

# Implementasi Sistem Kontrol Akses Pintu Menggunakan RFID yang Dimonitor Secara Real-Time melalui Aplikasi Blynk

Timotius Fergiwana Noel Sabekti<sup>1</sup>, Ilham Amani Saiful Haq<sup>2\*</sup>, Virgiawan Aditya Listanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>S1 - Teknik Informatika/Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Duta Bangsa

<sup>1</sup>220103078@udb.ac.id

<sup>2</sup>S1 - Teknik Informatika/Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Duta Bangsa

<sup>2\*</sup>220103060@udb.ac.id

<sup>3</sup>S1 - Teknik Informatika/Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Duta Bangsa

<sup>3</sup>220103079@mhs.udb.ac.id

**Abstrak**— Keamanan merupakan kebutuhan esensial dalam kehidupan sehari-hari, khususnya pada lingkungan tempat tinggal yang rentan terhadap ancaman seperti pencurian. Sistem kunci konvensional masih banyak digunakan, namun memiliki sejumlah kelemahan, seperti kemudahan duplikasi dan kerentanan terhadap pembobolan. Dalam penelitian ini, dikembangkan sebuah sistem pengunci pintu otomatis berbasis Radio Frequency Identification (RFID) yang didukung oleh mikrokontroler ESP8266 dan aplikasi Blynk. Sistem dirancang agar mampu mendeteksi UID kartu RFID secara otomatis dan mengatur akses masuk berdasarkan data yang telah tersimpan. UID baru dapat langsung ditambahkan atau diblokir melalui antarmuka Blynk. Penelitian dilakukan dengan pendekatan studi literatur serta implementasi langsung menggunakan Arduino IDE. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali kartu dengan baik, memberikan notifikasi ke aplikasi, dan mengaktifkan kunci secara otomatis. Dengan keunggulan tersebut, sistem ini dapat menjadi solusi alternatif dalam meningkatkan keamanan rumah secara efisien dan praktis.

**Kata kunci**— RFID, ESP8266, Sistem Keamanan, Blynk, Mikrokontroler

**Abstract**— Security is a vital aspect of daily life, particularly in residential areas where the risk of theft remains high. Conventional door lock systems, while still commonly used, often suffer from weaknesses such as duplication risks and vulnerability to forced entry. This study presents the development of an automated door locking system based on Radio Frequency Identification (RFID), utilizing an ESP8266 microcontroller and the Blynk application. The system automatically reads RFID card UIDs and controls access based on stored data. New UIDs can be added or blacklisted directly through the mobile interface. The research employed a literature review method and hands-on implementation using the Arduino IDE. Testing results indicate that the system successfully identifies RFID cards, sends real-time notifications, and manages door access autonomously. These findings suggest that the proposed system is a reliable, efficient, and user-friendly alternative to traditional door security methods.

**Keywords**— RFID, ESP8266, Security System, Blynk, Microcontroller

## I. PENDAHULUAN

Keamanan menjadi salah satu aspek yang sangat krusial dalam kehidupan sehari-hari, baik di lingkungan tempat tinggal, tempat kerja, maupun saat seseorang sedang melakukan aktivitas atau beristirahat. Rumah, sebagai tempat tinggal utama dan penyimpanan berbagai barang berharga, sering kali menjadi sasaran tindak kejahatan seperti pencurian dan penipuan [1].

Untuk itu, berbagai inovasi teknologi di bidang keamanan terus dikembangkan. Penggunaan sistem kunci konvensional memang masih lazim, namun sistem tersebut memiliki berbagai keterbatasan seperti : sulit

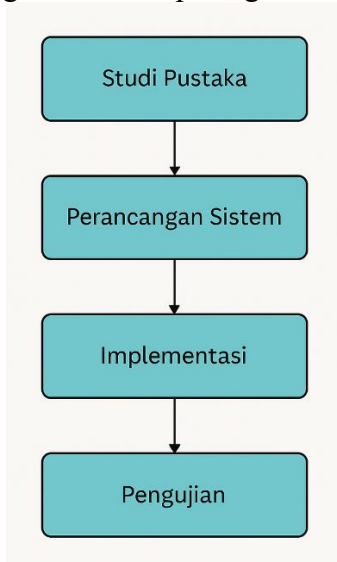
dioperasikan, mudah rusak, rawan pembobolan, dan rentan terhadap duplikasi kunci. Kondisi ini tentu dapat mengurangi rasa aman dan nyaman bagi penggunanya [2].

