

SISTEM KUNCI OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO

DI PT JAYASEGAR BERKAT MANDIRI

¹Syachri Andrean, ² Sumaya Yulia Putri

¹Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pamitran

²Program Studi Teknik Informatika, STMIK Pamitran

STMIK Karawang, Jl Pangkal Perjuangan by Pass Km.2, Tanjung Pura,
Karawang, Karawang Kulon, Kec. Karawang Barat, Kab. Jawa Barat 41311

E-mail: ¹syachriandrian30@gmail.com,

²sumayayulia@gmail.com

Abstrak

Kemanan merupakan hal yang sangat penting yang harus dimiliki semua orang termasuk pada sebuah perusahaan untuk melindungi aset dan juga data yang dimiliki. Namun sistem keamanan konvensional sampai saat ini masih menjadi sistem keamanan yang masih banyak digunakan padahal sistem ini memiliki tingkat keamanan yang sangat rendah dan dinilai kurang praktis termasuk pada PT Jayasegar Berkat Mandiri juga masih menggunakan sistem keamanan konvensional. Disisi lain teknologi berkembang sangat pesat disegala bidang termasuk dalam bidang keamanan hal ini dibuktikan dengan sudah banyak ditemukan sistem keamanan yang menggunakan mikrokontroler dan juga password. Sehingga penulis mencoba membuat sebuah sistem keamanan dengan menggunakan mikrokontroler sebagai pengolah data dan juga dilengkapi dengan *keypad* untuk memasukkan password dan juga sistem ini nantinya akan dilengkapi dengan *Liquid Crystal Display* sebagai *interface* agar memudahkan pengguna. *Solenoid doorlock* digunakan sebagai keluaran dari sistem ini yang memungkinkan dapat terbuka dan mengunci secara elektrik. Sistem ini dibuat dengan tujuan untuk meningkatkan keamanan pada PT Jayasegar Berkat Mandiri yang membuat sebuah sistem keamanan yang lebih efektif dan efisien dan diharapkan untuk kedepanya sistem ini bisa digunakan untuk kebutuhan keamanan lainnya.

Kata Kunci : Arduino Uno, *Interface*, Keamanan, Mikrokontroler, Password

Abstract

Security is a very important thing that must be owned by everyone including a company to protect assets and data owned. However, the conventional security system is still a security system that is still widely used even though this system has a very low level of security and is considered less practical, including PT Jayasegar Berkat Mandiri which still uses conventional security systems. On the other hand, technology is developing very rapidly in all fields, including in the field of security, this is evidenced by the many security systems that use microcontrollers and passwords have been found. From these problems the author tries to create a security system using a microcontroller as a data processor and is also equipped with a keypad to enter passwords and also this system will be equipped with Liquid Crystal Display as an interface to make it easier for users. Solenoid doorlock is used as an output of this system which allows it to open and lock electrically. This system was created with the aim of increasing security at PT Jayasegar Berkat Mandiri which makes a more effective and efficient security system and it is hoped that in the future this system can be used for other security needs.

Keyword : Arduino uno, *Interface*, Security, Microcontroller, Password

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keamanan merupakan salah satu hal yang sangat penting saat ini. Seiring dengan berkembangnya teknologi banyak sekali dibuat sistem dengan keamanan yang tinggi. Hal ini bertujuan untuk menjaga data maupun informasi agar tidak disalahgunakan. PT. Jayasegar Berkat Mandiri merupakan perusahaan yang bergerak dibidang distributor dan konsumsi ada banyak sekali data penting pada perusahaan tersebut yang dapat membahayakan jika sampai data tersebut disalahgunakan. Namun ruangan office atau HRD pada PT. Jayasegar Berkat Mandiri yang merupakan tempat penyimpanan dokumen dan data data perusahaan masih menggunakan pengaman pintu konvensional yang memungkinkan siapa saja bisa masuk dengan mudah jika mau. Hal ini sangat berbahaya jika terjadi kehilangan dokumen dan data data penting perusahaan.

