

Prototipe Sistem Kunci Locker Berbasis RFID dan NodeMCU

Istas Pratomo Manalu^{a)}, Andi Manullang, dan Melani Siagian

Teknologi Komputer, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Del, Laguboti, Indonesia 22381

E-mail: ^{a)}istas.manalu@del.ac.id

Diterima: 18 Oktober 2021

Direvisi: 6 November 2021

Disetujui: 12 November 2021

Abstrak: Sistem penguncian locker sangat penting bagi instansi-instansi yang memberikan layanan-layanan umum seperti penitipan barang di supermarket, perusahaan, sport center, sekolah atau kampus. Bahkan penggunaan locker dapat diaplikasikan di rumah. Kebanyakan dari pemilik instansi tersebut masih menggunakan penguncian manual yang cenderung memiliki banyak kelemahan. Pada penelitian ini, sistem yang dibangun adalah sistem penguncian locker dengan memanfaatkan teknologi RFID, NodeMCU, Web aplikasi serta sistem keamanan. RFID digunakan sebagai sistem akses locker. Sistem ini menggunakan satu RFID reader untuk multiple locker, dan logic pengolahan data terletak pada NodeMCU. Web aplikasi yang dibangun digunakan admin untuk mendaftarkan user berupa identitas dan ID pada database. Sistem berhasil dibuat sesuai dengan skenario yang diharapkan. User yang memiliki id yang sesuai dapat mengakses locker, dan yang tidak sesuai tidak dapat mengakses locker. Sistem ini juga menggunakan tag master yang hanya dimiliki admin untuk dapat mengakses setiap locker user yang mengalami kehilangan tag atau kerusakan tag.

Kata kunci: RFID, NodeMCU, web aplikasi, *locker*, *tag master*

Abstract: The locker system is very important for workplaces that provide public services such as supermarkets, companies, sports centers, schools, or campuses. Even the use of a locker can be applied at home. Most of the owners of these workplaces still use manual locking which tends to have many weaknesses. In this study, the system built is a locker system by utilizing RFID technology, NodeMCU, Web applications and security systems. RFID is used as a locker access system that offers keyless access. This system uses one RFID reader for multiple lockers, and the data processing logic is in the NodeMCU. The web application that is built is used by admins to register users in the form of identities and IDs in the database. The system was successfully created according to the expected scenario. Users who have the appropriate id can access the locker, and those who do not can access the locker. This system also uses a master tag which is only owned by the admin to be able to access every locker user who has lost a tag or damaged a tag.

Keywords: RFID, NodeMCU, web application, *locker*, *tag master*

PENDAHULUAN

Locker adalah tempat penyimpanan barang yang pada umumnya dapat ditemukan di mall, perpustakaan, kolam renang, gym, kantor, kampus dan supermarket [1–3]. Locker digunakan untuk menitipkan atau menyimpan barang yang tidak bisa dibawa masuk ke suatu tempat. Di mall, locker digunakan untuk tempat penitipan barang berharga agar pengunjung mall dapat berbelanja dengan lebih leluasa dan juga untuk menghindari pencurian di dalam mall. Pengunjung biasanya diminta untuk menukarkan kartu identitas dengan kunci locker. Penguncian locker di tempat umum masih memanfaatkan sistem manual yaitu menggunakan kunci konvensional.

Pemanfaatan teknologi untuk locker juga sudah diimplementasikan. Salah satu teknologi yang digunakan adalah teknologi Radio Frequency Identification (RFID) [4, 5]. Teknologi ini memiliki dua perangkat yaitu Tag dan Reader. Tag ini nantinya akan berisi ID yang digunakan sebagai identitas pemilik. Sedangkan Reader berfungsi untuk membaca ID dan melakukan pencocokan data dengan ID yang tersimpan di dalamnya.



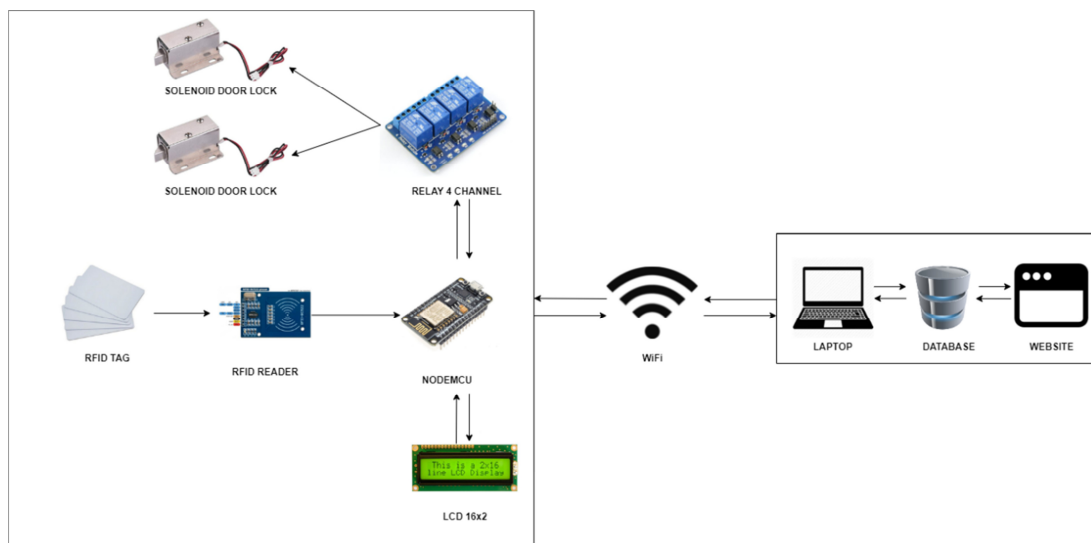
Teknologi RFID ini juga dapat dimanfaatkan dalam monitoring seperti monitoring ruangan [6], pekerja [7], siswa [8] ataupun mahasiswa [9]. Untuk melakukan monitoring ini pada peneliti menggabungkan teknologi RFID dengan mikrocontroller seperti NodeMCU [10], arduino atau raspberry pi [11].