Sebagai solusi atas persoalan tersebut, pemanfaatan mikrokontroler menjadi alternatif yang menjanjikan dalam merancang sistem keamanan otomatis. Salah satu teknologi yang relevan untuk diterapkan adalah **Radio Frequency Identification (RFID)**. Teknologi ini memanfaatkan gelombang radio untuk melakukan proses identifikasi objek melalui tag (transponder) yang memiliki data unik. Ketika tag berada dalam jangkauan medan elektromagnetik dari reader RFID, informasi dalam tag akan dikirimkan dan dikenali oleh sistem secara otomatis.

Penerapan RFID dalam sistem akses pintu bertujuan untuk meningkatkan keamanan sekaligus kenyamanan pengguna. Dalam hal ini, kartu RFID dapat berfungsi sebagai alat akses digital yang menggantikan peran kunci fisik, sehingga pintu dapat dibuka atau dikendalikan secara otomatis [9].

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dan implementasi langsung. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji berbagai referensi terkait teknologi RFID, mikrokontroler ESP8266, serta platform Blynk seperti yang bisa dilihat pada gambar 1.



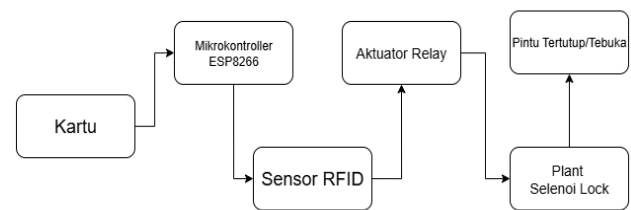
Gambar 1

### A. Metode pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan studi literatur atau studi kepustakaan. Salah satu referensi dalam penelitian ini adalah karya sebelumnya yang berjudul “ RANCANG BANGUN SISTEM PENGUNCI LOKER OTOMATIS DENGAN KENDALI AKSES MENGGUNAKAN RFID DAN SIM 800L “ pada penelitian ini bekerja saat RFID reader Setelah mendeteksi kartu RFID yang telah dimasukkan, loker akan terbuka dan menerima pesan SMS yang memberitahukan pengguna bahwa loker sekarang dapat diakses. Sebaliknya, jika akses ditolak, loker akan menerima pesan SMS yang

memberitahukan pengguna tentang penolakan tersebut dan mengindikasikan bahwa adanya upaya untuk mengakses loker [3]. Studi kasus dalam penelitian tersebut menyoroti bahwa pintu tidak hanya berfungsi sebagai akses masuk dan pembatas antar ruang, tetapi juga sebagai elemen transisi dan penghubung antar ruang sekaligus berperan sebagai pengaman. Berdasarkan fungsi tersebut, dirancang lah sistem keamanan yang bertujuan untuk meminimalkan dan mencegah tindak kejahatan.

### B. Perancangan Sistem



Gambar 2

Perancangan Sistem ini dapat dilihat pada gambar 2 yang dimana memanfaatkan radio frequency identification (RFID) dirancang untuk mengatur akses pintu melalui penerapan kartu RFID sebagai kunci elektronik. Ketika kartu RFID yang terdaftar didekatkan dengan pembaca, sistem akan memverifikasi identitas kartu dan, jika valid, mengaktifkan relay untuk membuka kunci pintu [4]. Selanjutnya, sistem akan mengirimkan notifikasi melalui platform blynk mengirimkan data ke user untuk setiap aktivitas akses yang terjadi.

