

INTEGRASI RFID WEBSITE DAN TELEGRAM UNTUK SISTEM KEAMANAN RUMAH YANG EFEKTIF

Ismail Abdullah; Dr. Muhammad Kusban, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Keamanan pintu rumah telah menjadi isu krusial di era modern ini. Keamanan rumah tidak hanya menjadi topik pembicaraan di masyarakat, tetapi juga menjadi kebutuhan pokok untuk melindungi aset dan privasi penghuninya. Kelemahan dalam sistem keamanan dapat membuka peluang bagi tindak kriminal seperti pencurian. Untuk mengatasi hal ini, penelitian ini membuat sistem keamanan pintu yang menggunakan *solenoid door lock* sebagai mekanisme penguncian RFID sebagai alat identifikasi pengunjung. Sistem ini diintegrasikan dengan basis data MySQL, data dari sensor RFID dapat disimpan dan dikelola dengan sistematis, sebuah website dibuat untuk memudahkan pemantauan aktivitas pengunjung, termasuk melihat identitas dan waktu akses, serta mengelola data, dan juga terdapat notifikasi yang terkirim ke telegram. Cara kerja alat ini dengan mendekatkan kartu RFID tag ke *RFID Reader* kemudian datanya diolah dan dikirim ke database, jika kartu terdaftar maka alat akan mengaktifkan LED Green, buzzer, relay yang mengaktifkan *solenoid door lock* dan pintu akan terbuka. Jika kartu belum terdaftar alat akan mengaktifkan LED Red dan buzzer, pada dua kondisi tersebut akan mengirim notifikasi ke telegram sebagai pemantauan terhadap akses masuk rumah. Hasil penelitian ini dapat meningkatkan keamanan dan privasi rumah dapat lebih terjamin.

Kata Kunci: Keamanan Rumah, Website, RFID, Solenoid Door Lock, Telegram

Abstract

Home door security has become a crucial issue in this modern era. Home security is not only a topic of conversation in society, but also a basic need to protect the assets and privacy of its residents. Weaknesses in the security system can open opportunities for criminal acts such as theft. To overcome this, this research created a door security system that uses a solenoid door lock as a locking mechanism and RFID as a visitor identification tool. This system is integrated with the MySQL database, data from RFID sensors can be stored and managed systematically, a website was created to make it easier to monitor visitor activities, including viewing identity and access times, as well as managing data, and there are also notifications sent to Telegram. The way this tool works is by bringing the RFID tag card closer to the RFID Reader, then the data is processed and sent to the database. If the card is registered, the tool will activate the LED Green, buzzer, relay which activates the solenoid door lock, and the door will open. If the card has not been registered, the tool will activate the LED Red and buzzer, in these two conditions it will send a notification to Telegram to monitor access to the house. The results of this research can improve home security and privacy.

Key Word: Home Security, Website, RFID, Solenoid Door Lock, Telegram

1. PENDAHULUAN

Setiap orang ingin tempat yang aman dari segala bentuk kejahatan. Rumah bekerja tidak hanya berfungsi sebagai tempat tidur dan bersantai, tetapi juga memiliki barang berharga di dalamnya. Akibatnya, keamanan sangat penting bagi pemilik rumah (A. Aziz and A. Roossano, 2016). Salah satu tujuan kejahatan di rumah tangga adalah pencurian, yang terbagi menjadi beberapa kategori seperti pencurian, penganiayaan, pencurian dengan kekerasan, pelecehan seksual, dan lain-lain. Pencurian adalah jenis kejahatan yang paling umum, menyumbang 87,19 persen dari semua kejahatan di rumah tangga. (J. Wardoyo, N. Hudallah, 2019)

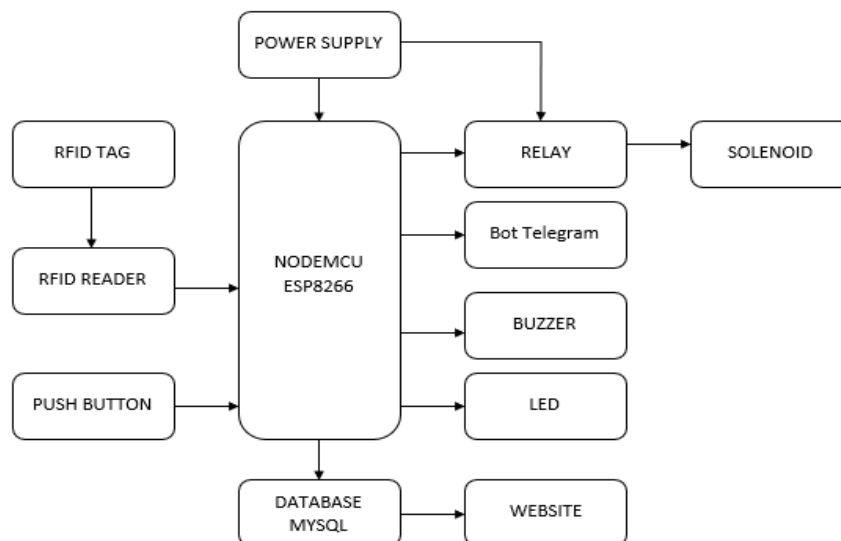
Saat ini, sistem pengamanan pintu rumah sangat penting. Di lingkungan sekitar, masalah keamanan dalam rumah sangat penting dan sering dibahas. Sistem keamanan rumah yang kurang ketat dapat mengakibatkan kejadian yang tidak diinginkan seperti pencurian. Oleh karena itu, diperlukan suatu perangkat sistem keamanan pintu yang dapat terus melindungi aset dan privasi seseorang setiap saat. Rumah masyarakat umumnya masih menggunakan kunci biasa untuk mengamankan pintu. Untuk memenuhi persyaratan di atas, pengembangan peralatan keamanan ini telah dilakukan melalui penelitian dan uji coba menyeluruh. Penelitian sebelumnya telah menggunakan RFID sebagai pengganti kunci pintu manual. Sistem *Radio Frequency Identification* (RFID) adalah sebuah teknologi yang dapat mendeteksi identitas pengguna dimana proses ini terbilang unik karena tidak harus bersentuhan langsung dengan *RFID Reader*. (Singgeta et al., 2018)