Penelitian yang sama juga telah dilakukan untuk sistem keamanan locker yang menggunakan RFID [12]. Pengujian dilakukan untuk 1 unit locker. Sehingga 1 mikrocontroller hanya mengontrol 1 solenoid saja. Pada penelitian ini, solenoid yang dikontrol oleh RFID terdiri dari 2 solenoid. Sehingga berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat menjadi acuan bagi instansi untuk membuat sistem monitoring atau keamanan locker dengan hanya memanfaatkan 1 controler saja.

METODOLOGI

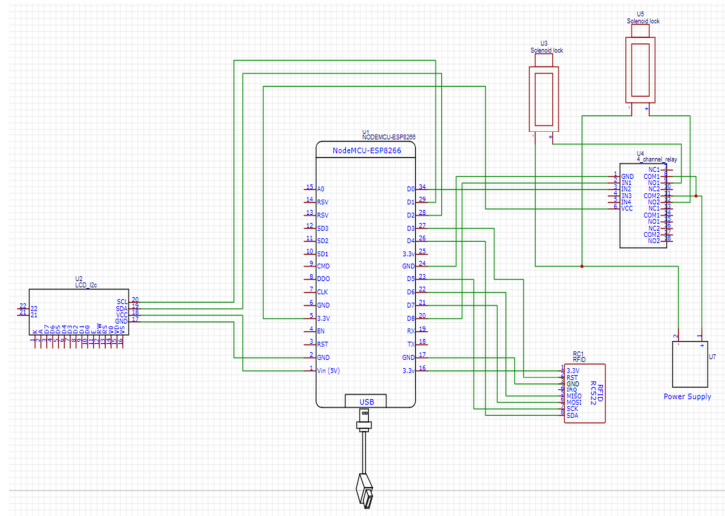
Proses Kerja Sistem

Seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1, sistem yang dibangun terdiri dari 1 RFID Reader, 1 LCD, 2 Solenoid Door Lock, 1 Relay 4 Channel dan 1 Nodemcu yang terhubung ke Laptop melalui jaringan wireless yaitu WiFi. RFID Reader bertugas untuk membaca identitas berupa id dari setiap RFID Tag yang discan oleh user. Admin terlebih dahulu melakukan pendaftaran user sesuai berupa identitas. Pendaftaran ini berguna untuk memberikan user tag ID yang akan di input ke database. Sedangkan logic pengolahan data terletak pada NodeMCU yang juga mengendalikan antar komponen juga berfungsi untuk menghubungkan sistem dengan web browser. Ketika user mengakses locker, data hasil pembacaan oleh RFID Reader akan ditampung oleh Nodemcu yang kemudian akan dilakukan pengecekan ke database. Jika data user (id) ditemukan, maka relay akan ON yang mengakibatkan solenoid terbuka. Apabila data user tidak ditemukan, maka relay akan OFF dan tidak akan memberikan aksi pada solenoid.



Gambar 1. Gambaran sistem secara umum.

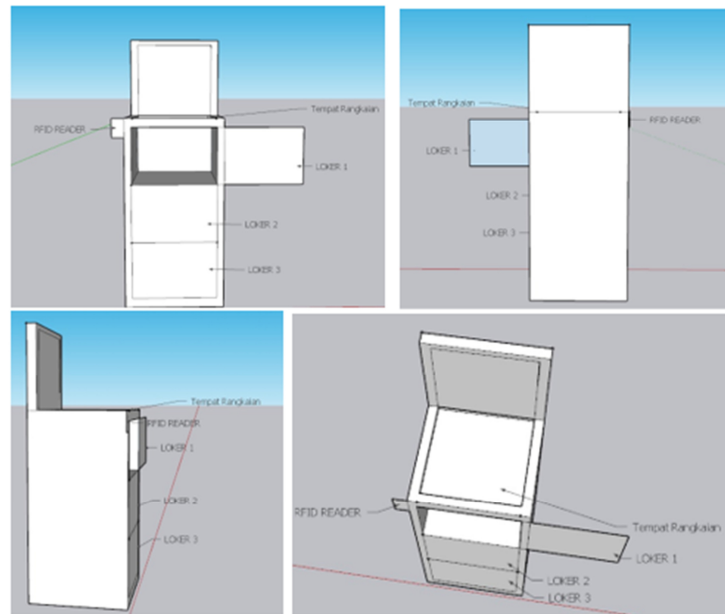
Desain Rangkaian



Gambar 2. Desain rangkaian.

