengujian 2 Speaker memberikan output berupa suara bel dan jam kedua	Suara bel berbunyi kemudian dilanjutkan dengan informasi jadwal jam kedua berbahasa Inggris kemudian berbahasa Indonesia	Sesuai	Pengujian 2 Output Speaker aktif sesuai
7	Pengujian 3 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) menampilkan hasil output data waktu hari, tanggal, bulan, tahun, dan jam yang di-input data melalui RTC	Output pengujian 3 pada LCD akan memunculkan data waktu Jum'at, 19/07/2022, dan jam 7:22:30 (jam:menit:detik) Lalu berganti teks WAKTU DUHA	Sesuai	Output pengujian 3 data waktu pada LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) aktif sesuai
8	Pengujian 3 Speaker memberikan output berupa suara bel dan jadwal dhuha	Suara bel berbunyi kemudian dilanjutkan dengan informasi jadwal jam dhuha berbahasa Inggris kemudian berbahasa Indonesia	Sesuai	Pengujian 3 Output Speaker aktif sesuai

9	Pengujian 4 LCD (Liquid Crystal Display) menampilkan hasil output data waktu hari, tanggal, bulan, tahun, dan jam yang di-input data melalui RTC	Output pengujian 4 pada LCD akan memunculkan data waktu Jum'at, 19/07/2022, dan jam 7:24:26 (jam:menit:detik) Lalu berganti teks JAM ISTIRAHAT	Sesuai	Output pengujian 4 data waktu pada LCD (Liquid Crystal Display) aktif sesuai
10	Pengujian 4 Speaker memberikan output berupa suara bel dan jadwal istirahat	Suara bel berbunyi kemudian dilanjutkan dengan informasi jadwal jam istirahat berbahasa Inggris kemudian berbahasa Indonesia	Sesuai	Pengujian 4 Output Speaker aktif sesuai
11	Pengujian 5 LCD (Liquid Crystal Display) menampilkan hasil output data waktu hari, tanggal, bulan, tahun, dan jam yang di-input data melalui RTC	Output pengujian 5 pada LCD akan memunculkan data waktu Jum'at, 19/07/2022, dan jam 7:26:36 (jam:menit:detik) Lalu berganti teks JAM PULANG	Sesuai	Output pengujian 4 data waktu pada LCD (Liquid Crystal Display) aktif sesuai
12	Pengujian 5 Speaker memberikan output berupa suara	Suara bel berbunyi kemudian dilanjutkan	Sesuai	Pengujian 5 Output

D. Analisa Hasil

Hasil dari uji coba pertama pada modul RTC (*Real Time Clock*) berjalan dengan baik sesuai kebutuhan. RTC module menetapkan waktu dan tanggal dengan benar dan sesuai, dengan demikian RTC module sudah berfungsi dengan baik.

Hasil dari uji coba kedua pada modul DFPlayer Mini berjalan dengan baik sesuai kebutuhan. DFPlayer Mini yang terdapat slot SD Card menyimpan file berupa bel serta suara informasi setiap jadwal yang sudah tersusun sesuai waktu yang telah ditetapkan.

Untuk memperoleh hasil yang optimal dari pengujian prototype ini adalah, selalu memastikan setiap komponen sudah terhubung secara baik dan benar melalui kabel sebagai perantara sebuah arusnya informasi setiap komponen. Dan juga usia dari setiap komponen yang disusun akan mempengaruhi proses kinerja dari alat secara keseluruhan.

V. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan, pembuatan, pengujian, dan analisa dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Prototype Smart Alarm Automated System ini dapat diaplikasikan sebagai langkah awal untuk mewujudkan terciptanya alat yang memudahkan dalam membantu sekolah di penyampaian jadwal otomatis, dan memanfaatkan kemajuan teknologi.
2. Jadwal waktu serta informasi yang disampaikan secara otomatis mempengaruhi module RTC (Real Time Clock)

dan module DFPlayer Mini berjalan secara baik, dalam menjalankan jadwal yang telah ditetapkan.

