

# Sistem Loker Penitipan Barang Berbasis Mikrokontroler

Gerisatria Pratama<sup>1</sup>, Elfizon<sup>2</sup>,

<sup>1,2</sup>Universitas Negeri Padang

Jl. Prof Dr. Hamka Air Tawar, Padang, Indonesia

[gerisatriapratama@gmail.com](mailto:gerisatriapratama@gmail.com)<sup>1</sup>, [elfizon@ft.unp.ac.id](mailto:elfizon@ft.unp.ac.id)<sup>2</sup>

**Abstract**— *The increasing interest in shopping at supermarkets makes supermarkets have to provide a safe place for buyers for their luggage. In this case, supermarkets provide a storage area for goods in the form of lockers with key security and a manual system. Because it still takes a long time to get the locker key, even after getting the locker key we have to find the locker address based on the key. This paper aims to create a locker system for storing goods by using RFID as a locker key to make it easier for someone to leave goods or find an empty locker. And LCD as a command and locker information provider opens automatically. The results of the locker system for storing goods with the microcontroller system have been tested and succeeded according to the previous design. RFID, LCD and Relays work well.*

**Keywords:** Arduino Mega, RFID, LCD

**Abstrak**— *Meningkatnya peminat dalam berbelanja di swalayan membuat swalayan harus menyediakan tempat yang aman bagi pembeli untuk barang bawaannya. Dalam hal ini swalayan menyediakan tempat penitipan barang berupa loker dengan keamanan kunci dan sistem yang masih manual. Karena itu masih memakan waktu yang cukup lama dalam mendapatkan kunci loker, bahkan setelah mendapatkan kunci loker kita harus mencari alamat loker berdasarkan kunci tersebut. Tulisan ini bertujuan untuk membuat sistem suatu loker penitipan barang dengan menggunakan RFID sebagai kunci loker untuk mempermudah seseorang dalam menitip barang maupun mencari loker yang kosong. Dan LCD sebagai perintah maupun pemberi informasi loker terbuka secara otomatis. Hasil dari sistem loker penitipan barang sistem *microcontroller* sudah diuji dan berhasil sesuai perancangan sebelumnya. RFID, LCD dan *Relay* bekerja dengan baik.*

**Kata Kunci :** Arduino Mega, RFID, LCD

## I. PENDAHULUAN

Sistem penitipan barang saat ini masih konvensional pada umumnya. Dengan begitu bisa membutuhkan waktu yang lama untuk mencari loker yang kosong dan kadang bisa membuat antrean yang lama. Dengan diberikannya suatu teknologi yang berupa RFID sebagai kunci loker dan solenoid sebagai pengunci pada loker bisa membuat sistem penitipan barang yang efektif[1].

Sebuah alat elektronika terkait sistem keamanan yang memanfaatkan *Radio Frequency Identification* (RFID) sebagai kunci loker dan solenoid sebagai pengunci pintu loker. Pada pembaca RFID mendapatkan masukan data dari tag RFID dan di atur oleh arduino mega untuk menggerakkan kunci solenoid agar pintu utama loker dapat terbuka[2].

Untuk itu penelitian ini diperlukan sebuah sistem yang dapat mengontrol sebuah penyimpanan barang yang lebih efektif dan efisien.

### Arduino Mega2560

Arduino Mega 2560 biasa menggunakan ic Mikrokontroler ATmega 2560 yang terdiri dari Pin I/O

yang relatif banyak, 54 digital Input / Output, 15 buah di antaranya dapat di gunakan sebagai output PWM, 16 buah analog Input, 4 UART. Arduino Mega 2560 di lengkapi kristal 16. Mhz Untuk penggunaan relatif sederhana tinggal menghubungkan power dari USB ke PC / Laptop atau melalui Jack DC pakai adaptor 7-12 V DC[3]. Dengan menggunakan arduino mega2560 ini lebih banyak pin dan lebih memiliki ruang dalam hal perancangan nantinya.



