**LAPORAN**

**SMART DOOR LOCK MENGGUNAKAN KEYPAD**

**BERBASIS ARDUINO**

Disusun untuk memenuhi tugas mata kuliah Analisis & Perancangan Sistem

Dosen pengampu:

**Nur Khafidhoh, M.Kom.**



Nama Kelompok:

**Abdul Muslikh (2102040976)**

**Bambang Rianto (2102040986)**

**Nurul Aini (2102040992)**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS KH. A. WAHAB HASBULLAH**

**JOMBANG**

**2023**

# **DAFTAR ISI**

[HALAMAN JUDUL i](#_Toc124458131)

[DAFTAR ISI ii](#_Toc124458131)

BAB I [PENDAHULUAN 1](#_Toc124458133)

[A. Latar Belakang 1](#_Toc124458134)

[B. Rumusan Masalah 2](#_Toc124458135)

[C. Tujuan 2](#_Toc124458136)

[D. Manfaat 2](#_Toc124458137)

[E. Batasan Projek 2](#_Toc124458138)

BAB II [TINJAUAN PUSTAKA 3](#_Toc124458140)

[A. Landasan Teori 3](#_Toc124458141)

BAB III [PERANCANGAN SISTEM 7](#_Toc124458149)

1. [Pengumpulan Data 7](#_Toc124458150)
2. [Sistem Analisis 7](#_Toc124458151)

[BAB IV HASIL & PEMBAHASAN 5](#_Toc124458152)

[A. Implementasi 5](#_Toc124458153)

BAB V [PENUTUP 16](#_Toc124458155)

[A. Kesimpulan 16](#_Toc124458156)

[B. Saran 16](#_Toc124458157)

DAFTAR PUSTAKA  [17](#_Toc124458155)

# **BAB I**

# **PENDAHULUAN**

## **Latar Belakang**

Seiring perkembangan zaman teknologi semakin maju dan selalu digunakan banyak orang bahkan teknologi yang sekarang tidak asing lagi kita mendengar sebuah kemajuan teknologi dan tingkat keamanan juga banyak orang sudah memakai teknologi. Bahkan teknologi bisa digunakan bermacam-macam kebutuhan sehari-hari dan masyarakat sudah mengetahui teknologi yang mengikuti perkembangan zaman bahkan sebuah ‘perancangan sistem akses keamananan pintu berbasis Keypad menggunakan Arduino- mendeteksi input keypad dengan baik, delay yang diterapkan untuk mengaktifkan solenoid dapat berjalan dengan baik, dan fitur untuk mengubah dan menyimpan kode password baru dapat berjalan dengan baik.

Pada sebuah perkantoran memerlukan teknologi sistem keamanan pintu yang menggunakan alat pengontrol jarak jauh maupun jarak dekat perlu menggunakan sistem keamanan yang canggih untuk menghindari kejahatan yang sering terjadi kepada setiap perkantoran dan memerlukan alat keamanan yang mengikuti zaman teknologi yang di kembangkan oleh teknologi masa kini.

Berdasarkan uraian diatas tersebut, maka penulis merasa tertarik untuk mempelajari dan menjadikan sebagai bahan objek studi kasus.Oleh karena itu penulis mengambil tugas akhir dengan judul ‘‘Perancangan *Smart Door Lock* Menggunakan Keypad Berbasis Arduino”.

## **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah pada sebelumnya maka dirumuskan masalah yaitu bagaimana merancang dan membangun system keamanan (smartlock) menggunakan *keyped* berbasis arduino yang dapat bekerja dengan baik dalam meningkatkan keamanan dari kejahatan.

## **Tujuan**

Adapun Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah membangun sebuah sistem keamanan yang mengikuti perkembangan zaman yang di buat dengan menggunakan pin/password pada pemrograman Arduino dan dapat bekerja dengan baik dalam meningkatkan keamanan dari kejahatan.

## **Manfaat**

Hasil rancang bangun sistem *smart door lock* ini diharapkan dapat memberi manfaat yaitu Mendapatkan alat yang telah dirancang yang berguna bagi masyarakat sebagai sistem keamanan guna meminimalisir pelaku kejahatan menggunakan *smar door tlock* berbasis Arduino di lingkungan masyarakat.

