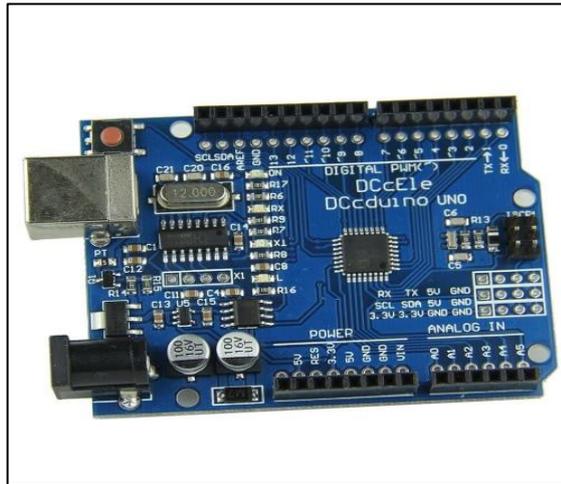


## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Modul Mikrokontroler Arduino Uno



**Gambar 2.1** Modul Mikrokontroler Arduino Uno

(Sumber : <https://illearning.me/sample-page-%20162/arduino/pengertian-arduino-uno/>)

Arduino adalah *kit* elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. (Syahwil, 2013).

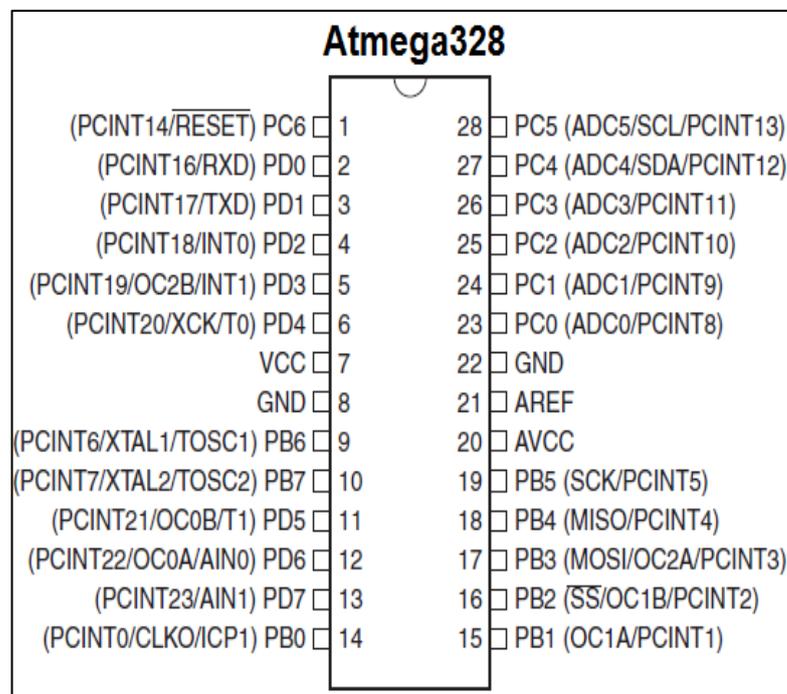
Menurut (Abdul Kadir, 2013), Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Pengendalian LED hingga pengontrolan robot dapat diimplementasikan dengan menggunakan papan berukuran relatif kecil ini. Bahkan dengan penambahan komponen tertentu, piranti ini bisa dipakai untuk pemantauan kondisi pasien di rumah sakit dan pengendalian alat-alat di rumah. (Sumber: B. Gustomo, 2015 )

Arduino Uno Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan

Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya. Uno berbeda dengan semua board sebelumnya dalam hal koneksi USB-to-serial yaitu menggunakan fitur Atmega8U2 yang diprogram sebagai konverter USB-to-serial berbeda dengan board sebelumnya yang menggunakan chip FTDI driver USB-to-serial. Nama “Uno” berarti *satu* dalam bahasa Italia, untuk menandai peluncuran Arduino 1.0. Uno dan versi 1.0 akan menjadi versi referensi dari Arduino. Uno adalah yang terbaru dalam serangkaian board USB Arduino, dan sebagai model referensi untuk platform Arduino, untuk perbandingan dengan versi sebelumnya, lihat indeks board Arduino.