Untuk mengatasi hal tersebut penulis membuat suatu alat yang bisa membuka dan menutup pintu dengan menggunakan password dan bekerja secara otomatis. Alat ini memiliki output berupa *Solenoid Door Lock* dan LCD. Dimana door lock digunakan untuk mengunci pintu dan LCD digunakan

sebagai Human Interface. Sistem kerja dari alat ini yaitu ketika ada user ingin membuka pintu harus memasukkan password atau pin pada *Keypad*, ketika ada orang lain selain user mencoba masuk pintu dengan memasukkan password yang salah maka pintu tidak akan terbuka. Jika password yang dimasukkan benar maka akan menunjukkan sinyal ke relay lalu relay akan menggerakkan Solenoid dari OFF ke ON, lalu pintu akan terbuka. Dengan demikian user dapat membuka dan menutup pintu dengan otomatis dan tidak memakan waktu yang lama serta sangat efektif digunakan, selain dapat meningkatkan sistem keamanan juga dapat mengurangi pemakaian kunci pintu konvensional begitu pula dengan kasus kehilangan kunci konvensional, dan kehilangan barang-barang di ruangan tersebut. Serta terhindar dari tindak kejahatan maupun pencurian.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan penulis memiliki rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana cara membuat sistem keamanan menggunakan keypad 4x4 dengan mikrokontroler yang akan diimplementasikan pada PT. Jayasegar Berkat Mandiri?

2. Bagaimana cara kerja dari sistem keamanan ini ?

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Keamanan

Sistem berasal dari bahasa Latin (systēma) dan bahasa Yunani (sustēma) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, dimana suatu model matematika seringkali bisa dibuat (Anonymous, 2012). Sistem adalah gabungan dari beberapa komponen yang bekerja sama untuk mewujudkan tujuan tertentu. Arti kata aman adalah keadaan bebas dari bahaya. Istilah ini bisa digunakan dengan hubungan kepada kejahatan, segala bentuk kecelakaan, dan lain-lain. Sistem keamanan adalah suatu kondisi dimana manusia atau benda merasa terhindar dari bahaya yang mengancam atau mengganggu, selanjutnya akan menimbulkan perasaan tenang dan nyaman. (Guntaro, dkk, 2013).

2.2 Arduino Uno R3

Menurut Abdul Kadir (2015 : 16), 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. Salah satu contohnya rancang bangun sistem keamanan pintu laboratorium menggunakan keypad yang dapat diimplementasikan dengan menggunakan papan berukuran relatif kecil ini. Bahkan dengan penambahan komponen tertentu, piranti ini bisa dipakai sebagai otak dari sistem keamanan laboratorium menggunakan keypad matriks di jurusan Teknik Komputer Politeknik Sriwijaya. (Sumber: Gustomo, 2016). Papan mikrokontroler ini memiliki 14 pin digital untuk masukan dan keluaran, dimana 6 diantaranya dapat digunakan untuk keluaran *Pulse Width Modulation* (PWM). Selain itu juga terdapat 6 pin masukan analog, resonator on-board, dan tombol reset



Gambar 2.1 Arduino Uno

Tabel 2.1. Spesifikasi Arduino Uno

Mikrokontroler	ATMega328
Tegangan	5V
Pengoperasian	
Tegangan input yang disarankan	7-12V
Batas Tegangan input	6-20V
Jumlah pin I/O digital	14 (6 diantaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input analog	6
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50mA
Memori Flash	32 KB (Atmega328), sekitar 0,5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (Atmega328)
EEPROM	1 KB (Atmega328)
Clock Speed	16 MHz

Papan arduino dapat mengambil daya dari sumber USB port pada komputer dengan menggunakan USB charger atau dapat pula mengambil daya dengan menggunakan suatu AC adapter, maka papan arduino akan mengambil daya dari USB port. Tetapi apabila diberikan daya

melalui AC adapter secara bersamaan dengan USB port maka papan arduino akan mengambil daya melalui AC adapter secara otomatis. (Sumber: B. Gustomo, 2015).

2.3 Keypad Matriks 4x4

Keypad Matriks adalah tombol-tombol yang disusun secara matriks (baris x kolom) sehingga dapat mengurangi penggunaan *pin input*. Sebagai contoh, *Keypad* Matriks 4×4 cukup menggunakan 8 *pin* untuk 16 tombol. Hal tersebut dimungkinkan karena rangkaian tombol disusun secara horizontal membentuk baris dan secara vertikal membentuk kolom.