## **Batasan Proyek**

Agar lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, maka disusun batasan masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Membuat perancangan untuk mengamankan rumah menggunakan smartlock, untuk s*martlock*  menggunakan keyped dengan basis Arduino.
2. Sistem pengunciannya menggunakan selenoid sebagai pengganti pengoperasian kunci secara manual.
3. Sistem untuk membuka *smartlock* menggunakan pin/password.

# **BAB II**

# **TINJAUAN PUSTAKA**

1. **Penelitian Terkait**

Menurut penelitian yang telah ditulis dari Akbar Iskandar Muhajirin Lisah Perancangan *smart door lock* menggunakan keyped dengan menggunakan maka pengunci elektronik dan pintu akan terbuka secara otomatis.

Menurut penelitian yang telah ditulis dari Dicka Rifqi Azzizi Rino Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini, telah membawa banyak keuntungan dalam memajukan berbagai macam aspek. Di era globalisasi, kejahatan masih merajalela, terutama di rumah-rumah kosong atau tempat tinggal pemiliknya berpergian. Saat ini keamanan rumah masih menggunakan sistem penguncian manual yang dengan pesatnya perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini, kemajuan dalam berbagai aspek telah membawa banyak keuntungan.

Metode perancangan pada projek ini adalah Reasearch and Development (RnD). Research and Development adalah metode pengembangan produk yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk dalam projek ini berupa sistem keamanan *smart lock* berbasis mikrokontroler. Untuk mewujudkan suatu sistem keamanan *smart lock.*

*smart lock* dengan menggunakan keypad sebagai alat pengendali. Kemanan pintu menggunakan Microcontroller Arduino Uno yang digunakan untuk pengendali utama dimana keypad berfungi untuk alat input berupa kode sandi dan memasukkan perintah pada microcontroller untuk mengatur relay. Alat kemananan pintu ini berfungsi ketika ada perintah yang diterima berupa kode sandi melalui alat keypad, dan ketika kode sandi yang diinputkan benar maka microcontroller akan memasukkan perintah input high pada relay yang bertujuan untuk menyalakan selenoid. Hasil pengujian telah diterapkan memperlihatkan bahwa selenoid door lock ini akan bekerja dengan baik, dapat dibuktikan dengan software IDE Arduino yang memperilhatkan bahwa microcontroller dapat menerima masukkan dari keypad, adapaun delay yang diimplementasikan untuk mengaktifkan selenoid berjalan dengan baik, serta fungsi untuk update dan menyimpan kode sandi berfungsi dengan maksimal

## **Landasan Teori**

### *Smart Door Lock*

*Smart door lock* adalah sebuah kunci pintu yang untuk pengoperasianya dapat dilakukan dengan cara yang tidak biasa. Dalam hal ini pengoperasian dapat dilakukan dengan menggunakan sidik jari, password, ketukan, komunikasi bluetooth bahkan dengan menggunakan jaringan internet. Fungsi utama dari *smart door lock* adalah untuk membatasi orang yang dapat mengakses pintu sehingga hanya orang-orang tertentu yang mendapat ijin dan mendapat wewenang yang dapat mengakses pintu tersebut. Dengan *smart door lock* ini maka keamanan rumah dapat lebih terjamin.

### Selenoid *Door Lock*

Solenoid Kunci Pintu adalah alat elektronik yang dibuat khusus untuk pengunci pintu.Alat ini sering digunakan pada kunci pintu otomatis. Solenoid ini akan bergerak/bekerja apabila diberi tegangan. Tegangan selenoid kunci pintu ini rata-rata yang di jual dipasaran 12-volt tapi ada juga yang 6-volt dan 24-volt.

