

Rancang Bangun Kunci Loker Masjid

Melia Gripin Setyawati¹⁾, Abdi Darmawan²⁾

Institut Informatika dan Bisnis darmajaya

Jl. Z.A Pagar Alam No 93 Labuhan Ratu Bandar Lampung, 35141

melia.gripin@darmajaya.ac.id, abdi@darmajaya.ac.id

Abstrak

Sering hilangnya barang bawaan jama'ah ketika melaksanakan sholat berjamaah di masjid masih sering terjadi, hal ini dikarenakan orang memanfaatkan kekhusukan jama'ah ketika melaksanakan sholat, ketersediaan loker menjadi pilihan untuk solusi permasalahan kehilangan tersebut. Loker penyimpanan barang pada umumnya tidak memiliki keamanan yang baik dan cenderung tidak memadai ada yang buka tutup saja, ada yang menggunakan kunci manual yang rentan hilang dan di duplikat. Hal ini tentu tidak baik untuk tingkat keamanan lingkungan ibadah dan akan memancing adanya tindakan kriminal seperti pencurian barang karena rendahnya tingkat keamanan loker. Dalam upaya mengatasi hal tersebut tentunya harus menggunakan teknologi untuk mencegah hal itu terjadi, dengan dibangunnya sebuah sistem Rancang Bangun Kunci Loker Barang Jama'ah Masjid. Alat yang digunakan adalah Arduino Uno, Sensor *RFID*, Sensor *IR Obstacle*, *Solenoid Door Lock*, *Relay* dan *Buzzer*. Metode yang digunakan Peneliti adalah Observasi, Studi Literatur, Perancangan dan Rancang Bangun. Hasilnya *RFID* dan Sensor *IR Obstacle* sebagai input membuka dan menutup loker dan *Solenoid* sebagai output pengunci pintu loker dan semua itu dikontrol oleh pengendali Arduino.

Kata kunci: Barang Jama'ah, *Rfid*, *Buzzer*.

1. Pendahuluan

Kehilangan barang jama'ah didalam masjid disaat sedang melaksanakan sholat sering terjadi, dimana para pelaku memanfaatkan kekhusukan jama'ah ketika melaksanakan sholat. Dari pengamatan yang dilakukan oleh peneliti pada Masjid di area Bandar Lampung hasilnya rata-rata Masjid Pernah pernah mengalami kejadian kehilangan barang. Contohnya pada Masjid Baitul Ilmi IIB Darmajaya seorang dosen kehilangan laptopnya ketika sedang melaksanakan shalat dan Masjid Al-hikmah Kedaton dimana kasus jama'ah kehilangan tasnya sudah terjadi sebanyak tiga kali. Dari semua kasus pencurian yang terjadi kebanyakan jama'ah tidak menitipkan barangnya pada loker penyimpanan barang. Loker penyimpanan barang adalah tempat penitipan barang untuk para jama'ah yang akan melaksanakan shalat.

Loker penyimpanan barang pada saat ini umumnya tidak memiliki keamanan yang baik dan cenderung tidak memadai yang hanya menggunakan kunci manual dimana dapat dengan mudah dirusak oleh pencuri dan ada kunci master yang bisa membuka berbagai jenis loker. Hal ini tentu tidak baik untuk tingkat keamanan lingkungan ibadah dan akan memancing adanya tindakan kriminal seperti pencurian barang karena rendahnya tingkat keamanan loker. Untuk mencegah hal itu terjadi perlu adanya loker yang mempunyai keamanan yang memadai sehingga membuat barang jama'ah menjadi sangat aman serta menunjang kekhusukan dalam beribadah.

Maka dari itu peneliti akan membuat sebuah sistem keamanan yaitu Rancang Bangun Kunci Loker Barang Jama'ah Masjid Peneliti berupaya agar peristiwa kriminal seperti pencurian barang jama'ah dapat dicegah dan agar marbot bisa ikut shalat tanpa harus menjaga barang semua jama'ah. Dalam rancangannya peneliti ingin membuat loker dapat mengunci secara otomatis ketika pintu ditutup yang memudahkan jama'ah dalam mengoperasikannya sehingga tidak memerlukan marbot. Marbot hanya bertugas membuka loker setelah shalat berjama'ah selesai.