Pada saat mengidentifikasi pengunjung, penelitian ini merancang sistem keamanan akses yang menggunakan RFID. Penggunaan teknologi ini didorong oleh fakta bahwa sistem akses masuk pintu rumah masih menggunakan kunci manual, yang memungkinkan setiap orang untuk masuk dengan mudah dan tidak memiliki keamanan yang cukup. Dengan teknologi RFID yang memiliki data identifikasi khusus, hanya mereka yang memiliki otoritas atau izin saja yang diperlukan untuk mengakses (H. H. RACHMAT and G. A. HUTABARAT, 2014). Untuk mengembangkan penelitian sebelumnya, sistem keamanan akses yang digunakan dalam penelitian ini diintegrasikan dengan database MySQL, memungkinkan penyimpanan sistematis dan pengelolaan data yang dikirim oleh sensor RFID. Selain itu, sebuah situs web dibuat untuk mempermudah pengawasan aktivitas pengunjung, seperti melacak waktu masuk dan identitas mereka. Penelitian ini menggunakan Telegram untuk mempermudah pemantauan seperti melihat identitas pengunjung dan waktu akses serta pengolahan data. Penelitian ini mengharapkan peningkatan sistem keamanan dan privasi rumah tangga.

2. METODE

2.1. Perancangan Sistem

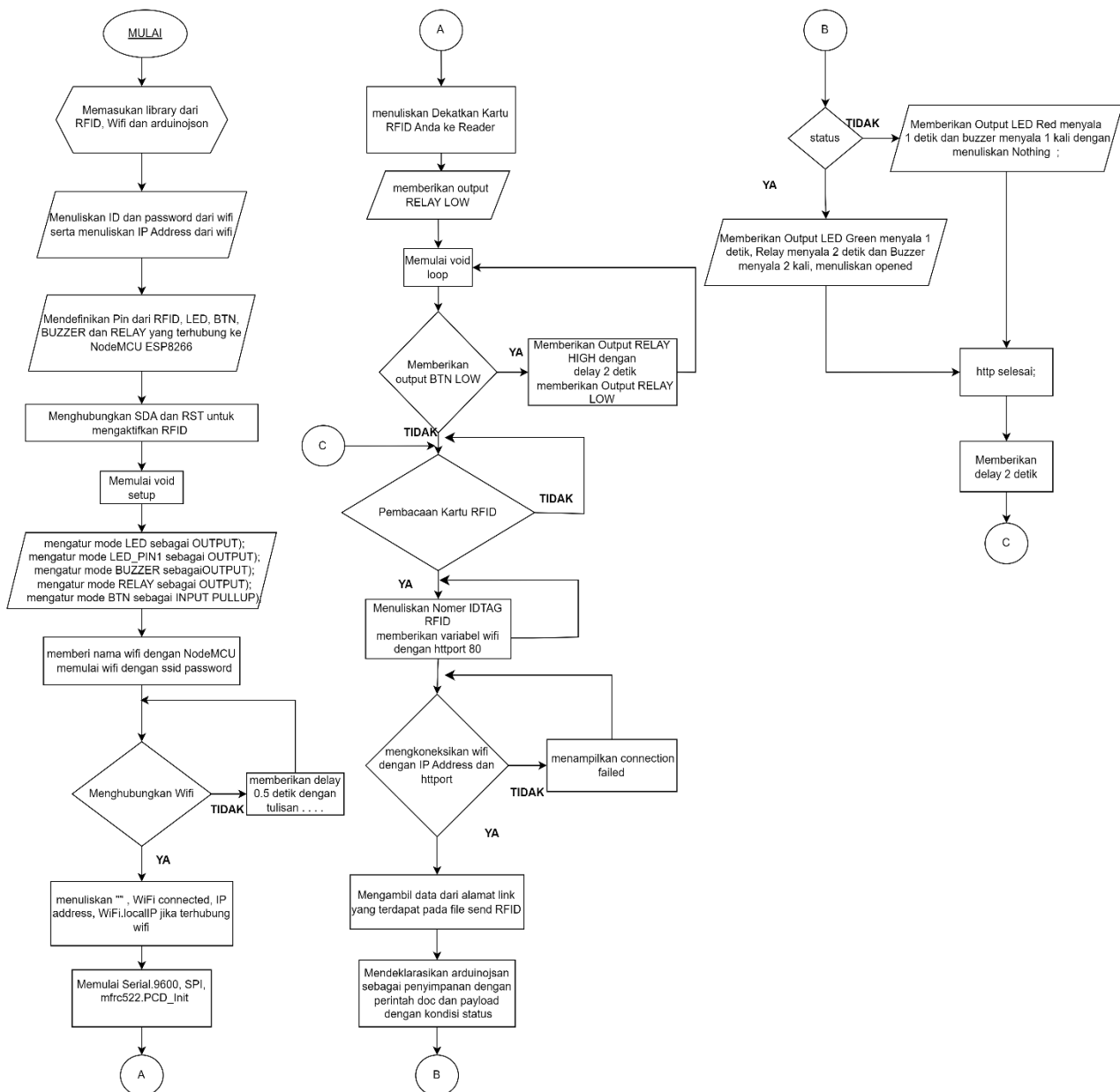
Perancangan sistem keamanan rumah yang efektif berbasis RFID website dan telegram ditunjukkan pada Gambar 1. Bagian input terdiri dari sensor RFID MFRC522 yang akan membaca RFID tag dengan memiliki kode unik yang disebut UID (*Unique Identification*) yang digunakan di luar ruangan dan terdapat push button untuk membuka dari dalam ruangan. RFID menggunakan metode Automatic Identification atau auto-ID. Auto-ID merupakan metode pengambilan data secara otomatis tanpa keterlibatan manusia sehingga dapat mengurangi kesalahan dan meningkatkan efisiensi dalam memasukkan data. (I. W. K. M. K. Febri Zahro Aska, 2017). Kemudian pada bagian output terdiri dari buzzer, relay, LED dan *solenoid door lock*. Komponen ini akan memberikan output sesuai dengan dua kondisi yang berbeda yaitu kondisi saat RFID tag sudah terdaftar dan tidak terdaftar pada database. Buzzer akan mengeluarkan output berupa dua macam suara, LED sebagai indikator ketika RFID tag saat melakukan scan terbaca maka akan menyala, relay akan mengendalikan *solenoid door lock* untuk terbuka dan tertutup, website digunakan untuk memudahkan pemantuan aktivitas pengunjung, termasuk melihat identitas dan waktu masuk.



