

# **Tugas Praktikum Membuat Kreasi Rangkaian Arduino UNO dengan**

## **Buzzer,LED,RTC,Potensiometer dan 4 digit 7Segment**

**Aldi indrawan <sup>[1]</sup>,M.Iqbal Revantama<sup>[2]</sup>,Dhiko Jangjaya Putra<sup>[3]</sup>,Yudi Gunawan<sup>[4]</sup>**

### **Abstrak**

Praktikum kali ini akan membahas mengenai fungsi Arduino untuk mengatur potensiometer, buzzer pasif, LED, rtc dan seven-segment. Kami menggunakan Arduino Uno R3 dan untuk IDE nya menggunakan Arduino IDE . Percobaan yang dilakukan antara lain menggunakan sebuah buzzer pasif sebagai output suara dan mengkonfigurasi Arduino dengan lagu ibu kita kartini sehingga saat buzzer dibunyikan dapat mengeluarkan suara tersebut. Kemudian, menggunakan potensiometer untuk mengatur tinggi rendah nada yang akan dikeluarkan buzzer dan dikombinasikan dengan LED yang nantinya saat nada berbunyi maka LED akan berkedip. Percobaan terakhir adalah membuat konsep alarm pada sebuah jam dengan menggunakan seven-segment dan modul RTC.

Kata Kunci : Arduino, LED, RTC, Buzzer, Potensiometer, Seven-Segment.

### **Abstract**

In this practice, we will discuss and doing some task about Arduino function of setting potensiometer, passive buzzer, LED, RTC, and seven-segment. We use Arduino Uno R3 and for the IDE, we use Arduino IDE. What we will doing in this practice is use a passive buzzer as an tone output and configure Arduino with ibu kita kartini song in order to the buzzer was actived, it can sound the song. Then, use potensiometer to set the tone of buzzer with low or high and combine it with LED which will blink when the tone is on. And the last practice is make a alarm concept in a clock using seven-segment and RTC module.

Keywords : Arduino, LED, RTC, Buzzer, Potensiometer, Seven-Segment.

### c. Mudah dipahami

## I. PENDAHULUAN

Arduino merupakan salah satu perangkat mikrokontroler yang sering dipakai sebagai media percobaan mahasiswa dalam pembelajaran mata kuliah Sistem Tertanam. Tidak hanya berfungsi untuk menghidupkan lampu, Arduino juga menyediakan berbagai sensor dan kit tambahan untuk memperluas fungsi dari arduino itu sendiri. Pada percobaan kali ini akan digunakan LED, buzzer, potensiometer, RTC, dan 4 digit 7-segment untuk membentuk beberapa macam rangkaian.

Rangkaian pertama akan mempraktikkan bagaimana fungsi `tone()` untuk buzzer bekerja. Buzzer diprogram melalui arduino untuk membunyikan lagu Ibu Kita Kartini. Rangkaian kedua dengan memadukan fungsi dari potensiometer tinggi rendah tone dapat diatur. Rangkaian ketiga melanjutkan rangkaian kedua yaitu dengan menambah 3 buah LED maka Arduino diprogram untuk mengedipkan lampu ketika buzzer berbunyi nada tone dan jika nada tone berfrekuensi 0 maka LED akan berhenti berkedip. Rangkaian keempat dibuat sebuah jam digital yang memiliki fitur alarm pengingat waktu. Jam akan ditampilkan melalui 4 Digit 7-Segment dan bunyi alarm berasal dari buzzer.

## II. LANDASAN TEORI

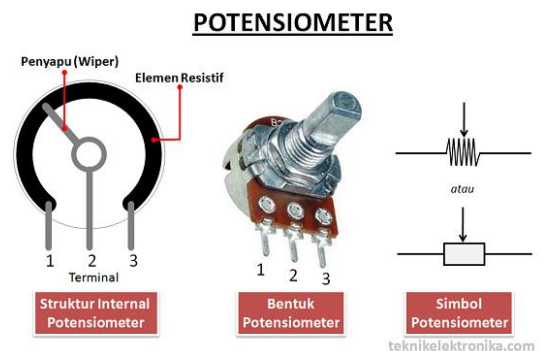
### 1. Arduino

**Arduino** adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source. dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Saat ini arduino banyak digunakan oleh para pemula robotika dan elektronika karena mudah untuk dipahami. Berikut beberapa kelebihan arduino :

- a. Murah
- b. Open source

### 2. Potensiometer

Potensiometer (POT) adalah salah satu jenis Resistor yang Nilai Resistansinya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan Rangkaian Elektronika ataupun kebutuhan pemakainya. Potensiometer merupakan Keluarga Resistor yang tergolong dalam Kategori Variable Resistor. Secara struktur, Potensiometer terdiri dari 3 kaki Terminal.

