

I. Mengenai Arduino UNO

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328. Memiliki 14 digital pin input / output (atau biasa ditulis I/O, dimana 6 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 pin input Analog, menggunakan *Crystal* 16 MHz, koneksi USB, *Jack Supply*, *header ICSP* dan tombol reset. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler. Cukup dengan menghubungkannya ke komputer dengan kabel USB atau diberi power dengan adaptor AC-DC atau baterai, Arduino UNO dapat digunakan dan siap diisi dengan program yang diinginkan. Chip ATmega328 pada Arduino Uno R3 memiliki memori 32 KB, dengan 0.5 KB dari memori tersebut telah digunakan untuk bootloader. Jumlah SRAM 2 KB, dan EEPROM 1 KB, yang dapat di baca-tulis dengan menggunakan *EEPROM library* saat melakukan pemrograman.

II. Implementasi Arduino UNO sebagai Sistem Keamanan

Arduino UNO sebagai mikrokontroler dapat dikembangkan untuk berbagai jenis implementasi, contohnya dimanfaatkan sebagai sistem keamanan skala kecil hingga menengah dengan memanfaatkan berbagai modul pendukung. Jenis modul yang sering digunakan terdiri dari 3 Jenis, yang pertama yaitu sebagai autentikasi, yaitu yang memverifikasi dan memproses “kunci” pengaman dari suatu sistem. Selanjutnya yang kedua adalah sebagai indikator, yaitu yang menampilkan berbagai tanda dari kondisi/status sistem hingga alarm. Yang terakhir adalah sebagai aksi, yaitu sebagai hasil akhir dari 2 tahapan tersebut seperti terbuka atau terkuncinya suatu sistem.



Gambar 1 Diagram Modul dasar yang digunakan dalam sistem keamanan

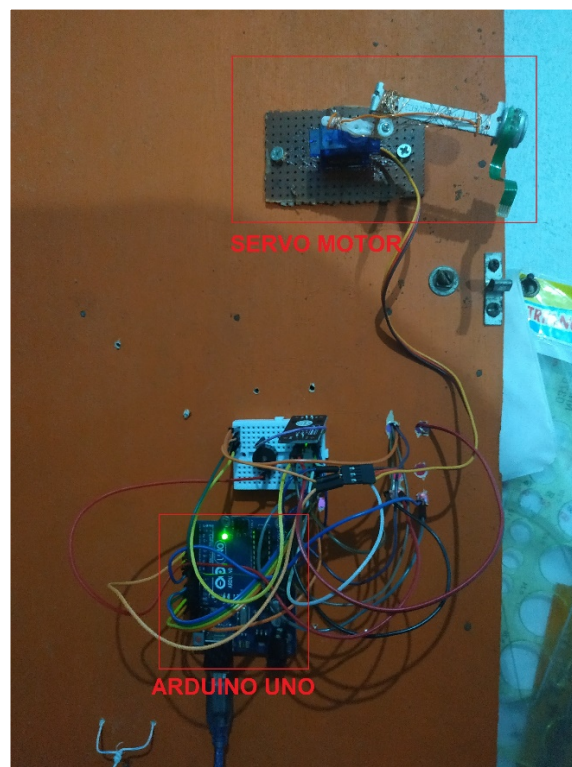
III. Sistem Keamanan Dengan RFID Card berbasis Arduino UNO

Salah satu contoh sistem keamanan yang dapat diterapkan yang berbasis Arduino UNO yaitu menggunakan sistem autentikasi berupa RFID Card/Tag. RFID adalah kepanjangan dari *Radio Frequency Identification*, merupakan teknologi yang dapat mengidentifikasi sebuah objek menggunakan gelombang radio. Sistem autentikasi RFID ini terdiri dari *card/tag* sebagai kunci dari RFID dan *reader* sebagai pembaca dari *card/tag*. Jenis modul RFID yang digunakan adalah modul MFRC-522 sebagai *reader*-nya dengan kartu RFID yang disupport dengan frekuensi 13.56 MHz.



Gambar 2 Modul MFRC-522

Indikator yang digunakan sistem keamanan ini menggunakan LCD 16x2 sebagai penampil status dari sistem, 2 LED berwarna putih sebagai indikator bahwa sistem keamanan sedang terbuka dan berwarna merah sebagai indikator jika terdapat kartu RFID yang tidak dikenali, dan *Buzzer* sebagai alarm dari sistem. Modul aksi sebagai pengunci dari sistem ini dapat disesuaikan dengan keinginan dan tipe pengunci yang dibutuhkan, contohnya dapat menggunakan *servo motor*, kunci Solenoid, ataupun *relay* untuk mengaktifkan pengunci bertegangan tinggi.



Gambar 3 Bagian depan sistem keamanan (atas)
dan bagian pengunci (bawah)

Prinsip Kerja alat ini cukup sederhana, sistem ini akan melakukan *scan* terhadap kartu/*tag* RFID yang berada di sekitarnya. Jika sistem mengenali kartu/*tag* RFID tersebut, maka sistem akan menampilkan status “Terbuka”, dan menggerakkan modul aksi ke posisi terbuka, modul aksi pada *prototype* yang dirancang digambar tersebut menggunakan *servo motor* untuk mengganjal dari lemari untuk membuka. Jika kartu/*tag* RFID tersebut di *scan* kembali, maka sistem akan menampilkan status “Tertutup”, dan menggerakkan modul aksi ke posisi tertutup. Jika sistem tidak mengenali kartu/*tag* RFID tersebut, maka alarm akan menyala dan sistem akan berubah menjadi keadaan terkunci.