2. Metode Penelitian

1. Observasi

Metode ini merupakan cara pengumpulan data secara langsung dengan mengamati objek penelitian dari sejumlah individu dalam jangka waktu yang bersamaan. Observasi adalah pengamatan langsung suatu kegiatan yang sedang dilakukan. Untuk mendapatkan data yang diperlukan peneliti menggunakan cara pengamatan langsung ke beberapa Masjid yang berada di daerah Lampung.

2. Studi Literatur

Metode ini adalah tahap mencari bahan penelitian tugas akhir yang di peroleh dari buku, jurnal, artikel, *internet* dan sumber-sumber lainnya yang berkaitan dengan topik pembuatan alat yang berjudul Rancang Bangun Kunci Loker Barang Jama'ah Masjid Menggunakan Rfid Berbasis Arduino.

3. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan merupakan tahap pengumpulan objek-objek pendukung dan objek yang akan di pakai dalam pembuatan alat. Alat ini berfungsi untuk memberikan keamanan pada loker barang jama'ah yang akan shalat di Masjid. Dalam analisa kebutuhannya, diperlukan komponen-komponen yang akan membuat alat tercipta dengan baik dan sesuai dengan keinginan peneliti. analisa kebutuhan dibagi menjadi tiga macam yaitu analisa alat dan bahan, analisa komponen dan analisa *software*.

3.1 Analisa Alat dan Bahan

Pada tahap ini adalah tahap pengumpulan alat elektronika dan bahan yang diperlukan untuk membuat alat tercipta dan bekerja sesuai keinginan rancangan.

3.2 Analisa Komponen

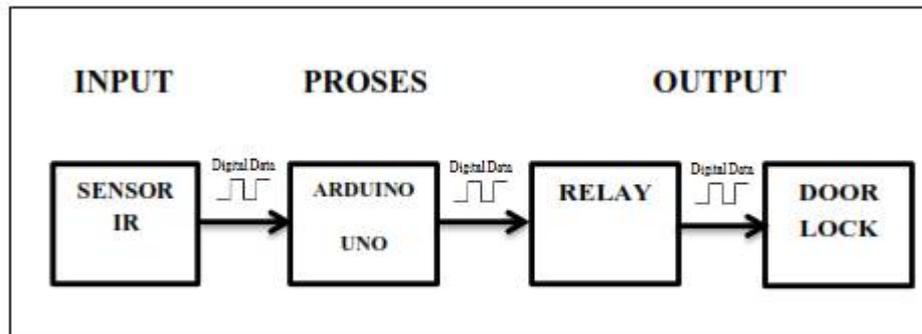
Pada tahap ini adalah tahap pengumpulan komponen-komponen utama yang dibutuhkan dalam pembuatan alat. Komponen-komponen ini memiliki fungsi masing-masing yang akan membuat alat bekerja sesuai dengan konsep rancangan yang akan dibuat.

3.3 Analisa *Software*

Tahap ini merupakan tahap penentuan *software* yang akan digunakan dalam pembuatan alat dan sistem. *Software* digunakan untuk mendesain perancangan alat dan pembuatan kode program untuk arduino agar alat berjalan dan tertata sesuai rencana penelitian.

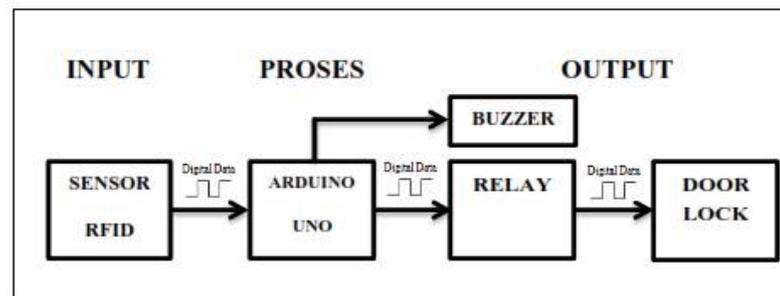
4. Perancangan Hardware

perancangan merupakan tahap yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan sistem dan untuk mengetahui desain atau konsep perancangan sistem yang ingin dibuat dicapai dalam penelitian. Dalam hal ini peneliti membuat perancangan dalam bentuk diagram blok dan perancangan untuk kunci loker dan membuka loker.



