

Check Turnitin

Riski Virmansah - REVISII JURNAL IMPLEMENTASI SISTEM SMART DOORLOCK KOST

 01 - PRELIMINARY THESIS CHECKS

Document Details

Submission ID

trn:oid:::14705:552470716

Submission Date

Feb 3, 2026, 9:46 AM CST

Download Date

Feb 3, 2026, 9:48 AM CST

File Name

Riski Virmansah - REVISII JURNAL IMPLEMENTASI SISTEM SMART DOORLOCK KOST.docx

File Size

565.7 KB

12 Pages**3,930 Words****23,187 Characters**

18% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 5%  Internet sources
 - 15%  Publications
 - 3%  Submitted works (Student Papers)
-

Top Sources

- 5% Internet sources
- 15% Publications
- 3% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Publication	Riski Virmansah, Indah Sulistiyowati, Jamaaluddin Jamaaluddin, Akhmad Ahfas. "...	14%
2	Internet	journal.fkom.uniku.ac.id	2%
3	Student papers	LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part III on 2025-11-04	<1%
4	Internet	www.ejurnal.univamedan.ac.id	<1%
5	Student papers	Politeknik Pelayaran Surabaya on 2025-07-18	<1%
6	Internet	id.123dok.com	<1%
7	Internet	idoc.pub	<1%

"IMPLEMENTASI SISTEM SMART DOORLOCK KOST BERBASIS ESP32 DENGAN DETEKSI STATUS TAGIHAN MENGGUNAKAN LOGISTIC REGRESSION DAN MONITORING APLIKASI MOBILE"

Riski Virmansah¹, Indah Sulistiyowati², Jamaaluddin³, Akhmad Ahfas⁴

¹*Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Jl. Raya Gelam No.250, Pagerwaja,
Gelam, Kec. Candi, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61271*

**Email: r.virman87@gmail.com*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan pengelolaan rumah kos dengan mengatasi masalah keamanan akses kamar dan administrasi pembayaran. Penelitian ini mengembangkan dan mengimplementasikan sistem kunci pintu rumah kos pintar berbasis ESP32 yang terhubung dengan RFID, Firebase, dan aplikasi seluler untuk mengatasi masalah umum termasuk keterlambatan pembayaran sewa dan kunci pintu tradisional yang rentan terhadap penyalahgunaan dan masuk tanpa izin. Untuk secara otomatis membatasi penyewa dengan tagihan yang belum dibayar, sistem menggunakan basis data Firebase untuk memverifikasi identitas dan status pembayaran penyewa sebelum memberikan akses. Algoritma regresi logistik digunakan untuk memprediksi status pembayaran berdasarkan data pembayaran sebelumnya, termasuk durasi tunggakan dan konsistensi pembayaran. Desain sistem, implementasi, pengujian, dan analisis semuanya dilakukan menggunakan teknik Penelitian dan Pengembangan (R&D). Pemantauan pembayaran secara real-time, peningkatan keamanan akses, dan pengelolaan rumah kos berbasis IoT yang efektif semuanya dimungkinkan oleh sistem yang diusulkan.

Kata kunci: Smart Doorlock, ESP32, RFID, Logistic Regression, IoT.

ABSTRACT

The goal of this study is to enhance boarding house management by addressing problems with room access security and payment administration. This study develops and implements an ESP32-based smart boarding house doorlock system linked with RFID, Firebase, and a mobile application to address common concerns including late rental payments and traditional doorlocks that are susceptible to abuse and unlawful entry. In order to automatically restrict tenants with unpaid bills, the system uses a Firebase database to verify the tenant's identity and payment status before granting access. A logistic regression algorithm is used to predict payment status based on past payment data, including arrears duration and payment consistency. System design, implementation, testing, and analysis are all conducted using the Research and Development (R&D) technique. Real-time payment monitoring, improved access security, and effective IoT-based boarding house management are all made possible by the suggested system.

Keywords: Smart Door Lock, ESP32, RFID, Logistic Regression, IoT.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Rumah kos dan tempat tinggal jangka pendek lainnya semakin dibutuhkan, terutama di daerah industri dan pendidikan. Selain menyediakan fasilitas tempat tinggal, pengelolaan rumah kos juga mencakup penanganan pembayaran dan memastikan akses penghuni aman. "Pada praktiknya, banyak pemilik kost masih menggunakan sistem pembayaran manual yang sering menimbulkan keterlambatan pembayaran, kesalahan pencatatan, serta kesulitan dalam melakukan monitoring secara berkala, sehingga meningkatkan beban kerja pengelola" (Jannah *et al.*, 2020).

Selain masalah administratif, keamanan akses pintu rumah kos merupakan masalah penting. Karena kemungkinan penggandaan kunci dan masuk tanpa izin, kunci konvensional dianggap tidak efektif. "Penerapan teknologi RFID sebagai sistem kontrol akses pintu terbukti mampu meningkatkan keamanan karena setiap kartu memiliki identitas unik dan mudah diintegrasikan dengan sistem otomatis" (Novianti, 2019). studi (Carolin *et al.*, 2022) juga memperlihatkan "sistem kontrol akses berbasis ESP32 dan RFID dapat meningkatkan efisiensi dan keamanan sistem".

Integrasi perangkat dengan platform berbasis cloud seperti Firebase untuk pemantauan waktu nyata dimungkinkan berkat kemajuan teknologi Internet of Things (IoT). Menurut Wasaksono dkk. (2020) dan Raisnaldi dkk. (2024), "integrasi mikrokontroler ESP32 dengan sistem IoT telah banyak diterapkan dalam berbagai aplikasi pemantauan dan kontrol otomatis." Pemilik rumah kos dapat lebih mudah mengontrol akses dan status penghuni dari jarak jauh dengan menggunakan teknologi ini.

