

RANCANG BANGUN DOORLOCK SYSTEM DENGAN RFID MENGUNAKAN ARDUINO

IMRAN ZAKI
NPM : 16630416

Prodi Teknik Informatika,55201,Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Islam Kalimantan
Muhammad Arsyad Albanjari
Banjarmasin
Imranzaki100798@gmail.com/08563335147

ABSTRAK

Sistem keamanan merupakan hal yang sangat penting bagi seseorang yang sering meninggalkan rumah. Keamanan sangat diperlukan untuk menjaga diri dan aset-aset berharga kita, maka diperlukan sebuah alat untuk mengantisipasi tindak kejahatan berupa pencurian yang diakibatkan karena keteledoran kita mengunci pintu rumah.

Kunci memiliki peranan penting dalam sebuah sistem keamanan pada pintu yang merupakan akses untuk memasuki sebuah ruangan yang sering kita gunakan dalam aktifitas sehari-hari kebanyakan masih menggunakan kunci manual. Untuk membuka kunci pintu biasanya kita memerlukan anak kunci untuk membuka atau mengunci sebuah pintu. Tujuan dari penulisan ini adalah dapat memberikan kenyamanan atau kemudahan dalam membuka atau mengunci pintu dengan sistem keamanan yang lebih canggih dan efisien dengan menggunakan smartphone android. Hasil yang ingin dicapai adalah dapat meningkatkan aspek kenyamanan dan kemudahan bagi pengguna.

Maka pada penelitian/skripsi ini dibuatlah prototype sistem keamanan pada kunci rumah yang dapat mempermudah pemilik rumah. Prototype yang dibangun ini, dibuat dengan menggunakan tools seperti RFID, Sensor Suara, Papan PCB, Header Koneksi, Kabel Jumper, sebagai database dengan bahasa pemrograman Spreadsheet.

Penelitian ini bertujuan untuk sistem keamanan rumah agar kenyamanan dan kemudahan bagi pengguna.

Kata Kunci : *Microcontroller, arduino, android, blueoothHC-5.*

ABSTRACT

The security system is very important for someone who often leaves the house. Security is very necessary to protect ourselves and our valuable assets, so we need a tool to anticipate crime in the form of theft caused by our negligence in locking the door of the house.

The key has an important role in a security system on the door which is access to enter a room that we often use in our daily activities, most of them still use manual keys. To unlock the door, we usually need a key to open or lock a door. The purpose of this paper is to provide comfort or convenience in opening or locking the door with a more sophisticated and efficient security system using an android smartphone. The result to be achieved is to be able to increase aspects of comfort and convenience for users.

So in this research/thesis, a prototype of a security system on house keys is made that can make it easier for homeowners. The prototype that was built was made using tools such as RFID, Sound Sensor, PCB Board, Connection Header, Jumper Cable, as a database with the Spreadsheet programming language.

This research aims for a home security system for comfort and convenience for users.

Keywords: *Microcontroller, arduino, android, blueoothHC-5.*

PENDAHULUAN

.Tugas Akhir ini mempunyai gagasan untuk membuat alat pengaman pintu yang aman dan praktis berbasis RFID tag sebagai pengaman pintu rumah. Rancang bangun pengaman.Pintu menggunakan Arduino sebagai pengendali rangkaian. Penelitian ini menggunakan metode riset dan pengembangan,yaitu metode yang bertujuan menghasilkan atau mengembangkan produk tertentu

. Metode ini diterapkan pada prosedur penelitian menjadi 9 tahap yaitu : (1) mulai,(2) potensi masalah,(3) pengumpulan informasi,(4) perancangan alat,(5) desain alat,(6) pembuatan alat,(7) uji coba alat,(8) pengumpulan data, (9) analisis data. Dengan adanya masalah ini membuat Tugas Akhir dengan Judul “Membuat pintu otomatis menggunakan RFID melalui Arduino”. Sehingga alat bantu ini bisa mendapat jaminan keamanan. Adapun Tujuan dari Penelitian ini yaitu : merancang dan membangun Pintu otomatis menggunakan sensor RFID serta membuat sistem keamanan yang efektif dari pintu otomatis dengan sensor RFID.