### 2.1.1 Hardware Pada Modul Mikrokontroler Atmega328

Bahasa "UNO" berasal dari bahasa Italia yang artinya SATU, ditandai dengan peluncuran pertama Arduino 1.0, Uno pada versi 1.0.



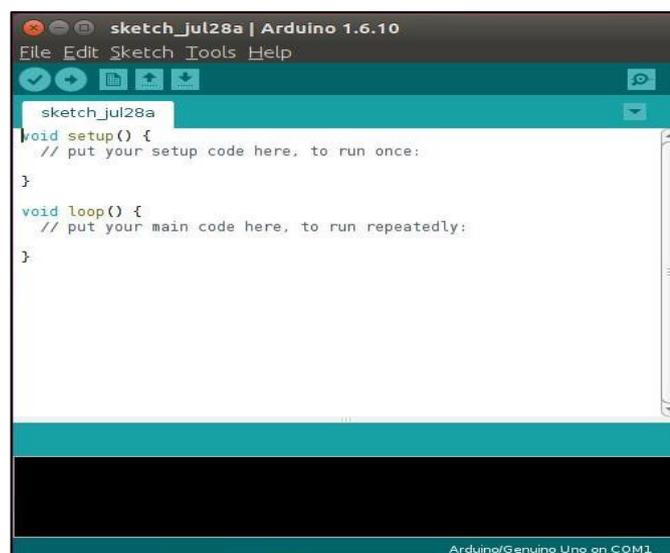
**Gambar 2.2** Port Atmega 238

(Sumber : <https://www.johnhopkins.co.uk/2018/10/31/atmega328-pin-diagram/>)

**Tabel 2.1** Identitas Arduino Uno

Microcontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)
Analog Input Pins	6
DC Current per I/O Pin	40 mA
DC Current for 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATmega328) of which 0.5 KB
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (ATmega328)
Clock Speed	16 MHz
Length	68.6 mm
Width	53.4 mm
Weight	25 g

### 2.1.2 Program Arduino Ide

**Gambar 2.3** Tampilan Program Arduino Uno

(Sumber : <http://www.sinauarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/>)

Kode Program *Arduino* biasa disebut *sketch* dan dibuat menggunakan bahasa pemrograman C. Program atau *sketch* yang sudah selesai ditulis di *Arduino IDE* bisa langsung *dcompile* dan *diupload* ke *Arduino Board*. Secara sederhana, *sketch* dalam *Arduino* dikelompokkan menjadi 3 blok pada **Gambar 2.3** : Header, Setup dan Loop.

## 2.2 RFID (Radio Frequency Identification)

RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah teknologi identifikasi berbasis gelombang radio. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung (atau dalam jarak pendek). RFID bekerja pada HF untuk aplikasi jarak dekat (*proximity*) dan bekerja pada UHF untuk aplikasi jarak jauh (*vicinity*) (Wahyu dan Ahmad, 2008). RFID dikembangkan sebagai pengganti atau penerus teknologi *barcode*. Implementasi RFID secara efektif digunakan pada lingkungan manufaktur atau industri yang memerlukan akurasi dan kecepatan identifikasi objek dalam jumlah besar serta berada di area yang luas. RFID terdiri atas 2 komponen utama yaitu: RFID tag dan RFID *reader*.

### 2.2.1 RFID Tag



**Gambar 2.4** Macam-Macam RFID Tag

(Sumber : <https://leobot.net/viewproduct.aspx?id=569>)

RFID Tag menyimpan informasi untuk mengidentifikasi objek. RFID tag dapat berupa stiker, kertas atau plastik dengan beragam ukuran. Di dalam setiap tag terdapat *chip* yang mampu menyimpan sejumlah informasi tertentu (Wahyu dan Ahmad, 2008). Berdasarkan catu dayanya, tag RFID dikelompokkan menjadi: tag aktif dan tag pasif.

### 2.2.2 RFID Reader

Menurut (Riza Muharir, 2014) sistem RFID akan berfungsi dengan baik diperlukan RFID *reader* yang dapat membaca RFID tag dan mengirim data yang dibaca ke *database*. RFID *Reader* merupakan pembaca RFID tag yang kompatibel mampu mengeluarkan gelombang radio dan menginduksi RFID tag. Gelombang tersebut berisi *password* dan jika dikenali oleh RFID tag, memori RFID tag akan terbuka. RFID tag akan mengirimkan kode yang terdapat di memori *chip* melalui antenna yang terpasang di RFID tag. Selanjutnya RFID *reader* akan membandingkan kode yang diterima dengan kode kunci yang tersimpan.

