

Pembuatan Website Untuk Sistem Keamanan Loker Dengan Fingerprint ID dan RFID Berbasis Website

Vargas Pratama¹, Egi Tri Saputra¹, Irwan¹, Zanu Saputra¹

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

*E-mail : vargassyifa01@gmail.com

Received: 23 Desember 2025; Received in revised form: 6 Januari 2026;

Accepted: 6 Januari 2026

Abstract

Lockers commonly used in daily life, both in public and private spaces, are generally still conventional and rely on metal keys for security. However, physical keys often cause problems such as being lost or misplaced. With the rapid advancement of technology, many devices can now be integrated with digital systems, including lockers frequently used by the public. Therefore, this project aims to develop a locker security system based on fingerprint and RFID technology integrated with a website, in order to enhance both security and user convenience. The system utilizes a fingerprint sensor for user authentication and RFID as an additional access card. The ESP32 microcontroller serves as the data processor and transmits information to the website. The website is developed using PHP as the main backend language and Bootstrap as the frontend framework to create a responsive and visually appealing interface. The development process applies the waterfall model, consisting of requirement analysis, design, implementation, and testing stages. Testing is carried out using the black-box method. The test results show that the system successfully improves security and convenience through dual-layer protection using fingerprint and RFID. In addition, the integrated website allows administrators and users to monitor user data and locker usage history efficiently.

Keywords: security system, locker, scan fingerprint, radio frequency identification (RFID), website

Abstrak

Loker yang umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari, baik di tempat umum maupun pribadi, umumnya masih bersifat konvensional dan menggunakan kunci besi sebagai sistem pengamanannya. Namun, penggunaan kunci fisik sering menimbulkan masalah seperti mudah terjatuh dan hilang. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, berbagai perangkat kini dapat dikombinasikan dengan sistem digital, termasuk loker yang sering digunakan oleh masyarakat. Oleh karena itu, proyek ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem keamanan loker berbasis fingerprint dan RFID yang terintegrasi dengan website, guna meningkatkan keamanan serta kenyamanan pengguna. Sistem ini menggunakan sensor fingerprint untuk mendeteksi sidik jari saat membuka loker dan RFID sebagai kartu akses tambahan. Mikrokontroler ESP32 berfungsi sebagai pengolah dan pengirim data ke website yang dikembangkan menggunakan PHP sebagai backend utama dan Bootstrap sebagai framework frontend untuk menghasilkan tampilan yang responsif serta menarik. Metode pengembangan sistem menggunakan model waterfall, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Pengujian dilakukan dengan metode black-box, dan hasilnya menunjukkan bahwa sistem berhasil meningkatkan keamanan dan kenyamanan melalui lapisan keamanan ganda, serta memungkinkan pengguna dan admin memantau data pengguna dan riwayat penggunaan loker secara efisien.

Kata kunci: sistem keamanan, loker, scan fingerprint, radio frequency identification (RFID), website

1. PENDAHULUAN

Di era digital seperti sekarang ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sudah sangat pesat dan berpengaruh dalam berbagai aspek kehidupan, baik itu dalam skala luas maupun dalam kebutuhan pribadi. Salah satu contohnya adalah penggunaan loker sebagai tempat penyimpanan barang di tempat-tempat umum seperti sekolah, kantor, maupun terminal dan stasiun. Sayangnya, sebagian besar loker yang digunakan saat ini masih mengandalkan sistem keamanan lama, seperti kunci manual dan gembok [8]. Masalahnya, kunci konvensional ini sering kali menimbulkan kendala—mudah hilang, tertukar, atau rusak. Hal ini tentu bisa menyulitkan pengguna. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem keamanan yang lebih modern, aman, dan praktis. Salah satu solusinya adalah menggunakan teknologi biometrik seperti sidik jari dan juga RFID, karena keduanya lebih sulit dipalsukan atau hilang dibandingkan kunci biasa.

Beberapa penelitian sebelumnya sudah mencoba menerapkan teknologi ini. Misalnya, penelitian yang membuat sistem keamanan loker menggunakan fingerprint berbasis Arduino [1]. Tapi sistem ini masih punya keterbatasan dalam mengenali sidik jari pengguna dengan akurat. Lalu, ada juga penelitian yang mengembangkan smart locker berbasis fingerprint dan face recognition [2]. Sayangnya, sistem tersebut belum memiliki fitur pencatatan riwayat penggunaan yang sangat penting untuk memantau aktivitas pengguna.