Namun, sebagian besar sistem pintar yang sekarang menggunakan riwayat kunci pintu untuk mengidentifikasi dan memprediksi riwayat pembayaran masih memprioritaskan verifikasi akses daripada status pembayaran penghuni. "Algoritma prediktif seperti Regresi Logistik sebenarnya dapat membantu pembayaran" (Yulianti dkk., 2024). Akibatnya, penelitian ini menyarankan perancangan sistem kunci pintu pintar berbasis ESP32 untuk rumah kos yang dipadukan dengan Firebase, RFID, dan aplikasi seluler. Sistem ini juga menggunakan teknik Regresi Logistik untuk menentukan status

pembayaran. Meningkatkan keamanan dan efektivitas manajemen rumah kos adalah tujuan penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Untuk menciptakan sistem kontrol akses pintu rumah kos otomatis, penelitian ini menggunakan teknik penelitian dan pengembangan (R&D). R&D adalah strategi metodis untuk menciptakan, mengembangkan, dan menerapkan solusi berbasis teknologi untuk mengatasi masalah secara sukses dan realistis.

Analisa Sistem

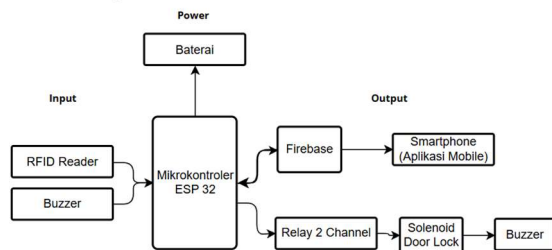
Studi desain sistem kunci pintu pintar berbasis ESP32 untuk rumah kos merupakan pendekatan baru yang mengintegrasikan teknologi Internet of Things (IoT) dengan sistem kontrol akses otomatis dan pemantauan status pembayaran nirkabel. Sistem ini bertujuan untuk mengatasi masalah keamanan administrasi rumah kos dan akses kamar, yang saat ini ditangani secara tidak efisien dan manual. "Pemanfaatan teknologi RFID sebagai identifikasi akses dinilai efektif karena memiliki ID unik pada setiap kartu, sehingga dapat meningkatkan keamanan dan kemudahan penggunaan" (Novianti, 2019).

Arsitektur sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali yang terhubung ke solenoida pencari pintu, relai, dan pembaca RFID. "Data hasil pembacaan RFID dikirimkan ke Firebase sebagai media penyimpanan berbasis cloud untuk diverifikasi dengan status pembayaran penghuni secara real-time" (Carolin *et al.*, 2022) (Raisnaldi *et al.*, 2024). Selain itu, "sistem ini menerapkan algoritma Logistic Regression untuk mendeteksi dan memprediksi status pembayaran berdasarkan riwayat data pembayaran penghuni, sehingga akses pintu hanya diberikan kepada penghuni yang memenuhi kewajiban pembayaran" (Yulianti *et al.*, 2024).

Dengan demikian, sistem pemantauan ini merupakan bagian dari implementasi konsep IoT karena berfungsi sebagai pengumpul dan pengolah data untuk perangkat fisik yang terhubung ke jaringan internet. "Integrasi antara perangkat keras, layanan cloud, algoritma klasifikasi, dan aplikasi mobile memungkinkan pemilik kost untuk memantau akses pintu, status pembayaran, serta menerima notifikasi secara real-time, sehingga pengelolaan kost menjadi

lebih aman, efisien, dan terintegrasi" (Ayuni *et al.*, 2021) (Saputra *et al.*, 2019).

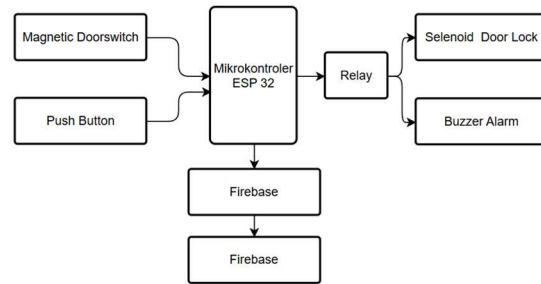
Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram Sekarang

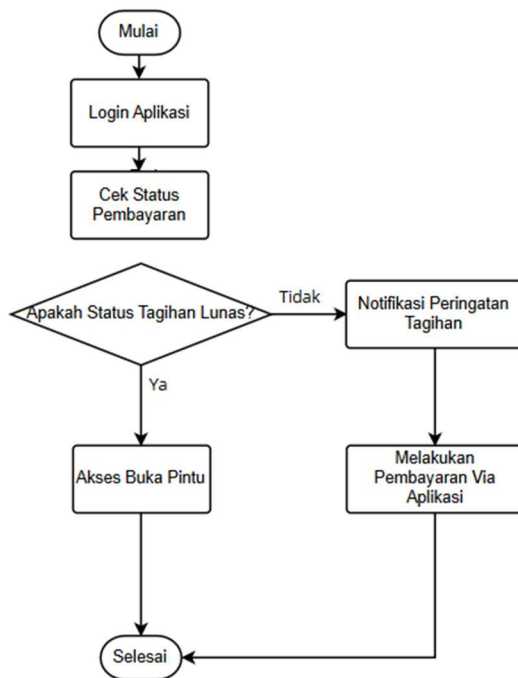
Sistem pemantauan yang menggunakan regresi logistik untuk menentukan status penagihan ditunjukkan pada Gambar 1. Baterai 18650 menyediakan daya stabil untuk perangkat keras, yang meliputi mikrokontroler ESP32, pembaca RFID, relai dua saluran, kunci pintu solenoid, dan bel. Setiap komponen ditempatkan dengan aman di dalam wadah. Arduino IDE digunakan untuk memprogram ESP32, dan Firebase digunakan untuk penyimpanan data berbasis cloud. Log akses waktu nyata dan status pembayaran dikelola melalui Firebase. Pemilik dapat memantau pembayaran, riwayat akses, dan menerima pemberitahuan sistem menggunakan aplikasi seluler, sementara data riwayat pembayaran diproses oleh regresi logistik.