Gambar 2 merupakan implementasi rangkaian yang digunakan dalam pembuatan sistem locker pada prototipe yang dibangun. Komponen yang digunakan adalah Nodemcu, LCD, Solenoid Door Lock Relay, RFID Reader dan Power Supply. Melalui Gambar 2 di atas dapat dilihat hubungan antar masing-masing komponen dan mengetahui penggunaan pin dari setiap komponen.

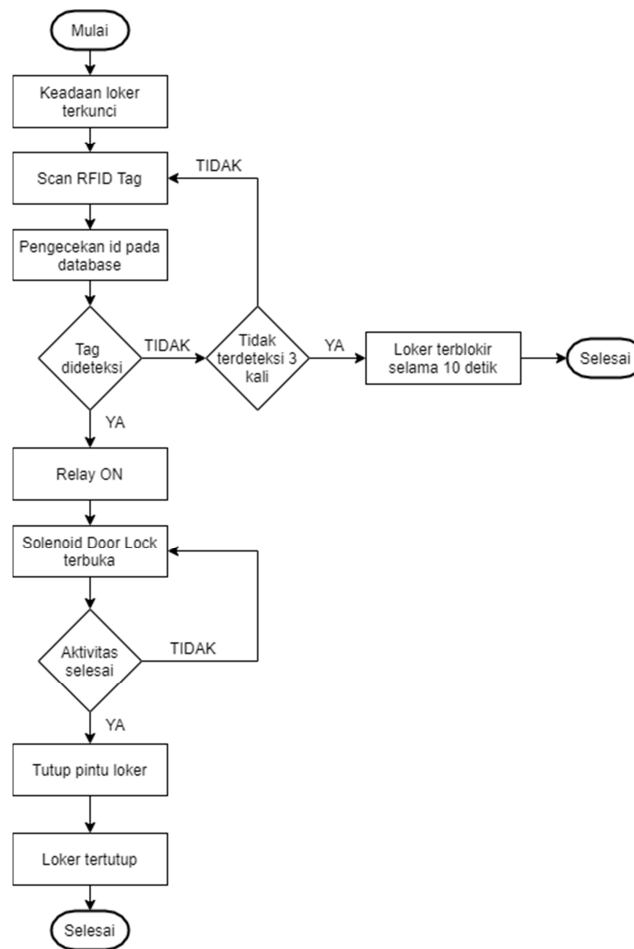
Desain Perancangan Locker



Gambar 3. Desain locker.

Pada Gambar 3 di atas dapat dilihat bahwa sistem terdiri dari tiga locker yang disusun secara bertingkat. RFID Reader dan LCD ditempatkan di samping locker paling atas. Selain itu, di atas locker nomor 1 terdapat 1 ruang penyimpanan yang berguna untuk menyimpan rangkaian. Keseluruhan locker memiliki tinggi 1-meter dengan rincian satu locker berukuran 30cm x 30cm x 30cm, lalu ukuran dari ruang penyimpanan yang terdapat pada bagian atas adalah 30cm x 30cm x 10cm. Namun pada uji coba, hanya akan menggunakan 2 locker yaitu locker 1 dan 2.

Flowchart Membuka dan Menutup Locker



Gambar 4. Flowchart membuka dan menutup locker.