Penelitian lain memperkenalkan sistem keamanan pintu dengan teknologi RFID dan fingerprint. Prototipe mereka cukup berhasil meningkatkan keamanan tanpa kunci fisik. Namun, sistem ini belum terhubung dengan website, sehingga tidak bisa dipantau secara online atau mencatat riwayat akses. Kemudian, penelitian mengembangkan prototipe loker yang juga menggunakan fingerprint dan RFID dengan Arduino [3]. Sayangnya, sistem ini juga

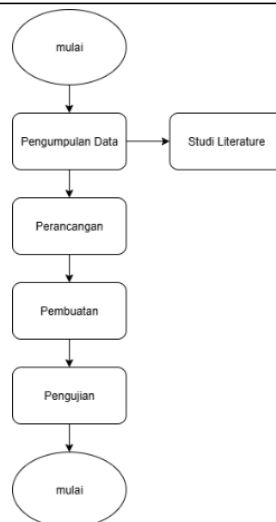
belum punya antarmuka berbasis web dan belum bisa mengelola data pengguna secara terpusat, jadi masih kurang fleksibel untuk digunakan dalam skala besar.

Melihat berbagai kekurangan tersebut, kami merasa perlu mengembangkan sistem keamanan loker yang lebih baik. Maka dari itu, kami membuat sistem dengan judul "Sistem Keamanan Loker dengan Fingerprint dan RFID Berbasis Website". Sistem ini memanfaatkan kombinasi sidik jari dan kartu RFID sebagai kunci, serta memungkinkan admin untuk memantau dan mengelola aktivitas loker langsung melalui website.

Dengan sistem ini, diharapkan keamanan dan efisiensi penggunaan loker bisa meningkat. Pengguna akan merasa lebih aman, dan admin pun lebih mudah memantau dan mengatur penggunaan loker secara langsung. Bahkan, sistem ini juga bisa dikembangkan lebih lanjut untuk digunakan pada sistem keamanan lainnya.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari beberapa Teknik pengumpulan data, teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan metode studi literature untuk menganalisis dan mengumpulkan data atau informasi penting yang akan digunakan dalam pembuatan sistem keamanan loker berbasis website. Adapun metode yang digunakan adalah Studi literatur. Studi literatur digunakan untuk mencari referensi dari penelitian terdahulu kemudian diteliti untuk dijadikan referensi dalam pembuatan sistem keamanan loker dengan RFID dan Fingerprint berbasis website. Studi literatur dilakukan secara daring dengan mencari referensi penelitian, membaca buku, jurnal dan bahan literasi lainnya [7]. Diagram alir dipilih untuk menjabarkan langkah-langkah dalam pembuatan sistem keamanan pada proyek ini. Berikut merupakan rancangan diagram alir.



Gambar 1 Diagram Alir

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data pengujian sistem keamanan loker dengan security ganda menggunakan Fingerprint dan RFID ini menunjukkan bahwa sistem keamanan ini sangat berguna dan memudahkan untuk keamanan dalam menyimpan barang yang berharga, dengan adanya sistem keamanan tersebut selain user loker, tidak ada yang bisa membuka loker tersebut dengan menebak - nebak seperti pada loker pada umumnya yang masih konvensional. Serta memerlukan identifikasi scan sidik jari dan kartu nirkabel untuk membuka loker tersebut, sehingga dapat memberi rasa aman dan nyaman bagi user saat menggunakan loker tersebut.

3.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan sebenarnya (sebab, musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya) [10]. Analisis ini dilakukan berdasarkan data yang telah dikumpulkan melalui studi literatur.

Adapun aspek-aspek yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi:

1. Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis ini bertujuan untuk memahami kebutuhan pengguna dalam menggunakan loker. Beberapa aspek yang diperhatikan adalah:

- a. Karakteristik pengguna : Pengguna merasa lebih tertarik dengan metode pembukaan kunci modern ketimbang menggunakan metode lama. Oleh karena itu, sistem

keamanan yang dibuat harus menggunakan metode pembukaan yang modern yaitu RFID dan Fingerprint.

- b. Karakteristik admin : Admin lebih tertarik dalam mengoperasikan website yang simpel dan mudah dalam mengelola data. Oleh karena itu, website pada sistem keamanan loker harus menampilkan tampilan yang simpel dan mudah untuk dioperasikan.