Teknologi ini jauh lebih menjamin keamanan dibandingkan dengan kunci manual, karena RFID lebih sulit untuk dibajak atau digandakan. *RFID* memiliki dua bagian yaitu *RFIDreader* dan *RFIDTagCard*. *RFIDreader* digunakan untuk menerima data yang dipancarkan dari *RFID Tag Card*. Mikrokontroler merupakan suatu chip yang dapat diprogram untuk suatu kegiatan pengendalian, dimana pada sistem perancangan keamanan ini menggunakan mikrokontroler Atmega 328, yang terdapat dalam chip tersebut ada pada papan mikrokontroler Arduino UNO.

Berdasarkan latar belakang di atas mendorong penulis membuat rancang bangun alat yang berjudul “Rancang Bangun Doorlock System Dengan RFID Menggunakan Arduino”.

METODE

Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini yang di gunakan sebagai bahan untuk mendapatkan data-data adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Mengumpulkan data di toko penjualan tanaman dengan cara terjun langsung kelapangan dan melakukan pencatatan secara sistematis. Saat melakukan observasi bisa mengamati secara langsung cara menyiram tanaman, sehingga mampu mengetahui secara jelas proses penyiraman tanaman secara manual di toko tersebut.

2. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan menggunakan sumber-sumber tertulis, dengan cara membaca, mempelajari dan mencatat hal-hal penting yang berhubungan dengan prototype siram tanaman otomatis serta masalah yang sedang dibahas guna memperoleh kesesuaian data yang diperlukan. Proses pemeliharaan sistem yang sudah dibuat atau dibangun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Terhadap Sistem Lama

Keamanan rumah seperti membuka menutup pintu rumah masih dilakukan dengan cara manual dan masih menggunakan kunci untuk prosesnya. Masih sangat minim keamanan yang di peroleh dalam hal tersebut, sulitnya memonitoring keamanan rumah membuat kita harus rela kehilangan banyak waktu dan tenaga untuk membuat rumah selalu terjaga,



Gambar 3.1 Proses penguncian pintu

Flowchart Sistem yang berjalan



Gambar 3. 2 Flowchart Sistem yang Berjalan

Flowchart diatas menjelaskan tentang proses penguncian pintu yang masih menggunakan kunci manual, yang mana kita harus memasukan kunci ke dalam lubang kunci untuk membuka dan mengunci pintu.

Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk perkiraan sistem baru. Adapun analisis kebutuhan meliputi Arduino, Smartphone Android, Relay, BluetoothHC-5, Selenoid doorlock, RFID.

1. Arduino

Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). 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. Smartphone android :

Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel Linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau smartphone. Jadi, android digunakan dengan sentuhan, gesekan ataupun ketukan pada layar gadget anda.

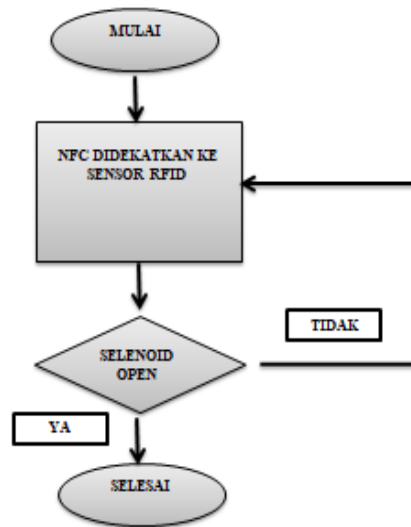
2. Relay :

Relay adalah komponen listrik yang bekerja berdasarkan prinsip induksi medan elektromagnetis. Jika penghantar di aliri oleh arus listrik, maka disekitar penghantar tersebut timbul medan magnet. Medan magnet tersebut kemudian di induksikan ke logam

Rancangan Model Alat

Rancangan model alat adalah skema yang digambarkan untuk mengetahui cara kerja dari suatu alat secara sistematis. Untuk perancangan dibawah ini menggunakan flowchart.