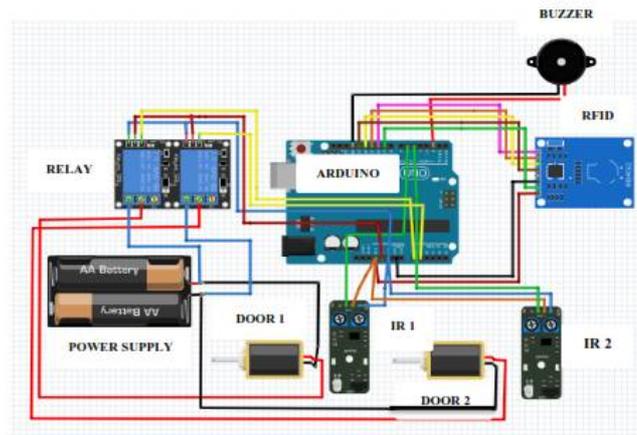
Gambar 1 Diagram Blok menutup Loker

- Sensor *IR Obstacle* berfungsi sebagai *input*. Sensor ini akan aktif ketika mendeteksi adanya objek atau benda didepannya dan akan mengirimkan data digital ke *Arduino Uno* untuk diproses.
- Arduino Uno* sebagai pemroses semua komponen yang terhubung baik *input* maupun *output*.
- Relay* berfungsi sebagai output dari Sensor *IR Obstacle* dan menjadi saklar *Solenoid Door Lock*. Saklar *Relay* akan Mati (*Off*) ketika Sensor *IR Obstacle* mendeteksi benda atau pintu loker ditutup.
- Solenoid Door Lock* digunakan sebagai pengunci loker penyimpanan barang. *Solenoid* akan mengunci (*Low*) atau katupnya memanjang ketika *Relay* Mati (*Off*).



Gambar 2 Diagram Blok Membuka Kunci

- Sensor *RFID* berfungsi sebagai input untuk membuka loker penyimpanan barang dan sebagai pembaca kartu *RFID*. Sensor *RFID* akan mengirimkan data digital ke *Arduino* untuk diproses. Setelah itu *Arduino Uno* akan meneruskannya ke output *Buzzer*, *Relay* dan *Door Lock*.
- Arduino Uno* sebagai pemroses semua komponen yang terhubung baik *input* maupun *output*.
- Relay* berfungsi sebagai output dari Sensor *RFID* dan menjadi saklar *Solenoid Door Lock*. Saklar *Relay* akan Hidup (*On*) ketika kartu *RFID* didekatkan dan terbaca oleh Sensor *RFID*.
- Solenoid Door Lock* digunakan sebagai pengunci loker penyimpanan barang. *Solenoid* akan membuka (*High*) atau katupnya tertarik kedalam ketika Saklar *Relay* Hidup (*On*) dan ketika kartu *RFID* terbaca oleh Sensor *RFID*.
- Buzzer* sebagai output berupa bunyi tanda pencurian atau ada kartu *RFID* yang tidak valid.