Sebuah RFID *reader* harus menyelesaikan dua buah tugas, yaitu: menerima perintah dari *software* aplikasi dan berkomunikasi dengan tag. RFID *reader* bertugas sebagai penghubung antara *software* aplikasi dengan antenna yang akan meradiasikan gelombang radio ke tag RFID.



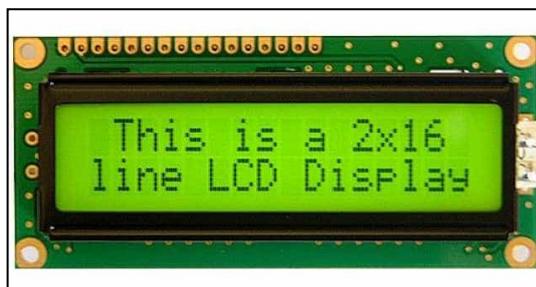
**Gambar 2.5** Modul RFID Reader RC522

(Sumber: <https://store.qkits.com>)

Secara singkat dapat dijelaskan cara kerja RFID adalah RFID *reader* akan mengeluarkan gelombang radio dan menginduksi RFID tag. Gelombang induksi

tersebut berisi *password* dan jika dikenali oleh RFID tag, maka memori RFID tag (*ID chip*) akan mengirimkan kode yang terdapat di memori *ID chip* melalui antena yang terpasang di RFID tag ke RFID *reader*. Selanjutnya RFID *reader* akan meneruskan kode yang diterima ke mikrokontroler Atmega328 yang kemudian akan membandingkan kode tersebut dengan kode yang tersimpan. Selanjutnya mikrokontroler Atmega328 akan melaksanakan instruksi yang telah diberikan.

### 2.3 LCD ( Liquid Crystal Display)



**Gambar 2.6** LCD 2X16

(Sumber: <http://elektronika-dasar.web.id/>)

*Liquid Crystal Display* (LCD) adalah komponen yang dapat menampilkan tulisan. Salah satu jenisnya memiliki dua baris dengan seetiap baris terdiri dari 16 karakter. LCD seperti itu bisa disebut LCD 16x2. (Kadir, 2012 )

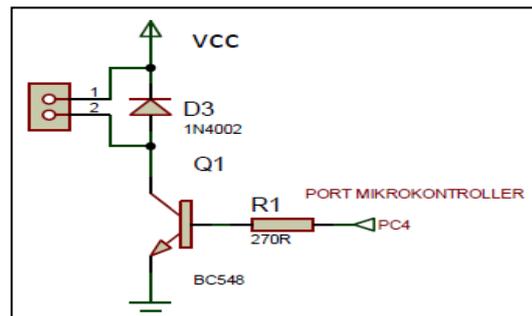
LCD ini menggunakan IC I2C sebagai kontroler. Dalam aplikasinya LCD berfungsi sebagai penampil hasil *output* dari sensor yang digunakan. Sinyal yang ditampilkan berupa keterangan berhasil tidaknya brankas terbuka.

### 2.4 Solenoid Door Lock



**Gambar 2.7** Solenoid Door Lock

([https://www.makerfabs.com/index.php?route=product/product&product\\_id=339](https://www.makerfabs.com/index.php?route=product/product&product_id=339))



**Gambar 2.8** Skematik *Solenoid Door Lock*

Sumber : [www.nyebarilmu.com](http://www.nyebarilmu.com)

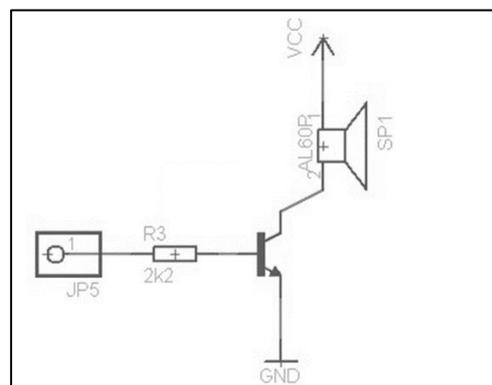
Menurut (Dickson Kho, 2013), *Solenoid* adalah perangkat elektromagnetik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerakan. Energi gerakan yang dihasilkan oleh Solenoid biasanya hanya gerakan mendorong (push) dan menarik (pull). Solenoid hanya terdiri dari sebuah kumparan listrik yang dililitkan di sekitar tabung silinder dengan Plunger yang bebas bergerak “Masuk” dan “Keluar” dari bodi kumparan.