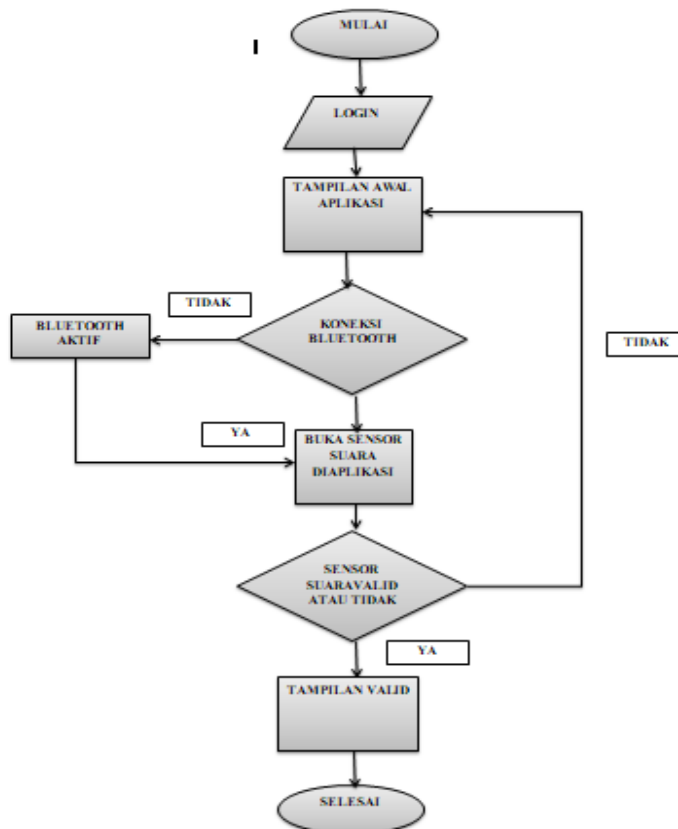
1. Flowchart Smartlock System



Gambar 3. 3 Flowchart Smartlock System

Proses tersebut akan melakukan identifikasi terhadap *RFID*, jika *RFID* sesuai maka Arduino akan membuka kunci kemudian akan otomatis terkunci kembali. Jika *RFID* salah maka Aplikasi tidak akan mengirim kode *autentikasi* ke Arduino, sehingga pintu akan tetap tertutup.

2. Activity Diagram Aplikasi



Gambar 3. 4 Activity Diagram Aplikasi

Activity diagram tersebut menjelaskan alur tentang aplikasi yang dibuat, dimulai dari membuka aplikasi, melakukan *konektivitas Bluetooth*, *Sensor Suara* sampai menutup aplikasi.

Penjelasannya sebagai berikut :

1. Buka Aplikasi Android.
Pertama yaitu membuka aplikasi di *SmartPhone* Android.
2. Login
Setelah aplikasi terbuka harus login terlebih dahulu untuk masuk ke dalam menu utama.
3. Menghubungkan koneksi ke bluetooth
Sambungkan koneksi dengan bluetooth untuk melakukan proses Sensor Suara.
4. Membuka Sensor Suara
Setelah tersambung dengan Bluetooth selanjutnya membuka Sensor Suara untuk melakukan proses. Jika Sensor Suara Valid maka solenoid akan terbuka dan jika tidak valid akan kembali ke proses sebelumnya yaitu mengulang untuk melakukan Sensor Suara.
5. Selesai
Menutup aplikasi untuk keluar dari aplikasi Android.

Hasil Tampilan Aplikasi Doorlock sistem

1. Tampilan Perakitan Alat



Gambar 4. 1 Arduino Uno

Gambar diatas merupakan gambar Board Arduino yang digunakan sebagai papan platform elektronik untuk dapat menjalankan perintah sesuai dengan data yang didapat oleh sensor dengan menggunakan kabel jumper sebagai penghubung untuk dapat mengoprasikan RFID , serta module Bluetooth.

2. RFID



Gambar 4. 2 RFID

Gambar di atas merupakan RFID yang digunakan untuk membuka pintu. Dengan menggunakan perangkat RFID rumah kost menjadi lebih aman.