Namun demikian, sebagai konsekuensi dari penggunaan bersama satu jalur (semisal baris satu (B1)), maka tidak dimungkinkan pengecekan dua tombol sekaligus dalam satu slot waktu.

Proses pengecekan dari tombol yang dirangkai secara matriks adalah dengan teknik *scanning*, yaitu proses pengecekan yang dilakukan dengan cara memberikan umpan-data pada satu bagian dan mengecek *feedback* (umpan-balik) – nya pada bagian yang lain. Dalam hal ini, pemberian umpan-data dilakukan pada bagian baris dan pengecekan umpan-balik pada bagian kolom. Pada saat pemberian umpan-data pada satu baris, maka baris yang lain harus dalam kondisi inversi-nya.

Tombol yang ditekan dapat diketahui dengan melihat asal data dan di kolom mana data tersebut terdeteksi. (Guntaro,dkk, 2013)

Tabel 2.2 Koneksi keypad ke Arduino Uno R3

<i>Keypad Pin</i>	<i>Arduino Pin</i>
1	D2
2	D3
3	D4
4	D5
5	D6
6	D7
7	D8
8	D9



Gambar 2.2 Keypad 4x4

2.4 Power Supply (Catu Daya)

Pengertian *power supply* adalah sebagai alat atau perangkat keras yang

mampu menyuplai tegangan DC dimana alat tersebut dapat dapat mengubah tengan AC (tegangan bolak balik) menjadi tegangan DC (searah).

Pada kegiatan kali ini *power supply* diunakan untuk memberikan sumber tegangan peda semua komponen yang digunakan. Fungsi utamanya adalah untuk mengubah arus AC menjadi arus DC yang kemudian diubah menjadi daya atau energi yang dibutuhkan komponen-komponen pada komputer seperti *motherboard*, *CD Room*, *Hardisk*, dan komponen lainnya. (Akbar,dkk,2017)



Gambar 2.3 Power Supply

Berikut spesifikasi *power supply* yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.3

Tabel 2.3 Spesifikasi *power supply*

<i>Input</i>	AC 100-240V (50/60 Hz)
--------------	------------------------

<i>Output</i>	2A 12V
<i>Jack DC</i>	5,5/2,1 mm

2.5 *Liquid Crystal Display (LCD)*

LCD (*Liquid Crystal Display*) merupakan komponen elektronika yang berfungsi untuk menampilkan suatu data dapat berupa karakter, huruf, symbol maupun grafik. Karena ukurannya yang kecil maka LCD banyak dipasangkan dengan Mikrokontroler. LCD tersedia dalam bentuk modul yang mempunyai pin data, control catu daya, dan pengatur kontras.

2.6 *Solenoid Door Lock*

Solenoid Door Lock atau *Solenoid* adalah alat elektronika yang dibuat khusus untuk pengunci pintu. Alat ini sering digunakan pada kunci pintu otomatis. *Solenoid* ini akan bergerak/bekerja apabila diberi tegangan. Tegangan *solenoid* kunci pintu ini rata-rata yang di jual dipasaran 12 volt tapi ada juga yang 6 volt dan 24 volt. (Supriyono,dkk,2011).



Gambar 2.5 *Solenoid Door Lock*

Tabel 2.4 Spesifikasi Selenoid Door Lock

Tegangan	9-12V DC
Arus	600mA
Material	Anti Karat
Daya	7.5W
Unlock Time	<1 Detik
Continuous On	<10 Detik
Jarang Lubang	33x31.5mm
Ukuran Selenoid	10x10x12mm
Dimensi	54x42x27mm

2.7 *Relay*

Menurut Nugraha (2015) *Relay* merupakan komponen elektronika berupa saklar atau *switch* elektrik. *Relay* terdiri dari 2 bagian utama yaituelektromagnetik (*coil*) dan mekanikal (seperangkat *switch NO dan NC*).