Gambar 1. Arduino Mega2560

### RFID

Modul RFID MRC522 bekerja di frekuensi 13.56 MHz, menggunakan chip Philips MFRC522 yang mudah digunakan dan murah sehingga cocok untuk prototyping dan produksi. Spesifikasi: - Frekuensi 13.56MHz - Jarak pembacaan 60mm - Protokol komunikasi SPI - Tipe kartu yang disupport: mifare1 S50, mifare1 S70, mifare

UltraLight, mifare Pro, mifare Desfire - Dimensi 40mm\*60m[3]. Biasanya disebut tag RFID akan mengenali diri sendiri ketika mendeteksi sinyal dari divais yaitu pembaca (RFID reader). Dengan menggunakan RFID agar memudahkan mencari loker mana yang kosong lebih akurat dan cepat[4].



Gambar 2. Tag RFID

**Modul Relay**

Relay ini dioperasikan dengan listrik dan secara mekanis mengontrol perhubungan rangkaian listrik dan sebagai saklar yang mengontrol suatu komponen. Relay ini terdiri *Normally Open* (NO) dan *Normally Closed* (NC). NO adalah kontak yang akan terbuka jika diberi tegangan dan NC adalah kontak yang terbuka jika tidak di suplai tegangan[5]. Relay ini berguna untuk mengatur kapan solenoid terbuka dan tertutup lagi pada pintu loker. Relay ini kita fungsikan untuk menjadi *Switch* untuk solenoid pembuka pintu loker dan juga untuk motor servo[6].



Gambar 3. Relay

Relay memiliki dua macam model yaitu :

1. SPDT (Single Pole Double Though) dengan fungsi ketika *Switch* yang satu membuka maka yang lain menutup.
2. DPDT (Double Pole Double Though) dengan fungsi mempunyai dua plat yang akan bergerak bersamaan ketika ada arus masuk pada relay tersebut.[7]

**LCD**

Sebuah display dot matrix dimna dapat difungsikan untuk menampilkan tulisan berupa angka atau huruf sesuai yang diinginkan. Dengan menggunakan lcd karakter 2x16, sehingga kakinya berjumlah 16 pin.Pada tampilan LCD terdiri dari dua bagian, yaitu bagian panel LCD yang terdiri dari banyak “titik”. LCD dan sebuah mikrokontroler yang menempel pada panel yang berfungsi mengatur „titik-titik“ LCD tadi menjadi huruf atau angka yang terbaca[8].

Huruf atau angka yang akan ditampilkan akan dikirim ke LCD dalam bentuk kode ASCII, kode ASCII ini diterima dan diolah oleh mikrokontroler yang terjadi di dalam LCD menjadi „titik-titik“ LCD yang terbaca sebagai huruf atau angka. Dengan demikian tugas mikrokontroler sebagai menampilkan tampilan pada LCD hanyalah mengirimkan kode-kode ASCII untuk ditampilkan[9]. LCD ini digunakan untuk mengirim informasi kepada pengguna bahwa loker siap digunakan, loker terbuka sesuai kartu dan tekan tombol jika dalam keadaan standby[10].

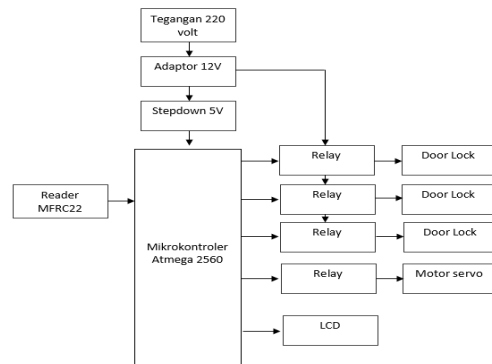


Gambar 4. LCD

**II. METODE**

**Blog Diagram**

Blog diagram menjelaskan bagaimana alat bekerja sesuai dengan sebab dan akibat antara masukan dengan keluaran.