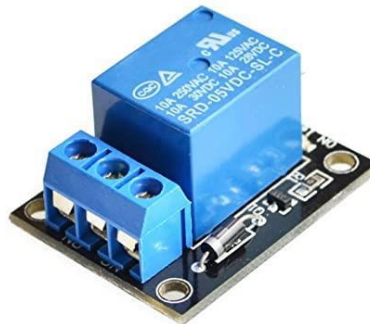
3. Adaptor



Gambar 4. 3 Adaptor

Gambar di atas merupakan Adaptor yang digunakan untuk sumber tenaga yang dapat untuk menghidupkan arduino yang nantinya akan menjalankan RFID, Relay, dan Module Bluetooth.

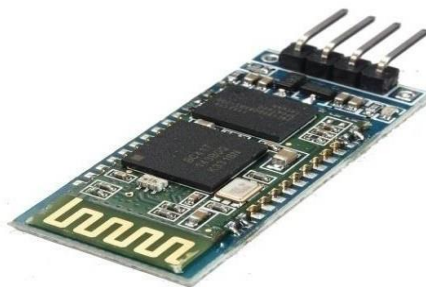
4. Relay



Gambar 4. 4 Relay

Gambar di atas merupakan Relay yang digunakan sebagai komponen yang berfungsi untuk mengalirkan arus listrik yang besar dengan menggunakan kendali listrik arus kecil untuk menjadi uji coba berjalannya alat atau tidak.

5. Module Bluetooth



Gambar 4. 5 Module Bluetooth

Gambar di atas digunakan untuk sebagai perangkat penghubung ke smartphone yang berfungsi untuk mengetahui aktivitas alat.

6. Smartphone Android



Gambar 4. 6 Smartphone

Gambar di atas merupakan smartphone yang digunakan untuk mengetahui aktivitas sebuah alat.

7. Proses Perakitan Alat

Proses perakitan alat untuk dapat membuka pintu dengan menggunakan RFID ,adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 7 Proses perakitan alat

Gambar diatas merupakan tampilan alat dari proses perakitan alat doorlock sistem menggunakan RFID, yang meliputi Papan PCB, Hider Konektor, Kabel Jumper, Modul Bluetooth, Relay, Adaptor, Arduino, Selenoid doorlock, dan RFID.

8. Hasil Tampilan Alat



Gambar 4. 8 Tampilan Alat

Gambar di atas merupakan tampilan alat dari Smartlock sistem yang di akses oleh RFID dan sensor suara yang terhubung dengan aplikasi di android.

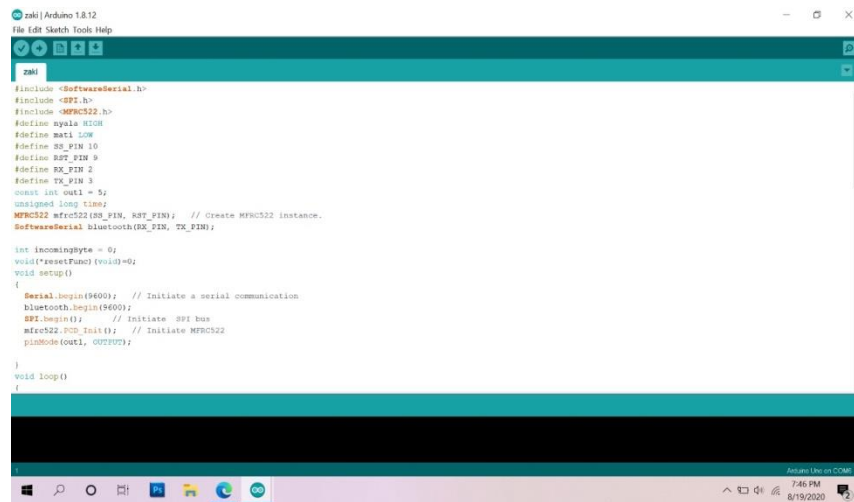
9. Tampilan Proses penggunaan Alat dan Aplikasi



Gambar 4. 9 Proses menggunakan RFID

Gambar di atas merupakan tampilan proses menggunakan RFID ,untuk membuka pintu.