2. Analisis Kebutuhan Pembuatan

Analisis ini bertujuan untuk memahami alat dan komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem keamanan. Beberapa aspek yang diperhatikan adalah:

- a. Kebutuhan aplikasi : Aplikasi yang digunakan harus bisa memenuhi kriteria yang dibutuhkan dan membantu pembuat dalam proses pembuatan sistem. Oleh karena itu, aplikasi yang digunakan dalam pembuatan sistem keamanan harus sesuai kebutuhan dan dapat membantu proses pembuatan.
- b. Kebutuhan alat : Alat yang digunakan harus bisa digunakan untuk mendukung serta membantu selama proses pembuatan . Oleh karena itu, alat yang digunakan dalam pembuatan sistem keamanan harus bisa membantu dalam proses pembuatan alat sistem keamanan loker.
- c. Kebutuhan komponen : Komponen yang digunakan harus memenuhi

standar, sesuai kebutuhan dan berfungsi dengan baik. Oleh karena itu, komponen yang digunakan harus sesuai standar komunitas, sesuai dengan kebutuhan sebagai komponen untuk sistem keamanan, serta berfungsi dengan baik agar tidak menimbulkan masalah pada saat pengetesan dan pengujian.

3. Tampilan Antarmuka Website

- a. Mengidentifikasi tantangan dalam pembuatan tampilan antarmuka website menggunakan bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP), untuk tampilan beranda, tampilan data pengguna, dan tampilan riwayat.

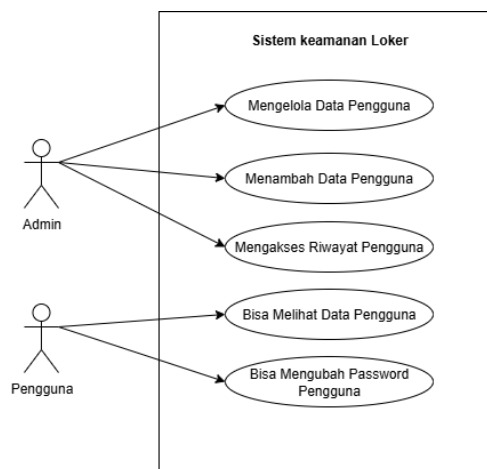
Menentukan solusi agar tampilan antarmuka dapat berjalan dengan lancar tanpa masalah.

3.2. Desain Sistem

Menentukan komponen utama dalam website, termasuk backend dan frontend. Pada perancangan arsitektur penelitian ini menggunakan PHP sebagai backend yang berperan sebagai bahasa utama dalam pembuatan website dan bootstrap sebagai frontend untuk mempercantik website.

1. Usecase Diagram

Use Case Diagram adalah salah satu jenis diagram UML (Unified Modeling Language) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem [4]. Diagram ini menunjukkan fitur-fitur atau fungsi utama yang dapat dilakukan oleh aktor terhadap sistem.

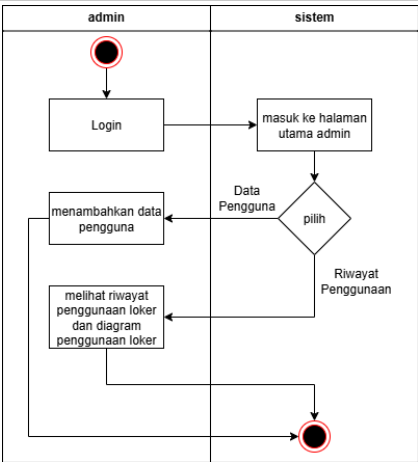


Gambar 2. Usecase Diagram

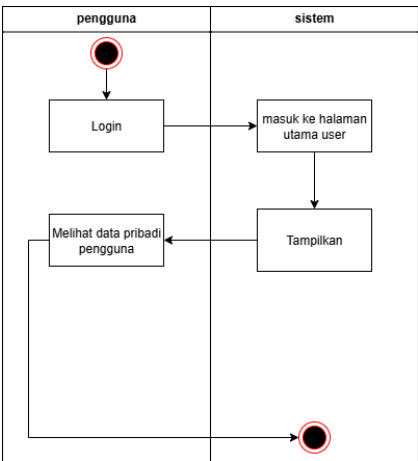
Admin memiliki peran dalam sistem seperti menambahkan data pengguna loker, mengelola data pengguna loker, dan mengakses riwayat penggunaan loker pengguna. Hubungan ini menunjukkan peran penting admin dalam mengelola dan menambahkan data dalam sistem keamanan. Pengguna memiliki peran dalam sistem seperti melihat data pribadi penggunaan loker, mengakses loker itu sendiri, dan mengakses riwayat pengguna.

