
KUNCI PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID

Andi Leo¹, Abdul Azis², Emidiana³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Palembang, Indonesia
Email: andileo780@gmail.com, azis@univpgri-palembang.ac.id, emidiana@univpgri-palembang.ac.id

ABSTRAK

Tujuan pembuatan alat ini adalah untuk merancang kunci pintu otomatis di gedung yang telah terenkripsi dengan chip serta menambah keamanan di gedung yang ada di Perkantoran. Pembuatan alat ini diterapkan pada pintu miniatur yang menyerupai bentuk sesungguhnya. Cara kerja alat ini adalah arduino uno mengirimkan sinyal keluaran ke LCD dan Relay, relay yang mendapat sinyal perintah dari arduino uno bertindak sebagai saklar sehingga kondisi relay bisa ON atau OFF, lalu solenoid lock door akan bekerja saat relay dalam keadaan ON maka kunci akan aktif saat solenoid lock door bekerja.

Kata kunci: Arduino Uno, RFID, Relay, Solenoid Lock Door, LCD

ABSTRACT

The purpose of making this tool is to design automatic door locks in buildings that have been encrypted with chips and increase security in buildings in offices. The making of this tool is applied to a miniature door that resembles the real shape. The way this tool works is the Arduino Uno sends an output signal to the LCD and Relay, the relay that gets a command signal from Arduino Uno acts as a switch so that the relay condition can be ON or OFF, then the solenoid lock door will work when the relay is ON then the key will be active when solenoid lock door works.

Keywords: Arduino Uno, RFID, Relay, Solenoid Lock Door, LCD

1. PENDAHULUAN

Dengan perkembangan jaman serta semakin pesatnya kemajuan teknologi di era 4,0 maka melihat dari sudut pandang keamanan rumah kantor dan gedung-gedung yang ada di lingkungan kita tak lepas dari kunci pintu yang saat ini masih banyak yang menggunakan kunci manual.

Penggunaan kunci otomatis berbasis RFID memang sudah banyak diterapkan, contohnya bidang perhotelan pemanfaatan teknologi RFID dapat membantu menjaga privasi dan keamanan sebuah ruangan, dengan kartu chip, keamanan suatu ruangan akan lebih terjaga di banding dengan penggunaan sistem kunci konvensional. Pada bidang pendidikan teknologi RFID dapat dijadikan kartu pintar, maksudnya ialah mahasiswa cukup dengan membawa satu buah RFID tag card dapat digunakan untuk keperluan administrasi akademik, absensi mata kuliah dan pemanfaatan fasilitas kampus dengan diintegrasikan dengan database system. Tentunya jika kunci pintu Gedung di buat otomatis menggunakan chip maka akan menjamin keamanan serta member kenyamanan bagi mahasiswa yang ada di lingkungan gedung tersebut serta dari sudut teknologi akan terlihat canggih membuka kunci pintu dengan teknologi. Perancangan sistem kunci pintu otomatis dilakukan dengan menggunakan metode RFID (*Radio Frequency Identification*). RFID adalah proses identifikasi seseorang atau objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio untuk membaca informasi dari sebuah *device* kecil yang disebut *tag* atau *transponder* (*Transmitter + Responder*) [1][2]

Arduino Uno merupakan jenis arduino yang paling banyak di gunakan, terutama untuk pemula sangat di sarankan untuk menggunakan arduino jenis ini. Banyak sekali referensi yang membahas arduino uno. Versi yang terakhir adalah arduino uno R3 (Revisi 3) yang

menggunakan ATmega328 sebagai mikrocontrolernya. Arduino uno memiliki 14 pin I/O digital dan 6 pin input analog. Untuk pemrograman cukup menggunakan koneksi USB type A to type B. sama seperti yang di gunakan pada USB printer. [3][5]