## 2.5 Buzzer



**Gambar 2.9** Buzzer

(Sumber : <https://store.fut-electronics.com/collections/buzzer>)

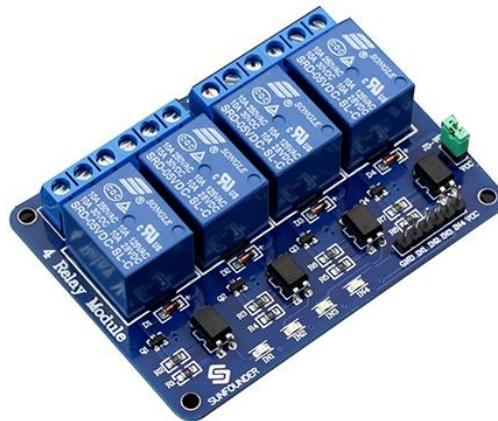


**Gambar 2.10** Skematik *Buzzer*

(Sumber : [www.nyebarilmu.com](http://www.nyebarilmu.com))

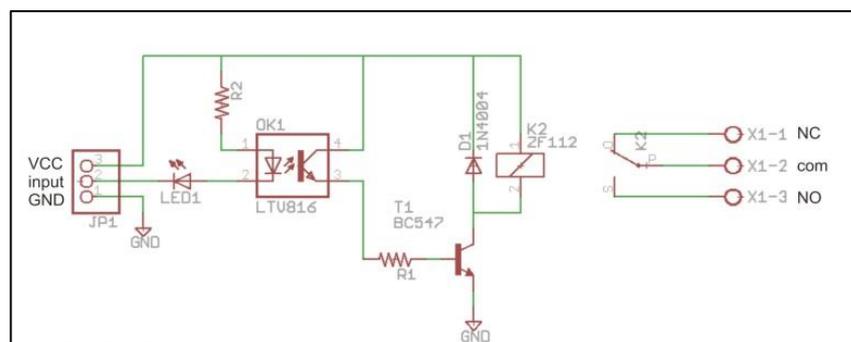
Menurut (Indraharja, 2012), *Buzzer* adalah suatu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara. Pada umumnya *buzzer* digunakan untuk alarm, karena penggunaannya cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka *buzzer* akan mengeluarkan bunyi. Frekuensi suara yang di keluarkan oleh *buzzer* yaitu antara 1-5 KHz.

## 2.6 Relay 4 Channel



**Gambar 2.11** Modul Driver Motor DC

(Sumber : [https://www.wiki.sunfounder.cc/images/c/c2/6\\_zpsilyctpb7.jpg](https://www.wiki.sunfounder.cc/images/c/c2/6_zpsilyctpb7.jpg))



**Gambar 2.12** Skematik *Driver Relay*

Sumber : [www.teknikelektronika.com](http://www.teknikelektronika.com)

Menurut (Dickson Kho, 2013), Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical

(Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal. Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.

Relay 4 Channel memiliki :

- 4 Channel Output
- Tegangan Suplai 5 - 7.5 VDC
- High-Current Relay: 250VAC 10A; 30VDC 10A
- LED indicator
- Optocoupler sebagai pengaman

Output memiliki 3 pin terminal block yang ditandai dengan NO, COM dan NC.

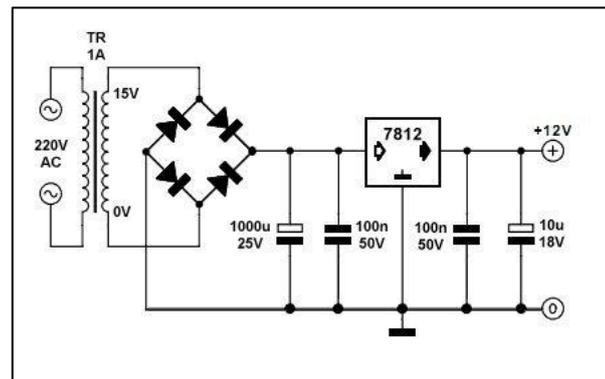
- NO (Normally Open) = Tidak ada arus yang dialirkan (OFF), Jika ada signal High / Low dari microcontroller maka ON
- COM (Common) = Sumber tegangan yang akan dihubungkan (Bisa arus AC maupun DC 10A max)
- NC (Normally Close) = Arus dialirkan (ON), Jika ada signal High / Low dari microcontroller maka OFF