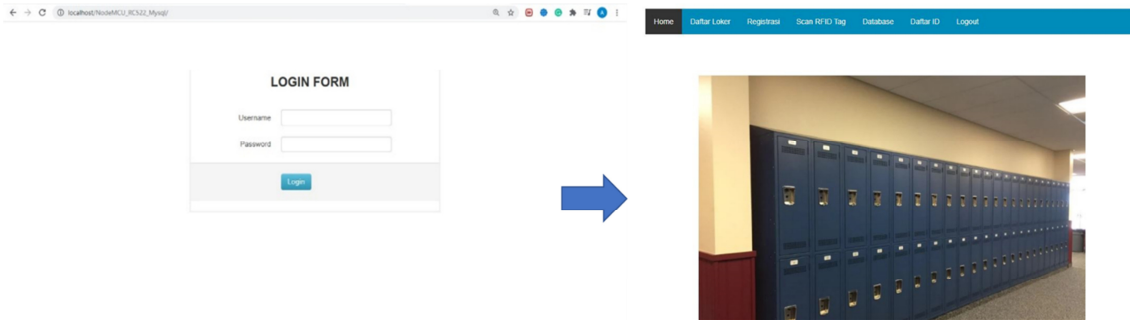
Urutan kerja sistem dimulai dengan user melakukan scan RFID Tag ke RFID Reader yang berada di samping pintu locker. RFID reader akan membaca tag berupa ID user yang selanjutnya akan membandingkannya dengan ID user yang terdaftar pada database. Jika id tag sesuai, maka status relay menjadi ON dan kondisi solenoid door lock terbuka. Hal ini menandakan bahwa locker berhasil terbuka. Selanjutnya user dapat memasukkan barang atau benda yang disimpan ke locker. Setelah barang dimasukkan, langkah selanjutnya mengunci locker. Proses penguncian locker cukup dengan mendorong pintu locker maka locker otomatis tertutup. Namun jika id tidak sesuai dengan database maka relay OFF sehingga solenoid door lock tetap tertutup yang menandakan locker tertutup. User dapat mencoba scan RFID Tag lain dengan batas jumlah kesalahan id sebanyak 3 kali. Jika RFID Tag tidak sesuai sebanyak 3 kali pengujian, locker terblokir yang mengakibatkan user tidak bisa membuka locker kembali. Dengan demikian user harus melakukan konfirmasi terhadap admin..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Login Website

Website yang dibangun pada sistem hanya dapat diakses oleh admin saja. Sehingga melalui website, admin dapat melakukan pendaftaran user, mengubah data user, menghapus user, mengetahui locker tersedia atau tidak. Langkah awalnya adalah admin login menggunakan username dan password yang telah diatur sebelumnya. Sistem melakukan validasi data username dan password yang tersimpan pada database. Jika data yang dimasukkan sesuai dengan yang tersimpan dalam database, halaman pada website langsung beralih ke halaman

home. Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa proses login yang dilakukan oleh admin berhasil, artinya admin memasukkan username dan password yang benar. Halaman website juga beralih dari halaman login ke halaman home. Sehingga admin dapat menggunakan website. Website yang dibangun memiliki beberapa menu seperti home, daftar locker yang berisi jumlah locker pada sistem, registrasi untuk melakukan registrasi user, scan rfid tag, database, daftar id dan logout. Hasil uji yang dilakukan seperti Tabel 1 menyatakan bahwa untuk mengakses sistem pengguna harus terdaftar terlebih dulu pada sistem.



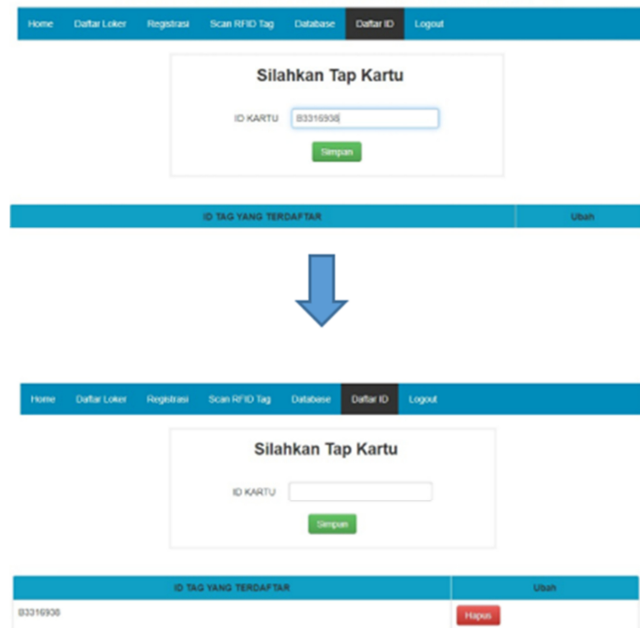
Gambar 5. Login berhasil.

Tabel 1. Skenario Uji Login Website

Skenario Uji			
Website menampilkan halaman login yang berisi form dengan text field username dan password.			
<ol style="list-style-type: none"> Admin mengisi username dan password. Admin klik tombol login 			
Kriteria Evaluasi Hasil			
Website dapat diakses oleh admin (Halaman Home terbuka).			
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengisi username dan password yang benar	Website dapat diakses oleh admin (Halaman Home terbuka).	Aplikasi menampilkan pesan bahwa data berhasil disimpan	[✓] diterima [] ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengisi password yang salah.	Website tidak dapat diakses oleh admin (Halaman Home tidak terbuka).	Tampilan pesan bahwa password salah.	[] diterima [✓] ditolak

Pengujian Pendaftaran Id Tag

Hasil skenario pengujian ini adalah kondisi tabel ID tag yang terdaftar pada halaman daftar id menjadi terisi setelah dilakukan pendaftaran id oleh admin. Admin membuka halaman daftar id pada website, scan RFID Tag sehingga id muncul pada *text field* id. Setelah id terisi, admin klik tombol simpan pada website. Pengujian ini berhasil, dapat dilihat pada Gambar 6 sudah muncul id yang didaftarkan oleh admin.