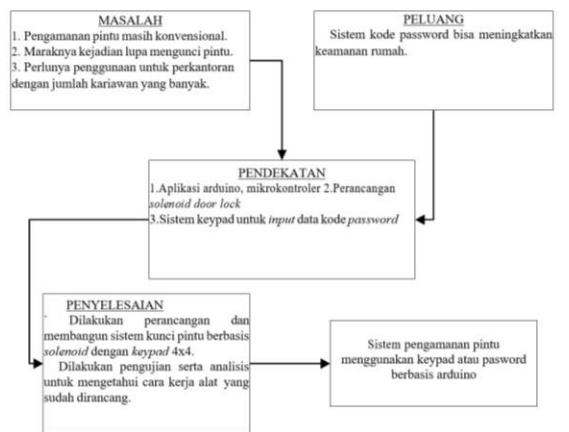
Pada dasarnya *relay* digunakan sebagai penghubung dan pemutus arus listrik. Elektromagnet yang ada pada *relay* akan menggerakkan *switch*. Dengan demikian, arus listrik dengan daya kecil dapat mendistribusikan listrik menuju tegangan yang lebih tinggi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian berisi alur pemikiran yang memuat uraian secara sistematis tentang informasi hasil

penelusuran atau perumusan masalah penelitian yang diduga dapat diselesaikan melalui beberapa pendekatan. Kerangka penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 3.1 Skema Kerangka Kerja

Dalam bab ini akan dijelaskan bagaimana penulis melakukan pendekatan guna dapat menyelesaikan masalah. Adapun cara pendekatan yang dilakukan adalah penulis melakukan pengamatan langsung di PT. Jayasegar Berkat Mandiri mulai dari karawan yang membuka dan menutup pintu ruangan office (HRD) dengan mudah, bahkan siapapun dapat memasuki ruangan tersebut. Sedangkan diruangan office tentunya sangat banyak sekali data dan juga barang berharga yang bisa membahayakan bagi pribadi dan perusahaan jika jatuh ditangan orang yang salah. Oleh karena itu penulis membuat sebuah inovasi sistem keamanan berbasis password yang akan membuat orang yang

tidak memiliki akses tidak bisa masuk kedalam ruangan tersebut. Adapun langkah langkah penulis untuk membuat sistem tersebut adalah sebagai berikut:

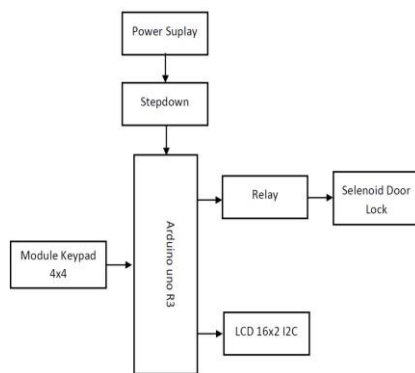
1. Penulis melakukan pengamatan apa permasalahan yang ada di PT. Jayasegar Berkat Mandiri salah satunya adalah pengamanan pintu ruang Kerja masih menggunakan pengamanan konvensional.
2. Dari permasalahan tersebut penulis ingin melakukan pendekatan guna mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut yaitu dengan membuat sebuah sistem yang terdiri dari mikrokontroler, *solenoid doorlock* dan juga *keypad* untuk memasukkan password.
3. Selanjutnya dari beberapa pendekatan yang dilakukan penulis akan membuat sebuah inovasi sistem keamanan dengan kode password yang bisa meningkatkan tingkat keamanan ruang kerja.
4. Setelah dirasa permasalahan dapat diatasi dengan inovasi tersebut kemudian penulis akan membuat sebuah rancangan dan sebuah sistem kunci pintu berbasis *solenoid* dengan keypad 4x4. Sebelum di implementasikan penulis akan

melakukan analisa dan pengujian terhadap sistem.