ESP32 pertama-tama ditenagai oleh baterai, yang berfungsi sebagai sumber daya utama sistem. ID pengguna dibaca oleh pembaca RFID ketika kartu RFID didekatkan, dan ESP32 menerima data dan memprosesnya melalui Firebase. ESP32 membuka solenoid kunci pintu dengan mengaktifkan relay jika status pembayaran dikenali sebagai telah dibayar. "Seluruh proses dan hasil verifikasi kemudian dikirimkan ke aplikasi mobile pada smartphone pemilik kost sehingga pemantauan akses pintu dan status pembayaran dapat dilakukan secara real-time. Dengan demikian, sistem pemantauan erat kaitannya dengan proses rutin dalam pengumpulan data dan melakukan penyesuaian terhadap objek saat ini" (Febrian *et al.*, 2025).

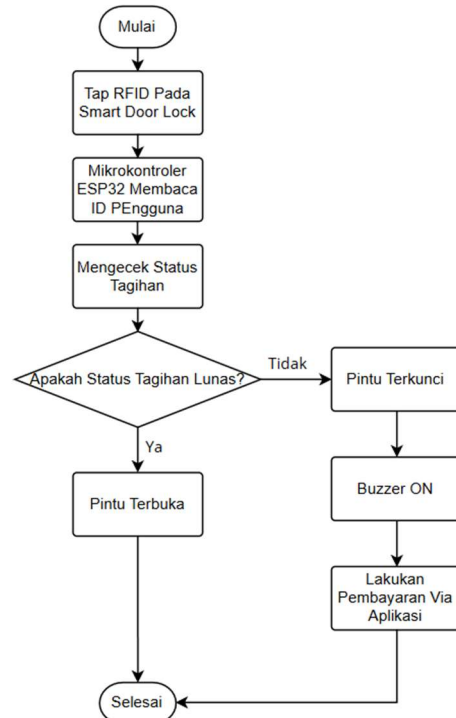


Gambar 2. Blok Diagram Terdahulu

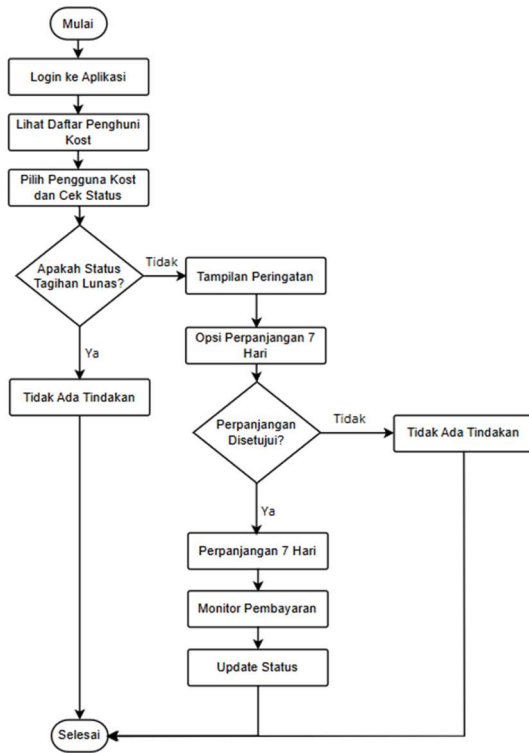
Sistem ini, seperti yang terlihat pada Gambar 2 di atas, menggunakan ponsel pintar pemilik rumah untuk berkomunikasi dengan ESP32 melalui Bluetooth atau Google Firebase, yang dapat diakses melalui aplikasi IoT Doorlock berbasis MIT App Inventor. Melalui modul relai, ESP32 mengelola solenoid dan bel pengunci pintu sambil menjalankan perintah berdasarkan informasi dari basis data. Perangkat ini menggunakan tombol tekan untuk membuka pintu secara fisik dari dalam rumah dan sakelar pintu magnetik untuk mendeteksi kondisi pintu. "ESP32 juga berfungsi sebagai sistem pendeteksi pembobolan dengan membandingkan status pintu dan perintah pengguna. Apabila pintu terbuka tanpa instruksi dari pemilik rumah, buzzer akan diaktifkan dan notifikasi pembobolan akan dikirimkan kepada pemilik rumah melalui aplikasi Telegram" (Fauzan, 2023).

Flowchart Sistem**Gambar 3. Flowchart Aplikasi Penghuni Kost**

Status pembayaran rumah kos penghuni dapat diperiksa dan ditangani menggunakan diagram alur yang ditunjukkan pada Gambar 3 di atas. Langkah pertama adalah masuk ke dalam program, setelah itu sistem akan memverifikasi status pembayaran. Prosedur selesai jika tagihan telah dibayar lunas dan tidak diperlukan langkah lebih lanjut. Namun, pesan peringatan singkat akan ditampilkan oleh sistem jika tagihan belum dibayar lunas. Pemilik rumah kos dapat memberikan perpanjangan waktu kepada penghuni, setelah itu mereka akan terus membayar hingga prosedur selesai.