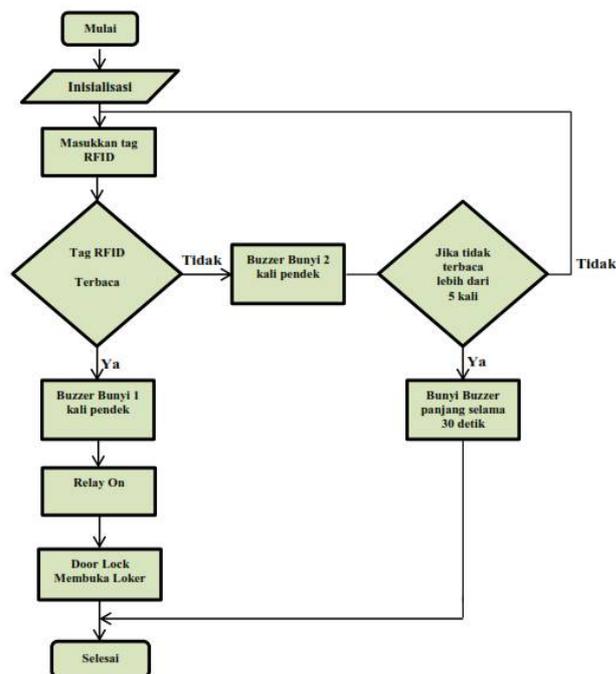


Gambar 3 Rancangan rangkaian keseluruhan alat

Dari gambar diatas dimulai dari RFID akan memberikan inputan pada arduino ketika adanya objek berupa RFID Card, dimana jika Card yang dideteksi sesuai dengan card yang telah diinputkan pada sistem maka kunci akan terbuka. Selanjutnya mikro akan memberika instruksi ke relay untuk mengaktifkan doorlock. Jika card yang di deteksi oleh rfid tidak sesuai dengan data yang telah diinputkan maka arduino akan menolak dan tidak meneruskan instruksinya ke relay, dan jikan mengulang sampai dengan tiga kali makan arduino akan menginstruksikan buzzer untuk aktif.

5. Perancangan software

perancangan sistem dibuat dalam bentuk *flowchat* dimana tahap ini menunjukkan cara kerja sistem mulai dari inialisasi alat sampai dengan selesai, untuk lebih jelasnya bisa di lihat *flowchat* sebagai berikut :



Gambar 4 *Flowchat* sistem

6. Implementasi

Setelah menyelesaikan tahap analisa perancangan sistem dan analisa kebutuhan sistem maka tahap selanjutnya adalah implementasi yaitu tahap rancangan sistem atau konsep yang telah ditentukan dibuat menjadi sistem sesungguhnya atau nyata. Tahap ini terbagi menjadi dua yaitu implementasi perangkat keras dan perangkat lunak.

7. Pengujian Alat

Pengujian alat adalah tahap dimana setiap rangkaian yang telah dirangkai dimulai dari sistem kunci atau *doorlock*, sistem *buzzer*, sampai sistem RFID sebelum dilakukan perangkaian dalam satu bagan untuk menghindari terjadinya eror atau permasalahan dalam penerapan.

8. Analisa Kerja

Analisa kerja adalah tahap yang dilakukan setelah pengujian alat untuk mengetahui cara kerja alat tersebut, kelebihan serta kekurangannya. Tujuan tahap ini adalah untuk mengetahui kinerja sistem dalam mendukung perangkat.

9. Pengujian Secara Keseluruhan

Pengujian secara keseluruhan adalah proses pengujian tahap akhir dimana sebuah alat sudah dibuat dan sudah dirakit menjadi sistem yang nyata dan sudah dapat di terapkan. Dalam pengujian secara keseluruhan ini semua komponen sudah dirangkai dan saling terhubung dengan baik sesuai desain rancangan.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini peneliti akan memaparkan pengujian alat, hasil uji coba analisa kerja alat serta kelemahan dan kekurangan alat. Pengujian dimulai dari memastikan komponen pada alat bekerja dengan baik dan sesuai dengan keinginan peneliti. Tiap komponen utama seperti *RFID*, *Solenoid Door Lock*, *Sensor IR Obstacle* diuji cara kerjanya kemudian dilanjutkan dengan menguji koneksi pada setiap komponen apakah telah terhubung dengan baik dan sesuai dengan rancangan yang dibuat.

Tabel pengujian sistem kunci

NO	Loker	Sensor IR Membaca Objek	Relay	Waktu Sebelum Mengunci	Door Lock	Keterangan
1	Menutup Pintu	Ya	Off	3 Detik	Low	Loker Terkunci
2	Menutup Pintu	Tidak	On	—	High	Loker Tidak Terkunci
3	Tidak Menutup Pintu	Tidak	On	—	High	Loker Tidak Terkunci

Dari hasil pengujiannya pada saat pintu loker di tutup sensor *IR Obstacle* yang diletakan di belakang pintu loker akan langsung membaca objek dan *output Relay* akan memerintah *Door Lock* untuk mengunci pintu loker dalam waktu 3 detik. Ketika sensor *IR Obstacle* tidak membaca objek, *Relay* tidak akan memerintah *Door Lock* untuk mengunci pintu loker karena tidak mendapat perintah dari *input Sensor IR Obstacle*. Disini peneliti memasang sensor di belakang pintu loker menghadap keatas dengan jarak ke objek 3 cm, objeknya ruang loker bagian atas.

