

Perancangan Alat Pengaman Loker Berbasis RFID Google Spreadsheet

Oleh:

Muchammad Chusni Mubarrok

Syamsudduha Syahririni

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei, 2024

Latar Belakang

- Keamanan di perkantoran, pendidikan, perumahan, dan kantor bagian arsip merupakan hal yang sangat penting
- Kunci konvensional pada loker dapat hilang dan mudah dibobol
- Memberikan solusi dengan menggunakan alat pengaman loker menggunakan RFID Google Spreadsheet
- Memberikan pengamanan loker yang efektif dengan menggunakan teknologi RFID sebagai metode identifikasi pengguna

Rumusan Masalah & Tujuan Penelitian

1

Rumusan Masalah

- Bagaimana Perancangan alat pengaman loker menggunakan RFID Google Spreadsheet?
- Seberapa layak penggunaan alat pengaman loker menggunakan RFID Google Spreadsheet?

2

Tujuan Penelitian

- Untuk merancang alat pengaman loker menggunakan RFID Google Spreadsheet?
- Untuk mengetahui kelayakan penggunaan alat pengaman loker menggunakan RFID Google Spreadsheet?

Metode Penelitian

1

Lokasi & Waktu

Lokasi perancangan di Lab Elektro Umsida dimulai Juni 2023

2

Alat & Bahan

Alat: Timah, solder, laptop, software Arduino, avo meter

Bahan: RFID Reader, RFID Tags, NodeMCU ESP8266, LCD 20X, Selenoid, Adaptor, Kabel Jumper, Stepdown, Loker,