Gambar 1. Block Diagram Sistem

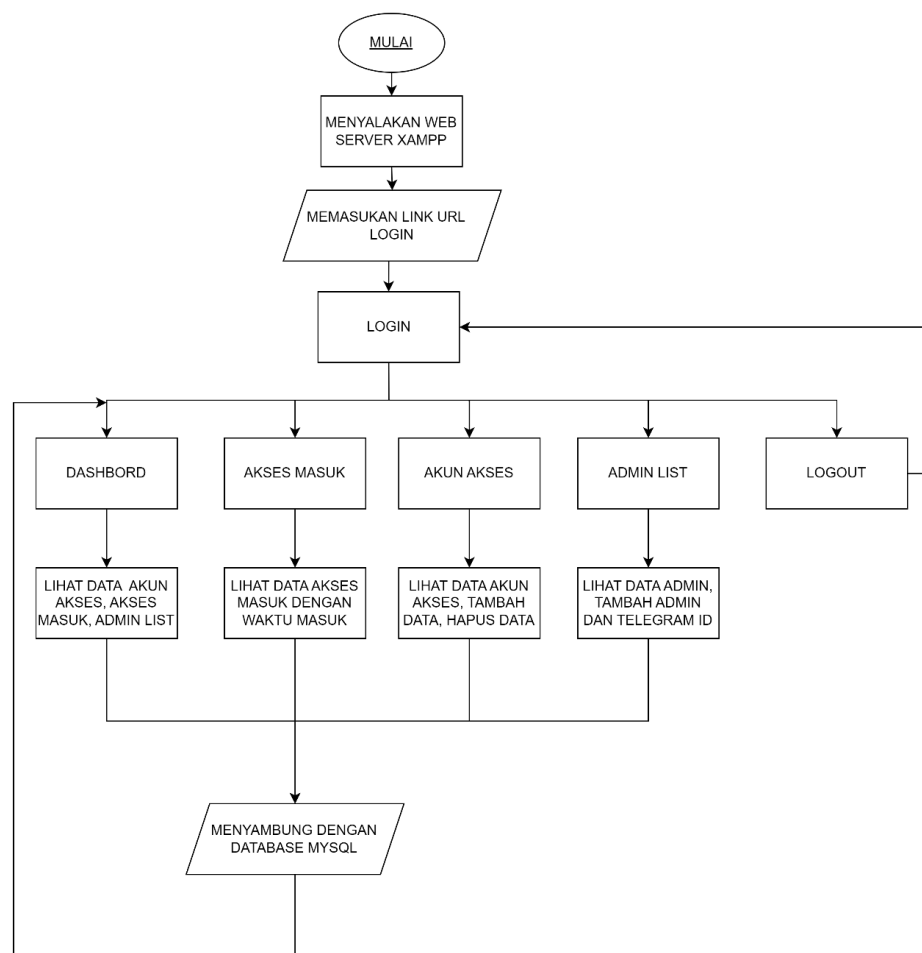
Cara kerja rancangan sistem perangkat keras dapat dilihat pada *flowchart* Gambar 2. Dimulai saat NodeMCU dihubungkan dengan database MySQL menggunakan jaringan wifi. NodeMCU memiliki port digital Input-Output, port analog input dan port dengan fungsi khusus seperti serial SPI, I2C UART, dsb. Terdapat juga memori penyimpanan, koneksi USB. (A. T. Mahesa, H. Rahmawan, A. Rinharsah, 2019). Kemudian pengunjung melakukan proses mendekatkan RFID tag dengan sensor RFID. Sensor akan membaca UID yang terdapat pada RFID tag, Jika RFID tag terdaftar di database

