

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### ***2.1 Studi Literatur***

Penelitian tentang timer otomatis sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Beberapa ringkasan *Studi Literatur* digunakan untuk mengetahui sejauh mana penelitian tersebut sudah dilakukan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Arif Setiawan, 2015). Dengan Rancang Bangun Produk Pemutus Saklar Timer Otomatis Berbasis Mikrokontroler. Dengan Sensor Fototransistor Dalam jurnal tersebut bertujuan Tujuan penelitian ini adalah sebagai indikator bahwa alat telah berhenti. RTC berfungsi sebagai penyimpan waktu sehingga waktu alat dan waktu real sesuai. Relay berfungsi sebagai saklar yang di atur oleh mikrokontroler yang nantinya akan beroperasi sesuai waktu. Hasil yang di dapat dari pembuatan proyek akhir ini adalah membantu mengurangi penggunaan alat elektronik yang berlebihan dengan saklar yang dapat diatur dengan timer untuk jangka waktu ke depan secara tepat. Dengan menggunakan triac daya yang dapat digunakan sampai dengan 3250watt. Alat yang dibuat mempunyai ketepatan 100% yang telah di ukur menggunakan stopwatch untuk mengetahui waktu tunggu antara alat dan beban menyala.

Jurnal kedua yang menjadi acuan yaitu penelitian yang dilakukan (Achmad, 2015) dengan judul Rancang Bangun Produk Pemutus Saklar Timer Otomatis Berbasis Mikrokontroler Penelitian bertujuan penelitian ini adalah untuk mengendalikan beberapa peralatan rumah tangga seperti lampu penerangan rumah dan radio secara otomatis, sehingga rumah yang ditinggalkan seolah-olah ada yang menempati. Perancangan pada timer digita merupakan suatu pengendali on/off pada suatu peralatan rumah tangga yang akan dibuat meliputi dua bagian yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras akan meliputi suatu penggunaan yang diolah oleh mikrokontroler Atmel AT89S52 sebagai pusat

kendali. pada pembuatan suatu timer digital pengendali on/off akan diperoleh kesalahan atau selisih pada waktu pada timer yang telah dibuat dengan suatu stopwatch pada handphone sebesar 7,27 detik setiap 24 jam, sehingga dapat diketahui akan terdapat selisih + 3,4 menit dalam waktu 1 bulan (30 hari).

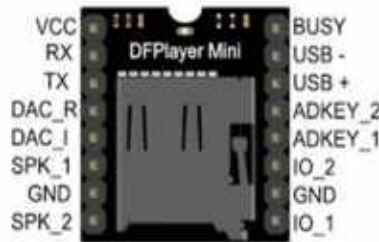
Selanjutnya dilakukan oleh (Wiwin Agus Kristiana, Juli 2014). Dengan judul Rancang Bangun Bel Sekolah Otomatis Berbasis Arduino Unom Bel sekolah tersebut menggunakan microcontroller arduino uno sebagai proses sistem yang telah ditambahkan dengan komponen seperti lcd 16x2, keypad/push button, module rtc ds1307 dan sd card shield. Cara yang akan digunakan untuk membunyikan bel listrik masih menggunakan tenaga manusia, cara ini masih dirasa kurang efisien dan kurang efektif Sebagai salah satu contoh pemanfaatan microcontroller Arduino Uno yang dimanfaatkan sebagai pengontrol bel sekolah otomatis. Dengan adanya sistem ini dapat memudahkan dalam hal membunyikan bel sekolah saat waktu belajar dimulai

## **2.2 Perangkat Keras Yang Digunakan**

### **2.2.1 *Module DF Player Mini***

*DF Player mini* adalah suatu modul mp3 dengan output yang telah disederhanakan langsung dapat pengeras pada suara (speaker). Modul ini dapat digunakan berdiri sendiri dengan baterai, speaker dan push button, atau dapat juga dilah dengan modul arduino UNO atau suatu perangkat lainnya dengan kemampuan pada RX/TX.