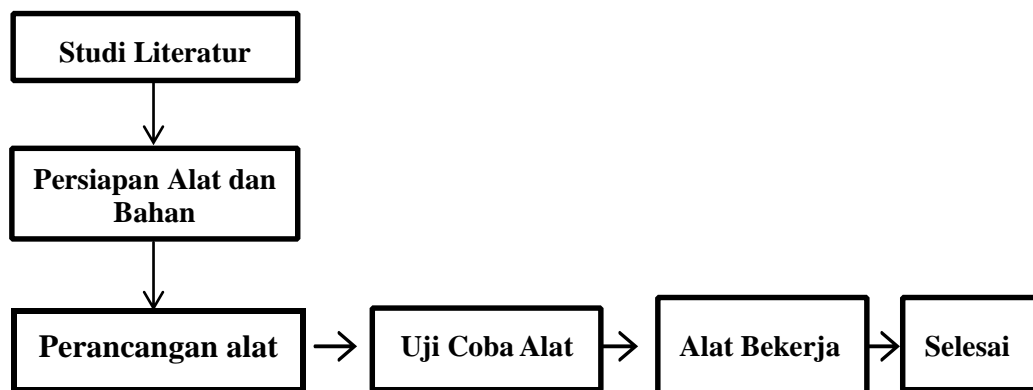
Gambar 1. Arduino Uno

Radio Frequency and Identification (RFID) adalah teknologi yang menggunakan gelombang radio untuk mengidentifikasi orang atau suatu objek secara otomatis dengan menggunakan tag. Teknologi ini menciptakan cara otomatis untuk mengumpulkan informasi suatu produk, tempat, waktu atau transaksi lebih cepat dan mudah. [4]



Gambar 2. RFID

2. METODE PENELITIAN



Gambar 3. Flowchart Penelitian

Langkah-Langkah Rancang Bangun Alat

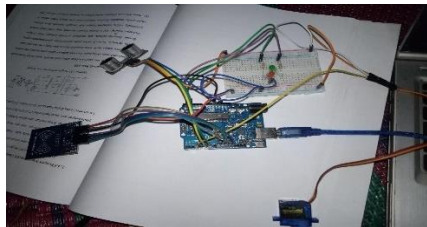
Dalam membuat perancangan alat selenoid door lock otomatis berbasis arduino dan RFID MFRC522, adapun langkah-langkah yang di lakukan untuk membuat perancangan alat tersebut yaitu :

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan di gunakan untuk merangkai alat.
2. Membuat miniatur pintu atau tempat peletakan perancangan alat.
3. merancang alat dengan menempelkan Arduino dan Relay pada minniatur rancangan yang sudah di siapkan.

4. Memasangkan papan rangkaian miniatur pintu serta penyatuan komponen-komponen yang sudah di pasang pada papan rangkaian dengan menggunakan kabel jumper yang telah di persiapkan.
5. Menyambungkan komponen RFID MFRC522, LCD, Relay ke rangkaian *Arduino*.
6. Merakit *solenoid door lock* pada miniatur pintu dan di sambung ke *adaptor*.
7. Mengisi program atau *source code* yang akan di gunakan pada *arduino* melalui laptop atau komputer.
8. Setelah pengisian program dan semua komponen selesai di satukan maka alat solenoid door lock otomatis ini sudah siap di gunakan.

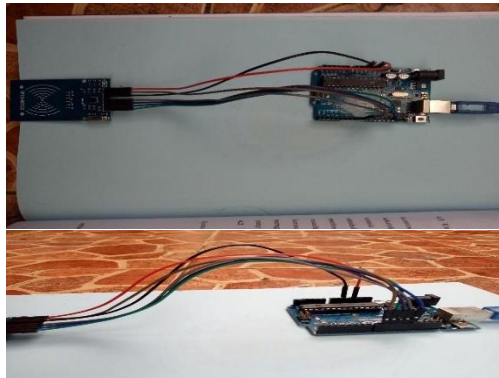
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian Kunci Pintu Otomatis



Gambar 4. Rangkaian kunci pintu otomatis

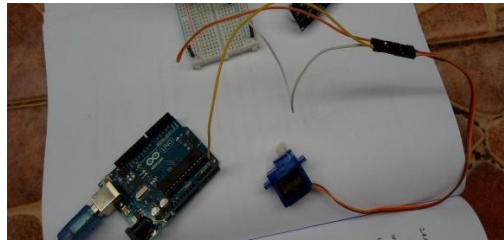
Arduino UNO To RFID



Gambar 5. Arduino UNO to RFID

- a. Arduino UNO power 5V To RFID-RC522 C1
- b. Arduino UNO power GND To RFID-RC522 C4
- c. Arduino UNO Digital -9 To RFID-RC522 R2
- d. Arduino UNO Digital -10 To RFID-RC522 C2
- e. Arduino UNO Digital -11 To RFID-RC522 R4
- f. Arduino UNO Digital 12 To RFID-RC522 WH-126
- g. Arduino UNO Digital 13 To RFID-RC522 C3