Gambar 6. Hasil pengujian pendaftaran Id Tag pertama.

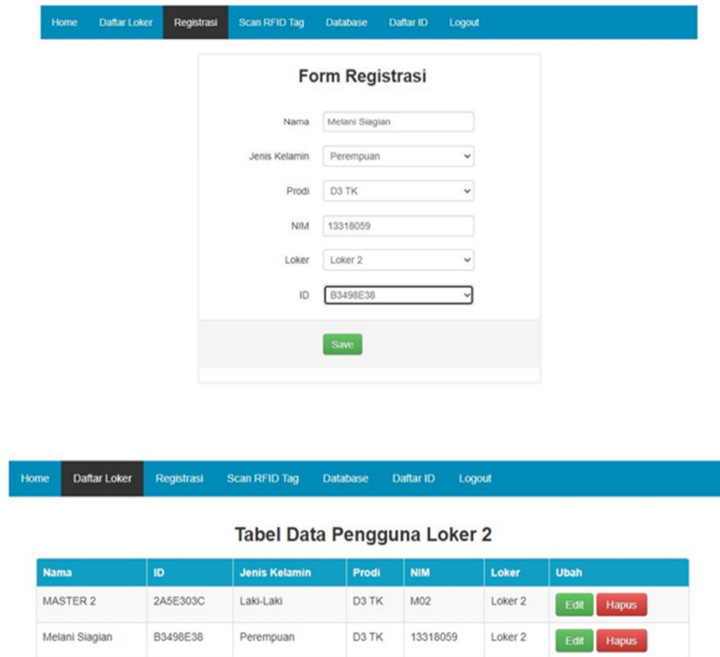
Selanjutnya admin melakukan pengujian mendaftarkan id yang sudah didaftarkan sebelumnya. Hasil yang didapat adalah muncul pop up yang bertuliskan “ID ini sudah digunakan”. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Hasil pengujian pendaftaran Id Tag kedua.

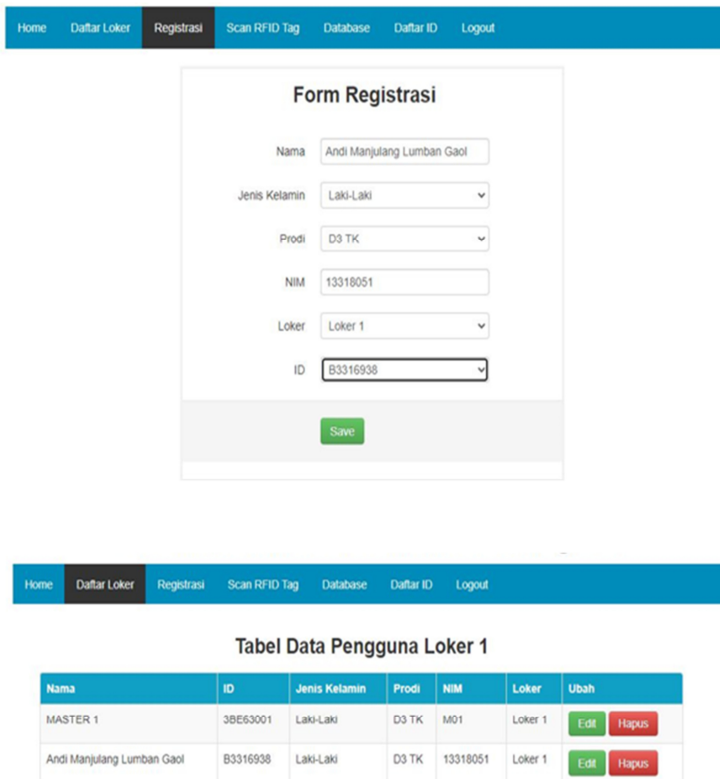
Pengujian Penambahan User

Setelah admin berhasil login ke website, proses selanjutnya adalah pendaftaran user. Pada pengujian ini, dilakukan 2 kali pengujian. Proses menambahkan user ke sistem hanya bisa dilakukan oleh admin. Admin mengisi form registrasi pada halaman registrasi kemudian menekan tombol save. Pada pengujian 1 dilakukan penambahan user 1 oleh admin. Langkah pertama yang dilakukan adalah membuka halaman registrasi pada website. Pada halaman website terlihat form registrasi yang harus diisi oleh admin. Kemudian admin memilih id yang tersedia. Id tag ini digunakan sebagai penanda setiap user yang dapat digunakan untuk membuka locker. Selanjutnya, admin mengisi informasi lainnya seperti nama, *gender*, nomor locker, program studi dan nomor identitas user. Setelah form terisi, langkah selanjutnya adalah klik tombol save. Ketika tombol diklik, data otomatis tersimpan pada database dan langsung muncul pada halaman daftar locker. Hal ini dikarenakan website terhubung ke database. Hasil pengujian penambahan user 1 dapat dilihat pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Hasil pengujian penambahan user 1.

