

RANCANG BANGUN LOKER PENGAMAN PENITIPAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SISTEM *SPECIAL CODE*

Nafis Syaefullah^{1*}, Shela Hermawan¹, Surojo¹, Valentin Vina Ratnapuri¹

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

Corresponding Author: nspolmanbabel2326@gmail.com

ABSTRAK

Loker penitipan barang konvensional masih memiliki kelemahan pada aspek keamanan karena menggunakan kunci fisik yang berisiko hilang, rusak, atau disalahgunakan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem loker pengaman penitipan otomatis menggunakan metode special code sebagai autentikasi pengguna. Sistem dikembangkan berbasis ESP32 yang diintegrasikan dengan keypad, LCD 16×2, magnetic reed switch, relay, solenoid door lock, buzzer, LED, serta aplikasi Blynk untuk pemantauan dan pengelolaan akses. Metode penelitian meliputi tahap perencanaan, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi, serta pengujian fungsional setiap komponen sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur bekerja sesuai rancangan, meliputi verifikasi kode akses, pembukaan dan penguncian loker secara otomatis, perubahan kata sandi, deteksi pembobolan, serta pemulihan kondisi sistem. Penerapan metode special code terbukti meningkatkan keamanan, kemudahan pengoperasian, dan efisiensi proses penitipan maupun pengambilan barang dibandingkan sistem loker konvensional.

Kata Kunci: ESP32, keamanan, loker otomatis, penitipan barang, special code.

ABSTRACT

Conventional storage lockers had security limitations because they relied on physical keys that could be lost, damaged, or misused. This study aimed to design and implement an automatic locker security system using a special code method for user authentication. The system was developed using an ESP32 integrated with a keypad, a 16×2 LCD, a magnetic reed switch, a relay, a solenoid door lock, a buzzer, LEDs, and the Blynk application for monitoring and access management. The research method consisted of system planning, hardware and software design, implementation, and functional testing of all system components. The testing results showed that the proposed system successfully performed access code verification, automatic locking and unlocking, password modification, forced-entry detection, and system recovery. Implementing the special code method improved locker security, simplified user operations, and enhanced the efficiency of storing and retrieving belongings compared with conventional locker systems.

Keywords: automatic locker, ESP32, security system, special code, storage locker.

1. PENDAHULUAN

Loker penitipan barang merupakan fasilitas yang umum tersedia diberbagai tempat publik sebagai sarana penyimpanan sementara yang aman dan praktis bagi para pengunjung. Umumnya, seperti bandar udara, tokoh buku, supermarket dan pusat perbelanjaan. Fasilitas ini disediakan untuk memudahkan pengunjung menyimpan barang bawaan seperti tas, barang belanjaan dari luar dan sebagainya. Kebijakan ini diterapkan di berbagai tempat dengan tujuan utama untuk meminimalisir risiko pencurian serta meningkatkan kenyamanan pengunjung dalam menyimpan barang mereka (Pamungkas, Gunawan and Hapsari, 2019).

Perkembangan teknologi saat ini mengalami kemajuan yang pesat di berbagai aspek kehidupan. Hal tersebut ditandai dengan munculnya peralatan elektronik yang bermacam-macam bentuk dan fungsinya. Kemajuan dibidang elektronika turut berperan dalam peningkatkan kualitas sistem keamanan yang lebih efektif. Pada awalnya, sistem keamanan hanya dilakukan secara manual dan kurang praktis. Seiring perkembangan zaman, sistem dirancang agar mudah dioperasikan serta memiliki tingkat keamanan yang lebih tinggi. Salah satu penerapan sistem keamanan adalah sebagai pengaman loker (Lestari, 2019).