Tabel hasil pengujian sistem buka

NO	ID Kartu	Jarak ke Sensor	Sensor RFID	Bunyi Buzzer	Relay	Door Lock	Keterangan
1	187 191 212 219 11	1 cm	Membaca	Satu	On	High	Loker Terbuka
		4 cm	ID Kartu	Kali Pendek			
2	227 234 452 419 31	1 cm	Tidak	Tidak	Off	Low	Loker Tidak Terbuka
		4 cm	Mengenal	Panjang 30 Detik			

- Ketika kartu *RFID* yang valid didekatkan ke sensor dengan jarak minimal 4 cm maka akan terbaca oleh sensor *RFID* dan *buzzer* berbunyi satu kali pendek sehingga pintu loker bisa terbuka.
- Ketika kartu didekatkan dengan jarak lebih dari 4 cm dari sensor maka kartu tidak akan terbaca dan tidak ada bunyi *buzzer*.
- Kartu *RFID* lain tidak akan terbaca oleh sensor *RFID* karena IDnya tidak dimasukan dikode program ditandai dengan adanya bunyi *buzzer* panjang selama 30 detik.

4. simpulan

Berdasarkan perancangan, pengujian dan analisa sistem kerja alat yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa kesimpulannya sebagai berikut :

- a. Ketika Kartu *RFID* terbaca oleh sensor *RFID* maka buzzer akan bunyi satu kali lalu pintu loker terbuka,
- b. jika tidak terbaca buzzer bunyi dua kali dan jika tidak terbaca sebanyak tiga kali maka *Buzzer* akan berbunyi panjang selama 30 detik yang membuat pintu loker tidak terbuka.
- c. Sistem baterai dalam perangkat ini belum dapat bekerja dengan baik yang mengakibatkan *Solenoid Door Lock* sering terjadi masalah diperlukan pengkajian untuk penggunaan sistem baterai.

Daftar Pustaka

- [1] Arzaf, V.D. (2016). Sistem Keamanan Kotak Penyimpanan Barang menggunakan Rfid Dan Password Berbasis Mikrokontroller. Padang: Politeknik Negeri Padang.
- [2] Bahri, S., & Suhardiyanto. (2016). Sistem Keamanan Ruang Server Menggunakan Teknologi Rfid Dan Password. Jurnal Elektum Vol. 15 No. 1, 11-18
- [3] Budiharjo, S., & Milah, S. (2017). Keamanan Pintu Ruangan Dengan Rfid Dan Password Menggunakan Arduino Uno. Jurnal Ict Penelitian Dan Penerapan Teknologi, 28-34.
- [4] Dian S, R. S., & Priyambodo, F. A. (2016). Rancang Bangun Sistem Pengunci Otomatis Dengan Kendali Akses Menggunakan Rfid Card Dan Password Berbasis Mikrokontroler Atmega 16. Malang: Universitas Kanjuruhan Malang.
- [5] Fatfa, A. I. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Dengan Dua Tingkat Pengamanan Menggunakan Rfid Dan Password. Surabaya: Institut Bisnis Dan Informatika Stikom Surabaya
- [6] Heryadi, H., & Bastari, J. (2017). Implementasi Pengaman Pintu Dengan Rfid Berbasis Mikrokontroler Atmega 16. Jurnal Teknik Komputer Vol. Iii, No. 2, 127-133.

- [7] Tekno, C. (2015, July 6). Cara Tekno. Retrieved May 23, 2018, From Pengertian Arduino UNO Mikrokontroler Atmega328: <https://www.caratekno.com/2015/07/pengertian-arduino-uno-mikrokontroler.html>
- [8] Sudiby, Novi Herawadi. Rancang Bangun Pengendali Peralatan Listrik Pada Gedung Menggunakan Jaringan Nirkabel. *Jurnal Informatika Darmajaya*, 2017, 14.2: 105-112.
- [9] Yumono, F. (2015). Sistem Pengamanan Brankas Kanto Perbankan Menggunakan Aktivasi Password Digital Berbasis Mikrokontrol Atmega 8535. *Jurnal Cendekia Vol 1 No 1* , 42-45.
- [10] Jamal, Zaidir. Implementasi Kendali Pid Penalaan Ziegler-Nichols Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Informatika*, 2016, 15.1: 81-88.