

# Desain Bel Listrik Otomatis Berbasis Arduino dan RTC DS1302 Untuk Penjadwalan Menggunakan Fungsi Logika IF

<sup>1</sup>Yunaldi M.Z.M Adang, <sup>2</sup>Puput Dani Prasetyo Adi

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Elektro, Universitas Merdeka Malang – Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Elektro, Universitas Merdeka Malang – Jawa Timur, Indonesia

<sup>1</sup>Aldyadang21@gmail.com, <sup>2</sup>puput.danny@unmer.ac.id

**Abstrak**— Bel Listrik ini menggunakan teknologi mikrokontroler Arduino, dengan dikombinasikan menggunakan *Realtime Clock* (RTC) DS1302 untuk mendapatkan Update waktu yang sesuai dengan waktu *realtime*. Waktu yang dimaksud adalah hari, tanggal dan jam, jam ini dalam jam, menit dan detik. Tugas dari mikrokontroler Arduino adalah memproses data waktu berdasarkan data yang diambil dari RTC DS1302 kemudian memprosesnya berdasarkan kebutuhan waktu pada Proses belajar mengajar di Program Studi Teknik Elektro Universitas Merdeka Malang. Mikrokontroler Arduino membutuhkan Library RTC DS1302 untuk bisa membaca *coding* dari RTC DS1302 untuk kemudian bisa di *compile* oleh compiler Arduino. Program yang akan dibuat disesuaikan dengan jadwal selama satu semester pembelajaran di Program Studi Teknik Elektro Universitas Merdeka Malang, sehingga didapatkan sistem bel listrik yang otomatis, yang akan berbunyi sesuai dengan pengaturan waktu atau pengaturan tanda bel dalam proses pembelajaran yang berlangsung di Program Studi Teknik Elektro Universitas Merdeka Malang.

**Kata Kunci**—Arduino, RTC, Bel Listrik

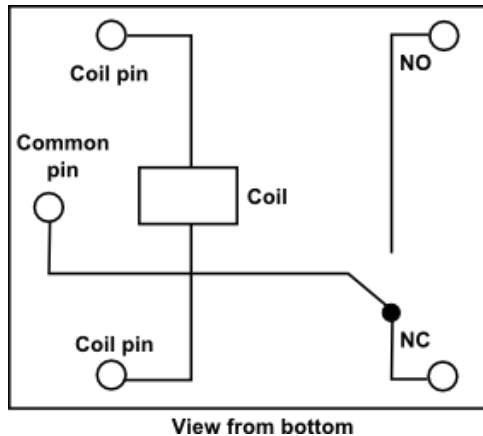
**Abstracts-** *This Power Bel uses Arduino microcontroller technology, combined with Realtime Clock (RTC) DS1302 to get Realtime update time. The times are days, dates and times, this hour in hours, minutes and seconds. The task of Arduino microcontroller is to process time data based on data taken from RTC DS1302 then process it based on the need of time on the process of teaching and learning in Electrical Engineering Program Universitas Merdeka Malang. Arduino Microcontroller requires Library RTC DS1302 to be able to read the coding of RTC DS1302 for later can be compiled by Arduino compiler. The program will be tailored to the schedule for one semester of learning in the Electrical Engineering Study Program of Universitas Merdeka Malang, so that there is an automatic bell system, which will sound according to the timing or bell marking arrangement in the learning process that took place in the Electrical Engineering Study Program University Merdeka Malang.*