10. Tampilan Coding Arduino



```
zaki | Arduino 1.8.12
File Edit Sketch Tools Help

zaki

#include <SoftwareSerial.h>
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#define nyala HIGH
#define mati LOW
#define SS_PIN 10
#define RST_PIN 9
#define TX_PIN 2
#define RX_PIN 3
const int out1 = 5;
unsigned long time;
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN); // Create MFRC522 instance.
SoftwareSerial bluetooth(RX_PIN, TX_PIN);

int incomingByte = 0;
void (*resetFunc)(void)=0;
void setup()
{
  Serial.begin(9600); // Initiate a serial communication.
  bluetooth.begin(9600);
  SPI.begin(); // Initiate SPI bus
  mfrc522.PCD_Init(); // Initiate MFRC522
  pinMode(out1, OUTPUT);
}

void loop()
{

```

Gambar 4. 10 Coding Arduino 1

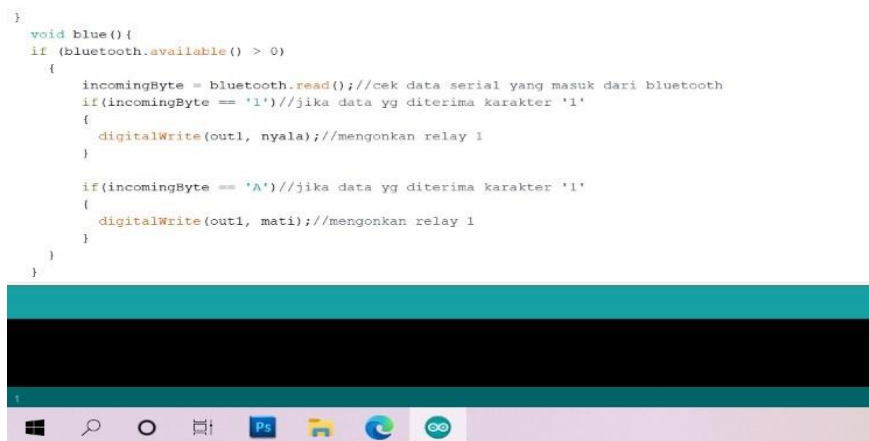
Gambar diatas merupakan tampilan coding aplikasi arduino. Mulai dari inialisasi dan pengaturan Sensor Suara.

```

}
void blue(){
  if (bluetooth.available() > 0)
  {
    incomingByte = bluetooth.read();//cek data serial yang masuk dari bluetooth
    if(incomingByte == '1')//jika data yg diterima karakter '1'
    {
      digitalWrite(out1, nyala);//mengonkan relay 1
    }

    if(incomingByte == 'A')//jika data yg diterima karakter '1'
    {
      digitalWrite(out1, mati);//mengonkan relay 1
    }
  }
}
}

```



Gambar 4. 11 Coding Arduino 2

Gambar diatas merupakan tampilan coding aplikasi arduino yaitu untuk melakukan inialisasi awal pembacaan data sensor dan untuk menghubungkan ke Bluetooth.



```
zaki | Arduino 1.8.12
File Edit Sketch Tools Help

zaki

blue(){
  time = millis();
  // Look for new cards
  if (! mfrc522.PCD_IsNewCardPresent())
  {
    return;
  }
  // Select one of the cards
  if (! mfrc522.PCD_ReadCardSerial())
  {
    return;
  }
  //Show UID on serial monitor
  Serial.print("UID tag :");
  String content= "";
  byte letter;
  for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++)
  {
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " ");
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);
    content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " "));
    content.concat(String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX));
  }
  Serial.println();
  content.toUpperCase();
  if (content.substring(1) == "43 A7 FF 01") //change here the UID of the card/cards that you want to give access
  {