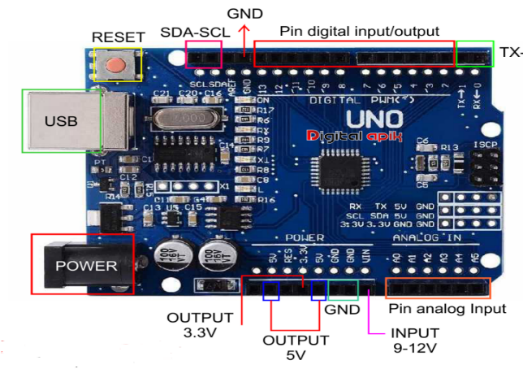


Gambar 2.1 Selenoid Door Lock

### Arduino UNO

Arduino adalah sebuah rangkaian elektronik yang bersifat *open source*, dan mempunyai piranti keras dan lunak yang mana mudah untuk digunakan. Arduino mampu mengenali lingkungan sekitar melalui berbagai jenis sensor serta dapat mengontrol lampu, motor, dan berbagai jenis actuator lainnya. Arduino sendiri terdiri dari beberapa jenis, antara lain Arduino Uno, Arduino Mega 2560, Arduino Fio dan sebagainya.

Seperti yang dijelaskan pada penelitian kali ini yaitu menggunakan Arduino UNO yaitu sebuah board minimum system mikrokontroller yang mana di dalamnya terdapat mikrokontroller AVR seri ATmega 328 yang merupakan produk dari Atmel, yang umumnya Arduino memiliki 14 pin input/output.



Gambar 2.2 Arduino Uno

### Buzzer Elektronika

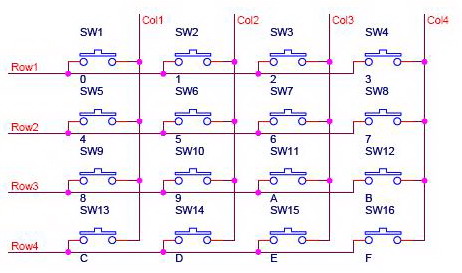
Buzzer Elektronika adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran buzzer elektronika itu sendiri. Pada umumnya, buzzer elektronika ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia.



Gambar 2.3 Buzzer Elektronika

### Keypad 4x4

Keypad adalah bagian penting dari suatu perangkat elektronika yang membutuhkan interaksi manusia. Keypad berfungsi sebagai interface antara perangkat (mesin) elektronik dengan manusia atau dikenal dengan istilah HMI (Human Machine Interface). Matrix keypad 4×4 pada artikel ini merupakan salah satu contoh keypad yang dapat digunakan untuk berkomunikasi antara manusia dengan mikrokontroler. Matrix keypad 4×4 memiliki konstruksi atau susunan yang simple dan hemat dalam penggunaan port mikrokontroler. Konfigurasi keypad dengan susunan bentuk matrix ini bertujuan untuk penghematan port mikrokontroler karena jumlah key (tombol) yang dibutuhkan banyak pada suatu sistem dengan mikrokontroler. Konstruksi matrix keypad 4×4 untuk mikrokontroler dapat dibuat seperti pada gambar berikut:

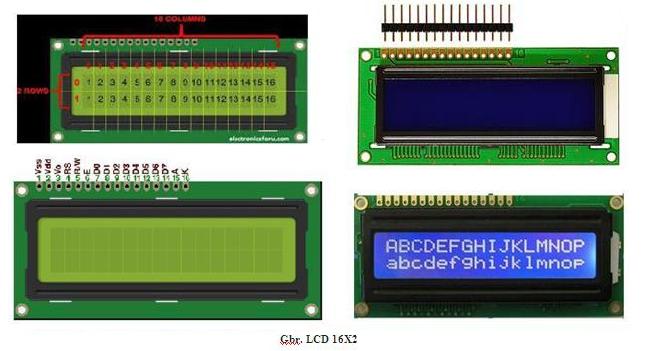


Gambar 2.4 keypad 4x4

### LCD 16x2

**LCD (Liquid Crystal Display)** atau Display Kristal Cair adalah suatu jenis media display/tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD digunakan untuk menampilkan teks, huruf, angka, symbol maupun gambar. LCD sudah banyak digunakan di berbagai bidang, misalnya dalam alat-alat elektronik, seperti TV (televisi), permainan game (Playstation), kalkulator, monitor komputer maupun display laptop.