### C. Software

Adalah sekumpulan perintah yang dirancang untuk mengoperasikan komponen perangkat keras secara efisien dan tepat. Secara umum, terbagi menjadi dua kategori utama: perangkat lunak sistem, yang mengatur kinerja sistem dan perangkat keras, serta perangkat lunak aplikasi, yang menjalankan prosedur tertentu sesuai dengan proses, aktivitas, atau fungsi bisnis [5]. Berikutnya software yang digunakan penelitian ini yaitu:

- a) *Arduino Ide* (Integrated Development Environment)

adalah sebuah perangkat lunak yang memfasilitasi pengembangan sketsa pemrograman. Pada intinya, Arduino IDE berfungsi sebagai media untuk memprogram board yang diinginkan. Arduino IDE adalah perangkat lunak yang memfasilitasi berbagai fungsi, termasuk pengeditan, pembuatan, pengunggahan ke board yang ditentukan, dan proses memprogram. Telah ditentukan bahwa program-program tertentu terlibat. Arduino IDE terdiri dari bahasa pemrograman Java, yang dilengkapi dengan pustaka C/C++ (pengkabelan), sehingga memfasilitasi operasi input/output[8].

b) *Blynk*

Adalah perangkat lunak gratis untuk perangkat seluler yang memfasilitasi kendali jarak jauh Arduino, Raspberry Pi, dan peralatan serupa melalui Internet. Perangkat lunak ini berfungsi sebagai perantara, memfasilitasi kendali jarak jauh perangkat keras. Perangkat lunak ini mampu menampilkan visual, mengaudit data log (catatan aktivitas), dan menyimpan data, di antara fungsi-fungsi lainnya [6].

D. *Hardware atau Perangkat keras:*

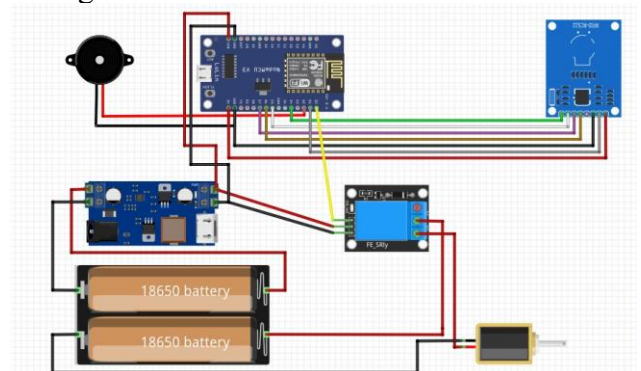
Perangkat yang bisa dilihat oleh indera dan bisa berinteraksi secara fisik. Di bidang perangkat keras, ada empat kategori utama perangkat: perangkat pemrosesan, perangkat input, perangkat output, dan perangkat penyimpanan[7].

Berikut hardware yang digunakan pada penelitian ini :

- a. ESP8266
- b. Modul dan karu RFID
- c. Relay 5v
- d. Modul Step Down
- e. Battery
- f. Solenoid Lock

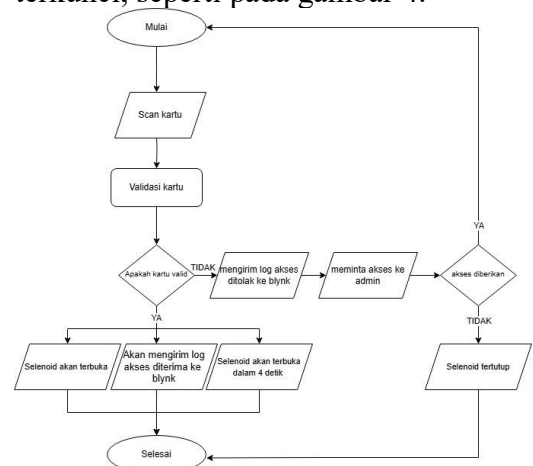
E. *Desain dan Flowchart*

Sistem dirancang untuk membaca UID kartu RFID menggunakan modul RC522. Jika UID cocok dengan data whitelist, maka mikrokontroler akan mengaktifkan relay yang menggerakkan solenoid untuk membuka pintu. Notifikasi status akses akan dikirim ke aplikasi Blynk. Untuk desain sistem nya bisa dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Rancangan alat

Selanjutnya Flowchart adalah model visual yang menggambarkan alur atau urutan algoritma menggunakan bentuk bangun ruang. Meskipun menarik secara visual, flowchart bisa menjadi rumit dan kurang efisien jika algoritmanya terlalu panjang [10]. Alur kerja sistem dimulai dengan pengguna menempelkan kartu ke RFID dan mikrokontroler membuat keputusan apakah solenoid terbuka atau tetap terkunci, seperti pada gambar 4.



gambar 4.