## 2.7 Adaptor



**Gambar 2.13** Adaptor

(Sumber: <https://www.gmelectronic.com/power-ac-adapter-12v-1500ma-5-5-2-1mm-b-vigan>)



**Gambar 2.14** Skematik Adaptor

Sumber : [www.tecnoamel.com,ve](http://www.tecnoamel.com,ve)

Menurut (A.Romdani, 2013), Adaptor adalah sebuah rangkaian elektronika yang bekerja dengan mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi tegangan DC rendah. Adaptor bisa dikatakan sebagai pengganti baterai/aki. Jadi dengan adanya alat ini, rangkaian elektronik yang membutuhkan catu daya baterai bisa diganti dengan adaptor.

Adaptor Power Supply, adalah adaptor yang dapat mengubah tegangan listrik AC yang besar menjadi tegangan DC yang kecil. Misalnya: Dari tegangan 220v AC menjadi tegangan 6v, 9v, atau 12v DC.

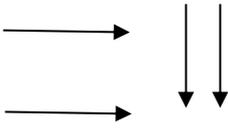
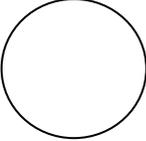
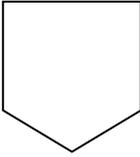
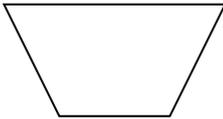
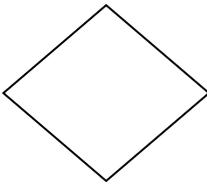
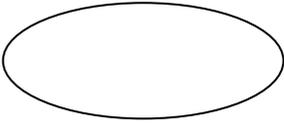
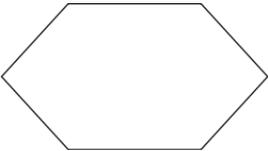
## 2.8 Flowchart

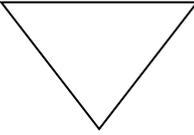
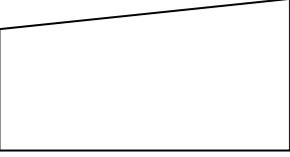
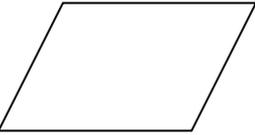
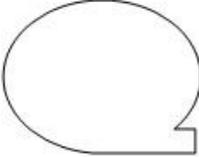
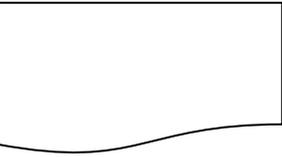
Menurut (RachmatAntonius , 2010), “flowchart merupakan alur pemikiran yang dituangkan kedalam bentuk gambar/symbol”. *Flowchart* atau diagram alir merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut menggunakan tanda panah.

### 2.8.1 Simbol-simbol Flowchart

Simbol – symbol *flowchart* beserta fungsinya dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Simbol-simbol Flowchart

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1		Simbol arus / <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses
2		Simbol <i>connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
3		Simbol <i>offline connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
4		Simbol proses, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh computer
5		Simbol <i>manual</i> , menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer
6		Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak
7		Simbol <i>terminal</i> , yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
8		Simbol <i>predefined process</i> , menyatakan persediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal

9		Simbol <i>keying operation</i> , menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard
10		Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam symbol ini akan disimpan ke dalam suatu media tertentu
11		Simbol <i>manual input</i> , menyatakan data secara manual dengan menggunakan online keyboard
12		Simbol <i>input / output</i> , menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya
13		Simbol <i>magnetic tape</i> , menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output tersimpan ke dalam pita magnetis
14		Simbol <i>disk storage</i> , menyatakan input berasal dari disk atau output tersimpan kedalam disk
15		Simbol <i>document</i> , mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (memulai printer)
16		Simbol <i>punched card</i> , menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu

(Sumber : <https://salamadian.com/simbol-simbol-flowchart/>)