LCD yang digunakan dalam Media Pembelajaan pada artikel ini adalah **LCD 16X2,** yang artinya LCD tersebut terdiri dari 16 kolom dan 2 baris karakter (tulisan). Module LCD ini akan kita gunakan untuk menampilkan teks berjalan, teks berlari atau running teks. LCD 16X2, kolom dan baris, beserta jumlah pin (1 s/d 16) dengan keterangan nama pinnya dapat anda lihat pada gambar-gambar berikut:



Gambar 2.5 LCD

# 

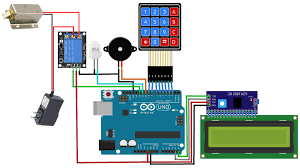
# **BAB III**

# **DATA DAN SYSTEM**

1. **Alat Dan Bahan**

Dalam pembuatan Smart Door Lock di butuhkan berbagai alat dan bahan sebagai berikut:

1. Perangkat keras
2. Arduino UNO
3. Kabel jumper dan Buzzer
4. Solenoid Door Lock
5. LCD 16x2
6. Keypad
7. Adaptor/Batrai
8. Alat penunjang
9. Solder
10. Timah
11. Kotak elektronik
12. Perangkat lunak
13. Aplikasi Arduino IDE
14. **Gambar Skema**

****Pembuatan skema sangat dibutuhkan dalam membuat suatu project agar bisa diketahui dengan jelas bagaimana suatu alat itu bisa digunakan dengan baik dan berfungsi.

Gambar 3.1 Skema pembuatan Smart Door Lock

## **Sistem Analisis**

* 1. Rancangan Sistem

Analisis sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan serta mengevaluasi permasalahan-permasalahan serta hambatan-hambatan yang biasanya terjadi pada sistem tersebut. Selama program penelitian yang penulis lakukan, penulis memperhatikan bahwa sistem keamanan pintu otomatis di masyarakat belum ada dan masih menggunakan sistem pintu manual sehingga saya akan merancang sebuah sistem pintu otomatis menggunakan keypad yang berbasis arduino di lingkungan masyarakat.

### Rancangan Diagram Blok

Diagram blok rangkaian merupakan salah satu bagian terpenting dalam perancangan peralatan elektronik, karena dari diagram blok dapat diketahui prinsip kerja secara keseluruhan dari rangkaian elektronik yang dibuat. Sehingga keseluruhan blok dari alat yang dibuat dapat membentuk suatu sistem yang dapat difungsikan atau sistem yang bekerja sesuai dengan perancangan. Keseluruhan dari diagram blok dari alat yang dibuat dapat dilihat pada Gambar dibawah ini

System Control

LCD 16x2

Keypad

Relay

Selenoid

Pintu Terbuka

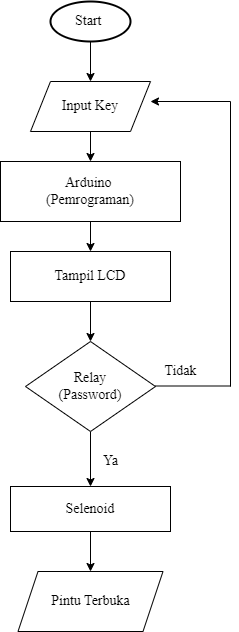
Gambar 3.2 Diagram Blok

### Analisis Masukan

Analisis masukan pada sistem yang sedang berjalan adalah data yang bersumber keamanan pitu berbasis keypad yang nantinya akan diproses oleh sistem. Adapun data masukan yang diperlukan dalam Sistem Arduino diantaranya ada blok diagram rangkaian diatas dapat dilihat bahwa pada bagian Rangkaian sistem terdiri dari beberapa blok atau beberapa bagian.

* 1. Analisis Proses

Dalam analisis proses dapat dijelaskan bahwa diawali dengan input password, jika *password* sama dengan password admin maka buka mode penyimpanan data, input *password* baru dan simpan ke memori. Jika bukan password Admin maka otentifikasi kembali apakah password sama dengan data pada daftar memori mikrokontroler arduino, jika ya maka buka pintu selenoide dan selesai, serta jika tidak kembali ke input *password.* Mikrokontroler Arduino Uno dapat berkomunikasi dan mengendalikan alat agar berjalan sesuai dengan algoritma program dan sistem kerja dari magnetic door lock bekerja sesuai dengan urutan instruksi pemograman dengan menggunakan bahasa C sebagai berikut:



Gambar 3.3 Flowchart system kerja pada keypad

# **BAB IV**

# **HASIL & PEMBAHASAN**

## **Implementasi**

Pada tahapan Implementasi merupakan tahapan penerapan dalam suatu pengembangan sistem, disini kita melakukan penerapan sistem pada pemrogramannya sebagai berikut:

* 1. Program

#include <Keypad.h>

#include<EEPROM.h>

#include <Wire.h>

#include <LiquidCrystal\_I2C.h>

LiquidCrystal\_I2C lcd(0x27, 16, 2);

char password[4];

char initial\_password[4],new\_password[4];

int vcc=11;

int i=0;

int relay\_pin = 11;

char key\_pressed=0;

const byte rows = 4;

const byte columns = 4;

char hexaKeys[rows][columns] = {

{'1','2','3','A'},

{'4','5','6','B'},

{'7','8','9','C'},

{'\*','0','#','D'}

};

byte row\_pins[rows]={2,3,4,5};

byte column\_pins[columns]={6,7,8,9};

Keypad keypad\_key=Keypad( makeKeymap(hexaKeys),row\_pins,column\_pins,rows,columns);

void setup(){

lcd.init();

lcd.backlight();

pinMode(relay\_pin, OUTPUT);

pinMode(vcc, OUTPUT);

lcd.print(" MOUNT DYNAMICS ");

lcd.setCursor(0,1);

lcd.print("Electronic Lock ");

delay(3000);

lcd.clear();

lcd.print("Enter Password");

lcd.setCursor(0,1);

initialpassword();

}

void loop(){

digitalWrite(relay\_pin,HIGH);

key\_pressed = keypad\_key.getKey();

if(key\_pressed=='#')

change();

if (key\_pressed)

{

password[i++]=key\_pressed;

lcd.print(key\_pressed);

}

if(i==4)

{

delay(200);

for(int j=0;j<4;j++)

initial\_password[j]=EEPROM.read(j);

if(!(strncmp(password, initial\_password,4))){

lcd.clear();

lcd.print("Pass Accepted");

digitalWrite(relay\_pin,LOW);

delay(2000);

lcd.setCursor(0,0);

lcd.print("Pres >START< to");

lcd.setCursor(0,1);

lcd.print("change the pass");

delay(3000);

lcd.clear();

lcd.print("Enter Password:");

lcd.setCursor(0,1);

i=0;

}

else{

digitalWrite(relay\_pin, HIGH);

lcd.clear();

lcd.print("Wrong Password");

lcd.setCursor(0,0);

lcd.print("Pres >#< to");

lcd.setCursor(0,1);

lcd.print("change the pass");

delay(2000);

lcd.clear();

lcd.print("Enter Password");

lcd.setCursor(0,1);

i=0;

}}}

void change(){

int j=0;

lcd.clear();

lcd.print("Current Password");

lcd.setCursor(0,1);

while(j<4){

char key=keypad\_key.getKey();

if(key)

{

new\_password[j++]=key;

lcd.print(key);

}

key=0;}

delay(500);

if((strncmp(new\_password, initial\_password, 4))){

lcd.clear();

lcd.print("Wrong Password");

lcd.setCursor(0,1);

lcd.print("Try Again");

delay(1000);}

else{

j=0;

lcd.clear();

lcd.print("New Password:");

lcd.setCursor(0,1);

while(j<4){

char key=keypad\_key.getKey();

if(key)

{

initial\_password[j]=key;

lcd.print(key);

EEPROM.write(j,key);

j++;}}

lcd.print("Pass Changed");

delay(1000);}

lcd.clear();

lcd.print("Enter Password");

lcd.setCursor(0,1);

key\_pressed=0;

}

void initialpassword(){

int j;

for(j=0;j<4;j++)

EEPROM.write(j,j+49);

for(j=0;j<4;j++)

initial\_password[j]=EEPROM.read(j);}

1. Hasil rancangan

Gambar 4.1 uji coba

1. Tabel 4.2 Uji Coba

|  |  |
| --- | --- |
| Uji Coba | Keterangan |
| Ketika pin/password di masukkan benar | Solenoid door lock terbuka dan memberikan keterangan di layer LCD bahwa pin benar |
| Ketika pin/password yang dimasukkan salah | Solenoid door lock tidak terbuka dan memberikan keterangan pada layer LCD bahwa pin salah kemudian di delay selama 3 detik. |