**Keyword**-Arduino, RTC, Electric Bel

## I. Pendahuluan

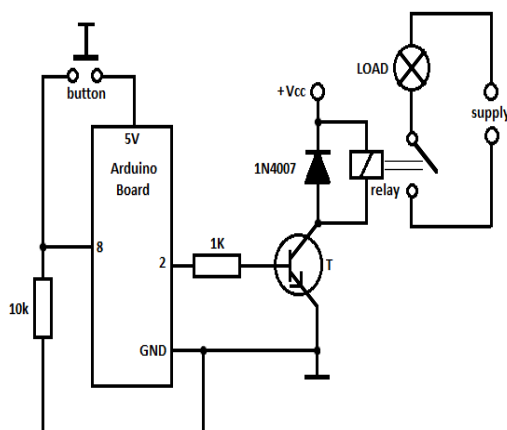
Sistem konvensional masih banyak kelemahan, saat memukul lonceng di sekolah atau menekan bel pergantian jam saat di perguruan tinggi sering kali lewat beberapa menit bahkan lupa dalam membunyikan tanda tersebut, hal ini disebabkan beberapa faktor antara lain adalah lupa dan kesibukan, lupa adalah suatu hal yang wajar, namun dalam suatu proses pendidikan dan proses belajar mengajar dalam bidang ketepatan waktu saat masuk kedalam ruangan untuk memulai proses belajar mengajar adalah hal yang tidak bisa terus menerus terjadi. kenapa lupa menjadi suatu masalah, dalam paper ini saya mengangkat tentang bagaimana menyelesaikan masalah atau solusi keterlambatan dalam memulai pelajaran atau mata kuliah akan segera dilaksanakan. Faktor kedua adalah kesibukan dari petugas, kesibukan yang dilakukan oleh petugas adalah faktor yang sangat mengganggu proses belajar mengajar sehingga sampai tidak menekan bel tepat waktu. untuk itu dalam *paper* ini saya membuat sistem yang otomatis membunyikan bel tanda akan dimulainya proses belajar mengajar. Yang bertugas untuk membunyikan bel adalah sistem, sehingga secara otomatis dan terus menerus sistemlah yang akan melaksanakan tugasnya, sistem yang dibuat menyesuaikan dengan jadwal yang sudah dibuat dalam satu minggu, dengan menggunakan RTC (*Real Time Clock*) tipe DS 1302, sistem yang dibuat secara otomatis akan mengikuti kalender dan waktu yang sudah di setting, untuk bisa terbaca ke arduino, *library* RTC akan dimasukkan kedalam arduino, sehingga sistem ini bisa digunakan dalam satu semester.

Selain menggunakan RTC DS1302, Pada prototype ini juga menggunakan *relay*, tipe *relay* yang digunakan adalah Relay SRD-05VDC-SL-C, Fungsi dari relay ini adalah sebagai pemutus dan penyambung arus listrik. Secara spesifik fungsi dari relay ini adalah sebagai pemberi *delay* pada bel listrik untuk membedakan jam masuk pertama, kedua dan jam istirahat yang memiliki jumlah penekanan bel yang berbeda-beda.

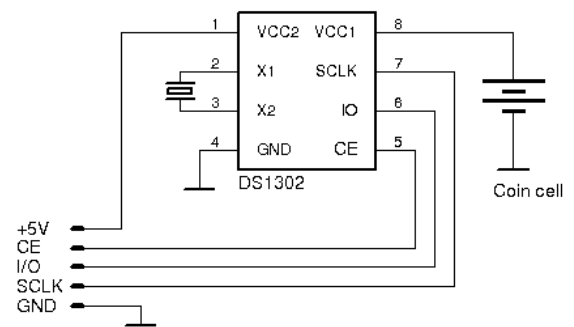


Gambar 1. Skematik Relay

Berikut adalah Skematik Arduino dan relay, secara umum ditunjukkan pada gambar 2 dan skematik Arduino dan RTC DS1302 ditunjukkan pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 2. Skematik Arduino dan Relay



Gambar 3. Skematik Arduino dan RTC DS 1302

Dua komponen diatas akan diintegrasikan atau digabungkan menjadi satu kesatuan pada project ini.

## II. Metode Penelitian

### A. Fungsi Logika IF

Fungsi Logika IF Pada Bahasa pemrograman C++ digunakan untuk menyatakan suatu pilihan tertentu. secara umum fungsi logika IF ditunjukkan pada pernyataan berikut ini :

```

If (expression)
{
statement1;
statement2;
...
}
If (expression)
Statement
    
```

Dari contoh logika IF diatas terdapat 2 keadaan yaitu menggunakan 1 dan 2 statement, artinya IF dimulai dengan sebuah ekspresi yang menentukan statement-statementnya. Expression ini bisa berupa variable yang dideklarasikan oleh Arduino. Pada contoh dibawah expression yang digunakan adalah time atau waktu. Waktu terdiri dari jam, menit dan detik, jam didefinisikan dengan time1, menit dengan time2 dan detik dengan time3. jika nilai time1 menunjukkan nilai 10, time 2 menunjukkan nilai 0 dan time3 menunjukkan nilai 1 maka bel listrik akan berbunyi selama 2 kali seperti contoh fungsi IF dibawah ini :

```

if((time1==10)&&(time2==0)&&(time3==1)// bunyi
dua kali
{
digitalWrite(RELAY1,1);// Turns ON Relays 1
Serial.println("Buzzer ON");
}
    
```

```

delay(3000);
digitalWrite(RELAY1,0);// Turns Relay Off
Serial.println("Buzzer OFF");
delay(1000);
digitalWrite(RELAY1,1);// Turns ON Relays
1 Serial.println("Buzzer ON");
delay(3000);
digitalWrite(RELAY1,0);// Turns ON Relays 1
Serial.println("Buzzer Off");
delay(1000);
}
if((time1==10)&&(time2==20)&&(time3==0))//
bunyi satu kali
{
digitalWrite(RELAY1,1);// Turns ON Relays 1
Serial.println("Buzzer ON");
delay(3000);
digitalWrite(RELAY1,0);// Turns Relay Off
Serial.println("Buzzer OFF");
delay(1000);
}
    
```