**Gambar 4. Flowchart Alat Penghuni Kost**

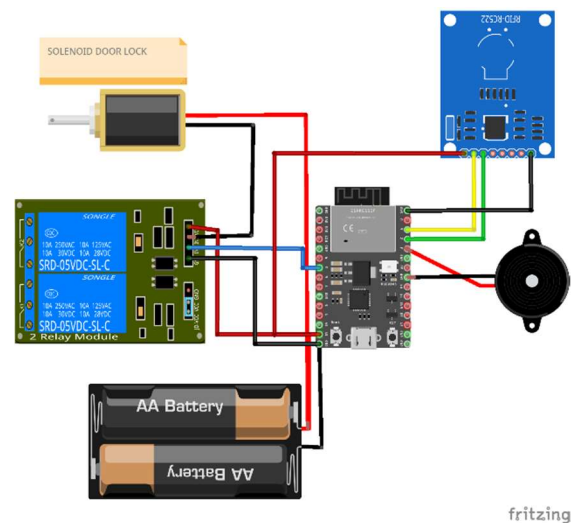
Cara kerja sistem kunci pintu pintar berbasis RFID digambarkan pada Gambar 4 di atas. Penumpang menambahkan kartu RFID ke kunci pintu untuk memulai proses. ID kartu kemudian dibaca oleh mikrokontroler ESP32. Pintu akan tetap tertutup dan sistem akan membunyikan bel sebagai peringatan jika RFID tidak terbaca atau informasi pembayaran salah. Sistem akan memverifikasi status tagihan jika RFID terbaca dengan benar. Pintu akan terbuka dan prosedur akan selesai jika jumlah tersebut dibayar penuh. Namun, pintu akan tetap tertutup, dan penghuni akan diminta untuk membayar melalui aplikasi jika tagihan tidak dibayar penuh.



Gambar 5. Flowchart Pemilik Kost

Diagram alur yang menggambarkan bagaimana administrator rumah kos mengawasi dan mengontrol tagihan penyewa menggunakan program tersebut ditunjukkan pada Gambar 5. Prosesnya meliputi masuk ke sistem, mendaftarkan kamar dan penyewa, meninjau riwayat penagihan dan pembayaran, serta menerapkan kognisi logistik untuk menganalisis sistem. Meskipun tagihan yang terlambat dibayar akan menghasilkan peringatan dan potensi perpanjangan tujuh hari, tagihan yang telah dilunasi akan menghentikan prosedur tersebut.

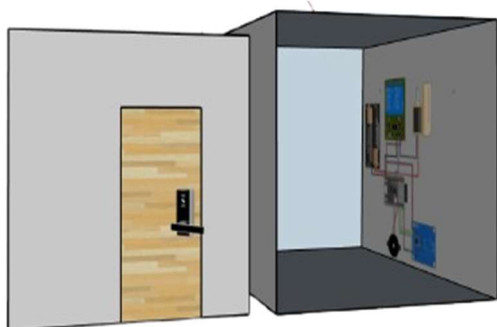
Perancangan Perangkat Keras



Gambar 6. Rangkaian Perangkat Keras

Pada Gambar 6 diatas, “menggunakan sistem perangkat keras yang terdiri dari mikrokontroler ESP32 yang berperan sebagai pusat kendali sistem untuk mempermudah proses pengontrolan” (Simatupang, 2023). “Kemampuan ESP32 dalam menangani berbagai perangkat input-output serta terhubung ke cloud secara real-time juga diperkuat oleh penelitian, yang menggunakan ESP32-CAM untuk klasifikasi objek dalam sistem conveyor industri berbasis OpenCV dan Python” (Sulistiyowati *et al.*, 2024). Mikrokontroler ESP32 terhubung ke modul RFID yang membaca kartu masuk. Bel juga akan berbunyi jika kartu RFID tidak valid atau tidak dapat dibaca. Rangkaian ini ditenagai oleh dua baterai 18650, yang memberi daya pada seluruh sistem. ESP32 juga mengontrol modul relai 2 saluran yang menghidupkan dan mematikan arus ke motor pengunci pintu. Motor akan bergerak untuk membuka atau mengunci pintu sesuai dengan perintah ESP32 setelah menerima dan memproses data kartu RFID.

Desain Perancangan Alat



Gambar 7. Desain Perancangan Prototype Smart Door Lock

Gambar 7 di atas menggambarkan tata letak ruangan kecil dengan panel kontrol di dalamnya dan pintu dengan kunci pintu pintar. Pemasangan sistem kontrol akses dan peralatan listrik terkait, termasuk panel kontrol, catu daya, dan bagian lainnya, akan dilakukan di ruangan prototipe ini. Peralatan tersebut tetap bersih, aman, dan mudah dirawat karena dipasang di dinding bagian dalam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengumpulan data pengujian adalah sebagai berikut: pengujian keseluruhan, pengujian aplikasi, pengujian sistem notifikasi, dan pengujian regresi logistik.