Sistem diawali dengan pengguna menempelkan kartu RFID ke pembaca. Mikrokontroler memverifikasi UID yang diterima dan menentukan apakah kartu termasuk whitelist. Jika ya, maka solenoid akan membuka kunci, dan Blynk akan menampilkan notifikasi. Jika tidak, pintu tetap terkunci dan pengguna akan diberi pesan akses ditolak.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem bekerja sesuai harapan. Uji coba dilakukan dengan menghubungkan mikrokontroler dan perangkat RFID ke aplikasi Blynk, serta mengamati respon terhadap kartu yang dikenali maupun tidak dikenali.

#### A. Cara Kerja

Sistem yang dirancang ketika pengguna menempelkan kartu ke sensor RFID lalu mendeteksi gelombang radio dari kartu dan mengirimkan data UID ke aplikasi Blynk, di aplikasi blynk terdapat notifikasi kartu jika kartu sudah dikenali maka solenoid akan terbuka serta buzzer akan berbunyi dan bila kartu tidak dikenal maka akan terdapat notifikasi bahwa kartu tidak dikenali. Pengguna dapat menambahkan akses untuk kartu yang belum dikenali maupun dapat menghapus akses kartu di aplikasi blynk

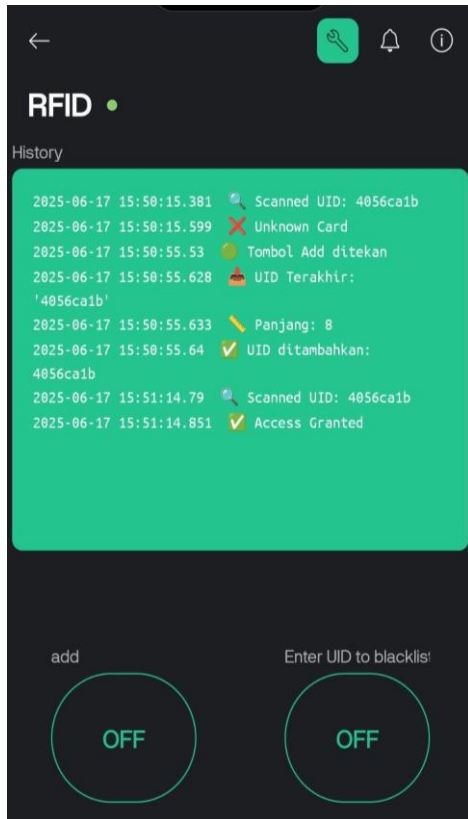


gambar 3 Hasil perancangan alat

#### B. Pengujian

Disini pengujian dilakukan agar dapat melihat apakah alat sudah bekerja sesuai dengan yang direncanakan dengan baik atau tidak. Berikut pengujian yang dilakukan :

- a) Pengujian catu daya : memakai alat ukur tegangan volt meter. Karena tegangan ideal yang digunakan pada mikrokontroler adalah 5 volt maka diperlukan stepdown untuk mengantisipasi kerusakan akibat tegangan berlebih. Tegangan ideal untuk solenoid adalah 12v maka daya langsung diambil dari baterai tidak menggunakan stepdown
- b) Proses pengujian mikrokontroler melibatkan pembuatan kode sumber pada Arduino IDE (Integrated Development Environment) dan selanjutnya mengunggah kode tersebut ke port Arduino hingga proses selesai.
- c) Pengujian RFID dilakukan menggunakan blynk



gambar 4 Hasil pengujian pada blynk

C. Tabel dan Tampilan Blynk Pengujian

Pengujian dilakukan melalui aplikasi Blynk. Respons sistem terhadap kartu yang dikenali dan tidak dikenali ditampilkan melalui notifikasi dan status solenoid seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian solenoid

