

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Earchaiiha, 2016) dalam laporan akhir yang berjudul “**Aplikasi Keypad dan Solenoid Door Lock sebagai Pengaman pada Brankas Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535**”. Permasalahannya adalah bagaimana cara mengaplikasikan *keypad* 4x3 dan *solenoid door lock* pada system yang dirancang di brankas berbasis mikrokontroler ATmega 8535 sebagai kendalinya dengan fitur tambahan berupa modul kamera juga SMS Gateway. Alat ini mengkombinasikan pengunci brankas dengan menggunakan password dengan kunci elektronik berupa keypad 4x3, solenoid door lock, dan fitur SMS Gateway yang memberikan informasi langsung ke handphone pemilik brankas tentang siapa yang telah mengakses brankas tersebut. Adapun penggunaan kamera webcam berfungsi untuk menyimpan informasi berupa gambar yang memungkinkan pemilik brankas mengetahui gambar atau foto siapa yang telah mencoba mengakses brankas tersebut.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Fariha, 2016) dalam laporan akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Kunci Pintu Cadangan berbasis Mikrokontroler dengan kendali Smartphone Android**”. Permasalahannya adalah bagaimana cara merancang sebuah alat yang dapat berfungsi sebagai kunci pintu cadangan saat kunci pintu utama hilang atau tertinggal dengan control melalui *smartphone* android dan mikrokontroler 8535. Alat ini bekerja hanya pada *smartphone* android yang sudah terprogram untuk membuka dan menutup pintu maksimum 10 meter serta menggunakan *micro switch* untuk mendeteksi dan mengaktifkan buzzer untuk memberikan peringatan.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Suseno, 2016) dalam laporan akhir yang berjudul “**Sistem Buka Tutup Pintu Gudang menggunakan Password dan SMS Gateway berbasis Mikrokontroler**”. Permasalahannya adalah bagaimana pintu gudang dapat membuka dan menutup secara otomatis dengan menggunakan masukkan dari *keypad*. Menggunakan ATmega 8535 sebagai

kontrol utama dan menggunakan Bahasa C sebagai Bahasa pemrograman. Alat ini memiliki input menggunakan keypad yang berfungsi sebagai untuk memasukan password yang apabila password yang dimasukkan benar akan membuka pintu dan apabila password yang dimasukan salah sebanyak 3 kali akan menghidupkan buzzer sebagai indikator alarm dan handphone akan menerima pesan berupa SMS.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Damayanti, 2017) dalam laporan akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker otomatis menggunakan RFID**”. Dengan Arduino Uno sebagai kendali dan akses untuk membuka kunci loker menggunakan RFID. Kunci pengaman pada pintu loker ini dirancang dengan menggunakan sistem ganda yang bertujuan agar pintu loker hanya dapat dibuka dengan menggunakan kartu RFID dan *password*. Kartu RFID berfungsi sebagai identitas loker dan password sebagai kunci elektroniknya. Setiap kartu RFID memiliki ID *chip* yang berbeda-beda sehingga tidak mudah untuk diduplikasi. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk merancang dan membuat pengunci loker otomatis membuka atau menutup pintu loker dengan kendali akses menggunakan kartu RFID dan *password* berbasis Arduino UNO.

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan penulis lakukan, hanya berbeda pada tempat implementasi alat, dimana penulis akan mengimplementasikan kunci pintu pada ruang kuliah R1 jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya menggunakan keypad untuk memasukan password dan modul mikrokontroler Arduino Uno.

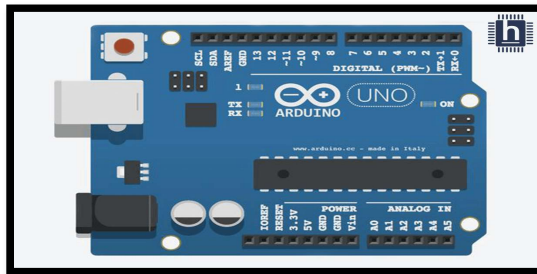
2.2 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem mikroprosesor dalam chip tunggal yang dimana didalamnya terdapat CPU, ROM, RAM, I/O, Clock dan peralatan internal lainnya, dan juga mempunyai masukan dan keluaran serta kendali yang difungsikan untuk membaca data, dan dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus (Fariha, 2016).