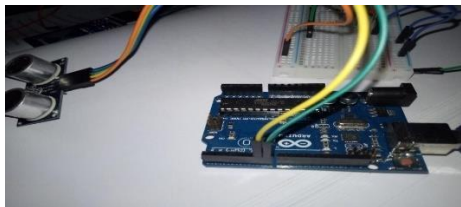
Arduino UNO To Motor Servo



Gambar 6. Arduino UNO To Motor Servo

- a. Arduino UNO Digital -4 To motor Servo sinyal
- b. Motor Servo positif To papan rangkaian positif
- c. Motor Servo negative To papan rangkaian negatif

Arduino Uno To Sensor Jarak



Gambar 7. Arduino Uno To Senson Jarak

- a. Arduino UNO Digital 7 To Sensor jarak HC-SR04 Echo/ Tx
- b. Arduino UNO Digital -6 To Sensor jarak HC-SR04 Trig/Rx
- c. To Sensor jarak HC-SR04 Ucc To papan rangkaian Negatif
- d. To Sensor jarak HC-SR04 Gnd To Papan rangkaian Positif

Torsi Motor

Servo

Dimana :

$$F = \text{Gaya Lorentz pada rot}(4,9)$$

$$I_2 = \text{Arus rotor}(2,5A)$$

$$l = \text{Panjang kumparan rotor}(2\text{cm}=0,02\text{m})$$

$$B = \frac{F}{I_2 \cdot l}$$

$$\frac{4,900}{2,5 \times 0,02} = 98(B)$$

$$T_a = F \cdot r$$

Di ketahui

Torsi atau kekuatan Motor servo 10kg/9,8New ton

$$\frac{10kg}{0,102} = 9,8 N(Ta)$$

$$\frac{1N}{0,102} = 1 kg$$

$$\frac{9,8}{0.02} = 4,9(F)$$

$$F = \frac{Ta}{r}$$

Hasil

$$F = 98.2.5.0,02 = 4,9A$$

$$F = B \cdot I2 \cdot l$$

Motor Servo Tanpa Beban

Pada Motor Servo yang ada di rangkaian Arduino. Perlu di ketahui tengagan dan arus yang mengalir masuk ke Beban, sehingah dapat di hitung total daya beban dalam VA(daya Semu) dan Watt (daya Aktif). Data tengagan dan arus yang di ambil dengan cara menghitung beban yang terhubung ke motor servo menggunakan Multi Meter dengan teori sampel

Dari penelitian di lapangan, kondisi beban listrik di rangkaian motor Servo

$$P = A \times V$$

$$P = 0,025 A \times 4,8 V$$

$$P = 0,12 \text{ watt}$$

Beban pada saat Motor Servo di gunakan

Pada Motor Servo yang ada di rangkaian Arduino. Perlu di ketahui tengagan dan arus yang mengalir masuk ke Beban, sehingah dapat di hitung total Watt (daya Aktif) pada saat beban motor servo di gunakan. Data tengagan dan arus yang di ambil dengan cara menghitung beban yang terhubung ke motor servo menggunakan Multi Meter dengan teori sampel

Dari penelitian di lapangan, kondisi beban listrik di rangkaian motor Servo

$$P = I \times V$$

$$P = 0,96 A \times 5 V$$

$$P = 4,8 \text{ watt}$$

Tabel Hasil Rekapitulasi perhitungan

No	Bloc	V in	A in	V out	A out
1.	Power suplay	5 V	2 A	5 V	0,25 V
2.	Motor servo	5 V	0,025 A	5 v	-
3.	Motor servo saat di gunakan	5 V	0,96 A	5 V	-

4. KESIMPULAN

Perancangan Kunci Otomatis ini sesuai dengan pemrograman. Perancangan ini dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari untuk membantu smarhome

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahman, U., & Shahid, F. (2013). RFID Based Library Management System.
- [2] Miles, S. B, Sanjay E. Sarma & John R. Williams. 2008. *RFID Technology and Applications*. Cambridge University Press, New York.

- [3] Ajang, Rahmat. 2018. Belajar Pemrograman Dasar Arduino.
<https://kelasrobot.com/belajar-pemrograman-dasar-arduino/>
- [4] Board Arduino Uno-R3 (Hari Santoso, 2015 : 2
- [5] Sweeney II PJ. 2008. *RFID for Dummies*. Wiley Publishing. Canada.