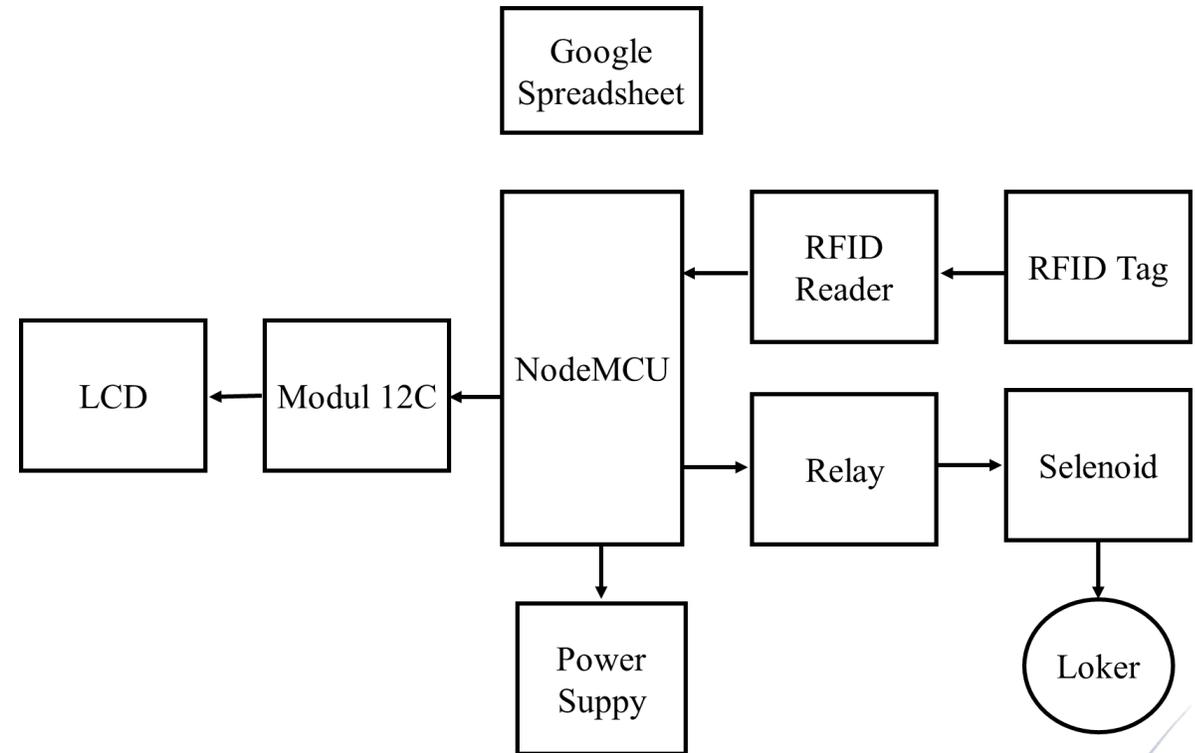
3

Teknik Analisis

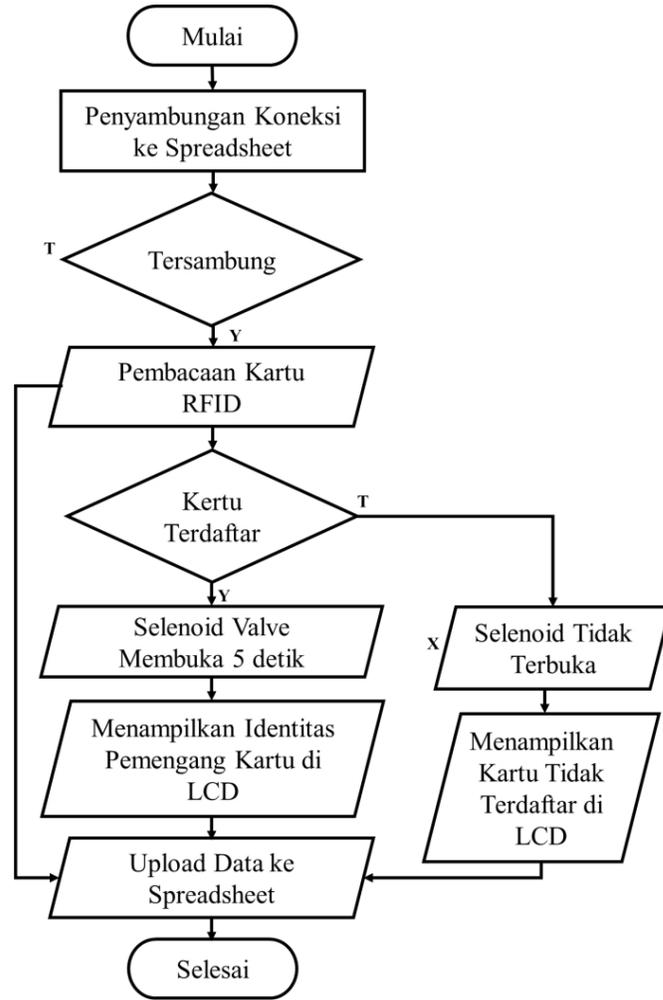
Observasi, Studi Keputusan & Analisis Permasalahan

Diagram Blok

Tag RFID yang berupa kartu akan diidentifikasi saat didekatkan ke *reader* RFID. *Reader* RFID akan membaca tag RFID yang didekatkan oleh pengguna pada loker. Pembaca RFID akan mengirimkan data identifikasi tag RFID ke NodeMCU. NodeMCU akan menerima data identifikasi tag RFID dari *reader* RFID. NodeMCU akan memproses data ini untuk langkah selanjutnya. NodeMCU akan membandingkan data identifikasi tag RFID dengan informasi yang tersimpan di dalamnya. NodeMCU akan memverifikasi apakah tag RFID valid dan diizinkan untuk membuka atau mengunci loker. Jika tag RFID ditemukan valid dan diizinkan, NodeMCU akan mengontrol solenoid atau mekanisme pengunci lainnya untuk membuka atau mengunci loker sesuai instruksi. NodeMCU akan berkomunikasi dengan modul ESP8266 koneksi serial. ESP8266 akan mengambil data status loker dari NodeMCU. ESP8266 akan terhubung ke jaringan Wi-Fi sebagai koneksi jaringan standalone yang memungkinkan akses ke internet. ESP8266 akan menggunakan *Google Spreadsheets* yang telah diatur sebelumnya. ESP8266 akan membaca data dari *Google Spreadsheet*, seperti informasi tag RFID yang diizinkan atau riwayat akses sebelumnya. Setelah akses loker selesai, ESP8266 akan mengirimkan data pembaruan, seperti waktu akses dan status loker, ke *Google Spreadsheet*. Pengguna dapat mengakses *Google Spreadsheet* untuk memantau status loker, melihat riwayat akses, dan menganalisis data terkait lainnya