*DF payer mini* ini menghubungkan *module decoding* yang rumit dengan sempurna, yang akan mendukung format audio pada tempat umumnya seperti MP3, WAV, WMA. Selain itu, juga mendukung TF card dengan sistem file FAT16, FAT32. Melalui port serial yang sangat sederhana, pengguna ini akan dapat memainkan atau memutar suatu musik yang dipilih tanpa suatu perintah-perintah rumit untuk melakukannya. Tampilan bentuk fisik dari module *DF player mini* :



**Gambar 2.1. Module DF Player Mini**

(Sumber <https://www.elektronikar,2015>)

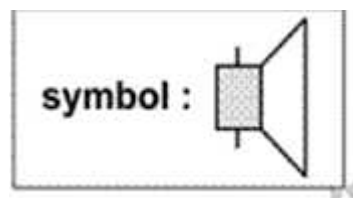
**Tabel .2.1. Konfigurasi Pin Modul DF Mini Player**

Number	Name	Description	Note
1	VCC	Input Voltage	DC 3.2-5.0 V Typical DC 4.2
2	RX	UART Serial Input	
3	TX	UART Serial Output	
4	DAC_R	Oudio Output Night Channel	Drive Earphone And Amplifier
5	DAC_L	Oudio Output Left Channel	Drive Earphone And Amplifier
6	SPK2	Speaker	Drive Speaker Less Than 3W
7	GND	Ground	Power Ground
8	SPK1	Speaker	Drive Speaker Less Than 3W
9	O1	Trigger Port 1	Shot Pree To Play Next (Long Press To Increase Volume)
10	GND	Ground	Power Ground
11	O2	Trigger Port 2	Shot Pree To Play Next (Long Press To Increase Volume)
12	ADKEY1	AD Port 1	Trigger Play Frist Segment
13	ADKEY2	AD Port 2	Trigger Play Frist Segment
14	USB+	USB+DP	USB Port
15	USB-	USB-DM	USB Port
16	BUSY	Playing Status	Low Means Playing/High

			Means No

### 2.2.2 *Speaker* (5Watt)

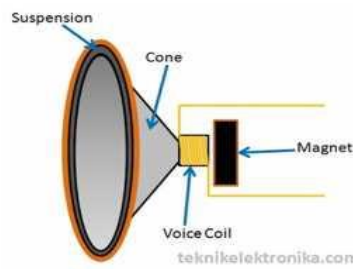
*Speaker* (bahasa Inggris) pada bahasa Indonesia yaitu sering disebut dengan "pengeras suara" atau perangkat elektronik yang merubah suatu getaran- getaran listrik dalam *spektrum audio* menjadi suatu getaran-getaran suara sehingga akan bisa terdengar oleh manusia. Dalam suatu sistem penghasil suara, penentuan kualitas suara yang baik tergantung dengan *speaker*. Rekaman yang terbaik, dikodekan pada alat penyimpanan yang berkualitas sangat tinggi, serta dimainkan dengan pengeras pada suara yang kelola baik, jika tetap saja hasilnya suaranya akan jelek bila dihubungkan pada speaker yang kualitasnya sanagat rendah.



**Gambar 2.2. Simbol Speaker**

(Sumber <https://www.elektronikar,2015>)

Prinsip kerja dari speaker ini yaitu akan menterjemahkan sinyal listrik yang akan menjadi suara yang dapat didengar baik, Speaker memiliki suatu komponen Elektromagnetik yang terdiri dari kumparan yang disebut dengan *Voice Coil* untuk membangkitkan suatu medan magnet dan berinteraksi dengan Magnet Permanen sehingga akan menggerakkan *Cone Speaker* yang dapat maju serta mundur. *Voice Coil* merupakan suatu bagian yang dapat bergerak sedangkan magnet permanen suatu bagian *speaker* yang tetap akan pada posisinya. Sinyal listrik yang melewati *Voice Coil* akan menyebabkan suatu arah medan magnet berubah secara cepat sehingga terjadi gerakan “tarik” dan “tolak” dengan magnet permanen. Dengan demikian, terjadilah getaran yang akan maju dan mundur pada *Cone Speaker*.