**B. Pseudocode**

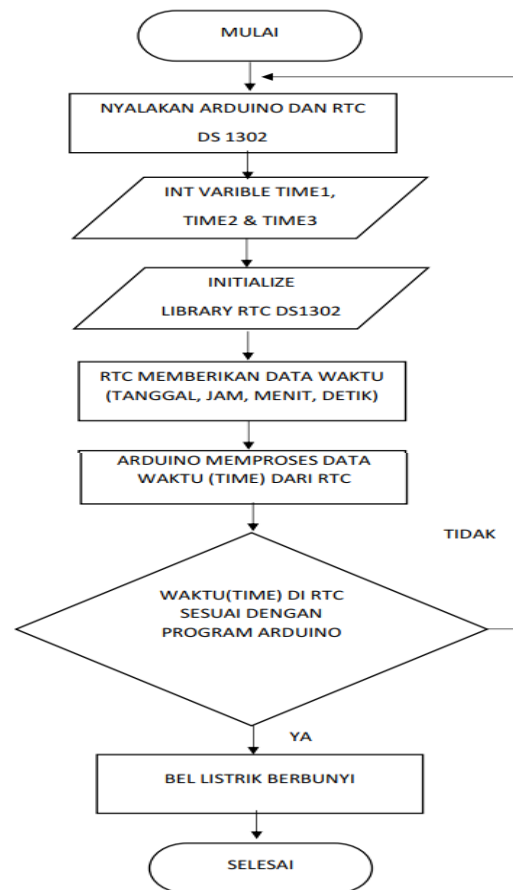
Pseudocode ini menunjukkan bagaimana algoritma antara RTC DS1302 dengan Arduino.

```

begin
initialize Library MyRealTimeClock.h
initialize Port RELAY1
initialize variable
int jam=myRTC.hours;
int menit=myRTC.minutes;
int detik=myRTC.seconds;
int lastread=0;
int time1,time2,time3;
Bell Condition1
if((time1==7)&&(time2==30)&&(time3==0))
Serial.println("Buzzer ON");
Variasi delay
If((time1==10)&&(time2==0)&&(time3==0))
Serial.println("Buzzer ON");
Variasi delay
Tampilan -----
Tampilan("Tanggal Sekarang / Waktu: ");
Tampilan (myRTC.dayofmonth);
Tampilan (myRTC.month);
Tampilan (myRTC.year);
Tampilan (myRTC.hours);
Tampilan (myRTC.minutes);
Tampilan (myRTC.seconds);
End.
Pseudo-code 1. Algoritma RTC DS1302 dan
Arduino
    
```

**C. Diagram Alir Penelitian**

Diagram alir atau *flowchart* dari penelitian ini ditunjukkan pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. *Flowchart* Sistem yang dibangun

**D. Komponen yang diperlukan**

*Hardware* dan *Software* yang dibutuhkan antara lain sebagai berikut :

**Hardware**

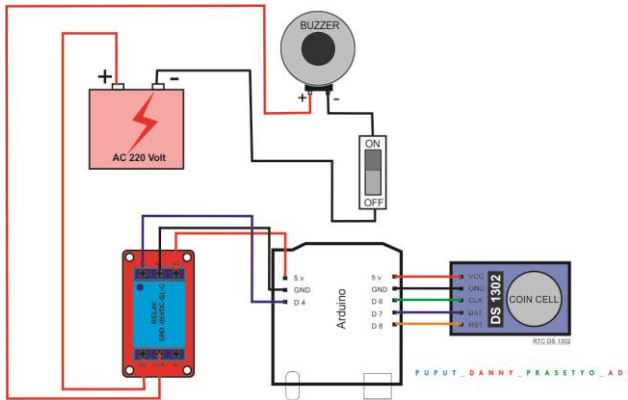
- 1) Arduino UNO Board 1 Buah
- 2) RTC DS 1302 1
- 3) RELAY SRD-05VDC-SL-C
- 4) Buzzer, Alarm atau Bell
- 5) Kabel listrik untuk Buzzer
- 6) Jumper Secukupnya
- 7) Saklar
- 8) Jack
- 9) Breadboard
- 10) Kabel USB