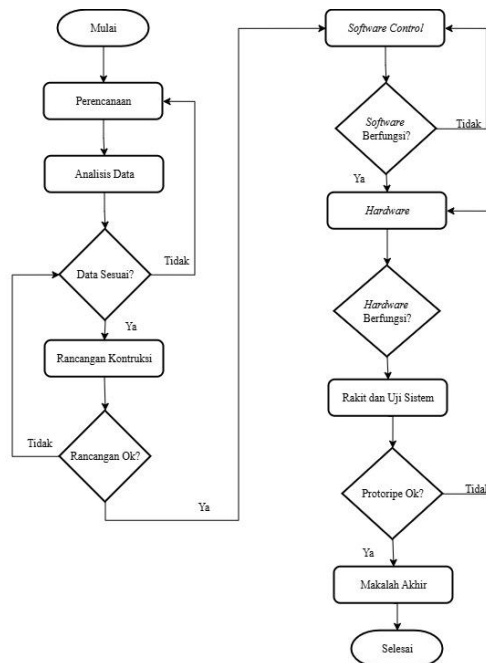
Kualitas pelayanan seperti yang kita ketahui, pada fasilitas barang memiliki pengaruh penting terhadap tingkat kepuasan konsumen. Beberapa standar kualitas pelayanan meliputi tingkat keamanan barang, ketepatan saat mengambil barang, minimnya resiko kerusakan, sehingga tidak membuat pelanggan menunggu (Rafiq Sanjaya, 2019). Sistem penitipan barang ditempat umum, khususnya Indonesia, umumnya masih mengandalkan tenaga manusia dan menggunakan kunci konvensional yang beresiko hilang atau ditemukan oleh orang lain. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengaman yang hanya dapat diakses oleh pengguna yang menitipkan barang (Pamungkas, 2022).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa loker otomatis berbasis IoT dengan autentikasi dengan RFID atau QR code telah meningkatkan efisiensi, namun masih memiliki kelemahan pada aspek keamanan karena rentan terhadap penyalahgunaan akses (Wibowo *et al.*, 2026). Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai Rancang Bangun Loker Pengaman Penitipan Otomatis Menggunakan Sistem Special Code Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem loker pengaman penitipan otomatis menggunakan metode special code sebagai autentikasi pengguna. Special code pada penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh pemilik barang sehingga keamanan dan kenyamanan pengguna meningkat.

2. METODE

2.1. *Flowchart* Sistem Kerja

Dalam penyusunan penelitian ini, terdapat beberapa tahapan yang dijelaskan pada gambar 1. *Flowchart* metode pelaksanaan menggambarkan proses pelaksanaan dimulai dari tahap perencanaan hingga tahap pembuatan makalah seperti pada Gambar 1.



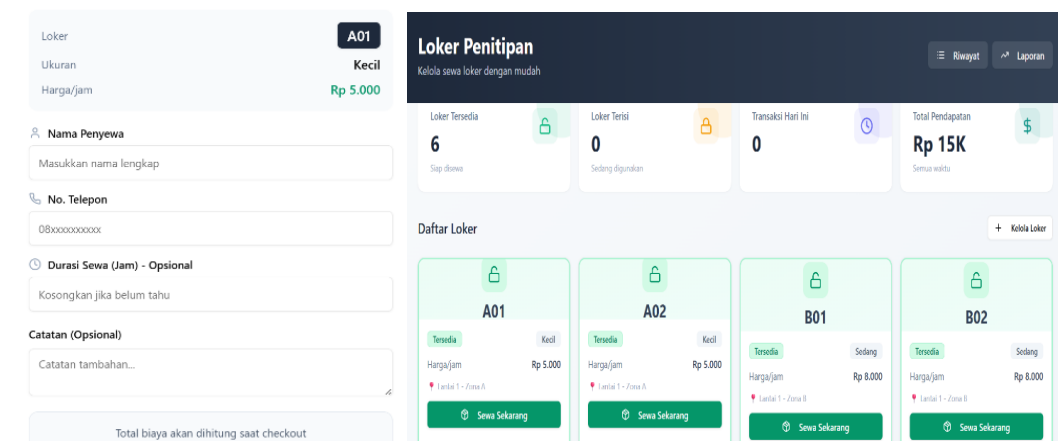
Gambar 1. *Flowchart* Metode Pelaksanaan

2.2. Perencanaan Sistem

Pada tahap perencanaan dilakukan langkah awal untuk menetapkan konsep serta kebutuhan dalam pembuatan sistem loker pengaman penitipan otomatis menggunakan metode *sepcial code*. Tahapan ini mencakup analisis permasalahan pada sistem loker konvensional, penentuan tujuan perancangan perangkat, serta penyusunan spesifikasi sistem yang akan dikembangkan.

2.3. Perancangan *Software Control* Loker Pengaman Penitipan Otomatis

Tahap ini merupakan proses pembuatan rancangan sistem berbasis *website* untuk melakukan transaksi penitipan barang, pemantauan status loker, serta pengelolaan akses pengguna melalui aplikasi *website* Lokerku. Perancangan meliputi tampilan login, registrasi, dashboard pengguna, transaksi penyewaan loker, monitoring status loker, dan logout. Gambar aplikasi *website* Lokerku dapat dilihat pada gambar pada Gambar 2.