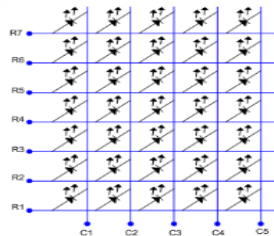


**Gambar 2.3. Bagian-Bagian Speaker**  
(Sumber <https://www.elektronika.com>,2015)

### 2.2.3 Dot Matrix Display

*Dot Matrix Display* adalah suatu LED (*Light Emitting Diode*) yang akan disambung yang akan dirangkai menjadi deretan LED (*Light Emitting Diode*) serta dapat berupa suatu dot matrix. *Dot matrix* merupakan deretan LED (*Light Emitting Diode*) yang akan membentuk *array* dengan satuan jumlah kolom dan baris tertentu, sehingga pada titik-titik yang akan menyala dan dapat membentuk suatu karakter pada angka, huruf, tanda baca, dan sebagainya. *Panel dot matrix display* P10 ukuran 16 x 32 ini merupakan *module display dot matrix* yang telah tersusun *register* untuk dapat mengendalikan sehingga dapat menyalakan array LED (*Light Emitting Diode*), serta input teks .

Jika *dot matrix* ini tidak menggunakan *shift register*, maka LED (*Light Emitting Diode*) akan bisa menyala bersamaan satu kolom atau satu baris. Pada dasarnya LED (*Light Emitting Diode*) memiliki dua buah kaki Anoda dan Katoda yang dimana untuk mengaktifkan LED (*Light Emitting Diode*) tersebut anoda kita beri VCC dan Katoda kita hubungkan ke Ground. Dot Matrix merupakan kumpulan dari LED (*Light Emitting Diode*) yang dihubungkan.



**Gambar 2.4. Susunan Led Dot Matrix**

Sumber : ( <https://pccontrol.wordpress.com/2016/04/30/pengetahuan-dasar-pemrograman-modul-leddot-matrik-display-dmd-p10-dengan-arduino/>)

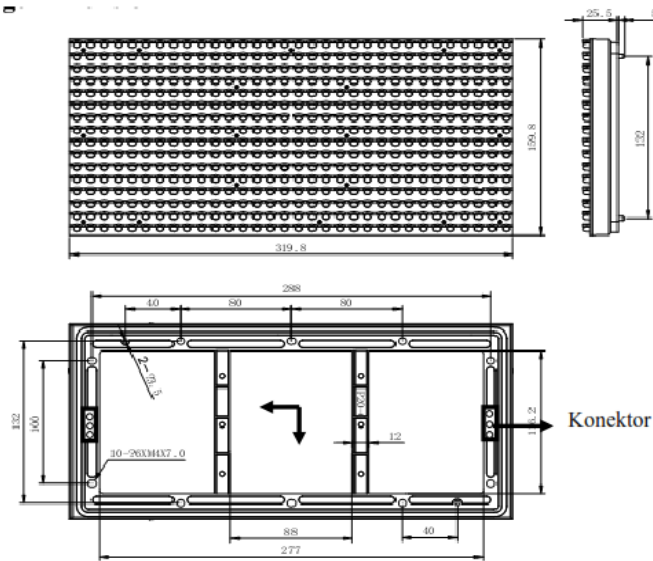
Untuk dapat menampilkan sebuah huruf pada *display*, maka data binernya yang harus dikirimkan secara terus menerus. Sebagai contoh yaitu cara pembentukan karakter pada huruf “A”. Langkah selanjutnya yaitu adalah mengubah pada bentuk pola karakter pada huruf “A” dimana LED (*Light Emitting Diode*) yang telah nyala (merah) akan logika 1 serta yang padam (hitam) akan logika 0. Berikut ini merupakan contoh tampilan huruf A pada *Dot Matrix* ukuran 5x7 dapat dilihat pada Gambar 2.6.

0	1	1	0	0
1	0	0	1	0
1	0	0	1	0
1	1	1	1	0
1	0	0	1	0
1	0	0	1	0
1	0	0	1	0

**Gambar 2.5. Contoh Tampilan Huruf A pada *Dot Matrix* 5x7**

Sumber : ( <https://pccontrol.wordpress.com/2016/04/30/pengetahuan-dasar-pemrograman-modul-leddot-matrik-display-dmd-p10-dengan-arduino/>)