maka akan komponen LED menyala, buzzer akan menyala dua kali, relay mengaktifkan *solenoid door lock* maka pintu akan terbuka, serta akan mengirim notifikasi melalui aplikasi Telegram. Jika RFID tag belum terdaftar di database LED menyala, buzzer akan menyala satu kali, relay dan *solenoid door lock* tidak akan menyala, serta akan mengirim notifikasi aplikasi Telegram.



Gambar 2. Flowchart perangkat keras

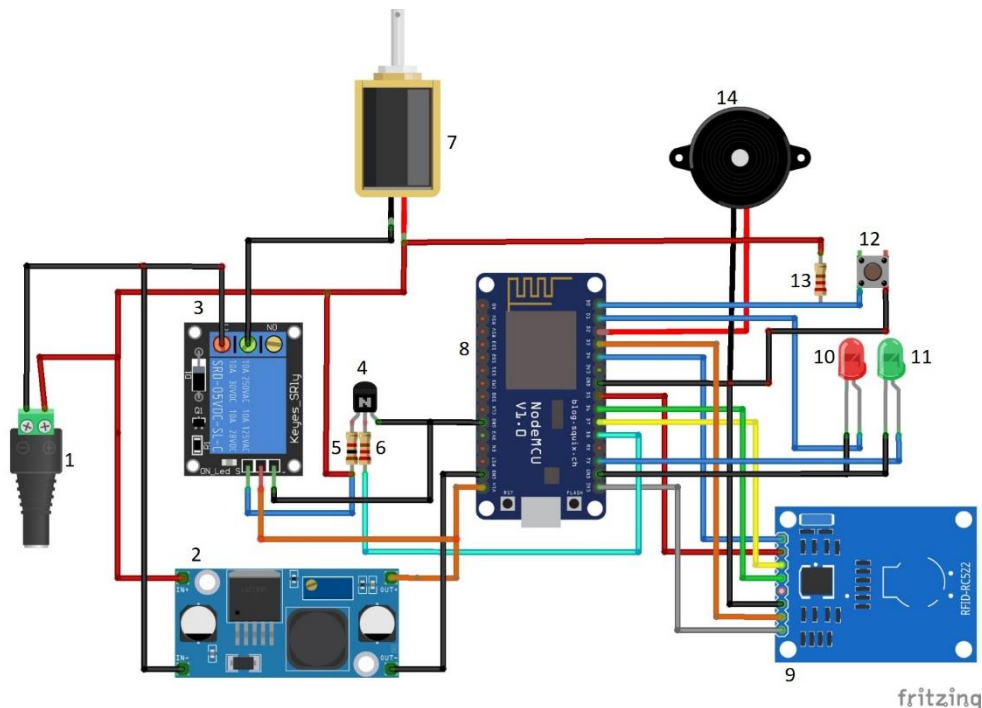
Gambar 3 menjelaskan *flowchart* sistem perangkat lunak. Dimulai saat menyalakan web server Xampp yaitu dengan menyalakan Apache dan Mysql, kemudian admin memasukkan link URL login pada pencarian website. Halaman website adalah dokumen dengan format HTML (Hyper Text Markup Language) yang dapat diakses melalui *HTTP*. Publikasi dari semua website dapat membentuk jaringan informasi yang sangat besar.(Y. Trimarsiah and M. Arafat, 2017). Halaman yang ditampilkan adalah halaman login. Admin melakukan login dengan memasukkan username dan password, setelah berhasil masuk maka akan diarahkan ke halaman dashbord, halaman lain seperti akses masuk, akun akses dan admin list. Pada halaman dashbord terdapat jumlah data akun akses dan admin list, halaman akses masuk terdapat data nama akun akses dengan UID RFID dan waktu masuk, halaman akun akses terdapat data nama, asal dan UID RFID yang dapat dihapus dan diedit pada halaman ini juga untuk menambahkan akun akses, pada halaman admin list terdapat data admin dengan telegram ID pada halaman ini juga dapat menambahkan admin.