Pengujian Logistic Regression

Tabel 1. Pengujian Logistic Regression 12 Bulan

ID Penghuni	Bulan	Tanggal Bayar	Evaluasi Terlambat	Frekuensi Tepat Waktu	Probabilitas	Label
Kamar 1	1	5	0	1	5,8506944	1
Kamar 1	2	7	0	2	5,8993056	1
Kamar 1	3	12	1	2	4,3118056	1
Kamar 1	4	4	0	3	5,9458333	1
Kamar 1	5	6	0	4	5,9909722	1
Kamar 1	6	8	0	5	6,0340278	1
Kamar 1	7	3	0	6	6,0756944	1
Kamar 1	8	9	0	7	6,1152778	1
Kamar 1	9	5	0	8	6,1534722	1
Kamar 1	10	7	0	9	6,1902778	1

Kamar 1	11	2	0	10	6,2256944	1
Kamar 1	12	6	0	11	6,2597222	1
Kamar 2	1	15	1	0	2,2291667	0
Kamar 2	2	12	1	0	2,1875985	0
Kamar 2	3	18	1	0	2,1472222	0
Kamar 2	4	9	0	1	3,1388889	0
Kamar 2	5	22	1	1	1,9722222	0
Kamar 2	6	14	1	1	1,9340278	0
Kamar 2	7	11	1	1	1,8965278	0
Kamar 2	8	25	1	1	1,8597222	0
Kamar 2	9	19	1	1	1,8236111	0
Kamar 2	10	8	0	2	2,8819444	0
Kamar 2	11	13	1	2	1,6527778	0
Kamar 2	12	20	1	2	1,6194444	0

Statistik ini menyediakan catatan pemantauan bulanan untuk setiap ruangan selama periode 12 bulan menggunakan berbagai faktor, termasuk frekuensi, nilai probabilitas, dan label kategorisasi, berdasarkan temuan pengujian pada Tabel 1. Probabilitas adalah hasil evaluasi model yang menunjukkan kemungkinan terjadinya suatu peristiwa. Di sisi lain, frekuensi menunjukkan seberapa sering suatu peristiwa terjadi selama satu bulan. Label 0 menunjukkan keadaan normal, sedangkan label 1 menunjukkan keadaan berbahaya atau aktif. Berdasarkan tingkat ambang batas, label-label ini mewakili keluaran akhir sistem. Karena frekuensi dan nilai probabilitasnya yang lebih tinggi, kategori label 1 seringkali lebih banyak ditemukan di Ruang 1 daripada di Ruang 2. Ini menunjukkan bahwa Ruang 1 lebih aktif atau bahkan berbahaya. Informasi ini membantu pengambilan keputusan melalui analisis tren, perbandingan ruangan, dan evaluasi sistem

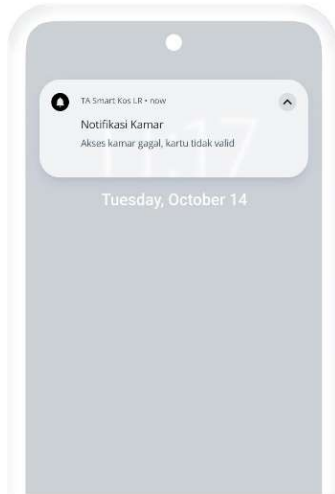
Tabel 2. Pengujian Logistic Regression 24 Bulan

ID Penghuni	Bulan	Tanggal Bayar	Evaluasi terlambat	Frekuensi tepat waktu	Probabilitas	Label
Kamar 1	1	10	0	1	0,6803	1
Kamar 1	2	6	0	2	0,7126	1
Kamar 1	3	2	0	3	0,743	1
Kamar 1	4	9	0	4	0,7711	1
Kamar 1	5	8	0	5	0,797	1
Kamar 1	6	10	0	6	0,8207	1
Kamar 1	7	3	0	7	0,8421	1
Kamar 1	8	2	0	8	0,8614	1
Kamar 1	9	6	0	9	0,8787	1
Kamar 1	10	3	0	10	0,8941	1
Kamar 1	11	2	0	11	0,9078	1
Kamar 1	12	4	0	12	0,9198	1
Kamar 1	13	8	0	13	0,9304	1
Kamar 1	14	6	0	14	0,9397	1
Kamar 1	15	1	0	15	0,9478	1
Kamar 1	16	2	0	16	0,9549	1
Kamar 1	17	10	0	17	0,961	1
Kamar 1	18	12	1	17	0,9493	1
Kamar 1	19	1	0	18	0,9562	1
Kamar 1	20	3	0	19	0,9622	1
Kamar 1	21	7	0	20	0,9674	1
Kamar 1	22	2	0	21	0,9719	1
Kamar 1	23	2	0	22	0,9758	1
Kamar 1	24	5	0	23	0,9792	1
Kamar 2	1	4	0	1	0,6803	1
Kamar 2	2	2	0	2	0,7126	1
Kamar 2	3	12	1	2	0,6532	1
Kamar 2	4	14	1	2	0,5886	1
Kamar 2	5	25	1	2	0,5208	1
Kamar 2	6	7	0	3	0,5588	1
Kamar 2	7	24	1	3	0,4903	0
Kamar 2	8	23	1	3	0,4222	0
Kamar 2	9	15	1	3	0,3569	0
Kamar 2	10	19	1	3	0,2965	0
Kamar 2	11	22	1	3	0,2425	0
Kamar 2	12	23	1	3	0,1956	0
Kamar 2	13	11	1	3	0,1559	0
Kamar 2	14	9	0	4	0,1771	0
Kamar 2	15	22	1	4	0,1405	0
Kamar 2	16	25	1	4	0,1105	0
Kamar 2	17	11	1	4	0,0862	0
Kamar 2	18	13	1	4	0,0669	0
Kamar 2	19	15	1	4	0,0516	0
Kamar 2	20	20	1	4	0,0397	0
Kamar 2	21	7	0	5	0,046	0
Kamar 2	22	22	1	5	0,0353	0
Kamar 2	23	17	1	5	0,027	0
Kamar 2	24	18	1	5	0,0207	0