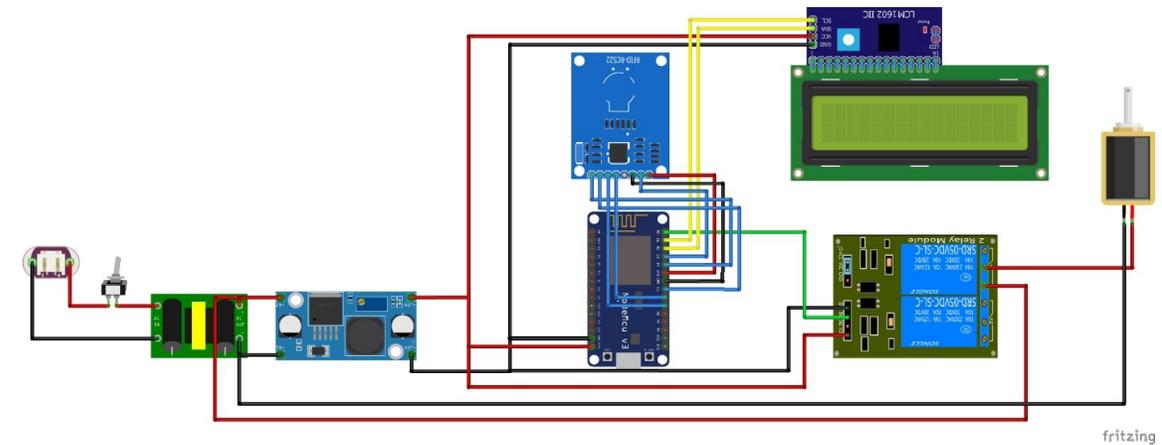


Flowchart



Wiring Diagram

- Tag RFID berupa kartu yang akan dipasang pada loker untuk mengidentifikasi dan melacak status loker.
- Pembaca RFID digunakan untuk membaca tag RFID pada loker. Pembaca ini akan mengirimkan data identifikasi tag ke sistem pengaman loker.
- NodeMCU digunakan sebagai mikrokontroler untuk mengontrol pembaca RFID, menghubungkan dan mengirim data ke *Google Spreadsheet*.
- ESP8266 digunakan untuk menghubungkan sistem dengan jaringan Wi-Fi dan mengaktifkan konektivitas.
- Solenoid digunakan mengunci dan membuka loker sebagai komponen mekanis yang dikontrol oleh Arduino. Komponen ini berfungsi untuk menggerakkan mekanisme pengunci loker.
- *Google Spreadsheet* digunakan untuk mengintegrasikan sistem yang memungkinkan sistem untuk membaca dan menulis data di *Google Spreadsheet*.
- Komputer atau server diperlukan untuk menjalankan logika program dan mengelola koneksi antara sistem pengaman loker, pembaca RFID, dan *Google Spreadsheet*.
- Loker digunakan sebagai komponen fisik yang akan dilengkapi dengan tag RFID dan mekanisme pengunci yang terkendali



Hasil dan Pembahasan



Pengujian Jarak RFID



Sensor RFID dapat mendeteksi tag RFID dengan rentang jarak antara **0,5 cm hingga 5 cm** dengan jenis penghalang kertas dan plastik, sehingga sensor RFID dapat **menggerakkan selenoid** yang akan membuka loker. Selain itu, sensor RFID **tidak akan terbaca maupun terdeteksi** apabila jarak tag RFID lebih dari **5 cm**. Sensor RFID juga tidak dapat membaca tag RFID apabila terhalang oleh logam.