Gambar 2. Gambar Aplikasi *Website* Lokerku

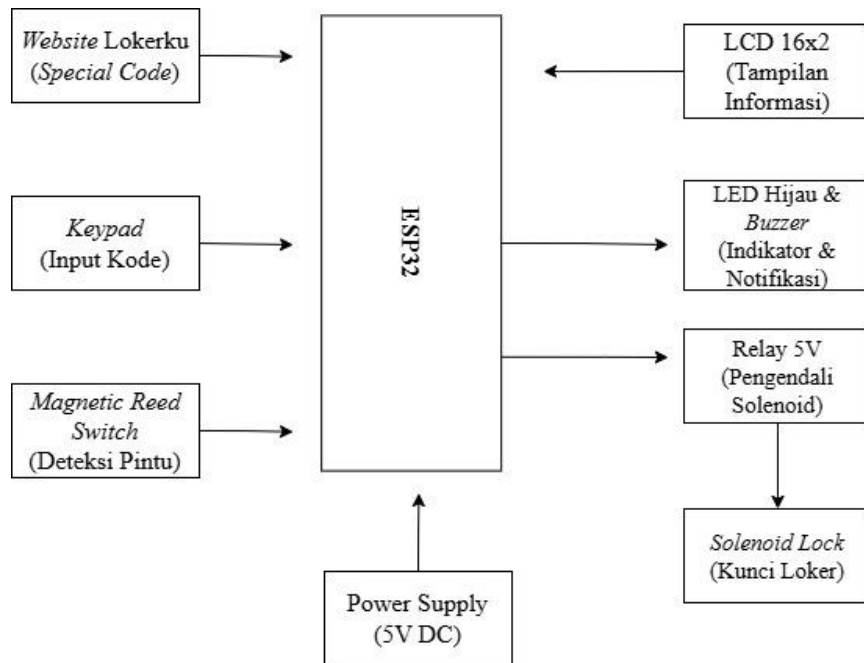
2.4. Perancangan *Hardware* Loker Pengaman Penitipan Otomatis

Tahap ini merupakan proses pembuatan rancangan rangkaian elektronik pada sistem loker pengaman penitipan otomatis dengan sistem *special code* untuk menentukan hubungan antara komponen seperti ESP32, *keypad*, LCD 16x2, *magnetic reed switch*, *relay*, *solenoid door lock*, *buzzer*, dan LED agar bekerja sesuai fungsi yang diinginkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Blok Diagram Sistem Loker Pengaman Penitipan Otomatis

Blok diagram sistem Loker Pengaman Penitipan Otomatis dengan *Special Code* pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.

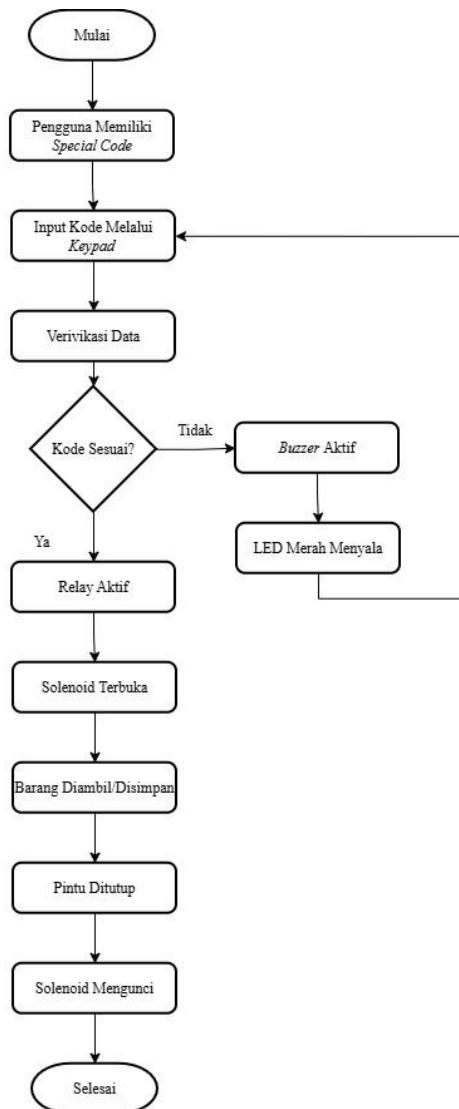


Gambar 3. Blok diagram sistem loker pengaman penitipan otomatis

Pembuatan blok diagram ini dilakukan untuk memberikan gambaran yang lebih sederhana dan terstruktur mengenai alur kerja rancang bangun loker pengaman penitipan otomatis menggunakan sistem *special code*. Melalui blok diagram, pengguna dapat melihat aliran data dan proses pada sistem dengan jelas, mulai dari menunjukkan aliran data dari *website*, *keypad*, dan *magnetic reed switch* yang diproses oleh ESP32, kemudian diteruskan ke perangkat keluaran seperti LCD, LED, *buzzer*, *relay*, dan *solenoid door lock*. Dengan demikian, cara kerja sistem pengaman loker dapat dipahami secara lebih jelas dan terstruktur.

3.2. Flowchart

Sistem rancang bangun loker pengaman penitipan otomatis menggunakan sistem *special code* yang dijelaskan pada *flowchart*. *Flowchart* tersebut menjelaskan prinsip kerja pada penelitian ini. Gambar 4 merupakan *flowchart* sistem loker pengaman penitipan otomatis.