Dengan menggunakan kriteria seperti tanggal pembayaran, penilaian keterlambatan, frekuensi pembayaran tepat waktu, kemungkinan, dan label kategorisasi, data menampilkan hasil evaluasi untuk setiap kamar selama periode 24 bulan berdasarkan temuan pengujian pada Tabel 2. Label 0 menunjukkan bahaya atau keterlambatan, tetapi label 1 menunjukkan kepatuhan pembayaran yang tinggi. Dengan semua label sama dengan 1, Kamar 1 memiliki kemungkinan yang konsisten tinggi, menunjukkan pembayaran tepat waktu secara teratur. Kamar 2, di sisi lain, memiliki kemungkinan yang menurun dan banyak nilai label 0 pada bulan-bulan berikutnya, menunjukkan kecenderungan yang meningkat untuk pembayaran terlambat. Temuan ini memberikan kredibilitas pada penggunaan perbandingan kamar, analisis longitudinal, dan tinjauan sistem untuk meningkatkan pemantauan pembayaran dan sistem pengingat

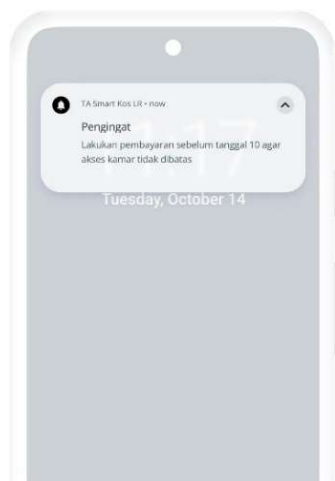
Pengujian Notifikasi

penghuni menghindari keterlambatan pembayaran.



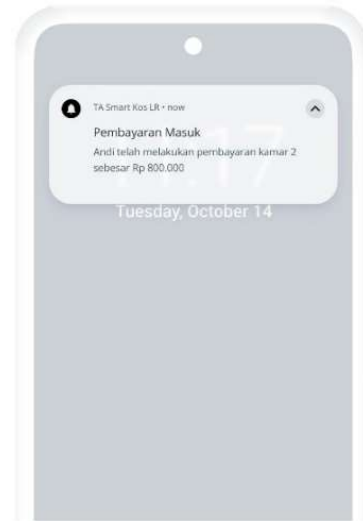
Gambar 8. Notifikasi Gagal Masuk Kamar

Seperti yang terlihat pada Gambar 8 di atas, pemberitahuan penolakan akses dihasilkan dari prosedur pembacaan kartu RFID yang gagal, baik karena UID tidak terdaftar atau data tidak berhasil dibaca. Bersamaan dengan itu, bunyi bel menandakan bahwa otorisasi akses telah ditolak.



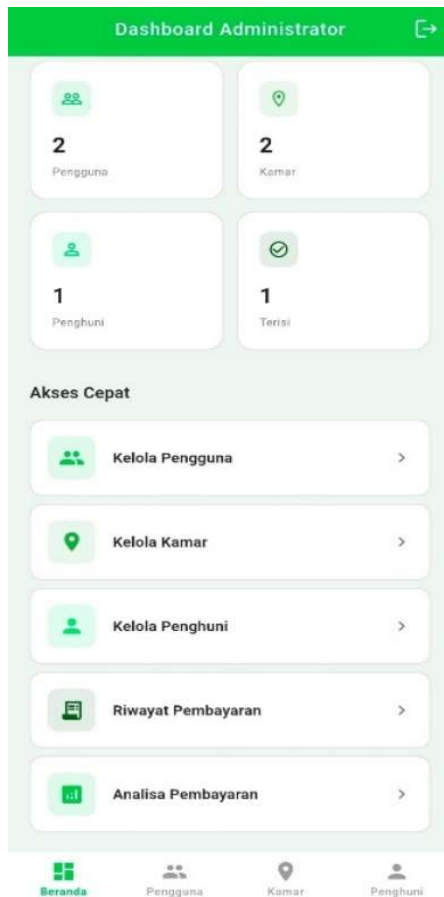
Gambar 9. Notifikasi Pengingat Tenggat Waktu Pembayaran

Sebuah pemberitahuan yang secara otomatis mengingatkan penghuni rumah kos tentang tenggat waktu pembayaran terlihat pada Gambar 9 di atas. Mereka diberitahu oleh sistem bahwa pembayaran harus dilakukan paling lambat tanggal sepuluh setiap bulan. Teknologi kunci pintu pintar akan secara otomatis membatasi atau menonaktifkan akses kamar jika penghuni tidak membayar tepat waktu. Peringatan ini menjamin akses kamar tetap terjaga dan membantu

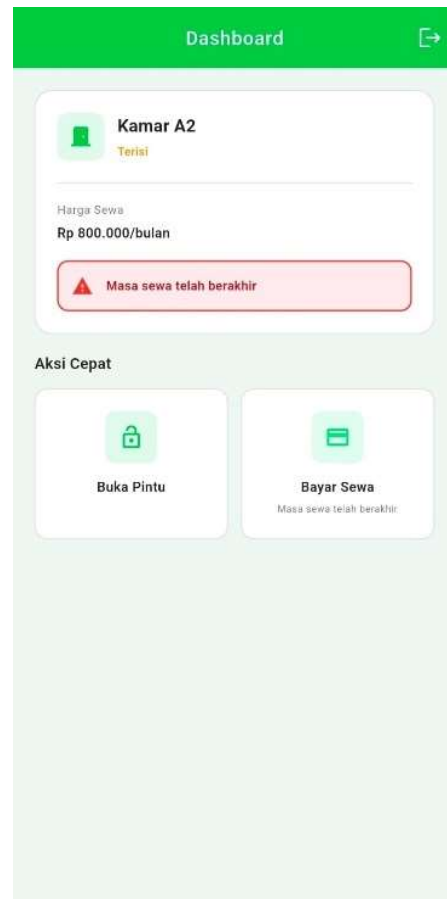


Gambar 10. Notifikasi Telah Dilakukan Pembayaran

Pemberitahuan penerimaan dana oleh penghuni rumah kos digambarkan pada Gambar 10 di atas. Ketika seorang penghuni melakukan pembayaran sewa, fitur ini—yang dapat diakses melalui aplikasi pemilik atau admin rumah kos—secara otomatis memberi tahu mereka. Setelah verifikasi transaksi, sistem memberi tahu dasbor admin dengan nama penghuni, jumlah pembayaran, durasi sewa, dan status pembayaran "berhasil". Alat ini mengurangi kesalahan pencatatan manual dan memfasilitasi penyajian transaksi secara real-time bagi pemilik rumah kos.