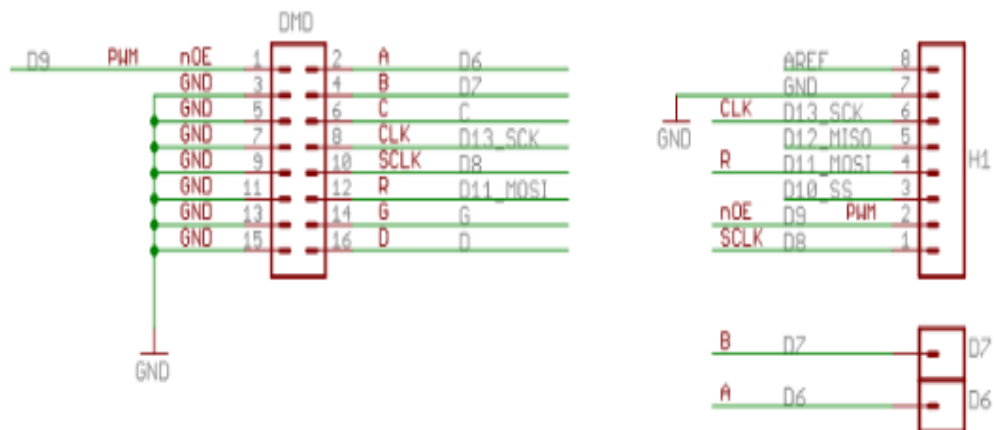
Jenis *Dot Matrix* yang akan digunakan pada suatu rangkaian adalah *Dot Matrix Display* P10 ukuran 16 baris dan 32 kolom berwarna merah. Prinsip kerjanya adalah sama seperti *Dot Matrix* 5x7 dimana *Dot Matrix Display* P10 ini sudah ditentukan letak karakter pada *display* di library Arduino. Berikut



**Gambar 2.6. Skema Dot Matrix Display P10.**

Sumber : ( <https://pccontrol.wordpress.com/2016/04/30/pengetahuan-dasar-pemrograman-modul-leddot-matrik-display-dmd-p10-dengan-arduino/>)

Pada *Display Dot matrix* ini terdapat *pin* konektor sebanyak 16 pin untuk menghubungkan ke pin mikrokontroler ATmega328. Pin konektor ini akan dijelaskan pada Gambar 2.7



**Gambar 2.7. Pin Konektor DMD dan Pin Konektor Ke Mikrokontroler**

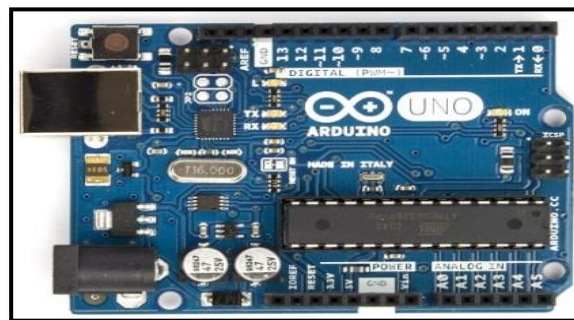
Sumber : ( <https://pccontrol.wordpress.com/2016/04/30/pengetahuan-dasar-pemrograman-modul-leddot-matrik-display-dmd-p10-dengan-arduino/>)

### 2.2.4 Mikrokontroler

*Mikrocontroller* adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program pada umumnya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti *Analog-to-Digital Converter* (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Kelebihan utama dari *Mikrokontroler* ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board *Mikrokontroler* menjadi sangat ringkas. (Arduino, 2016)

#### 2.2.4.1 Modul Arduino Uno

Modul Arduino Uno adalah papan sirkuit berbasis *Mikrokontroler* ATmega328. IC (*integrated circuit*) ini memiliki 14 masukan/keluaran digital (6 keluaran untuk PWM), 6 analog masukan, resonator kristal keramik 16 MHz, Koneksi USB (*Universal Serial Bus*), soket adaptor, pin header ICSP, dan tombol *reset*. Hal inilah yang dibutuhkan untuk mensupport *Mikrokontroler* secara mudah terhubung dengan kabel power USB atau kabel power supply adaptor AC ke DC atau juga battery (Arduino, 2016). Bentuk fisik Arduino Uno seperti pada gambar 2.8.