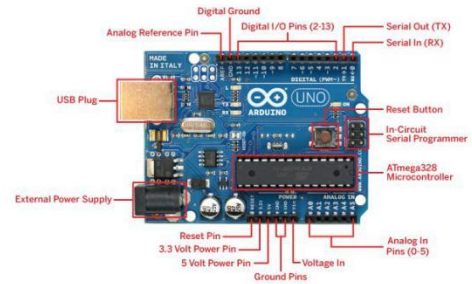


gambar 2 : struktur potensiometer

### 3. Buzzer

Buzzer Listrik adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Pada umumnya, Buzzer yang merupakan sebuah perangkat audio ini sering digunakan pada rangkaian anti-maling, Alarm pada Jam Tangan, Bel Rumah, peringatan mundur pada Truk dan perangkat peringatan bahaya lainnya

### 4. 4 digit Seven Segment



Gambar 1 : komponen dalam arduino UNO

Biasanya digunakan untuk display, menampilkan angka 0-9. Contohnya display di trafficlight yang menunjukkan waktu tersisa sebelum lampu hijau menyala. Seven segment (7 segmen) seperti pada contoh di atas sebetulnya lampu LED yang dibentuk dari 7 batang LED dan disusun membentuk seperti angka 8 dan sebuah LED point. Setiap segmen LED memiliki pin sendiri-sendiri sehingga bisa dinyala-matikan.

## 5. RTC

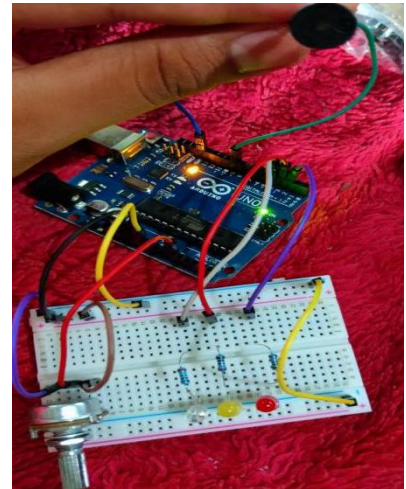
**RTC** adalah singkatan dari **Real Time Clock**. Secara sederhana modul RTC merupakan sistem pengingat Waktu dan Tanggal yang menggunakan baterai sebagai pemasok power agar modul ini tetap berjalan. Modul ini mengupdate Tanggal dan Waktu secara berkala, sehingga kita dapat menerima Tanggal dan Waktu yang akurat dari Modul RTC kapanpun kita butuhkan.

### III. HASIL dan ANALISIS

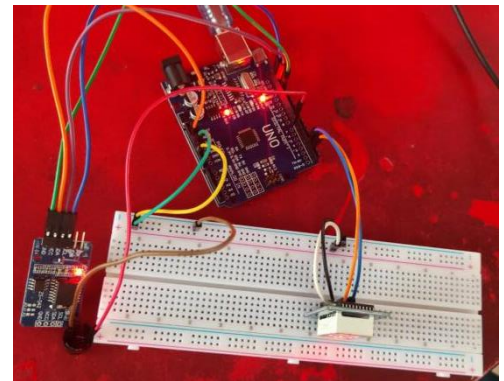
#### a. Hasil rangkaian



Gambar 3 : rangkaian tugas 1 dengan alat yang tersedia



Gambar 4 : rangkaian tugas 2 dengan alat yang tersedia



Gambar 5 : rangkaian tugas 3 dengan alat yang tersedia

#### b. Analisis

Tugas bagian satu pada gambar 3 berhasil dijalankan dengan baik dan buzzer berhasil menyala sesuai dengan nadanya yaitu lagu ibu kita kartini. Pada program menggunakan fungsi `tone()` dan mendefinisikan frekuensi yang akan dikeluarkan oleh buzzer, frekuensi dapat kita atur sesuai kebutuhan yang kita butuhkan. dalam membuat program yang bernada perlu buzzer pasif agar nada dapat

terdengar dengan baik. **Buzzer aktif** adalah buzzer yang bisa mempunyai suaranya sendiri, sehingga buzzer jenis ini dapat berdiri sendiri, kita cukup menghubungkannya ke listrik dan terdengar suara. Tanpa perlu tambahan rangkaian oscilator. **Buzzer pasif** adalah buzzer yang tidak mempunyai suaranya sendiri. Sehingga perlu kita perlu ditambahkan suara atau nada pada program.

Rangkaian tugas 2 pada Gambar 4 dengan memanfaatkan konsep potensiometer yang dapat memberikan variasi keluaran nilai yang dapat dibaca melalui fungsi `analogRead()` berhasil memanipulasi frekuensi pada fungsi `tone()` milik buzzer. Perubahan frekuensi ini ikut merubah nada yang dikeluarkan oleh buzzer.