Pengujian Aplikasi**Gambar 11. Dashboard Aplikasi Admin**

Gambar 11 di atas menunjukkan dasbor admin, yang berfungsi sebagai pusat kendali sistem dan menawarkan ringkasan data penting secara real-time, seperti jumlah total kamar, jumlah penyewa aktif, kamar yang ditempati, dan kamar kosong. Dengan menggunakan dasbor ini, administrator dapat dengan mudah mengelola pengguna (menambah, memodifikasi, atau menghapus data pengguna), kamar (menambah kamar baru atau mengubah status kamar yang ada), dan data penghuni ketika penghuni baru pindah masuk atau keluar. Selain akses ke riwayat pembayaran untuk menghubungkan status pembayaran tagihan, fungsi analisis pembayaran juga ditawarkan untuk melacak kemudahan pembayaran penghuni. Administrator dapat lebih mudah dan berhasil mengintegrasikan dan mengelola rumah kos berkat fitur-fitur dasbor ini.

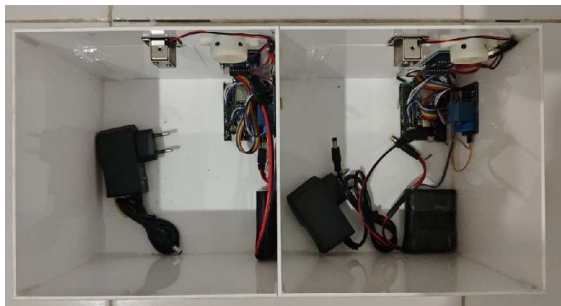
**Gambar 12. Dashboard Aplikasi Penghuni**

Dasbor penghuni, yang menampilkan detail penting yang terkait langsung dengan kamar yang mereka tempati, terlihat pada Gambar 12 di atas. Penghuni dapat memeriksa detail kamar yang tersedia di halaman ini, seperti nomor kamar, detail tentang biaya sewa, dan peringatan tentang pembayaran yang jatuh tempo atau telah lewat. Selain itu, dasbor menyediakan akses mudah untuk membuka pintu melalui aplikasi jika pemilik rumah tidak memiliki kartu RFID. Opsi pembayaran sewa online yang terhubung ke sistem pembayaran digital memudahkan dan membuat lebih nyaman bagi penghuni untuk membayar sewa mereka tanpa harus bertemu dengan manajemen secara langsung.

Pengujian Keseluruhan



Gambar 13. Tampak Depan Prototype Alat Smart Door Lock



Gambar 14. Tampak Dalam Prototype Alat Smart Door Lock

Tampilan depan dan interior prototipe kunci pintu pintar ditunjukkan pada Gambar 13 dan 14. Untuk memastikan bahwa komponen perangkat keras dan perangkat lunak terintegrasi dengan benar dalam kondisi penggunaan sebenarnya, pengujian sistem telah dilakukan. Untuk mereplikasi penggunaan ruang kos sungguhan, prototipe dipasang pada pintu. Pembacaan kartu RFID, otentikasi ESP32, transmisi data Firebase, dan fungsi kunci pintu solenoid semuanya diuji. Kartu yang valid dan telah dibayar, kartu terdaftar tetapi belum dibayar, kartu tidak terdaftar, dan kartu yang tidak dapat dibaca termasuk di antara situasi yang dievaluasi. Kami mengamati dan menilai reaksi sistem seperti aktivasi bel, notifikasi aplikasi, dan kontrol akses.

Selain itu, kemampuan sistem untuk menggunakan aplikasi seluler guna melacak status kamar, status pembayaran, riwayat akses, peringatan tanggal jatuh tempo, dan fungsi pembukaan pintu juga diperiksa. Menurut hasil pengujian, aplikasi seluler dan perangkat keras bekerja dengan baik bersama-sama, dan sistem dapat memberikan umpan balik secara real-time berdasarkan perubahan data dalam basis data. Secara keseluruhan, pengujian prototipe

menunjukkan bahwa sistem kunci pintu rumah kos pintar yang diusulkan bekerja dengan baik sesuai dengan tujuan penelitian dan dapat digunakan sebagai templat untuk pengembangan yang lebih luas.

KESIMPULAN

Instalasi Sistem Kunci Pintu Pintar Berbasis ESP32 untuk Rumah Kos dengan Regresi Logistik dan Pemantauan untuk Deteksi Status Tagihan. Berdasarkan data riwayat tagihan, Algoritma Regresi Logistik aplikasi seluler ini menganalisis dan memprediksi kelancaran pembayaran. Perangkat ini dapat mengirim dan menerima data secara real-time melalui koneksi internet, memungkinkan pemantauan jaringan nirkabel otomatis, kontrol akses pintu, dan pemberitahuan pembayaran.