3. Prototype Smart Alarm Automated System ini mampu membantu menyampaikan jadwal dan informasi secara baik dalam lingkungan sekolah offline di era baru saat ini.
4. Prototype Smart Alarm Automated System ini dapat membantu menyampaikan jadwal dan informasi secara baik dan tersusun dengan waktu yang telah ditetapkan pada lingkungan sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan dan segenap pihak dari Taman Kanak-kanak Melati yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan riset terhadap rancang bangun Prototype Smart Alarm Automated System ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Tim JTI yang telah memberikan kesempatan terpublikasikannya artikel ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] A. T. Setiawan, "Rancang Bangun Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega Dengan Antarmuka Berbasis Web," in Seminar Nasional Inovasi Teknologi-SNITek 2019, Jakarta, 2019.
- [2] D. Kusumawati and B. A. Wiryanto, "Perancangan Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Mikrokontroler AVR ATMEGA328 Dan Real Time Clock DS3231," *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, vol. IV, no. 1, p. 15, 2018.
- [3] M. Aswin, D. Setiawan, B. Anwar and G. Syahputra, "Perancangan Jam Digital Dan Sistem Bel Otomatis Pada Sekolah Dengan Teknik Counter Berbasis Mikrokontroler," *J-SISKO TECH - Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, vol. III, no. 2, pp. 65 - 72, 2020.
- [4] S. and I. T. Amri, "Membangun Aplikasi Bel Otomatis Berbasis Mikrokontroler di SMA Unggul Sakti Jambi," *Journaln V-Tech (Vision Technology)*, vol. I, no. w, p. 3, 2018.
- [5] S. H. Siregar, R. Yesputra and S., "Automatic Security System In Bhayangkara Indah Office From Theft, Gas Leakage, And Fire And Flood Based On Arduino Nano," *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, vol. III, no. 3, pp. 690-691, 2022.
- [6] H. Kusumah, I. and O. A. Pradana, "Perancangan Smart Car Menggunakan Speech Recognition Berbasis Arduino Uno," *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, vol. IX, no. 1, p. 64, 2019.
- [7] S. and A. Nurtado, "Simulasi Bel Sekolah Otomatis Berbasis Arduino Uno," *JUMANTAKA - Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika*, vol. III, no. 1, pp. 121-130, 2019.
- [8] A. Linarta and N. , "Sistem Informasi Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis Microcontroller," *Jurnal UNITEK*, vol. XI, no. 2, p. 91, 2018.
- [9] Kusrini, R. Sayyidati and A. Nawawi, "Membangun Alat Terapi Kaki Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Bluetooth Smartphone Android," *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. IV, no. 2, p. 114, 2018.
- [10] J. R. Sembiring, A. M. Purba and M. Akhdan, "Rancang Bangun Miniatur Palang Kereta Api Otomatis Berbasis Arduino Uno," *Jurnal Ilmiah Tenaga Listrik*, vol. I, no. 2, p. 78, 2022.
- [11] R. R. Putra, H. S. Aryza and N. A. Manik, "Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis RTC Menggunakan Mikrokontroler," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. IV, no. 2, p. 391, 2020.
- [12] R. Y. Endra, A. Cucus, F. N. Affandi and M. B. Syahputra, "Model Smart Room Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Untuk Efisiensi Sumber Daya," *EXPLORE - Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, vol. X, no. 1, p. 4, 2019.
- [13] D. Satria, Y. Yanti and M. , "Rancang Bangun Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Berbasis Arduino Uno dengan Antarmuka Berbasis Web Menggunakan Ethernet Server," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. II, no. 3, p.144, 2017.

- [14] A. I. Yusuf and C. Bella, "Aplikasi Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Dan Module Rf Remote," Jurnal PORTAL DATA, vol. I, no. 3, p. 2, 2021.
- [15] W. Istiana, "Elektronika Dasar Mengenai Kegunaan Resistor Dan Transistor," Jurnal Portal Data, vol. II, no. 4, pp. 2-3, 2022.
- [16] A. Firmansyah and D. A. Pratama, "Perancangan Smart Parking System Berbasis Arduino Uno," SIGMA - Jurnal Teknologi Pelita Bangsa, vol. X, no. 1, pp. 3-4, 2019.



Indah Khairunnisa Ahmad Hutasuhut. Lahir pada pada Bulan Maret 2000. Tahun 2022 lulus dari Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Informatika di STMIK Antar Bangsa. Saat ini aktif sebagai koordinator PMB dan Marketing STMIK Antar Bangsa.