Rangkaian tugas 2 ini kemudian dimodifikasi menjadi rangkaian ketiga yaitu dengan menambah 3 buah LED. dimanfaatkan fungsi `if-else` dengan parameter nilai frekuensi buzzer yang diatur dengan potensiometer. Parameter hanya akan memberikan nilai `true` jika frekuensi menghasilkan bernada DO, RE, MI, FA, SOL, LA, SI, atau DOO. Dengan parameter fungsi `if` ini, Arduino berhasil membuat LED berkedip. Sedangkan apabila frekuensi adalah 0, maka akan masuk ke kondisi `else-if` di mana fungsi `noTone()` akan dipanggil. Fungsi `else` mematikan LED karena nada buzzer tidak sesuai dengan nada DO, RE, MI, FA, SOL, LA, SI, atau DOO.

Rangkaian tugas 3 menggunakan RTC untuk menyimpan waktu secara realtime. Sebelumnya RTC diprogram untuk mengikuti waktu saat ini. RTC diprogram dengan menggunakan library `<RTCLib>`. Sedangkan untuk penampil waktu, 4 digit 7-

Segment diprogram dengan library `<TM1637Display>`. Alarm dibuat hanya dengan memanfaatkan fungsi `if-else` sederhana dengan parameter jam dan menit yang nilainya didapat dari RTC. Hasilnya ketika jam dan menit bernilai sama dengan yang ditentukan maka buzzer berbunyi selama 1 menit kemudian mati kembali.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan data dan analisis diatas dapat disimpulkan

1. Semua tugas dapat berjalan dengan baik dan benar.
2. Untuk membuat suara agar bernada membutuhkan buzzer pasif agar nada dapat diatur.
3. Perbedaan frekuensi pada tone akan menghasilkan nada berbeda-beda.
4. Dengan menggunakan RTC dapat menghitung detik, menit, jam, hari, bulan dan tahun.
5. RTC mengeset waktu sesuai dengan PC yang menupload program tersebut.

## V. LAMPIRAN

Berikut kami lampirkan source code program yang digunakan pada

### 1. Tugas 1

```
//LAGU IBU KITA KARTINI
```

```
byte speaker= 11;
```

```
void setup(){
```

```
}
```

```
void loop(){
```

```
    DO(); delay(1000);
    RE(); delay(600);
    MI(); delay(600);
    FA(); delay(600);
    SOL(); delay(1000);
    MI(); delay(600);
    DO(); delay(1000);
    DIAM(); delay(600);
    LA(); delay(1000);
    DOO(); delay(600);
    SI(); delay(600);
    LA(); delay(600);
    SOL(); delay(2200);
    DIAM(); delay(700);
```

```
    FA(); delay(1000);
    LA(); delay(600);
    SOL(); delay(600);
    FA(); delay(600);
    MI(); delay(1000);
    DO(); delay(1000);
    DIAM(); delay(600);
    RE(); delay(1000);
    FA(); delay(600);
    MI(); delay(600);
    RE(); delay(600);
    DO(); delay(2200);
    DIAM(); delay(600);
```

```
    FA(); delay(1000);
    MI(); delay(600);
    FA(); delay(600);
    LA(); delay(600);
    SOL(); delay(300);
    LA(); delay(300);
```

```
    SOL(); delay(300);
    MI(); delay(300);
    DO(); delay(600);
    MI(); delay(600);
    RE(); delay(600);
    MI(); delay(600);
    FA(); delay(600);
    SOL(); delay(600);
    MI(); delay(2200);
    DIAM(); delay(600);
```

```
    FA(); delay(1000);
    MI(); delay(600);
    FA(); delay(600);
    LA(); delay(600);
    SOL(); delay(300);
    LA(); delay(300);
    SOL(); delay(300);
    MI(); delay(300);
    DO(); delay(600);
    MI(); delay(600);
    RE(); delay(600);
    FA(); delay(600);
    SI2(); delay(600);
    RE(); delay(600);
    DO(); delay(2200);
    DIAM(); delay(600);
}
```

```
// fungsi nada
```

```
void DO(){
    tone(speaker, 262);
}
```

```
void RE(){
    tone(speaker, 294);
}
```

```
void MI(){
    tone(speaker, 330);
}
```

```
void FA(){
    tone(speaker, 349);
}
```

```
void SOL(){
    tone(speaker, 395);
}
```

```
void LA(){
    tone(speaker, 440);
}
```

```
void SI(){
    tone(speaker, 494);
}
```

```

}
void DOO() {
    tone(speaker, 523);
}
void SI2() {
    tone(speaker, 989);
}
void DIAM() {
    noTone(speaker);
}