5. Setelah selesai proses analisa dan pengujian sistem akan diimplementasikan di PT. Jayasegar Berkas Mandiri.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Blok Diagram



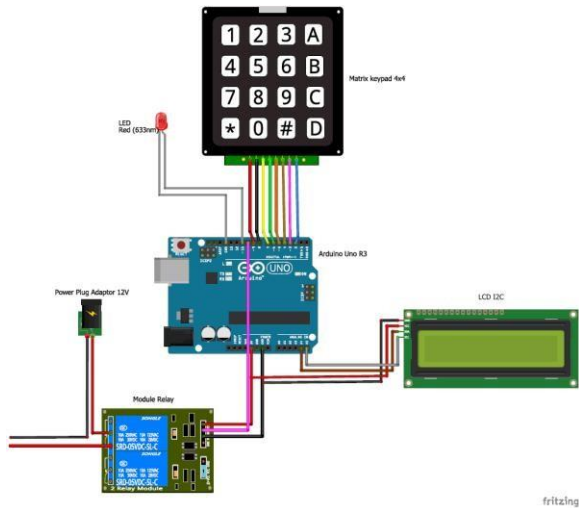
Gambar 4.1 Blok Diagram

Dalam blok diagram yang telah dibuat terdiri dari beberapa komponen, pada bagian input terdapat keypad 4x4 matriks yang berfungsi memberikan sinyal input berupa data char. Komponen selanjutnya yang digunakan adalah mikrokontroler jenis arduino uno dimana mikrokontroler inilah yang akan mengontrol komponen output, cara kerja arduino pada sistem ini adalah membandingkan nilai yang sudah tersimpan didalamnya (Password) dengan nilai input yang ditekan, jika nilai input yang ditekan sama dengan nilai yang tersimpan maka solenoid

door lock akan terbuka dan lcd akan menampilkan tulisan tertentu sesuai program. Sementara itu jika nilai yang diinputkan berbeda maka *solenoid door lock* akan tetap terkunci.

Komponen selanjutnya adalah relay, yang berfungsi sebagai transmisi tegangan dikarenakan *solenoid door lock* membutuhkan tegangan 12V sedangkan output dari arduino hanya 5V. Tegangan Output arduino ini digunakan untuk triger dari relay kemudian kontak dari relay akan mengalirkan tegangan 12V menuju *solenoid door lock*. Sebagai *human interface* digunakan sebuah lcd 16x2 untuk menampilkan karakter yang telah diprogram. Sistem ini bekerja pada tegangan 5V oleh karena itu dibutuhkan module stepdown untuk menurunkan tegangan *power supply* dari 12V menjadi 5V. Namun pada arduino juga bisa beroperasi pada tegangan 12V.

4.2 Skema Elektrik



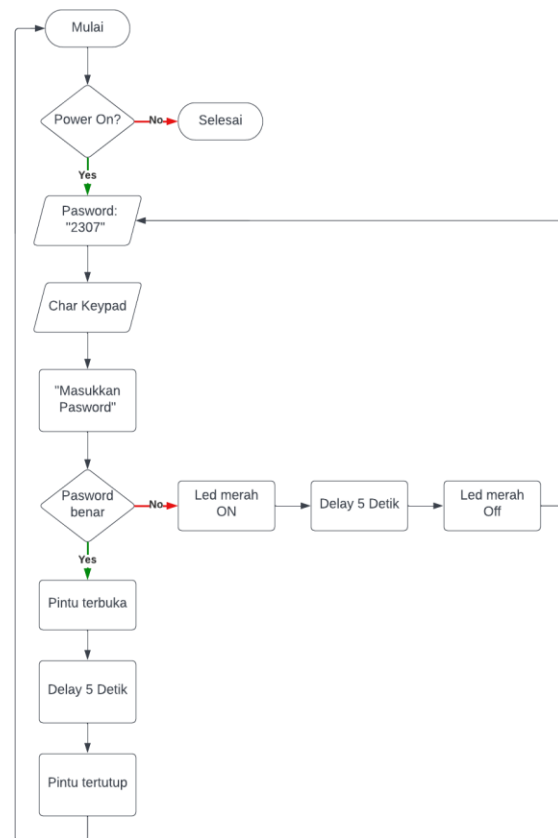
Gambar 4.2 Skema Elektrik

Skema elektrik dibuat dengan software fritzing karena pada software ini paling banyak digunakan dan memiliki library yang sangat beragam. Disamping itu pengoprasian yang sederhana menjadi salah satu kelebihan software ini.