Pada pengujian 2 dilakukan penambahan user 2 oleh admin. Langkah pengujian sama dengan pengujian 1. Hasil pengujian pengujian penambahan user 2 dapat dilihat pada Gambar 9 berikut.



Gambar 9. Hasil pengujian penambahan user 2.

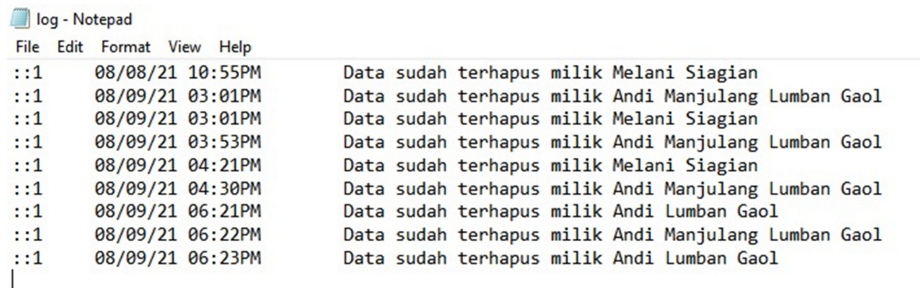
Uji Penghapusan Data Pengguna

Penghapusan data user dilakukan oleh admin setelah memperoleh konfirmasi dari user. Admin menghapus user melalui website dengan cara membuka halaman data pengguna. Pada kolom ubah, terdapat dua opsi yaitu edit dan delete seperti yang ditunjukkan Gambar 9. Selanjutnya admin klik tombol delete, yang kemudian muncul tampilan seperti Gambar 10 berikut.



Gambar 10. Konfirmasi penghapusan data pengguna.

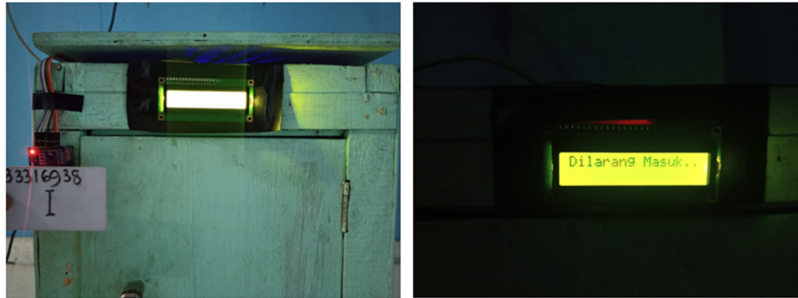
Disini admin diminta untuk memastikan apakah ingin menghapus user atau tidak. Pada pengujian ini, admin klik tombol Ya. Setelah tombol Ya diklik, data user pada database terhapus dan tampilan halaman data pengguna juga berubah, yakni tabel data pengguna berkurang. Hal ini dikarenakan website terhubung ke database. Setelah admin menghapus user melalui website, admin melihat history penghapusan user melalui file log.txt pada sistem. Berdasarkan Gambar dapat dilihat bahwa informasi yang ditampilkan adalah nama user yang dihapus dan tanggal admin hapus user. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 11 berikut. Informasi ini merupakan salah satu report bagi admin untuk melihat data pengguna yang pernah menggunakan locker, serta mengetahui waktu terakhir penggunaan locker.



Gambar 11. Log data yang berhasil dihapus.

Pengujian Membuka Locker Setelah Penghapusan Data Pengguna

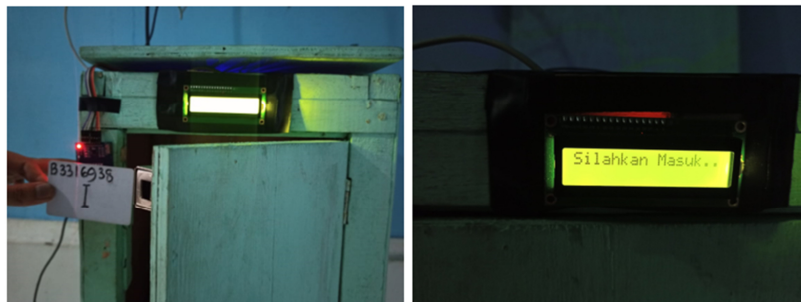
Pengujian selanjutnya adalah mengakses locker oleh RFID tag yang sudah berhasil dihapus. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem tidak memberikan akses kepada pengguna yang tidak memiliki otoritas pengaksesan. Pengujian dilakukan sebanyak 1 kali menggunakan RFID Tag 1. Kondisi Locker sudah dalam keadaan direset (user dihapus) yang artinya pada database tidak ada lagi data user. Langkah yang dilakukan adalah scan RFID Tag pada RFID reader yang kemudian dilakukan pengecekan data pada database. Pada Gambar 12 dapat dilihat bahwa ketika user scan RFID Tag, posisi pintu tetap tertutup (solenoid door lock tertutup). Hal ini dikarenakan tidak ada ditemukan data user pada database.