2.3 Modul Mikrokontroler Arduino Uno

Mikrokontroler merupakan sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu *chip* IC, sehingga sering disebut *single chip microcomputer*. Lebih lanjut, mikrokontroler merupakan sistem

komputer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik, berbeda dengan PC (*Personal Computer*) yang memiliki beragam fungsi. Perbedaan lainnya adalah perbandingan RAM dan ROM yang sangat berbeda antara komputer dengan Mikrokontroler (Damayanti, 2017).



Gambar 2.1 Modul Mikrokontroler Arduino Uno

(Sumber : <https://www.hackerearth.com/blog/internet-of-things/a-tour-of-the-arduino-uno-board/>)

2.4 Program Arduino IDE (Integrated Development Environment)

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 yaitu *Header*, *Setup* dan *Loop*.

1. Header

Pada bagian ini biasanya ditulis definisi-definisi penting yang akan digunakan selanjutnya dalam program, misalnya penggunaan *library* dan pendefinisian *variable*. *Code* dalam blok ini dijalankan hanya sekali pada waktu *compile*.

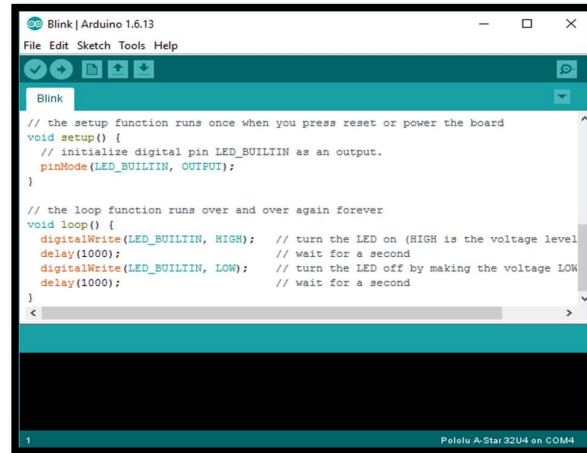
2. Setup

Di sinilah awal program *Arduino* berjalan, yaitu di saat awal, atau ketika *power on Arduino board*. Biasanya di blok ini diisi penentuan apakah suatu pin digunakan sebagai *input* atau *output*, menggunakan perintah *pinMode*.

3. Loop

Blok ini akan dieksekusi secara terus menerus. Apabila program sudah sampai akhir blok, maka akan dilanjutkan dengan mengulang eksekusi dari awal