No	Pembacaan RFID	Solenoid	Status
1	Akses ditolak	Tertutup	Berhasil
2	Akses diterima	Terbuka	Berhasil
3	Akses diterima	Terbuka	Berhasil
4	Akses ditolak	Tertutup	Berhasil
5	Akses diterima	Tertutup	Berhasil

6	Akses diterima	Tertutup	Berhasil
---	----------------	----------	----------

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, sistem pengamanan pintu berbasis RFID dengan integrasi Blynk dan ESP8266 telah berhasil dikembangkan dan berfungsi sesuai dengan tujuan. Sistem dapat mengenali kartu RFID, membuka atau menolak akses secara otomatis, serta memberikan notifikasi melalui aplikasi Blynk. Pengguna juga dapat menambahkan atau menghapus akses secara efisien. Diharapkan, sistem ini dapat menjadi alternatif solusi keamanan rumah yang efektif dan mudah dioperasikan.

REFERENSI

- [1] R. Juwitra Apsari, "Monitoring Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Mikrokontroler Melalui Web," *J. Manaj. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 87–95, 2017.
- [2] H. Asyasyauqi, M. Ferdi Andriansyah, L. N. Ulla, and A. Sucipto, "Sistem Keamanan Pintu Otomatis Berbasis IoT dengan Teknologi RFID dan Aplikasi Mobile Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani," *J. Inform. dan Sains Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 42–50, 2025.
- [3] I. Komang, "Rancang Bangun Sistem Pengunci Loker Otomatis Dengan Kendali Akses Menggunakan Rfid Dan Sim 800L," *J. Ilm. Mhs. Kendali dan List.*, vol. 1, no. 1, pp. 33–41, 2020, doi: 10.33365/jimel.v1i1.187.
- [4] E. D. Widiyanto, A. Masruhan, and A. B. Prasetijo, "Sistem Kontrol Pintu Ruang Kuliah Berbasis RFID dan Arduino Terintegrasi Aplikasi Web Presensi," *TELKA - Telekomun. Elektron. Komputasi dan Kontrol*, vol. 7, no. 2, pp. 77–88, 2021, doi: 10.15575/telka.v7n2.77-88.
- [5] W. G. E. Bratha, "Literature Review Komponen Sistem Informasi Manajemen: Software, Database Dan Brainware," *J. Ekon. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 344–360, 2022, [Online]. Available: <https://dinastirev.org/JEMSI/article/view/824%0Ahttps://dinastirev.org/JEMSI/article/download/824/520>
- [6] Tri Sulistyorini, Nelly Sofi, and Erma Sova, "Pemanfaatan Nodemcu Esp8266 Berbasis Android (Blynk) Sebagai Alat Alat Mematikan Dan Menghidupkan Lampu," *J. Ilm. Tek.*, vol. 1, no. 3, pp. 40–53, 2022, doi: 10.56127/juit.v1i3.334.
- [7] N. Salsabila, "Peranan Perangkat Keras (Hardware) Dalam Sistem Informasi Manajemen," *Sist. Komput.*, no. 0702212214, pp. 1–18, 2022, [Online]. Available: <https://osf.io/preprints/osf/f675m>
- [8] U. M. Tyas and A. A. Buckhari, "Implementasi Aplikasi Arduino IDE pada Mata Kuliah Sistem Digital," *TEKNOS: Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, vol. 1, no. 1, pp. 1-9, 2023.
- [9] T. M. Johan and H. Herizal, "Rancang Bangun Palang Pintu Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Kartu RFID," *Lentera: Jurnal Ilmiah Sains, Teknologi, Ekonomi, Sosial, dan Budaya*, vol. 6, no. 2, pp. 47-52, 2022.
- [10] N. Khesya, "Mengenal Flowchart Dan Pseudocode Dalam Algoritma Dan Pemrograman," 2021.