Gambar 3. Flowchart perangkat lunak

2.2. Perancangan Alat

Pada perancangan alat ini menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroler utama untuk mengolah data dan mengontrol komponen-komponen yang digunakan. Pada alat ini menggunakan suplai daya 12v melalui komponen jack adaptor yang disambungkan ke rangkaian, tegangan output pada jack adaptor dihubungkan ke perangkat Solenoid dan membutuhkan daya 7,5watt, Relay yang menggunakan transistor dengan resistor yang masuk ke in relay, push button dan converter step down 12v menjadi 5v pada inputnya. Tegangan tersebut kemudian di berikan pada komponen NodeMCU dan Relay. RFID tag yang terdeteksi *RFID Reader* akan diolah NodeMCU, data yang diperoleh akan menghidupkan komponen-komponen seperti LED, buzzer, relay dan Solenoid sesuai dengan program yang diatur. Gambar 4 memperlihatkan rancangan alat.



Gambar 4. Rancangan Alat

Keterangan :

1. Power Plug in Jack Adaptor 12v
2. Converter Step Down 12v to 5v
3. Relay
4. Transistor
5. Resistor 680 ohm
6. Resistor 220 ohm
7. Solenoid

8. NodeMCU
9. RFID Reader
10. LED Red
11. LED Green
12. Push Button
13. Resistor 1000 ohm
14. Buzzer

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Perancangan Sistem

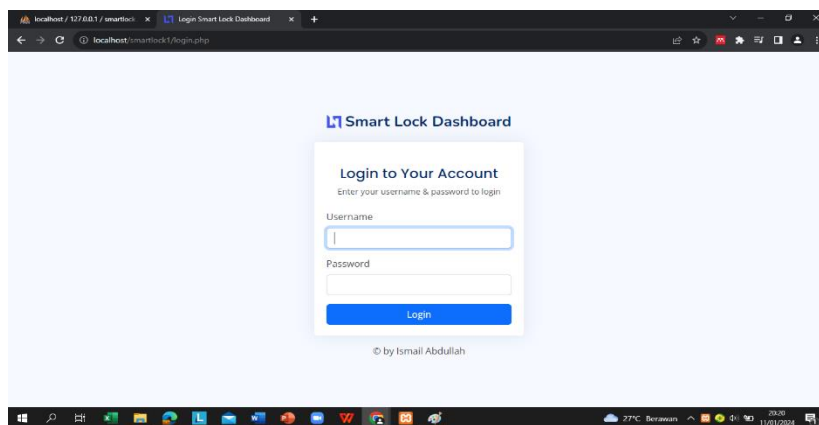
Pada Gambar 5 menunjukkan hasil dari perangkat keras yang digunakan pada perangkat alat sistem pengamanan kunci menggunakan NodeMCU. Komponen yang digunakan termasuk kabel, PCB dan komponen lainnya. Di depan kotak, Gambar 6 memperlihatkan terdapat dua LED dan tempat scan RFID tag, kemudian ada push button dan *solenoid door lock* berada dibagian luar kotak. Pada Gambar 7 memperlihatkan tampilan login website yang akan digunakan untuk memudahkan pemantuan aktivitas pengunjung, termasuk melihat identitas dan waktu masuk.



Gambar 5. Komponen Pada Perangkat di Dalam Box



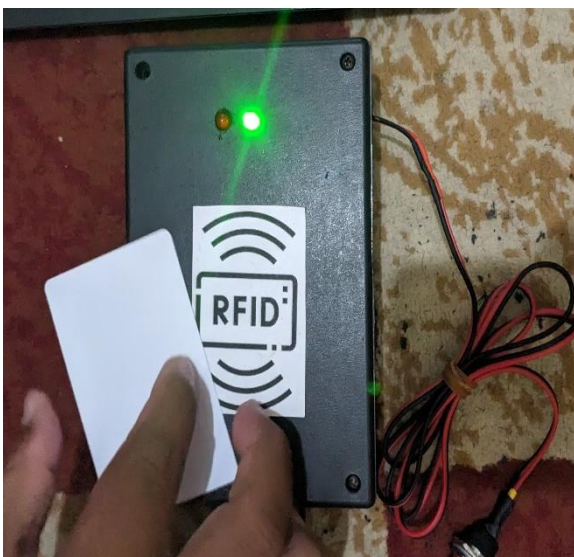
Gambar 6. Perangkat keras Tampak Depan



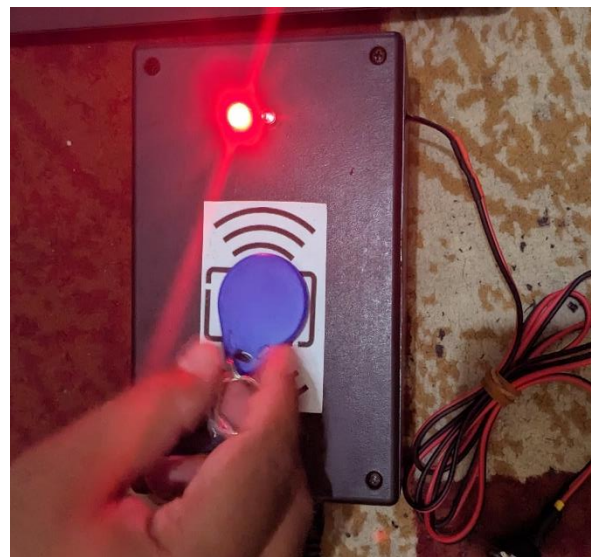
Gambar 7. Tampilan Halaman Login Website

3.2. Hasil Pengujian Alat

Alat ini diuji pada pengamanan pintu rumah yang menggunakan sensor RFID dengan menggunakan RFID tag sebagai akses masuk. Data yang diperoleh sensor akan diteruskan ke NodeMCU untuk diproses sesuai program yang di buat, pada saat kartu sudah terdaftar maka alat akan mengaktifkan LED Green, buzzer yang menyala dua kali, relay dan *solenoid door lock* menyala, dapat dilihat pada Gambar 8. Jika kartu belum terdaftar maka alat mengaktifkan LED RED dan buzzer yang menyala satu kali, dapat dilihat pada Gambar 9. Selain itu alat akan memberikan notifikasi pada telegram saat kartu sudah terdaftar maupun belum terdaftar.