No	Jenis Penghalang	Jarak (cm)	Objek Terdeteksi	Percobaan Ke-		
				1	2	3
1	Tanpa Penghalang	0,5	Ya	✓	✓	✓
		1	Ya	✓	✓	✓
		2	Ya	✓	✓	✓
		3	Ya	✓	✓	✓
		4	Ya	✓	✓	✓
2	Kertas	0,5	Ya	✓	✓	✓
		1	Ya	✓	✓	✓
		2	Ya	✓	✓	✓
		3	Ya	✓	✓	✓
		4	Ya	✓	✓	✓
3	Plastik	0,5	Ya	✓	✓	✓
		1	Ya	✓	✓	✓
		2	Ya	✓	✓	✓
		3	Ya	✓	✓	✓
		4	Ya	✓	✓	✓
4	Logam	0,5	Tidak	x	x	x
		1	Tidak	x	x	x
		2	Tidak	x	x	x
		3	Tidak	x	x	x
		4	Tidak	x	x	x
		5	Tidak	x	x	x

Pengujian Pengiriman Data Spreadsheet

	A	B	C	D	E
1	Timestamp	nama	akses		
2	06/06/2023 19:11:59	asd	asd		
3	06/06/2023 19:13:56	asdasd	asd		
4	06/06/2023 19:16:48	10	7000		
5	06/06/2023 19:34:33	nan	nan		
6	06/06/2023 19:51:11	chusni	nan		
7	06/06/2023 19:55:18	Chusni	Authorized		
8	06/06/2023 19:57:04	Chusni	Diizinkan		
9	06/06/2023 19:57:32	NAN	Ditolak		
10	06/06/2023 19:57:37	Chusni	Diizinkan		
11	06/06/2023 20:11:03	NAN	Ditolak		
12	06/06/2023 20:11:12	Chusni	Diizinkan		
13	06/06/2023 20:12:13	NAN	Ditolak		
14	06/06/2023 20:12:17	Chusni	Diizinkan		
15	07/06/2023 14:10:24	Chusni	Diizinkan		
16	07/06/2023 14:10:31	NAN	Ditolak		
17	07/06/2023 14:20:00	Muhammad	Diizinkan		
18	07/06/2023 14:20:06	Chusni	Diizinkan		
19	07/06/2023 14:20:13	NAN	Ditolak		
20	07/06/2023 14:20:20	NAN	Ditolak		
21	08/06/2023 15:12:14	Chusni	Diizinkan		
22	08/06/2023 15:12:22	NAN	Ditolak		
23	08/06/2023 15:12:30	NAN	Ditolak		

Pengujian Google Spreadsheet dalam sistem RFID menunjukkan bagaimana UID tag RFID diverifikasi untuk memberikan atau menolak akses ke loker.

Terdapat dua nama yang terdaftar yaitu “nan” dan “chusni”.

Pengujian “chusni” menunjukkan hasil "Diizinkan" atau "Authorized" = akses valid.

Pengujian “NAN” menunjukkan hasil "Ditolak", = akses tidak valid.

Simpulan

Berdasarkan hasil perancangan alat pengaman loker berbasis RFID Google Spreadsheet diketahui bahwa akurasi keberhasilan pengujian jarak sensor RFID pada jarak antara 0,5 hingga 5 cm melalui penghalang kertas dan plastik mempunyai akurasi keberhasilan sebesar 100%, tetapi pada jarak lebih dari 5 cm Tag RFID tidak akan terdeteksi dikarenakan dari keterbatasan modul.

Pada pengujian dengan penghalang logam, Tag RFID tidak terdeteksi pada jarak 0,5 hingga 5 cm. Penelitian ini menunjukkan bahwa plastik tidak menghalangi pancaran gelombang radio dari reader RFID, sedangkan logam memantulkan kembali gelombang radio sehingga tag RFID tidak dapat bekerja karena tidak menerima daya minimum.

Pengujian pengiriman data Tag RFID ke Google Spreadsheet dapat mengidentifikasi IUD yang terdaftar dan menolak IUD yang tidak terdaftar. Hal tersebut mengindikasikan bahwasannya akses akan tertolak apabila IUD tidak terdaftar dan loker tidak akan terbuka.