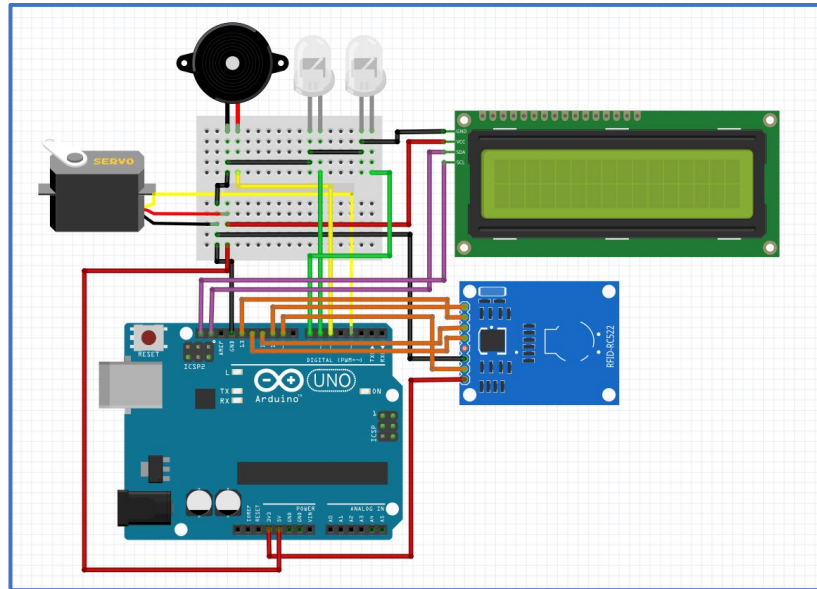


Gambar 4 Alarm menyala disaat kartu/*tag* RFID tak dikenali

IV. Skematik dan Diagram Sistem Keamanan



Gambar 5 Diagram Modul Sistem Keamanan RFID



Gambar 6 Skematik Sistem Keamanan RFID

V. Lampiran

Coding

```
#include <SPI.h> //library serial parallel interface
#include <Wire.h> //library untuk wire i2c
#include <RFID.h> //library RFID
#include <LiquidCrystal_PCF8574.h> //library penampil LCD
#include <Servo.h>
#define sda 10 //Pin Serialdata (SDA)
#define rst 9 //pin Reset
#define SALAH 7
#define BENAR 6
#define Buzzer 5
Servo servo;
LiquidCrystal_PCF8574 lcd(0x27); //0x27 dapat dicari dengan i2c
scanner
RFID rfid(sda,rst);

String KodeUnik;
String Data_RFID2 = "2171252214361";
String Data_RFID1 = "20116189194166";
bool kondisi = false;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  servo.attach(3);
  SPI.begin(); //Mulai komunikasi SPI
  rfid.init(); //Mulai RFID
  pinMode(SALAH, OUTPUT);
  pinMode(BENAR, OUTPUT);
  pinMode(Buzzer, OUTPUT);
  lcd.clear();
  lcd.begin(16,2); //ukuran LCD 16 x 2
  lcd.setBacklight(255); //menghidupkan lampu latar LCD
}
```

```

    lcd.setCursor (0,0);
    lcd.print("Card.Lock_System");
    lcd.setCursor (0,1);
    lcd.print("Lukman Nul Hakim");
}

void akses() {

    if(kondisi == false){
        noTone(Buzzer);
        lcd.clear();
        digitalWrite(BENAR, HIGH);
        digitalWrite(SALAH, LOW);
        Serial.println("LED ON");
        lcd.setCursor (0,0);
        lcd.print("Pintu Terbuka !");
        lcd.setCursor (0,1);
        lcd.print("Selamat Datang !");
        tone(Buzzer, 500);
        delay(100);
        noTone(Buzzer);
        delay(100);
        tone(Buzzer, 1000);
        delay(100);
        noTone(Buzzer);
        servo.write(90);
        kondisi = true;
    }

    else {
        lcd.clear();
        lcd.setCursor (0,0);
        lcd.print("Pintu Terkunci !");
        lcd.setCursor (0,1);
        lcd.print("Kamar-mu Amaan !");
        digitalWrite(BENAR, LOW);
        tone(Buzzer, 1000);
        delay(100);
        noTone(Buzzer);
        delay(100);
        tone(Buzzer, 500);
        delay(100);
        noTone(Buzzer);
        kondisi = false;
        servo.write(0);
    }
}

void akses_ditolak() {
    kondisi == false;
    lcd.clear();
    lcd.setCursor (0,0);
    lcd.print("?! SIAPA KAMU !?");
    lcd.setCursor (0,1);
    lcd.print("ALARM DIAKTIFKAN");
    digitalWrite(BENAR, LOW);
    digitalWrite(SALAH, HIGH);
}

```

```

    for(int i=0; i <= 5 ; i++) {
        tone(Buzzer, 1000);
        digitalWrite(SALAH, LOW);
        delay(500);
        noTone(Buzzer);
        digitalWrite(SALAH, HIGH);
        delay(500);
        servo.write(0);
    }

    rfid.halt();
    delay(2000);
}

void loop() {
    if(rfid.isCard() && rfid.readCardSerial()) {
        KodeUnik = String(rfid.serNum[0]) + String(rfid.serNum[1]) +
String(rfid.serNum[2]) + String(rfid.serNum[3]) +
String(rfid.serNum[4]);

        Serial.println(KodeUnik);
        delay(1000);
        if(KodeUnik == Data_RFID1 || KodeUnik == Data_RFID2){
            rfid.halt();
            akses();
        }
        else if(KodeUnik != Data_RFID1){
            rfid.halt();
            akses_ditolak();
        }
        else if(KodeUnik != Data_RFID2){
            rfid.halt();
            akses_ditolak();
        }
    }
}

```