```

Gambar 4. 12 Coding Arduino 3

Gambar diatas merupakan tampilan coding aplikasi arduino. Untuk proses pembacaan sensor.



```
zaki | Arduino 1.8.12
File Edit Sketch Tools Help

main
digitalWrite(outl, HIGH);//menyakan relay 1
delay(1000);
digitalWrite(outl, LOW);//menyakan relay 1
}
else if (content.substring(1) == "00 00 00 A2") //change here the UID of the card/pass that you want to give access
{
digitalWrite(outl, HIGH);//menyakan relay 1
delay(1000);
digitalWrite(outl, LOW);//menyakan relay 1
}
}

void buzzer()
{
if (bluetooth.available() > 0)
{
incomingByte = bluetooth.read();//cek data serial yang masuk dari bluetooth
if(incomingByte == "1")//jika data yg diterima karakter "1"
{
digitalWrite(outl, HIGH);//menyakan relay 1
}
if(incomingByte == "0")//jika data yg diterima karakter "0"
{
digitalWrite(outl, LOW);//menyakan relay 1
}
}
}
}
```

Gambar 4. 13 Coding Arduino 4

Gambar diatas merupakan tampilan coding aplikasi arduino. Dimana coding untuk proses delay waktu dalam penguncian.

11. Halaman Menu Login



Gambar 4. 14 Form Login

Pada Halaman Ini User klik buttton Sign in untuk login menggunakan Suara, sehingga berhasil masuk kedalam aplikasi.

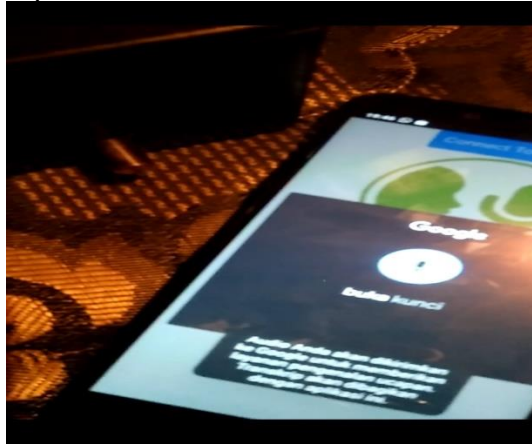
12. Tampilan Halaman Utama Sistem Smartlock sistem



Gambar 4. 15 Tampilan Utama

Tampilan Halaman Utama Smartlock sistem, Pada halaman ini user dapat menggunakan sensor suara dengan mengklik gambar perekam suara yang ada ditengah yang berfungsi untuk membuka kunci melalu sensor suara.

13. Tampilan Proses membuka pintu



Gambar 4. 16 Proses membuka pintu

Gambar di atas merupakan tampilan membuka pintu dengan menggunakan sensor suara dan waktu yang sudah di set ,apabila waktu yang di set sudah habis atau 0 maka pintu akan otomatis terkunci.

Tampilan Laporan Aplikasi

1. Laporan Data

A screenshot of an Android application interface. At the top, there is a blue button labeled "Connect To Device". Below it is a green circular icon containing a profile silhouette and a microphone. Underneath the icon, the name "Zaki." is displayed. Below the name is a text input field labeled "Set Waktu". At the bottom of the screen, there is a table with 11 rows of data. The table has four columns: an index number, a date, a time, and a name. The data is as follows:

90	07/03/2020	19:32:18	Zaki
91	07/03/2020	19:32:51	Zaki
92	07/03/2020	19:33:12	Zaki
93	07/03/2020	19:45:47	Zaki
94	07/03/2020	19:46:19	Zaki
95	07/03/2020	19:46:39	Zaki
96	07/09/2020	20:39:53	Zaki
97	07/09/2020	20:40:29	Zaki
98	08/04/2020	19:35:10	Zaki
99	08/11/2020	22:50:02	Zaki
100	08/13/2020	10:51:33	Zaki

At the very bottom of the screenshot, there is a small button labeled "Mode layar penuh".