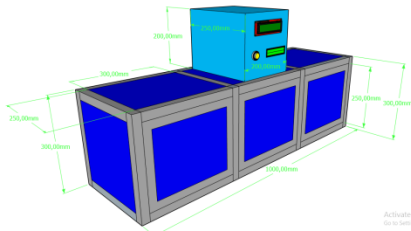
Gambar 4. Blog Diagram

**Perancangan Perangkat Keras**

Perancangan ini bertujuan untuk mengetahui komponen elektronika apa saja yang digunakan pada perancangan alat. Berikut komponen yang digunakan:

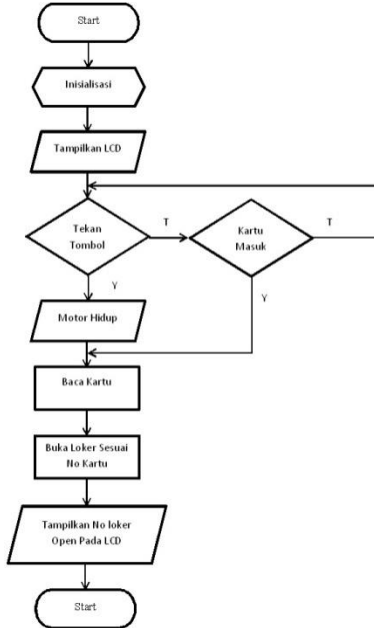
1. Adaptor
2. Modul Stepdown
3. Relay
4. Arduino
5. Motor DC
6. Modul RFID MRC522
7. LCD
8. Solenoid

Adapun mekanik perancangan alat sesuai dengan gambar dibawah ini.



Gambar 5. Mekanik Alat

**Flowchart Sistem**



Gambar 6. Flowchart


**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**



Untuk membuktikan apakah alat berjalan dengan baik maka perlu dilakukan pengujian. Adapun pengujian dilakukan yaitu : pengujian MFRC522, relay, motor servo, lcd dan pengujian keseluruhan pada loker.

**Pengujian MFRC522**

MFRC522 ini digunakan untuk mendeteksi tag RFID yang diletakan dibelakang tombol yang digunakan untuk mengambil kartu dan berapa tegangan yang diperlukan dalam mejalankan komponen in. Berikut hasilnya :

**Tabel 1. Pengujian MFRC555**

| Power arduino | Volt | Gambar  |
|---------------|------|---|
| Vcc           | 2.97 |  |




|          |      |   |
|----------|------|---|
| High (1) | 2.97 |  |
| Low (0)  | 0.01 |  |

Pada pengujian tegangan dari MFRC522 dan alat ukur multimeter menunjukkan nilai pengukuran yang tak terlalu jauh. Jadi bisa dikatakan bagian MFRC522 berjalan baik.

**Pengujian Relay**

Relay digunakan untuk mengatur arus masuk pada motor servodan sebagai *Switch* untuk selenoid pada alat ini. Berikut pengujian tegangan pada relay :

**Tabel 2. Pengujian relay**

| Power arduino | Volt | Gambar  |
|---------------|------|---|
| Vcc           | 5.18 |  |
| High (1)      | 5.18 |  |
| Low (0)       | 0.01 |  |

Berdasarkan hasil pengujian diatas nilai dari tegangan pada relay tidak jauh berbeda yaitu tegangan yang terukur 5.18V dengan tegangan yang didapatkan 5V maka relay dapat bekerja dengan baik.

**Pengujian Motor Servo**

Motor servo pada alat ini perlu diberikan tegangan sebesar 5Vdc untuk memberikan putaran yang diinginkan untuk mendorong kartu ketika tombol ditekan. Berikut pengujiannya :



Gambar 7. Tegangan terukur pada motor servo

Dari hasil diatas dapat dikatakan motor servo bekerja dengan baik karena tegangan yang diperlukan untuk memutar motor hanya 3Vdc supaya motor berputar 0-180°. Jadi bisa dikatakan motor berjalan dengan baik.

**Pengujian LCD**

Pengujian LCD dilakukan apakah lcd berjalan dengan baik dengan memberi tegangan sebesar 5Vdc untuk memastikan lcd menyalah atau tidak. Berikut hasilnya :



Gambar 8. Tegangan pada LCD

Dari hasil pengujian diatas dapat dikatakan LCD berjalan dengan baik dan selanjutnya apakah LCD bisa menampilkan karakter sesuai program yang diinginkan.



Gambar 9. Tampilan LCD

Dari data diatas LCD yang diprogram menggunakan kata awal pada saat loker standby dan LCD dapat bekerja dengan baik.

**Pengujian Keseluruhannya**

Pengujian keseluruhan ini dilakukan untuk memastikan apakah loker siap digunakan menggunakan ID kartu loker yang ditetapkan dan berjalan dengan baik.