2. Diagram Activity

Activity Diagram adalah salah satu jenis diagram UML yang digunakan untuk memodelkan alur kerja (flow of activities) dalam suatu sistem atau proses [5]. Diagram menjelaskan urutan aktivitas yang terjadi, termasuk percabangan, pengulangan, dan kondisi Keputusan [9]. Kami disini menggunakan 2 diagram activity yaitu diagram activity admin dan diagram activity pengguna.



Gambar 3. Diagram Activity Admin

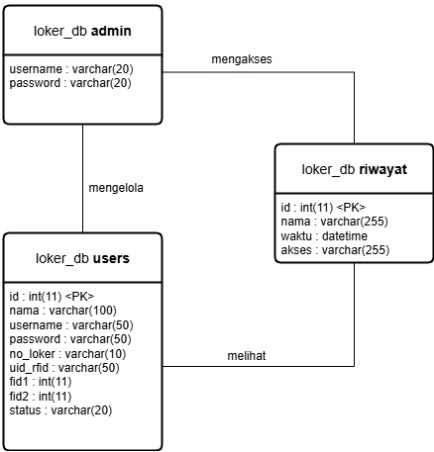


Gambar 4. Diagram Activity Pengguna

3. Class Diagram

Class Diagram adalah salah satu jenis diagram dalam UML (Unified Modeling Language) yang digunakan untuk memodelkan struktur kelas dalam sistem perangkat lunak [6].

Class diagram kami menggambarkan struktur dari database sistem keamanan yang melibatkan dua entitas yaitu admin dan pengguna, serta tambahan berupa riwayat penggunaan loker.



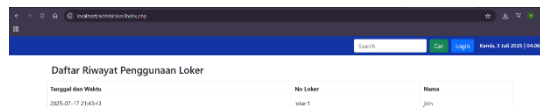
Gambar 5. Class Diagram

3.3 Pengembangan Website

Pada pembahasan kali ini akan membahas hasil tampilan website selama pengerjaan proyek. Pada pembuatan website kali ini menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai back-end, Bootstrap sebagai front-end untuk memperindah tampilan website, dan

beberapa Bahasa pemrograman JavaScript pada bagian tertentu untuk membuat website menjadi lebih interaktif. Aplikasi yang digunakan dalam pemrograman website ini adalah Visual Studio Code dan XAMPP sebagai penyedia untuk membuat web server lokal dan mengakses database.

1. Tampilan Awal

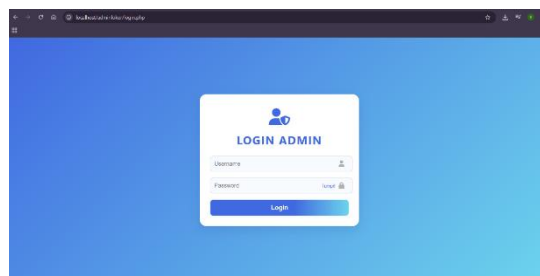


Gambar 6. Tampilan Awal Website

Menampilkan halaman daftar riwayat penggunaan loker yang mana ini bisa dilihat dan diakses oleh user itu sendiri jika ingin melihat riwayat penggunaan loker. Sedangkan dari sisi admin ini adalah

tampilan awal admin sebelum melanjutkan ke tampilan login.

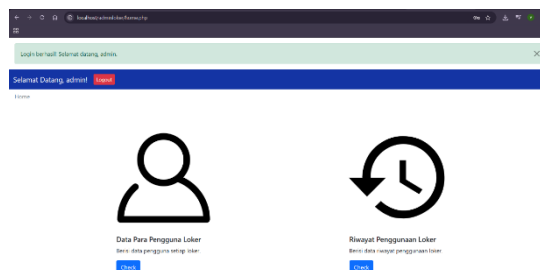
2. Tampilan Login



Gambar 7. Tampilan Login

Pada tampilan halaman ini admin akan diminta untuk memasukkan username dan password untuk bisa mengakses halaman berikutnya.

3. Tampilan Dashboard

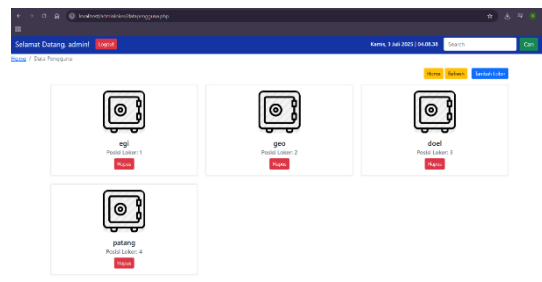


Gambar 8. Tampilan Dashboard

Ini adalah halaman utama jika admin berhasil login, di sini admin bisa memilih dua menu yang sudah dibuat. Jika admin mau melihat data dari pengguna loker dapat

mengeklik tombol check pada menu pertama dan jika ingin melihat riwayat penggunaan loker dapat mengeklik tombol check pada menu kedua.