Dengan waktu respons akses pintu rata-rata 1-2 detik dan tingkat keberhasilan pemindaian RFID $\pm 98\%$, temuan pengujian menunjukkan operasi sistem yang stabil. Menggunakan data simulasi, metode Regresi Logistik mampu membedakan antara status "terbayar" dan "tertunggak" dengan akurasi klasifikasi 92%. Selain itu, dalam 95% percobaan, aplikasi seluler berhasil mengirimkan notifikasi dan memberikan data pembaruan secara real-time. Ketika kartu RFID tidak digunakan, program ini juga menawarkan pembukaan kunci jarak jauh dan pembayaran online.

Temuan ini menunjukkan bahwa, dibandingkan dengan pendekatan tradisional yang menggunakan kunci manual dan perekaman non-digital, integrasi ESP32, IoT, dan Regresi Logistik dalam kunci pintu rumah kos pintar meningkatkan keamanan akses, menyederhanakan administrasi pembayaran, dan melacak komunikasi.

DAFTAR PUSTAKA

Anshory, I., Jamaaluddin, J., Fahrudin, A. R., Fudholi, A., Radiansah, Y., Subagio, D. G., ... Sopian, K. (2024). Monitoring solar heat intensity of dual axis solar tracker control system: New approach. *Case Studies in Thermal Engineering*, 53, 103791.

- Anshory, I., Jamaaluddin, J., Wisaksono, A., Sulistiyowati, I., Rintyarna, B. S., Fudholi, A., ... & Sopian, K. (2024). Optimization DC-DC boost converter of BLDC motor drive by solar panel using PID and firefly algorithm. *Results in Engineering*, 21, 101727.
- Ahfas, A., Ulum, M. B., Saputra, D. H. R., & Syahririni, S. (2020, June). Automatic spray disinfectant chicken with Android based on Arduino Uno. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 519(1), 012013. IOP Publishing.
- Ayuni, S. D., Syahririni, S., & Jamaaluddin, J. (2021). Lapindo embankment security monitoring system based on IoT. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 6(1), 40–48.
- Carolyn, S., Yanti, S., & Sulistiyowati, I. (2022). An inventory tool for receiving practicum report based on IoT by using ESP32-CAM and UV sterilizer: A case study at Muhammadiyah University of Sidoarjo. *Journal of Electrical Technology UMY (JET-UMY)*, 6(1).
- Falah, A. H., Syahririni, S., Wisaksono, A., & Prasetyo, Y. E. (2023). IOT-based sumo robot control using Blynk software. *Academia Open*, 8(1).
- Fauzan, A. (2023). Rancang bangun kunci rumah elektronik menggunakan ESP32 dan Android berbasis IoT (Undergraduate thesis). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia.
- Febrian, D. E. P., Wisaksono, A., Anshory, I., & Jamaaluddin, J. (2025). SISTEM MONITORING GAS DAN SUHU PADA BIOGAS DIGESTER UNTUK MENINGKATKAN KINERJA KOMPOR. *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, 13(2), 122-129
- Jannah, A. I., Arsyianita, P., Yuni, A. A., Harniati, W., & Hasanah, N. L. (2020). Sistem informasi pemasaran rumah kost berbasis web. *Jurnal Simantec*, 8(2), 78-86.
- Jamaaluddin, J., Hadidjaja, D., & Arif, H. (2024, July). Smoke detection system using MQ2 sensor and Arduino microcontroller: Effective and efficient solution for promoting healthy environments. *AIP Conference Proceedings*, 3167(1), 040024. AIP Publishing LLC.
- Jamaaluddin, J., Anshory, I., Fudholi, A., Ahmudiarto, Y., Martides, E., & Sopian, K. (2024). Heat transfer management of solar power plant for dryer. *International Journal on Engineering Applications*, 12(3).
- Novianti, T. (2019). Rancang bangun pintu otomatis dengan menggunakan RFID. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC*, 6(1), 8-13.
- Raisnaldi, Y. A., Purwantoro, P., & Nurkifli, E. H. (2024). Prototype Sistem Kamera Menggunakan Eps32 Dengan Modul Kamera Ov2640 Yang Berintegrasi Firebase. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(4), 7930-7936.
- Saputra, D. H. R., Syahririni, S., Ahfas, A., & Jamaaluddin, J. (2019, December). SMS application in bird feed scheduling automation. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(4), 044008. IOP Publishing.
- Simatupang, A. R., Wibowo, P., & Hamdani, H. (2023). ANALISA PENERAPAN SMART CONNECT DALAM MONITORING STATUS ARUS LISTRIK PADA BTS DENGAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS. *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, 11(2), 106-112.
- Sulistiyowati, I., Ichsan, H. M., & Anshory, I. (2024). Object sorting conveyor with detection color using ESP-32 camera Python based on Open-CV. *JEECS (Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences)*, 9(1), 61–68. <https://doi.org/10.54732/jeeecs.v9i1.7>

Sungkono, A., & Ningsih, D. H. U. (2023). The Tsukamoto fuzzy method for predicting the availability status of goods inventory based on identification with RFID technology. *JEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA)*, 7(1), 27–39.

Syahrurini, S., Salsabillah, Jamaaluddin, J., Wisaksono, A., Ayuni, S. D., & Hayatal, A. (2024, July). Protecting our little ones: A GPS-based child supervision tool with 99% accuracy rate. *AIP Conference Proceedings*, 3167(1), 040010. AIP Publishing LLC.

Wisaksono, A., Purwanti, Y., Ariyanti, N., & Masruchin, M. (2020). Design of monitoring and control of energy use in multi-storey buildings based on IoT. *JEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA)*, 4(2), 128–135.

Yulianti, T., Cahyana, A. H., Komarudin, M., Mulyani, Y., & Septama, H. D. (2024). Penilaian pembayaran kredit dengan logistic regression dan random forest pada Home Credit. *Pseudocode*, 11(2), 79–88. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.11.2>. 79-88