Gambar 4. Flowchart Sistem Loker Pengaman Penitipan Otomatis

Flowchart dibuat untuk menunjukkan proses kerja sistem loker pengaman penitipan otomatis menggunakan *special code*. pengguna memasukkan kode melalui *keypad*, kemudian sistem melakukan verifikasi. Jika kode yang dimasukan benar, *relay* akan mengaktifkan *solenoid door lock* dan loker dapat dibuka. Setelah barang disimpan atau diambil dan pintu ditutup kembali, loker akan tertutup otomatis. Jika kode yang dimasukan salah, sistem akan mengaktifkan *buzzer* dan LED merah menyala sebagai tanda akses ditolak.

3.3. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah seluruh komponen selesai dirakit dan dipasang menjadi satu kesatuan. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap komponen dapat bekerja sesuai dengan fungsi yang telah dirancang serta dapat saling terhubung dengan baik dalam sistem loker pengaman penitipan otomatis. Melalui pengujian ini, dapat diketahui apakah sistem mampu beroperasi sesuai dengan apa yang diharapkan. Berikut merupakan hasil pengujian secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

No	Parameter Pengujian	Input	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Pengujian akses keypad	Memasukkan sandi yang benar melalui keypad	Loker berhasil terbuka, LCD menampilkan “ACCESS GRANTED”, LED hijau menyala, dan solenoid aktif selama 5 detik.	Berhasil
2	Pengujian sandi salah	Memasukkan sandi yang salah melalui keypad.	LCD menampilkan “Password Salah”, buzzer berbunyi 3 kali, dan loker tetap terkunci.	Berhasil
3	Pengujian buka loker melalui Blynk	Menekan tombol buka pada aplikasi Blynk.	Loker dapat dibuka tanpa memasukkan sandi melalui keypad.	Berhasil
4	Pengujian perubahan sandi	Mengirim sandi baru melalui Text Input pada aplikasi Blynk.	Sandi baru berhasil disimpan di Flash Memory ESP32 dan dapat digunakan untuk membuka loker.	Berhasil
5	Pengujian keamanan loker	Membuka pintu loker secara paksa saat kondisi terkunci.	Buzzer berbunyi, aplikasi Blynk mengirim notifikasi, dan status berubah menjadi “DIBOBOL”	Berhasil
6	Pengujian pemulihan sistem	Menutup kembali pintu loker setelah dibuka paksa.	Buzzer berhenti berbunyi dan status pada Blynk kembali menjadi “AMAN”	Berhasil

Berdasarkan tabel 1, seluruh pengujian menunjukkan hasil yang sesuai dengan perancangan. Setiap fitur, mulai dari verifikasi sandi, pembukaan loker, perubahan sandi, hingga sistem keamanan dapat berfungsi dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa sistem loker pengaman penitipan otomatis telah bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

4. KESIMPULAN

Sistem rancang bangun loker pengaman penitipan otomatis menggunakan sistem special code berhasil dirancang dan implementasikan sesuai dengan tujuan penelitian. Sistem mampu menghasilkan kode akses unik sebagai autentikasi pengguna, mengendalikan proses penguncian dan pembukaan loker secara otomatis, serta memantau kondisi pintu menggunakan magnetic reed switch. Penerapan special code terbukti meningkatkan keamanan dan memberikan kemudahan dalam proses penitipan maupun pengambilan barang dibandingkan sistem loker konvensional.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Allah SWT telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan artikel ini, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Surojo, S.T., M.T. selaku pembimbing I dan Ibu Valentin Vina Ratnapuri, S.Kel., M.Si. selaku pembimbing II, orang tua penulis, serta pihak lainya yang tidak bisa disebut satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Lestari (2019) “Bab I خ حض,” *Galang Tanjung*, (2504), pp. 1–9.
- Pamungkas, D.M.A. (2022) “Loker Penitipan Barang Dengan Pengaman Sidik Jari.”
- Pamungkas, R.A., Gunawan, T. and Hapsari, G.I. (2019) “Sistem Pembayaran Loker Multi Rfid Menggunakan Verifikasi Sms Gateway,” *e-Proceeding of Applied Science*, 5(2), pp. 1360–1370.
- Rafiq Sanjaya (2019) “Pengembangan Sistem Pembayaran Otomatis Menggunakan Coin Acceptor Berbasis Arduino.”
- Wibowo, S.A. *et al.* (2026) “Perancangan Prototipe Smart Locker Mahasiswa Berbasis Esp32-Cam Dengan Sistem Keamanan QR Code Authentication Menggunakan Decision Tree Roy Mahendra Pedro Pratama 1 , Joseph Dedy,” 9(1), pp. 66–77.