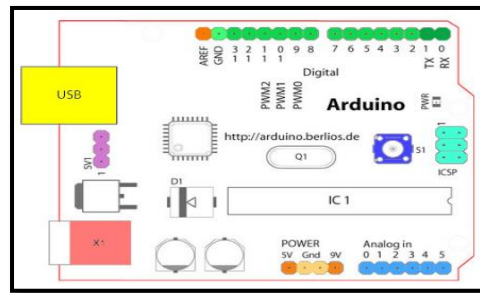
**Gambar 2.8 Arduino Uno**

(Sumber <https://www.arduino.com>,2016)

#### 2.2.4.2 Blog Arduino Uno

Dengan mengambil contoh sebuah papan Arduino tipe USB, bagian-bagiannya dapat dijelaskan seperti gambar 2.9 sebagai berikut :





**Gambar 2.9 Bagian Arduino**

(Sumber <https://www.arduino.com>,2016)

### 2.3 Perangkat Lunak Yang Digunakan

Pengertian perangkat lunak atau biasa disebut software adalah sekumpulan data elektronik yang sengaja disimpan dan diatur oleh komputer berupa program ataupun instruksi yang akan menjalankan sebuah perintah. Perangkat lunak atau software disebut juga sebagai penerjemah perintah-perintah yang dijalankan oleh user untuk diteruskan dan diproses oleh perangkat keras (hardware). Dengan adanya perangkat lunak inilah sebuah sistem mampu menjalankan perintah.

#### 2.3.1 *Software* Mikrokontroler Arduino Uno

*Software arduino* yang digunakan adalah *driver* dan IDE, walaupun masih ada beberapa *software* lain yang sangat berguna selama pengembangan arduino. *Integrated Development Environment* (IDE), suatu program khusus untuk suatu komputer agar dapat membuat suatu rancangan atau *sketsa* program untuk papan *Arduino*. IDE *arduino* merupakan *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan *java*. IDE arduino terdiri dari :

##### 1. Editor Program

Sebuah *window* yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*.

##### 2. *Compiler*

Berfungsi untuk kompilasi *sketch* tanpa unggah ke *board* bisa dipakai untuk pengecekan kesalahan kode *sintaks sketch*. Sebuah modul yang mengubah kode program menjadi kode *biner* bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa *processing*.

### 3. Uploader

Berfungsi untuk mengunggah hasil kompilasi *sketch* ke *board* target. Pesan *error* akan terlihat jika *board* belum terpasang atau alamat *port* COM belum terkonfigurasi dengan benar. Sebuah modul yang memuat kode *biner* dari komputer ke dalam *memory* didalam papan *arduino*.(Sumber: B.Gustomo, 2015 ).

#### 2.3.1.1 Program Arduino Ide

```

/*
 * Blink
 * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
 *
 * This example code is in the public domain.
 */

// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 13;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);             // wait for a second
  digitalWrite(led, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);             // wait for a second
}

```

**Gambar 2.10 Tampilan Program Arduino Uno**

Kode Program *Arduino* biasa disebut *sketch* dan dibuat menggunakan bahasa pemrograman C. Program atau *sketch* yang sudah selesai ditulis di *Arduino IDE* bisa langsung *compile* dan *upload* ke *Arduino Board*. Secara sederhana, *sketch* dalam *Arduino* dikelompokkan menjadi 3 blok (lihat gambar di atas):

1. Header
2. Setup
3. Loop

#### 2.3.2 Software ISIS & ARES Proteus 7.0

Proteus adalah sebuah software untuk mendesain PCB yang juga dilengkapi dengan simulasi PSpice pada level skematik sebelum rangkaian skematik di-upgrade ke PCB sehingga sebelum PCBnya di cetak kita akan tahu apakah PCB yang akan kita cetak apakah sudah benar atau tidak. Proteus mampu mengkombinasikan program ISIS untuk membuat skematik desain rangkaian dengan program ARES untuk membuat layout PCB dari skematik yang kita buat. Software Proteus ini bagus digunakan untuk desain rangkaian mikrokontroler.



**Gambar 2.11. Tampilan Software ISIS & ARES Proteus**

(Sumber <https://www.Anakkendali.com>,2018)

Proteus juga bagus untuk belajar elektronika seperti dasar-dasar elektronika sampai pada aplikasi pada mikrokontroller. Software Proteus ini menyediakan banyak contoh aplikasi desain yang disertakan pada instalasinya.