Gambar 8. Tap Kartu Yang Sudah Terdaftar



Gambar 9. Tap Kartu Yang Belum Terdaftar

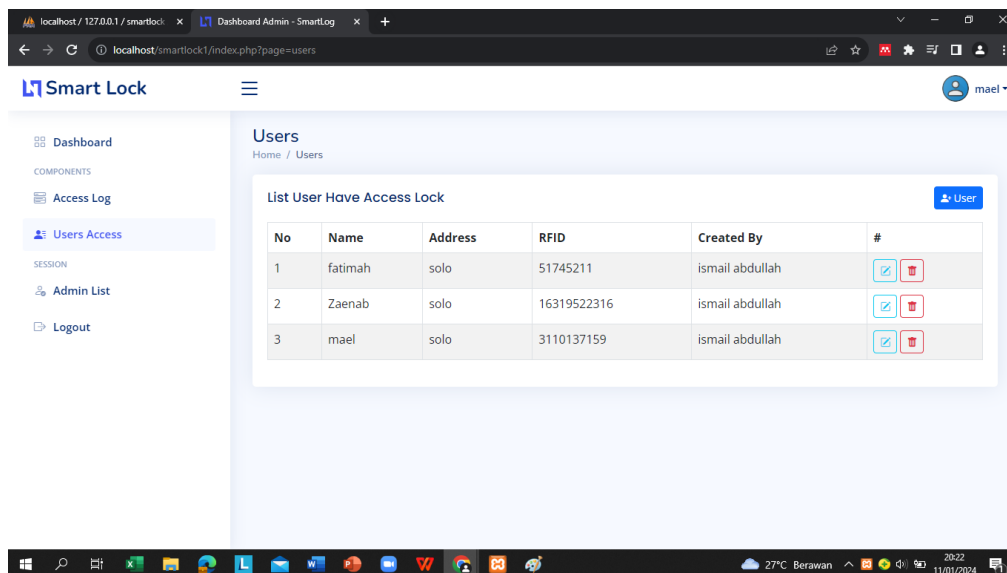
Pengujian alat menggunakan kartu RFID yang terdaftar, kartu yang terdaftar akan tersimpan di database MySQL terdapat data nama dan UID kartu RFID, dapat dilihat pada Gambar 10. Pada tampilan website juga terdapat data kartu yang tersimpan yang menampilkan data nama, asal dan UID kartu RFID, dapat dilihat pada Gambar 11. Tabel 1 menunjukkan data kartu yang terdaftar.

		id	card_id	name	address	admin_id
☐	Ubah Salin Hapus	6	3110137159	mael	solo	ADM-ISMAIL-1234
☐	Ubah Salin Hapus	7	16319522316	Zaenab	solo	ADM-ISMAIL-1234
☐	Ubah Salin Hapus	8	51745211	fatimah	solo	ADM-ISMAIL-1234

↑ ☐ Pilih Semua Dengan pilihan:

☐ Tampilkan semua Jumlah baris: 25 Saring baris: Cari di tabel ini Sort by key: Tidak ada

Gambar 10. Tampilan Data pada MySQL



Gambar 11. Tampilan Data pada Website

Tabel 1. Data Kartu yang Terdaftar

No	Nama	Alamat	UID RFID
1	Fatimah	Solo	51745211
2	Zaenab	Solo	1621952231
3	Mael	Solo	3110137159