Gambar 4. 17 Laporan Data

Gambar diatas menunjukkan laporan data mulai dari Tanggal, Waktu, dan Nama, yang langsung masuk ke google Spreadsheet.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pintu Otomatis menggunakan RFID dibuat dan dioperasikan melalui Arduino.
2. Prototipe pintu otomatis menggunakan RFID ini dapat beroperasi dengan baik. Kemampuan sensor RFID mendeteksi dengan jarak maksimalnya 5cm.
3. Kemampuan Reader untuk mendeteksi kartu id 2 sampai 3 detik mulai saat kartu id ditempelkan pada Reader, dan solenoid bekerja baik dengan tegangang 12 volt.

Saran

Pada aplikasi Administrasi Pendataan dan Kenaikan pangkat Personel Polri Pada Ditresnarkoba Polda kassel ini masih memiliki kekurangan sehingga perlu adanya penyempurnaan dan pengembangan lebih lanjut kedepannya. Berikut beberapa hal yang perlu di sempurnakan dan dikembangkan pada aplikasi ini:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan lagi, sehingga apabila ada pengajuan Kenaikan pangkat untuk Notifikasi nya berupa SMS Geteway .

Aplikasi Administrasi Pendataan dan Kenaikan pangkat Personel Polri Pada Ditresnarkoba Polda kassel perlu pengembangan lagi menjadi sistem aplikasi Android yang dapat memudahkan admin mengakses Aplikasi tersebut. Agar prototype sistem keamanan otomatis ini berjalan dengan baik dalam penggunaan serta pengembangannya, maka hal-hal yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Untuk tampilan aplikasi dapat dikembangkan dengan bagus agar user nyaman menggunakan.
2. Alat yang dibuat diharapkan dapat dikembangkan menggunakan jaringan wifi atau internet.

REFERENSI

- Adelia, J. (2011). *Manfaat flowchart untuk sistem yang lebih terkomputerisasi*. Bandung: repository.maranatha.edu.
- Adiya. (2017). *Tutorial Arduino Uno*. Medan.
- Admin. (2011, Februari 1). *Header connector*. Retrieved from <http://www.elektro.undip.ac.id: http://www.elektro.undip.ac.id/kenung/?p=522>
- algorumi, c. (2018, Januari 24). *Jenis Kabel Jumper*. Retrieved from dickysosd.blogspot.com: https://dickysosd.blogspot.com/2018/01/jenis-kabel-jumper.html
- Amrullah. (2010). *Segudang Manfaat Papan PCB Untuk Mikrokontroler*. Bandung.
- Andi. (2015). *Compiler Arduino Sistem dengan Arduinoo IDE*. Yogyakarta: PA Works.
- Ghea. (2014). *Arduino Uno*. Jakarta: Alex Media.
- Mishra, Y. M. (2015). Arduino Based Smart RFID Security and Attendance System with Audio Acknowledgement. *International Journal of Engineering Departement Research & Technology (IJERT)*4(1), pp. 363-367.
- Mubarak. (2018). SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RFID, SENSOR PIR MODUL GSM BERBASIS MIKROKONTROLER. *JURNAL INFORMATIKA*.
- Pressman. (2009). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah. *Perancangan Alat Mikrokontroler*, 50.
- SB, S. (2016, Maret 4). *Penggunaan PCB titik untuk merakit rangkaian*. Retrieved from <http://www.sandielektronik.com: http://www.sandielektronik.com/2016/04/pcb-titik-untuk-merakit-rangkaian.html>

Septryanti, A. (2017). RANCANG BANGUN KUNCI PINTU OTOMATIS MICROKONTROLER ARDUINO MENGGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID. *CESS*, 59.

sinuarduino. (2016, Maret 16). *Mengenal Arduino Software (IDE)*. Retrieved from [www.sinuarduino.com: https://www.sinuarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/](https://www.sinuarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/)

Sudarto. (2017). PERANCANGAN SISTEM SMART CARD SEBAGAI PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN RFID BERBASIS ARDUINO.

Wahyuni, S. (2015). *Dampak mikrokontroller di kehidupan manusia*. Jakarta: eprints.polsri.ac.id.

Wikipedia. (2017, Desember 11). *Internet untuk Segala*. Retrieved from [id.wikipedia.org: https://id.wikipedia.org/wiki/Internet_untuk_Segala](https://id.wikipedia.org/wiki/Internet_untuk_Segala)