Referensi

1. S. D. Ayuni, S. Syahririni, and J. Jamaaluddin, 'Lapindo Embankment Security Monitoring System Based on IoT', *ELINVO*, vol. 6, no. 1, pp. 40–48, Sep. 2021, doi: 10.21831/elinvo.v6i1.40429.
2. A. A. Wibowo, S. Syahririni, and A. Wisaksono, 'Temperature And Speed Monitoring On Google Sheet-Based Motorcycle Discs', *CNAHPC*, vol. 5, no. 2, pp. 735–742, Sep. 2023, doi: 10.47709/cnahpc.v5i2.2880
3. V. Pradana and H. L. Wiharto, "Rancang Bangun Smart Locker Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno," *El Sains J. Elektro*, vol. 2, no. 1, 2020.
4. W. A. H. S. Putra, J. Jamaaluddin, I. Anshory, and A. Ahfas, 'Spreadsheet-Based Car Engine Temperature And Compression Pressure Gauge', *CNAHPC*, vol. 6, no. 1, Jan. 2024, doi: 10.47709/cnahpc.v6i1.3472.
5. A. Romadhon and F. Umam, *Project Sistem Kontrol Berbasis Arduino*. Malang: Media Nusa Creative (MNC Publishing), 2022.
6. M. Nazi, "Perancangan dan Pembuatan Sistem Absensi Menggunakan Radio Frequency Identificatio yang Terkoneksi Ke Google Spreadsheet Berbasis Arduino," Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, 2021.
7. R. N. Ernes, N. T. Wirawan, and D. Defnizal, 'Pengimplementasian Artificial Inteligence pada Sistem Keamanan Locker Otomatis berbasis SMS Gateway dan Radio Frequency Identification', *Jurnal KomtekInfo*, vol. 8, no. 1, pp. 57–65, Jan. 2021, doi: 10.35134/komtekinfo.v8i1.98.
8. A. Candra and F. Nurlaila, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Loker Menggunakan RFID Berbasis Arduino Uno Pada Loker Karyawan SMK Yadika 2 Jakarta," *BULLET J. Multidisiplin Ilmu*, vol. 1, no. 4, 2022.
9. A. Wardana, A. A. Batubara, B. S. Wanandi, C. Muzaddidah, K. Andrea, and M. A. Hafizh, 'Rancangan Desain Prototype RFID Pada Presensi Mahasiswa Menggunakan KTM Di Prodi Sistem Informasi UINSU', *Jurnal Komputer Teknologi Informasi dan Sistem Informasi (JUKTISI)*, vol. 1, no. 3, pp. 199–207, Feb. 2023, doi: 10.62712/juktisi.v1i3.40.
10. A. Najib, R. Munadi, and N. B. A. Karna, "Security system with RFID control using E-KTP and internet of things," *Bull. Electr. Eng. Informatics*, vol. 10, no. 3, 2021.

Referensi

- 11.R. Arifuddin, D. A. Prasetya, and C. Mukhlis, 'Sistem Keamanan Loker Penitipan Barang Dengan RFID', in Seminar Nasional Teknologi Fakultas Teknik 2021, Apr. 2023.
- 12.M. S. Z. M. Zabidi et al., "IoT RFID Lock Door Security System," in Journal of Physics: Conference Series, 2022, vol. 2312, no. 1.
- 13.S. Gindi, N. Shaikh, K. Beig, A. Sabuwala, and A. Professor, "Smart Lock System Using RFID," Int. Res. J. Eng. Technol., 2020.
- 14.S. T. Sukenda, I. Gabriella, M. Iqbal, Y. N. Asep, T. Rafiq, and M. P. Rizky, "Iot-Based Rfid Door Lock System (Dls) Security for File or Value Protection," Rev. Int. Geogr. Educ. Online, vol. 11, no. 5, 2021.
- 15.S. A. Prity, J. Afrose, and M. M. Hasan, "RFID Based Smart Door Lock Security System," Am. J. Sci. Eng. Res. , vol. 4, no. 3, 2021.

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SIDOARJO