Gambar 12. Hasil pengujian membuka locker setelah reset locker.

Pengujian Membuka dan Menutup Locker

Di dalam pengujian ini, user 1 dan 2 mencoba membuka locker menggunakan RFID Tag yang id nya telah didaftarkan. Langkah pertama yang dilakukan untuk membuka locker adalah scan RFID Tag ke RFID Reader. Selanjutnya sistem melakukan validasi id tag. Sistem mengecek apakah RFID Tag yang digunakan idnya ada atau tidak pada database. Jika id ada, pintu locker terbuka. Melalui Gambar 13 dapat dilihat bahwa locker terbuka. Hal ini dikarenakan RFID Tag yang digunakan idnya sudah sesuai dengan yang telah didaftarkan sebelumnya. Pada LCD juga terlihat tulisan *Silahkan Masuk...* yang menandakan locker terbuka dan user dapat menggunakannya.



Gambar 13. Locker 1 terbuka.

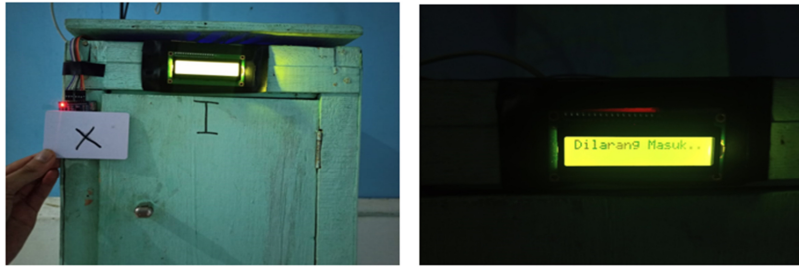
Hasil pengujian membuka locker 2 menggunakan RFID Tag 2 dapat dilihat pada Gambar 14 berikut.



Gambar 14. Locker 2 terbuka.

Pengujian akses locker dengan id yang tidak terdaftar dapat dilihat pada Gambar 15 berikut ini. ID tidak ditemukan pada database sehingga locker tidak terbuka. Hal ini dikarenakan RFID Tag yang digunakan tidak

sesuai dengan yang telah didaftarkan sebelumnya. Pada LCD juga terlihat tulisan *Dilarang Masuk...* yang menandakan locker tertutup dan user tidak dapat menggunakannya. User dapat melakukan 3 kali pengujian, apabila tetap gagal maka locker terblokir yang mengakibatkan user tidak bisa mengakses locker.



Gambar 15. Locker tertutup.

Tabel 2. Skenario uji membuka dan menutup locker

Skenario Uji			
Locker dalam keadaan tertutup.			
1. User scan RFID Tag ke RFID Reader			
2. Sistem melakukan pengecekan data pada database			
Kriteria Evaluasi Hasil			
Locker terbuka jika RFID Tag terdaftar dan Locker tertutup jika RFID Tag belum terdaftar.			
Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
User scan RFID tag yang sudah terdaftar	Locker terbuka	LCD menampilkan tulisan Silahkan Masuk..	[<input checked="" type="checkbox"/>] diterima [<input type="checkbox"/>] ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
User scan RFID tag yang belum terdaftar	Locker tertutup	LCD menampilkan tulisan Dilarang Masuk..	[<input type="checkbox"/>] diterima [<input checked="" type="checkbox"/>] ditolak

Pengujian RFID Tag Master

RFID tag master difungsikan sebagai pembuka locker bagi user yang kehilangan tag yang dapat membuka locker. Setiap locker didesain memiliki 1 tag master. Sistem ini memiliki 2 tag master dimana RFID Tag Master 1 digunakan untuk mengakses locker 1 dan RFID Tag 2 digunakan untuk mengakses locker 2. Pada pengujian ini, admin melakukan 2 kali pengujian, yaitu pengujian 1 menggunakan RFID Tag Master 1 dan pengujian 2 menggunakan RFID Tag Master 2. Pengujian dilakukan dalam keadaan locker tertutup. Pertama admin scan RFID Tag Master 1 ke RFID Reader, selanjutnya admin scan RFID Tag Master 2 ke RFID Reader. Pada pengujian 1 ketika admin melakukan scan, sistem akan melakukan pemeriksaan apakah id dari tag tersebut terdapat pada database atau tidak. Berdasarkan pengujian, relay on sehingga solenoid door lock 1 terbuka. Hal ini menandakan id terdapat pada database seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16 berikut ini.



Gambar 16. Hasil pengujian Tag Master 1.

Sama halnya dengan pengujian 1, pengujian 2 ketika admin scan, sistem melakukan pemeriksaan apakah id dari tag tersebut terdapat pada database atau tidak. Berdasarkan pengujian, relay on sehingga solenoid door lock 2 terbuka. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 17 berikut.