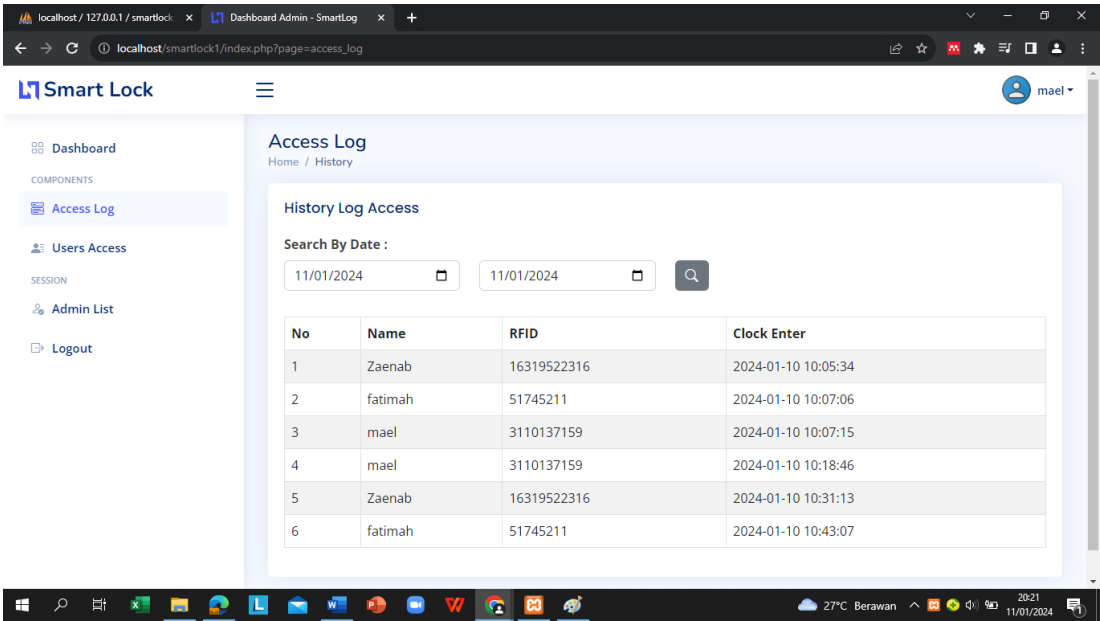
Pengujian pada akses masuk menggunakan 4 kartu RFID, 3 kartu RFID yang terdaftar, 1 RFID yang belum terdaftar. Pada pengujian ini ketika melakukan tap kartu maka akan mengaktifkan LED Green dan Red menyala, buzzer bunyi satu atau dua kali, relay menyala dan *solenoid door lock* akan aktif terbuka. Data akses masuk akan tersimpan pada database MySQL terdapat data UID RFID dan waktu akses masuk yang tersimpan, dapat dilihat pada Gambar 12. Data akses masuk juga akan tersimpan pada Website yang terdapat data nama, UID RFID dan waktu akses masuk, dapat dilihat pada Gambar 13. Pada saat melakukan tap kartu maka akan mengirimkan notifikasi ke Telegram. Bot atau robot Telegram pada umumnya digunakan dalam kegiatan otomatisasi yang langkahnya diulang-ulang, atau biasanya digunakan sebagai alat pengawasan/monitoring.(Atmojo Y. P., 2018). Saat kartu terdaftar maka akan mengirimkan pesan yang tertulis “Zaenab berhasil masuk pada 2024-01-10 10:05:34”. Jika kartu tidak terdaftar maka akan mengirimkan pesan yang tertulis “Ada kartu yang mencoba masuk 392143927 pada 2024-01-10 10:05:07 belum terdaftar di database”. Dapat dilihat pada Gambar 14.

				id	card_id	enter
☐	Ubah	Salin	Hapus	112	16319522316	2024-01-10 10:05:34
☐	Ubah	Salin	Hapus	113	51745211	2024-01-10 10:07:06
☐	Ubah	Salin	Hapus	114	3110137159	2024-01-10 10:07:15
☐	Ubah	Salin	Hapus	115	3110137159	2024-01-10 10:18:46
☐	Ubah	Salin	Hapus	116	16319522316	2024-01-10 10:31:13
☐	Ubah	Salin	Hapus	117	51745211	2024-01-10 10:43:07

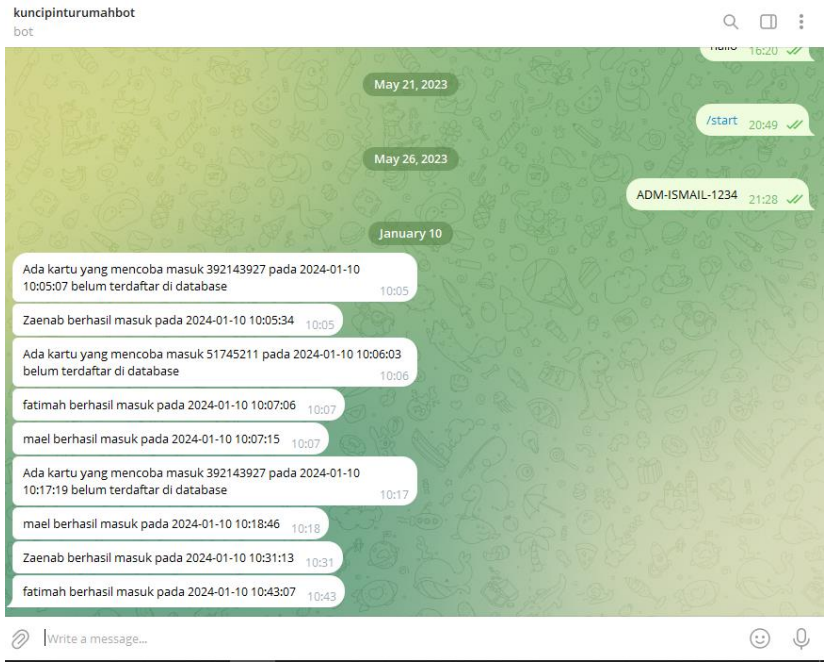
☐ Pilih Semua
 Dengan pilihan:
 ☐ Ubah
 ☐ Salin
 ☐ Hapus
 ☐ Ekspor

☐ Tampilkan semua
 Jumlah baris: 25
 Saring baris: Cari di tabel ini
 Sort by key: Tidak ada