**Software**

- 1) Arduino IDE Versi 1.6.9
- 2) *Processing* Arduino

### III. Hasil dan Pembahasan

Desain yang dihasilkan dan diimplementasikan sesuai dengan gambar 5 berikut :



Gambar 5. Skematik Rangkaian

Pada gambar 5 diatas, saklar hanya digunakan sebagai tester atau ujicoba bel listrik, apakah sudah mengeluarkan bunyi atau tidak. Untuk kemudian saklar ini tidak difungsikan kembali. Relay digunakan untuk menyambung dan memutus arus listrik yang mengalir dari arus listrik 220 VAC ke Arduino lewat relay dan Sumber suara yaitu buzzer atau bel listrik. Koneksi ke Arduino berikutnya selain relay adalah RTC DS1302, RTC ini memiliki 5 Pin yaitu VCC, GND, CLK, DAT dan RST, fungsi kelima pin ini dijelaskan secara detail pada table 1. Pada table 1 menjelaskan tentang kesesuaian Pin-pin Arduino, RTC DS 1302 dan relay.

Tabel 1. Daftar Pin Arduino, RTC DS 1302, relay dan fungsinya

No	Arduino	RTC 1302	Relay	Fungsi
1	Digital Output 4	-	IN	Masukan ke Relay
2	Digital Output 6	CLK	-	Sebagai Clock
3	Digital Output 7	DAT	-	Memberikan Data
4	Digital Output 8	RST	-	Mengaktifkan fungsi RESET
5	Vcc 5 Volt	vcc	DC+	Memberi Tegangan atau Vcc 5 Volt
6	GND	GND	DC-	Sebagai Ground

Tabel 2. Pengaturan Waktu Pergantian Jam Pelajaran sesuai dengan RTC DS 1302

No	Jam, menit, detik	Relay	Bel Listrik ON (s)	Bel Listrik OFF (s)	Keterangan
1	7.30.00	1, 0	3 Detik	1 Detik	Bel Listrik Bunyi 1 Kali
2	10.00.00	1, 0, 1, 0	3 Detik	1 detik	Bel Listrik bunyi 2 Kali
3	10.20.00	1, 0	3 Detik	1 detik	Bel Listrik Bunyi 1 Kali
4	12.00.00	1, 0, 1, 0	3 Detik	1 detik	Bel Listrik bunyi 2 Kali
5	12.50.00	1, 0	3 Detik	1 Detik	Bel Listrik Bunyi 1 Kali
6	15.20.00	1, 0, 1, 0	3 Detik	1 detik	Bel Listrik bunyi 2 Kali

### IV. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut :

1. *Prototype* sudah berhasil diimplementasikan di Program Studi Teknik Elektro UNMER Malang sampai saat ini.
2. Penggunaan *battery* 9 Volt untuk daya ke Arduino diperlukan apabila pasokan listrik melalui Adapter 12 Volt DC tidak memungkinkan jika kondisi listrik tidak stabil.
3. Pada point 2, diperlukan kemampuan RTC untuk mereset secara otomatis ke waktu *Realtime* apabila kondisi lampu mati, sehingga tidak berpengaruh pada program Arduino dan pada Output atau bel listrik.

### Daftar Pustaka

- [1] Purdum, Jack; “ *Beginning C for Arduino, Learn C Programming for the Arduino*” , Second Edition, Technology in Action Press, 2015.
- [2] Syed Omar Faruk Towaha, “ *Learning C for Arduino, A Comprehensive guide that will help you ace C's fundamental*

- using the powerfull Arduino board ”*, Packt Publishing Ltd, 2017.
- [3] Bolor Jagdish Adith, “ *Design and build fantastic projects and devices using the Arduino platform ”*, Packt Publishing Ltd. 2015.
- [4] Adith Jagdish Bolor, Samarth Shah, Utsav Shah, Marco Schwartz; “ *Arduino: Building LED and Espionage Projects ”*; Packt Publishing Ltd, 2016.
- [5] Samarth Shah, Utsav Shah; “*Arduino BLINK Blueprints*”; Packt Publishing Ltd, 2016.
- [6] Miltiadis A. Boboulos, Automation and Robotics, bookboon The ebook company, ISBN 978-87-7681-696-4, Bookboon.com, 2010.