**BAB V**

**PENUTUP**

## **Kesimpulan**

Kesimpulan dari perancangan sistem keamanan pintu otomatis berbasis key pad sebagai berikut:

1. Sistem akses keamanan pintu berbasis key pad telah bekerja dengan baik sesuai dengan data yang telah diinputkan oleh admin pada memori mikrokontroler arduino uno.
2. Penyimpanan data password telah berhasil disimpan dan digunakan pada memorimikrokontroler arduino uno.
3. Arduino uno mampu memproses hasil masukan dari keypad, serta mampu memberikan masukan pada buzzer sehingga buzzer dapat berfungsi sebagai indikator peringatan dalam bentuk bunyi.
4. Relay mampu bekerja dengan baik untuk mengaktifkan pergerakan dari Solenoid door lock untuk membuka dan mengunci pintu.

## **Saran**

Pada projek ini perlu dilakukan beberapa perbaikan untuk meningkatkan kinerja sistem. Adapun beberapa saran yang diperlukan untuk selanjutnya antara lain:

* 1. Untuk projek selanjutnya agar dapat menambahkan notifikasi lain kepada admin.
  2. Untuk projek selanjutnya agar dapat menambahkan mekanisme management password.

# **DAFTAR PUSTAKA**

Chamdun, M., Rochim, A. F., & Widianto, E. D. (2014). Sistem Keamanan Berlapis pada Ruangan Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) dan Keypad untuk Membuka Pintu Secara Otomatis. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, 2(3), 187-194.

Firdaus, D. S., & Al Fansah, Y. (2020). Desain Pembuatan Pengaman Pintu Menggunakan Arduino DAN KEYPAD. *METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, *4*(1), 32-36.

Hendra, S., Ngemba, H. R., & Mulyono, B. (2017). Perancangan Prototype Teknologi RFID dan Keypad 4x4 Untuk Keamanan Ganda Pada Pintu Rumah. E-Proceedings KNS&I STIKOM Bali, 640-646.

Hidayatullah, S. S. (2020). Pengertian Buzzer Elektronika Beserta Fungsi Dan Prinsip Kerjanya. Retrieved Februari, 6, 2021.

Iskandar, A., Muhajiri, Lisah (2017.1:2:3). Sistem Keamanan Pintu Berbasis Arduino Mega. Jurnal Informatika UPGRIS Vol. 3, No. 2 (2017).

Iqbal, M., Hardyanto, R. H., & Ciptadi, P. W. (2021, May). Sistem Keamanan Ganda Menggunakan Fingerprint dan Keypad Pada Pintu Rumah (Smart Security System). In *Seri Prosiding Seminar Nasional Dinamika Informatika* (Vol. 5, No. 1).

Jufri, A. (2016). Rancang Bangun dan Implementasi Kunci Pintu Elektronik Menggunakan Arduino dan Android. JURNAL STT STIKMA INTERNASIONAL, 7(1), 40-51.

Kurniawan, W. D., & Rohmah, R. N. (2022). Sistem Pengaman Kunci Pintu Rumah Dengan Password Menggunakan Keypad Dan Melalui Aplikasi Android Berbasis NODEMCU ESP8266 (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Permatasari, A. (2019). Pengembangan Alat Peraga Lampu Sensor Berbasis Arduino Uno Pada Materi Energi (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).

Pradana, V., & Wiharto, H. L. (2020). Rancang Bangun Smart Locker Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno. Jurnal EL Sains P-ISSN, 2527, 6336.

Suwartika, Rini., & Gandang, S. (2020).Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Solenoid Door Lock Berbasis Arduino Uno pada Pintu Laboratorium di PT. XYZ. Jurnal Informatika Vol. 4, N0. 1

Wiratmoko, D. (2017). Prototype Sistem Buka Tutup Kunci Pintu Rumah dengan Menggunakan Rfid dan Keypad 4x4 Berbasis Arduino Uno (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).