Fritzing merupakan sebuah software yang bersifat open source untuk merancang rangkaian elektronika. Fritzing dikembangkan di University of Applied of Postdam. Software tersebut mendukung para penggemar elektronika untuk membuat prototype product dengan merancang rangkaian berbasis mikrontroler Arduino. Memungkinkan para perancang elektronika pemula sekalipun untuk membuat layout PCB yang bersifat custom. Tampilan dan penjelasan yang ada pada Fritzing bisa dengan mudah dipahami oleh

seseorang yang baru pertama kali menggunakannya (INTJ Nerd, 2016).

4.3 Flowchart



Gambar 4.3 Flowchart

4.4 Pemrograman

Dari flowchart pada gambar 4.3 dibuat sebuah program agar sistem bekerja sesuai yang diinginkan.

```
#include <Keypad.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Password.h>
```

```
byte currentLength = 0;
int relay=10;//door lock
```

```
Password password =
Password("2307");//Password bisa di ubah
ubah
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);// pin lcd
yang di gunakan
```

```
const byte ROWS= 4; //baris pada keypad
const byte COLS= 4; //Kolom pada keypad
```

```
//inisialisasi led dan relay sebagai output bila
password betul maka akan menyala relay,
//dan bila password salah akan menyala led
merah
```

```
const int red = 11;//pin yang digunakan
```

```
/*keymap mendefinisikan tombol ditekan
sesuai
```

```
dengan baris dan kolom seperti muncul pada
keypad*/
```

```
char hexaKeys[ROWS][COLS] = {
    {'4', '5', '6', 'B'},
    {'1', '2', '3', 'A'},
    {'7', '8', '9', 'C'},
    {'*', '0', '#', 'D'}
};
```

```
byte rowPins[ROWS] = {9, 8, 7, 6};
byte colPins[COLS] = {5, 4, 3, 2};
```

```
Keypad keypad =
Keypad(makeKeymap(hexaKeys), rowPins,
colPins, ROWS, COLS);
void(*mulai_reset) (void) = 0;
void setup()
{
    Serial.begin(9600);
```

```
    pinMode(relay, OUTPUT);
    pinMode (red,OUTPUT);
    //sumber diambil pada examples di library
    password.
    keypad.addEventListener(keypadEvent);
```

```
    lcd.init();
    lcd.backlight();
    lcd.setCursor(1, 0);
    lcd.print("Mr Andre");
```

```
    lcd.setCursor(4, 1);
    lcd.print("PROJECT");
    delay(3000);
```

```
    lcd.clear();
}
```

```
// Jika tombol ditekan, tombol ini disimpan
dalam 'keypressed' variabel
```

```
// Jika kunci tidak sama dengan 'NO_KEY',  
maka tombol ini dicetak  
// Jika jumlah = 17, maka penghitungan reset  
kembali ke 0 (ini berarti tidak ada tombol yang  
ditekan selama proses pemindaian seluruh  
keypad
```

```
void loop()
```

```
{  
  lcd.setCursor(0, 0);  
  lcd.print("Masukan PIN");  
  lcd.setCursor(0,1);  
  lcd.print("PIN: ");  
  keypad.getKey();  
}
```

```
void checkPassword(){
```

```
  if(password.evaluate()){  
    digitalWrite(relay,HIGH);//pintu terbuka
```

```
    lcd.clear();  
    lcd.setCursor (3,0);  
    lcd.print ("PIN BENAR");  
    delay (1900);  
    lcd.clear();  
    lcd.setCursor (4,0);  
    lcd.print("WELCOME");  
    lcd.setCursor(1,1);  
    lcd.print("Mr Andre");
```

```
    delay(5000);//Lama waktu relay  
    digitalWrite(relay,LOW);  
    mulai_reset();  
  }
```

```
  else {  
    digitalWrite(red, HIGH);  
    lcd.clear();  
    lcd.setCursor (3,0);  
    lcd.print ("PIN SALAH");  
    delay (1900);  
    lcd.clear();  
    lcd.setCursor (3,0);  
    lcd.print("ANDA BUKAN");  
    lcd.setCursor(1,1);  
    lcd.print("Mr Andre");  
    delay(5000);//lama led on  
    digitalWrite(red, LOW);  
    mulai_reset();  
  }  
}
```

```
void keypadEvent(KeypadEvent eKey){
```

```
  switch (keypad.getState()){  
    case PRESSED:  
      lcd.setCursor(0,1);  
      lcd.print(eKey);  
      switch (eKey){
```

```

    case '*': checkPassword(); lcd.clear();
currentLength=0;break;

    case '#': password.reset();
lcd.clear();currentLength=0; break;

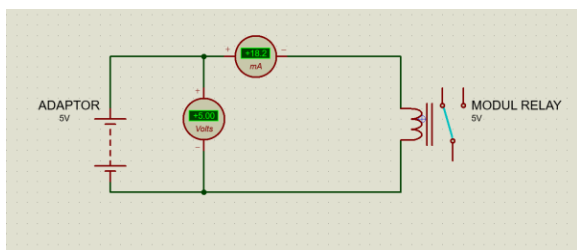
    default:// password.append(eKey);
        password << eKey;
        currentLength++;

//Print some feedback.
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Pass: ");
for (byte i=0; i<currentLength; i++){
    lcd.print('*');

}
}
}
}