blok. Program akan berhenti apabila tombol *power Arduino* di matikan. Di sinilah fungsi utama program *Arduino* kita berada (Hurisantri, 2016).



```

Blink | Arduino 1.6.13
File Edit Sketch Tools Help
Blink
// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

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

Gambar 2.2 Program Arduino IDE

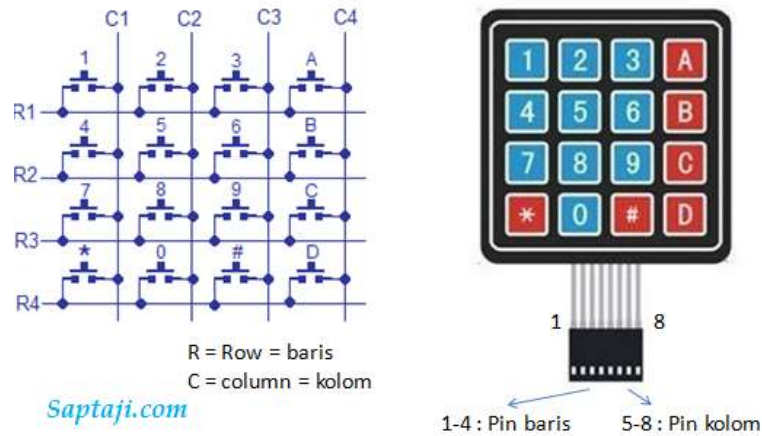
(Sumber: <https://www.pololu.com/docs/0J63/5.2>)

2.5 Keypad 4x4

Keypad adalah saklar-saklar push button yang disusun secara matriks yang berfungsi untuk menginput data seperti, input pintu otomatis, input absensi, input data logger dan sebagainya.

Konstruksi matrix keypad 4×4 diatas cukup sederhana, yaitu terdiri dari 4 baris dan 4 kolom dengan keypad berupas saklar push buton yang diletakan disetiap persilangan kolom dan barisnya. Rangkaian matrix keypad diatas terdiri dari 16 saklar push buton dengan konfigurasi 4 baris dan 4 kolom. 8 line yang terdiri dari 4 baris dan 4 kolom tersebut dihubungkan dengan port mikrokontroler 8 bit.

Sisi baris dari matrix keypad ditandai dengan nama Row1, Row2, Row3 dan Row4 kemudian sisi kolom ditandai dengan nama Col1, Col2, Col3 dan Col4. Sisi input atau output dari matrix keypad 4×4 ini tidak mengikat, dapat dikonfigurasi kolom sebagai input dan baris sebagai output atau sebaliknya tergantung programernya (Herlambang, 2016).



Gambar 2.3 Keypad 4x4

(Sumber: <https://potentiallabs.com/cart/buy-4-4-keypad-matrix-online%20-hyderabad-india>)

2.6 Selenoid Door Lock

Solenoid adalah aktuator yang mampu melakukan gerakan linier. Selenoid dapat elektromekanis (AC/DC), hidrolik, pneumatik atau didorong semua operasi pada prinsip-prinsip dasar yang sama. Dengan memberikan sumber tegangan maka solenoid dapat menghasilkan gaya yang linier. Contohnya untuk menekan tombol, memukul tombol pada piano, operator katup, dan bahkan untuk robot melompat. Solenoids DC beroperasi pada prinsip-prinsip seperti motor DC. Perbedaan antara solenoida dan motor adalah bahwa solenoid adalah motor yang tidak dapat berputar (Suyoko, 2012).

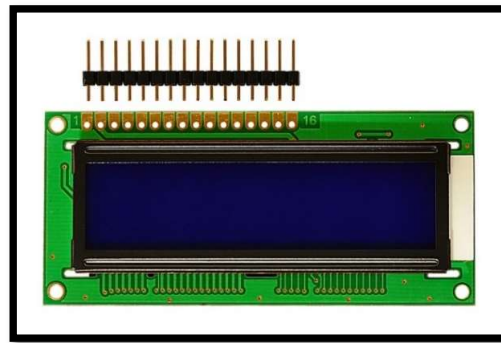


Gambar 2.4 Selenoid Door Lock

(Sumber: <http://www.waferstar.com/image/Lock-Solenoid-02.jpg>)

2.7 LCD (Liquid Cristal Display)

LCD (*Liquid Crystal Display*) atau *Flat Display Panel* (FDP) Monitor LCD tidak lagi menggunakan tabung elektron tetapi menggunakan sejenis kristal liquid yang dapat berpendar. Teknologi ini menghasilkan monitor yang dikenal dengan nama Flat Panel Display dengan layar berbentuk pipih, dan kemampuan resolusi yang lebih tinggi dibandingkan dengan CRT. LCD berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik (Herlambang dan Dicky, 2016).



Gambar 2.5 LCD (*Liquid Cristal Display*)

(Sumber : <http://www.arduino.web.id/2012/03/belajar-arduino-dan-lcd.html>)

2.8 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *Buzzer* hampir sama dengan *Loudspeaker*, jadi *Buzzer* juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (Refliansyah, 2016).