```

## 2. Tugas 2

```

int led1 = 4;
int led2 = 3;
int led3 = 2;
int speaker=9;
int pot = A0;
int nilaiPot=0;

void setup() {
    pinMode(speaker, OUTPUT);
    pinMode(led1, OUTPUT);
    pinMode(led2, OUTPUT);
    pinMode(led3, OUTPUT);
    pinMode(pot, INPUT);
}

void loop() {
    // put your main code here, to
    run repeatedly:
    nilaiPot=analogRead(pot);
    tone(speaker, nilaiPot);
    if(nilaiPot==262 ||
nilaiPot==294 || nilaiPot==330 ||
nilaiPot==349 || nilaiPot==395 ||
nilaiPot==440 || nilaiPot==494 ||
nilaiPot==523) {

        digitalWrite(led1, HIGH);
        digitalWrite(led2, LOW);
        digitalWrite(led3, LOW);
        delay(200);
        digitalWrite(led1, LOW);
        digitalWrite(led2, HIGH);
        digitalWrite(led3, LOW);
        delay(200);
        digitalWrite(led1, LOW);
        digitalWrite(led2, LOW);
        digitalWrite(led3, HIGH);
        delay(200);
    }
}

```

```

}else if(nilaiPot==0) {
    noTone(speaker);
}else{
    digitalWrite(led1, LOW);
    digitalWrite(led2, LOW);
    digitalWrite(led3, LOW);
}
}

```

## 3. Tugas 3

```

#include <TM1637Display.h>
#include <RTCLib.h>
#include <Wire.h>

RTC_DS3231 rtc;

#define CLK 3
#define DIO 2
int buzzer = 4;
TM1637Display display(CLK, DIO);

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    Wire.begin();
    rtc.begin();
    rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__),
F(__TIME__)));
    display.setBrightness(0x0f);
    pinMode(buzzer, OUTPUT);
}

void loop() {
    DateTime now = rtc.now();
    display.showNumberDec(now.hour(),
false, 2, 0);
    display.showNumberDec(now.minute(
), false, 2, 2);
    if(now.hour()==22 &&
now.minute()==20) {
        digitalWrite(buzzer, HIGH);
    }else{
        digitalWrite(buzzer, LOW);
    }
    delay(100);
}

```

4. Link video hasil tugas  
<https://drive.google.com/folderview?id=1-3dXmO7ymCz-MdIOrbBptWRNpGwU28ag>
5. Jawaban soal teori
- RTC (Real Time Clock) merupakan chip IC yang mempunyai fungsi menghitung waktu yang dimulai dari detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan, hingga tahun dengan akurat. Untuk menjaga atau menyimpan data waktu yang telah di-ON-kan pada module terdapat sumber catu daya sendiri yaitu baterai jam kancing, serta keakuratan data waktu yang ditampilkan digunakan osilator kristal eksternal.
  - Potensiometer (POT) adalah salah satu jenis Resistor yang Nilai Resistansinya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan Rangkaian Elektronika ataupun kebutuhan pemakainya. Potensiometer merupakan Keluarga Resistor yang tergolong dalam Kategori Variable Resistor. Secara struktur, Potensiometer terdiri dari 3 kaki Terminal dengan sebuah shaft atau tuas yang berfungsi sebagai pengaturnya.
  - Misalkan ingin menambahkan library RTCLib, maka langkah-langkahnya :
    - Buka Arduino
    - Kemudian klik menu tools dan pilih Manage Libraries
    - Ketikkan nama library pada kolom search
    - Pilih library kemudian klik install
  - Percobaan 1 tidak dilakukan

- e. - MULTIPLEXER :
- Sebuah Multiplexer adalah rangkaian logika yang menerima beberapa input data digital dan menyeleksi salah satu dari input tersebut pada saat tertentu, untuk dikeluarkan pada sisi output.
  - Seleksi data-data input dilakukan oleh selector line, yang juga merupakan input dari multiplexer tersebut.
- DEMULTIPLEXER :
- Sebuah Demultiplexer adalah rangkaian logika yang menerima satu input data dan mendistribusikan input tersebut ke beberapa output yang tersedia.
  - Seleksi data-data input dilakukan oleh selector line, yang juga merupakan input dari demultiplexer tersebut.

## VI. REFERENSI

- <https://ariefeeiggeennblog.wordpress.com/2014/02/07/pengertian-fungsi-dan-kegunaan-arduino/>
- <https://teknikelektronika.com/pengertian-piezoelectric-buzzer-cara-kerja-buzzer/>
- <https://arduino.rezaervani.com/2019/03/02/modul-rtc-ds3231/>
- <http://mentaripermadi.blogspot.com/2011/12/multiplexer-dan-demultiplexer.html>
- <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-modul-rtc-ds1302/>