**Tabel 3. Pengujian keseluruhan**

| No | Jenis loker | Tampilan pada LCD | Tampilan Loker |
|----|-------------|-------------------|----------------|
| 1  | Loker 1     |                   |                |
| 2  | Loker 2     |                   |                |
| 3  | Loker 3     |                   |                |

Dari data dan hasil pengujian diatas dapat dikatakan bahwa semua loker bekerja dengan baik. Berikut sistem yang dilakukan : Loker 1 terbuka jika pertama, tekan tombol jangan lepaskan tombol sampai motor bergerak dan kartu dikeluarkan lalu kartu yang di sensor oleh MFRC adalah kartu ID kartu 1, lalu arduino memerintahkan doorlock membuka pintu loker, begitupun ketika ingin memasukan kartu jika ingin mengambil barang. Ini berlaku juga pada loker 2 dan 3.

Dan untuk mengambil barang yang disimpan dengan cara memasukan kartu yang didapat kedalam kotak yang disediakan. Prinsipnya sama ketika kartu disensor maka LCD akan memberi informasi loker yang sesuai kartu yang dimasukan.selanjutnya ambil barang sebelum ditutup kembali pintu loker secara otomatis oleh selenoid.

#### IV. PENUTUP

##### Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap alat aplikasi pengontrolan lampu dan motor dc berbasis arduino, maka diperoleh kesimpulan sistem loker penitipan barang ini dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perencanaan sebelumnya. Sistem loker penitipan ini hanya dapat bekerja membuka loker dengan kartu yang sesuai dengan data base pada arduino.jika kartu tidak memiliki data pada arduino maka sistem tidak dapat bekerja.

#### REFERENSI

- [1] M. F. Kusuma, "Rancang Bangun Locker Otomatis Berbasis Mikrokontroler Menggunakan RFID," 2016.
- [2] A. MUNANDAR, "Perancangan Prototype Palang Pintu Otomatis Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) Berbasis Arduino Uno," 2017.
- [3] S. T. Wibisono, D. Darjat, and S. Sudjadi, "IMPLEMENTASI TEKNOLOGI RASPBERRY PI DAN RFID PADA PIRANTI PENYIMPANAN 'DEPOSIT BOX,'" *Transient J. Ilm. Tek. Elektro*,

- 2015, doi: 10.14710/TRANSIENT.4.1.134-140.
- [4] R. M. E. Tama, H. Hermawan, and H. I. Pratiwi, "Rancang Bangun Sistem Kunci Pintu Digital Berbasis Arduino Mega 2560," *WIDYAKALA J.*, 2019, doi: 10.36262/widyakala.v5i2.83.
- [5] A. M. N. Syams and Suhartini, "PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN MENGGUNAKAN RFID DAN KEYPAD PADA RUANG PENYIMPANAN DI BANK BERBASIS ARDUINO UNO," *J. Ilm. Inform. Komput.*, 2018, doi: 10.35760/ik.2018.v23i2.2356.
- [6] Iswanto, *Motor Servo*. 2011.
- [7] R. GREEN, "Relay," in *Other Planes of There*, 2020.
- [8] F. Rahman and S. Sulistiyanto, "Prototipe Palang Pintu Parkir Otomatis dan Informasi Parkir Kendaraan Roda Empat di Pondok Pesantren Nurul Jadid dengan Sensor Infra Red Berbasis ...," *JEECOM J. Electr. ...*, 2019.
- [9] D. Nurliana M. Siregar, "Locker Dengan Rfid Mfrc522 Berbasis Arduino Uno," *J. Autocracy*, 2016.
- [10] D. T. Arif and A. Aswardi, "Kendali Kecepatan Motor DC Penguat Terpisah Berbeban Berbasis Arduino," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, 2020, doi: 10.24036/jtev.v6i2.108395.

#### Biodata Penulis

**Geri Satria Pratama** dilahirkan di Sijunjung, 30 Desember 1995, menyelesaikan Program Study DIV Teknik Elektro Industri pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

**Elfizon, M.Pd.T**, dilahirkan di Lima Puluh Kota, 25 Agustus 1985, menyelesaikan S1 di Universitas Negeri Padang dan S2 di Universitas Negeri Padang. Staf pengajar tetap di jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sampai sekarang.