**Gambar 17.** Hasil pengujian Tag Master 2.

Untuk mengetahui akurasi pendeteksian RFID, maka dilakukan pengujian jarak deteksi RFID Tag. RFID RC522 memiliki jarak deteksi yaitu maksimal 5 cm dan ketika admin mencoba scan pada jarak 6 cm dan 7 cm, RFID Tag tidak terdeteksi lagi. Hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Jarak deteksi RFID.

Jarak (cm)	Kondisi RFID Reader	Kondisi Relay
1	Terdeteksi	ON
2	Terdeteksi	ON
3	Terdeteksi	ON
4	Terdeteksi	ON
5	Terdeteksi	ON
6	Tidak Terdeteksi	OFF
7	Tidak Terdeteksi	OFF

KESIMPULAN

Pembuatan prototipe sistem kunci Locker berbasis teknologi RFID dan NodeMCU berhasil dilaksanakan dengan menerapkan sistem yang terkoneksi dengan database. Pada sistem yang dibangun juga berhasil mengimplementasikan sistem keamanan. Sehingga sistem ini dapat menjadi acuan bagi instansi-instansi yang memiliki locker penyimpanan. Dengan adanya sistem ini, tingkat kriminalitas seperti pembobolan locker dapat teratasi karena RFID Tag tidak bisa diduplikasi sehingga tidak sembarangan orang dapat membuka locker. System ini juga memberikan layanan data yang dapat disimpan pada database dapat ditampilkan pada website sehingga admin dapat memantau penggunaan locker. Dari hasil pengujian diperoleh jarak baca RFID RC522 maksimal adalah 5cm. Ketika user scan RFID Tag dengan jarak di atas 5cm, data tidak akan terbaca. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menggunakan 1 tag master untuk mempermudah admin dalam mengakses locker dari user yang kehilangan atau tag yang bermasalah. Sistem ini juga masih harus disempurnakan dengan menyediakan log aktivitas setiap locker.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Maulana, Nixon, R. P. Putra, and N. Hanafiah, "Self-Checkout System Using RFID (Radio Frequency Identification) Technology: A Survey," pp. 273–277, Nov. 2021.
- [2] S. Mohammed and A. H. Alkeelani, "Locker Security System Using Keypad and RFID," *Proc. 2019 Int. Conf. Comput. Sci. Renew. Energies, ICCSRE 2019*, Jul. 2019.
- [3] M. A. Sobur, M. A. Al Masud, N. R. Chowdhury, M. O. Gani, and M. A. Kader, "Design and prototyping of a security locker system for public places using RFID technology," *Int. J. Inf. Technol.* 2021, pp. 1–7, Jan. 2022.
- [4] M. A. Helmiawan and D. Yuniarto, "Smart Door Lock System Design using Rfid Cards on android-Based Home Security," *J-Tin's - J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, May 2017.
- [5] S. Kasula, "IoT Based Smart Cart Using RFID and NodeMCU," *SSRN Electron. J.*, Aug. 2021.
- [6] S. Kontrol *et al.*, "Sistem Kontrol Pintu Ruang Kuliah Berbasis RFID dan Arduino Terintegrasi Aplikasi Web Presensi," *TELKA - J. Telekomun. Elektron. Komputasi dan Kontrol*, vol. 7, no. 2, pp. 77–88, Nov. 2021.
- [7] H. Isyanto, W. Ibrahim, Z. Aqmarina Meilisha, K. Kunci, A. Pro mini, and B. IoT, "Desain Monitoring Human Tracking dengan RFID dan GPS," *Resist. (Elektronika Kendali Telekomun. Tenaga List. Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 9–16, May 2020.
- [8] S. Susanti, "Prototype Sistem Monitoring Siswa Menggunakan Teknologi RFID (Radio Frequency Identification) dan Sms Gateway Berbasis Client Server (Studi Kasus : SMA Santo Paulus Pontianak)," *JUSTIN (Jurnal Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 25–30, Mar. 2014.
- [9] S. Yulianto Bastian, A. Triayudi, and A. Gunaryati, "Jurnal Media Informatika Budidarma Perancangan Sistem Monitoring Kehadiran Mahasiswa Pada Laboratorium FTKI UNAS Menggunakan Teknologi RFID," 2020.
- [10] I. P. Manalu, S. Simamora, R. M. Siregar, A. H. Manik, and A. Manalu, "Greenhouse Monitoring and Controlling System, Study Case 'Strawberry,'" *Pist. J. Tech. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 35–49, Nov. 2021.
- [11] I. P. Manalu, P. B. Butarbutar, and F. B. R. . Sigalingging, "Implementasi Algoritma SLAM pada Prototipe Robot Pemotong Rumput (Lawn Mower) menggunakan Raspberry Pi," *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 33–37, Jan. 2022.
- [12] "Prototipe Sistem Penguncian Locker Elektronik Dengan Teknologi Identifikasi-Frekuensi Radio | Prosiding SENIATI." [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/view/1626>. [Accessed: 29-Mar-2022].