Gambar 2.6 *Buzzer*

(Sumber : <https://www.instructables.com/id/How-to-use-a-Buzzer-Arduino-Tutorial/>)

2.9 Module Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A (Agustina, 2016).



Gambar 2.7 Modul Relay

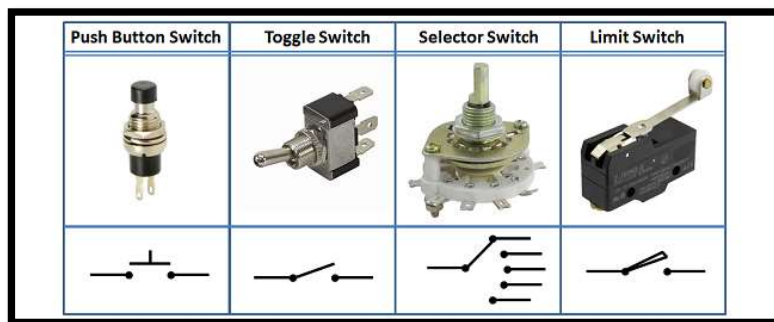
(Sumber: <http://id.szks-kuongshun.com/uno/uno-board-shield/new-1-channel-5v-relay-module.html>)

2.10 Saklar *Push Button*

Saklar atau dalam bahasa Inggris disebut Switch adalah salah satu komponen yang penting dalam setiap rangkaian atau perangkat elektronik. Saklar pada dasarnya merupakan perangkat mekanik yang terdiri dari dua atau lebih terminal yang terhubung secara internal ke bilah atau kontak logam yang dapat dibuka dan ditutup oleh penggunaannya. Aliran listrik akan mengalir apabila suatu kontak dihubungkan dengan kontak lainnya. Sebaliknya, aliran listrik akan terputus apabila hubungan tersebut dibuka atau dipisahkan. Selain sebagai komponen untuk menghidupkan (ON) dan mematikan (OFF) perangkat elektronik, Saklar sering juga difungsikan sebagai pengendali untuk mengaktifkan fitur-fitur tertentu pada suatu rangkaian listrik.

Berikut ini adalah jenis-jenis Saklar listrik mekanik yang digolongkan berdasarkan cara gerakan saklarnya.

1. Push Button Switch (Saklar Tombol Dorong)
2. Toggle Switch (Saklar Pengalih)
3. Selector Switch (Saklar Pemilih)
4. Limit Switch (Saklar Pembatas) (Handayani. 2015).








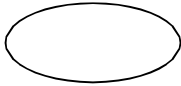
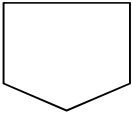

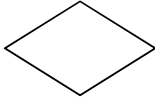
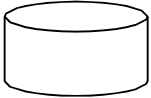
Gambar 2.8 Saklar *Push Button*


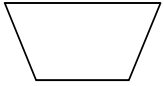

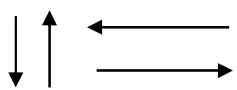

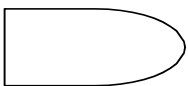
(Sumber: www.teknikelektronik.com)

2.11 *Flowchart*

Flowchart adalah merupakan diagram alur yang digunakan sistem analisis dalam membuat atau menggambarkan logika program. Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan *flowchart* pada Tabel 2.1 (Yanita, 2016).

Tabel 2.1 Simbol-Simbol Flowchart

No	Simbol	Keterangan
1.		Terminal menyatakan awal atau akhir dari suatu algoritma.
2.		Menyatakan proses.
3.		Proses yang terdefinisi atau sub program.
4.		Persiapan yang digunakan untuk memberi nilai awal suatu besaran.
5.		Menyatakan masukan dan keluaran (<i>input/output</i>).
6.		Menyatakan penyambung ke simbol lain dalam satu halaman.
7.		Menyatakan penyambung ke halaman lainnya.
8.		Menyatakan pencetakan (dokumen) pada kertas.
9.		Menyatakan <i>desicion</i> (keputusan) yang digunakan untuk penyeleksian kondisi di dalam program.
10.		Menyatakan media penyimpanan drum magnetik.

11.		Menyatakan <i>input/output</i> menggunakan disket.
12.		Menyatakan operasi yang dilakukan secara manual.
13.		Menyatakan <i>input/output</i> dari kartu plong.
14.		Menyatakan arah aliran pekerjaan (proses).
15.		<i>Multidocument</i> (banyak dokumen).
16.		<i>Delay</i> (penundaan atau kelambatan).

(Sumber: Yanita, 2016).