Gambar 12. Data Akses Masuk Pada MySQL



Gambar 13. Data Akses Masuk Pada Website



Gambar 14. Notifikasi Pesan Pada Telegram

Tabel 2. Hasil Pengujian Alat

No	Nama	Alamat	UID RFID	LED	Buzzer	Relay	Solenoid	Notifikasi
1	Tidak ada	Tidak ada	392143927	Menyala	Menyala 1x	Mati	Mati	Terkirim
2	Zaenab	Solo	1621952231	Menyala	Menyala 2x	Menyala	Menyala	Terkirim
3	Tidak ada	Tidak ada	392143927	Menyala	Menyala 1x	Mati	Mati	Terkirim
4	Fatimah	Solo	51745211	Menyala	Menyala 2x	Menyala	Menyala	Terkirim
5	Mael	Solo	3110137159	Menyala	Menyala 2x	Menyala	Menyala	Terkirim
6	Tidak ada	Tidak ada	392143927	Menyala	Menyala 1x	Mati	Mati	Terkirim
7	Mael	Solo	3110137159	Menyala	Menyala 2x	Menyala	Menyala	Terkirim
8	Zaenab	Solo	1621952231	Menyala	Menyala 2x	Menyala	Menyala	Terkirim
9	Fatimah	Solo	51745211	Menyala	Menyala 2x	Menyala	Menyala	Terkirim

Tabel 2 menunjukkan pengujian keseluruhan alat pada sistem keamanan pintu yang dilakukan pada tanggal 10 Januari 2024. Pada saat kartu tidak terdaftar maka LED dan buzzer akan menyala serta akan mengirim notifikasi ke Telegram, Jika kartu terdaftar maka LED, buzzer, relay dan *solenoid door lock* akan menyala.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dari Integrasi RFID Website Dan Telegram Untuk Sistem Keamanan Rumah Yang Efektif didapat bahwa perangkat alat dan aplikasi bekerja dengan baik. Sensor scan RFID dapat membaca kartu dengan baik, begitupun juga LED, buzzer, relay dan *solenoid door lock* berjalan dengan baik sesuai program yang dibuat, lalu untuk mengirimkan notifikasi dapat mengirim pesan dengan baik. Adapun masih ada kekurangan pada koneksi internet, dalam penelitian saya masih menggunakan localhost yang dimana hanya bisa 1 sever dengan koneksi wifi yang sama ketika terhubung. Pada saat terjadi mati lampu atau koneksi internet buruk alat tidak akan mendapat akses

internet dengan baik sehingga koneksi antara alat dengan server website akan terputus yang menyebabkan tidak adanya respon terhadap alatnya. Untuk memastikan bahwa alat dapat berfungsi saat tidak ada listrik, harus menambahkan baterai.

PERSANTUNAN

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Integrasi RFID Website Dan Telegram Untuk Sistem Keamanan Rumah Yang Efektif yang menjadi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan di Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu, memberikan dukungan, memotivasi dan mendoakan untuk kelancaran penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, rahmat, dan ridho-Nya kepada penulis, sehingga Tugas Akhir dapat terselesaikan.
2. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan semangat dan selalu mendoakan penulis agar dimudahkan dan dilancarkan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Muhammad Kusban, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.
4. Bapak Heru Supriyono, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro yang memberikan saran dan masukan.
5. Seluruh Dosen Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Surakarta yang sudah memberikan ilmu selama masa studi.
6. Teman-teman Mahasiswa Teknik Elektro yang selalu mendukung dan memberi semangat kepada penulis.
7. Seluruh pihak yang membantu penulis dalam penyusunan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Aziz and A. Roossano. (2016). Desain dan prototipe kunci pintu otomatis menggunakan rfid berbasis arduino uno. *Ilm. Inform. Dan Komput.*
- A. T. Mahesa, H. Rahmawan, A. Rinharsah, and S. A. (2019). Sistem Keamanan Brankas Berbasis Kartu Rfid E-Ktp. *J. Teknol. Dan Manaj. Inform*, 5(1).
- Atmojo Y. P. (2018). *Bot Alert Snort dengan Telegram Bot API pada Instrusion Detection System*.
- H. H. RACHMAT and G. A. HUTABARAT. (2014). Pemanfaatan Sistem RFID sebagai Pembatas Akses Ruangan. *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, 2(1), 27.
- I. W. K. M. K. Febri Zahro Aska, D. S. M. K. (2017). *IMPLEMENTASI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) Abstrak*.
- J. Wardoyo, N. Hudallah, and A. B. U. (2019). Smart Home Security System Berbasis Mikrokontroler. *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro Dan Ilmu Komput.*, 10(1), 367–374.
- Singgeta, R. L., Manembu, P. D. K., & Rembet, M. D. (2018). *(Ryan L. Singgeta, dan Pinrolinvic Manembu)Paper Sistem pengamanan pintu rumah . 2018(Ritektra)*, 2–3.
- Y. Trimarsiah and M. Arafat. (2017). Analisis Dan Perancangan Website Sebagai Sarana Informasi Pada Lembaga Bahasa Kewirausahaan Dan Komputer Akmi Baturaja. *J. Ilm. MATRIK*, 19(1), 1–10.