```

4.5 Hasil Pengujian Relay



Gambar 4.4 Simulai relay pada proteus

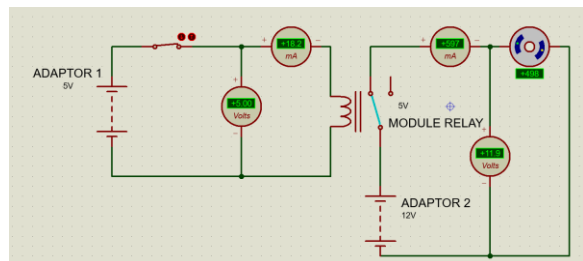
Pada gambar 4.4 merupakan pembuktian untuk mengetahui berapa konsumsi arus pada saat relay bekerja. Dapat dilihat pada *datasheet* tabel 4.1 relay membutuhkan arus sekitar 15-20mA hal ini terbukti ketika

dilakukan simulasi relay membutuhkan arus 18.2mA

Tabel 4.1 *Datasheet Module Relay 1Ch*

Operating Voltage	5Vdc
Relay Maximum output	DC 30V/10A,AC 250V/10A
Curent	15-20mA

4.6 Hasil Pengujian Selenoid Dorlock



Gambar 4.5 Konsusmsi arus pada solenoid

Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui apakah power supply yang digunakan mampu untuk memberikan supply tegangan ke *solenoid doorlock*. Dapat dilihat pada gambar 4.5 arus yang terbaca pada saat solenoid door lock adalah 597mA artinya *power supply* yang dimiliki dapat mensupply tegangan dengan baik.

4.7 Pengujian Sistem



Gambar 4.6 Prototype Alat

Dari hasil pengujian seluruh komponen dapat dilihat pada gambar 4.6. dibuat prototype agar memudahkan proses penelitian. Sistem telah diuji dan berjalan dengan baik mulai dari bisa menginputkan password, relay dan solenoid bekerja hingga tampilan pada lcd sesuai dengan yang telah diprogram.

4.7.1 Implementasi

Pada tahapan Implementasi merupakan merupakan tahapan penerapan dalam suatu pengembangan sistem, yang mana di tahapan ini peneliti memasang alat pengaman pintu dengan password menggunakan arduino uno dan solenoid door lock pada pintu prototype (gambar 4.6) dan dapat dilihat sebagai upaya untuk menciptakan sistem yang telah desain..