4. Tampilan Data Pengguna



Gambar 9. Tampilan Data Pengguna

Pada halaman ini kita dapat melihat data para pengguna loker beserta nama dan nomor loker.

5. Tampilan Riwayat Penggunaan Loker

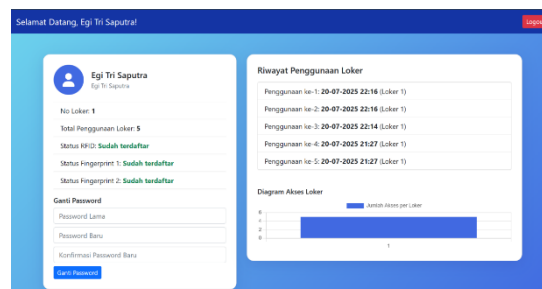


Gambar 10. Tampilan Riwayat Penggunaan Loker

Pada halaman ini dapat menampilkan daftar riwayat dari penggunaan loker. Yang dimana halaman ini

berfungsi sebagai halaman untuk memantau aktivitas para pengguna loker.

6. Tampilan User



Gambar 11. Tampilan User

4. SIMPULAN

Dari hasil perancangan dan implementasi, sistem loker pintar berbasis RFID dan fingerprint berhasil dibuat dan berjalan sesuai fungsi. Sistem mampu menyimpan data pengguna secara lokal di ESP32 dan secara otomatis tersinkronisasi dengan database website, sehingga memudahkan proses manajemen dan pemantauan data. Pendaftaran pengguna dilakukan melalui pemindaian kartu RFID dan sidik jari yang kemudian datanya tersimpan dan dapat diakses melalui website

admin. Proses autentikasi ganda ini meningkatkan tingkat keamanan sistem, karena hanya pengguna terdaftar yang dapat membuka loker. Mekanisme penguncian otomatis menggunakan solenoid door lock juga berfungsi dengan baik dan responsif setelah proses verifikasi berhasil. Secara keseluruhan, sistem ini memberikan solusi loker digital yang aman, praktis, dan terintegrasi dengan teknologi IoT

Bagian ini khusus berisi pernyataan terimakasih kepada pihak-pihak instansi/perusahaan yang telah memberi

dukungan (seperti pendanaan, material, dll). Pernyataan dibuat ringkas, padat, dan jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Mardalis, Metode Penelitian: Suatu Pendekatan Proposal, Jakarta: Bumi Aksara, 1999.
- [2] S. Mania, "Observasi sebagai alat evaluasi dalam dunia pendidikan dan pengajaran," Media Informasi, vol. 11, 2008.
- [3] M. Maryono, "Dasar-dasar Radio Frequency Identification (RFID), teknologi yang berpengaruh di perpustakaan," Media Informasi, vol. 14, no. 20, pp. 18-29, 2005.
- [4] Y. Suhari, T. Khristianto, and D. B. Santosa, "Sistem keamanan rumah berbasis Internet of Things," Jurnal Sistem Keamanan IoT, 2020.
- [5] N. Wivanius, H. Wijanarko, and T. R. Novian, "Sistem keamanan loker berbasis GSM module, Bluetooth module dan reed sensor," Jurnal Elektro dan Mesin Terapan, vol. 5, no. 1, pp. 38-47, 2019.
- [6] A. Nurul Hidayati, D. Dwi Cahyani, and N. B. Anto, "Smart locker menggunakan fingerprint dan face recognition sebagai sistem keamanan loker," Jurnal Secure Storage Innovation, vol. 4, no. 2, pp. 68-76, 2023.
- [7] B. Kurniawan and M. Romzi, "Pembuatan dan pelatihan administrator website pada Dinas Kesehatan Kabupaten Ogan Komering Ulu," ABDIREA, vol. 2, 2022.
- [8] B. Kurniawan and M. Romzi, "Pembuatan website dan pelatihan admin sistem pengelolaan web," ABDIREA, vol. 2, 2022.
- [9] F. A. Rasul, Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan ESP32, vol. 17, 2020.
- [10] A. Jufri, Rancang Bangun dan Implementasi Kunci Pintu Elektronik Menggunakan Arduino dan Android, vol. 7, 2016.