4.7.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dari Alat pengaman Pintu dengan Password memakai teknologi Arduino Uno dan *Solenoid Door Lock* dapat

dikerjakan dengan beberapa langkah sebagai berikut:

1. Hubungkan sumber arus listrik ke power jack menggunakan adaptor dan arduino menggunakan kabel usb
2. Setelah itu perangkat-perangkat seperti LCD, arduino uno, dan rangkaian relay akan menyala.
3. Kemudian pada LCD akan tampil pesan “Masukkan PIN” dan alat pengaman pintu pun sudah siap untuk digunakan.
4. Selanjutnya pada keypad akan dimasukkan pin berupa angka, sebelum memasukkan pin, pada keypad 4x4
5. Selanjutnya memasukkan sandi salah dan benar ketika benar maka solenoid doorlock akan terbuka. Namun jika salah maka solenoid doorlock tidak akan terbuka dan lampu merah menyala.
6. Pengujian ini dilakukan untuk menguji alat pengaman pintu dengan cara menginputkan sandi secara benar dan menginputkan sandi yang salah yang dimasukkan secara acak.

4.7.3 Hasil Ujicoba

Tabel 4.2 Hasil Pengujian

Ujicoba	Masukan	keluaran/
Tahap 1	password tidak dimasukan	Solenoid door lock tidak terbuka
Tahap 2	Masukan password salah	Solenoid door lock tidak terbuka/ lampu merah menyala
Tahap 3	Password benar	Solenoid doorlock terbuka

Dari tabel 4.2 dapat dilihat jika kita tidak menekan password maka solenoid tikan akan

terbuka dan pintu masih dalam keadaan tertutup. Namun jika kita memasukkan password tapi salah maka lampu merah akan menyala dan *solenoid doorlock* masih tertutup. Pintu akan terbuka jika password yang kita masukkan benar.

5. SIMPULAN

Telah dirancang dan dibangun Sistem Kunci Otomatis Berbasis Arduino Uno di Pt Jayasegar Berkat Mandiri. Dalam pemrograman menggunakan Arduino IDE v1.8.5 dengan bahasa pemrograman bahasa C. Komponen Solenoid 12 volt sebagai pengunci pintu. Komponen *Keypad* 4x4 sebagai kode PIN. Komponen LCD L2C

menampilkan keterangan. Komponen Relay sebagai saklar solenoid.

Sistem keamanan pintu menggunakan PIN dapat dibuat dan dioperasikan dengan mikrokontroler Arduino Uno R3 sebagai pusat kendali rangkaian dan diprogram menggunakan software IDE Arduino.

Sistem ini akan dipasang diruangan office/HRD PT Jayasegar Berkat Mandiri namun saat ini penelitian hanya sampai pada prototype dan perlu dilakukan penelitian kembali bagaimana peletakan sistem ini nantinya jika ingin diimplementasikan

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ahmad Jufri, “Rancang Bangun Dan implementasi Kunci Pintu Elektronik Menggunakan Arduino dan Android” Program Studi Manajemen Informatika, STT STIKMA Internasional Malang.
- [2]. Andrea Hera Andini, 2022 “Relay Tester Berbasis Mikrokontroler” Politeknik Manufaktur Negri Bangka Belitung.
- [3]. Anggun Fajrulloh, “Implementasi Hardware Pembersih Tangan Otomatis Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino”, D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama.
- [4]. Arduino. (2016). Arduino. Retrieved Maret 2016, from Arduino:

<https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoard>

- [5] Destiarini, 2019”Robot Line Follower Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno Atmega 328” Mahasiswa Teknik Elektronika, Teknik Elektronika Universitas Baturaja.
- [6]. Erikson D.Situmorang, “Rancang Bangun Alat Buka Tutup Pintu Pagar Dengan Menggunakan Handphope dan Keypad”,Fakultas Teknik, Teknik Elektro UNSRAT.
- [7]. Iril Mare Arifana,2016. “Rancang Bangun Power Supply Switching Dengan Arus dan Tegangan Terkendali Sebagai Catu Daya Proses Elektrolepting Logam”Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Fisika, Universitas Islam Negri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- [8]. No Name, (2012), LCD, Diakses pada world wide web :
<http://elektronikadasar.web.id/lcd-liquidcrystal-display> pada tanggal 26 Oktober 2016.
- [9]. Nurul Hayaty, “Sistem Keamanan” Teknik Informatika UMRAH.
- [10]. Pengertian Relay, dan fungsinya.
<https://wikielektronika.com/relay-adalah/>
. pada tanggal 17 April 2022.

