



# RANCANG BANGUN KUNCI PINTU OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MENGUNAKAN RFID DAN SIM900 SEBAGAI SISTEM KEAMANAN

Riko Andika Sunardi<sup>1)</sup>, Sugeng Hendra Wijaya<sup>2)</sup>, Imam Hidayat<sup>3)</sup>, Pramitha Soerya N<sup>4)</sup>

<sup>1,2)</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bakti Indonesia

<sup>3)</sup>Program Studi sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Bakti Indonesia

<sup>4)</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bakti Indonesia

Jalan Kampus Bumi Cempokosari No.40, Cluring - Banyuwangi

**Abstract** – This research focuses on the use of Arduino in creating an automated door system. Utilizing Arduino and RFID modules, the door automation system grants access only to valid RFID cards. The SIM900 module provides real-time notifications to the door owner. The research findings demonstrate a significant improvement in door access security and convenience compared to the keypad-based approach. It is expected that this system will serve as a safer and more effective solution to enhance home security in the era of globalization and technological advancement.

**Keywords** – Automatic Door Lock, Arduino, RFID, SIM900, Home Security, Automatic Door Security.

**Abstrak** – Penelitian ini fokus pada penggunaan Arduino dalam menciptakan sistem pintu otomatis. Menggunakan Arduino dan modul RFID, sistem otomatisasi pintu hanya memberikan akses kepada kartu RFID yang valid. Modul SIM900 memberi pemberitahuan real-time kepada pemilik pintu. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam keamanan dan kenyamanan akses pintu dibandingkan dengan pendekatan menggunakan keypad. Diharapkan sistem ini menjadi solusi yang lebih aman dan efektif dalam melindungi keamanan rumah dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi.

**Kata kunci** – penerimaan siswa baru; online ;web Kunci Pintu Otomatis, Arduino, RFID, SIM900, Keamanan Rumah, Keamanan Pintu Otomatis.

## I. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi, penggunaan Arduino telah menjadi tren dalam pengembangan alat elektronik otomatis. Arduino menawarkan cara yang terjangkau dan sumber daya yang melimpah untuk mengembangkan prototipe elektronik. Hal ini telah mendorong inovasi dengan pemanfaatan kecerdasan buatan dan konektivitas untuk meningkatkan kinerja perangkat (Siswanto et al., 2018).

Arduino adalah platform elektronik sumber terbuka yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang mudah digunakan. Dengan Arduino, kita dapat mengakuisisi input dari berbagai sensor, seperti RFID, dan mengubahnya menjadi output yang diinginkan. Selain itu, Arduino juga mampu mengendalikan berbagai perangkat, seperti motor dan LED, serta melakukan pengiriman data secara online. Proses ini melibatkan pengiriman instruksi ke mikrokontroler yang ada di Arduino menggunakan bahasa pemrograman Arduino IDE (Siswanto et al., 2018).

Dengan menggabungkan Arduino, RFID, dan SIM900, kita dapat merancang kunci pintu otomatis yang aman, efisien, dan terkendali. Sistem ini memungkinkan pengguna yang memiliki kartu atau tag RFID yang valid untuk membuka pintu secara otomatis, sementara pengguna tanpa otorisasi akan dicegah. Selain itu, pemilik pintu akan menerima notifikasi real-time melalui pesan teks atau panggilan telepon untuk menghindari kejahatan (Devita et al., 2022).

Sistem keamanan pintu otomatis berbasis Arduino, RFID, dan SIM900 diharapkan dapat mengatasi masalah yang sering dihadapi oleh pengguna kunci pintu konvensional. Sistem ini mengurangi risiko kehilangan kunci, meningkatkan tingkat keamanan, dan menyederhanakan pengelolaan akses pintu. Penggunaan teknologi Arduino juga memberikan fleksibilitas untuk mengembangkan fitur-fitur keamanan canggih, seperti pemantauan kamera dan integrasi dengan sistem keamanan lainnya.

Oleh karena itu, penelitian ini mencoba merancang kunci pintu otomatis berbasis RFID dengan penambahan modul SIM900 untuk meningkatkan tingkat keamanan. Ini merupakan solusi yang diharapkan lebih aman dan efektif dalam melindungi keamanan rumah (Devita et al., 2022).

### A. Pengertian Rancang Bangun

Rancang bangun adalah proses perencanaan, penggambaran, dan penciptaan sketsa, serta



penggabungan elemen-elemen yang berbeda menjadi suatu kesatuan terpadu dengan tujuan dan fungsi tertentu. Ini merupakan langkah awal dalam mengembangkan representasi visual dan bentuk sketsa yang belum pernah ada sebelumnya. Proses ini mengarah pada pembuatan gambaran atau sketsa sesuai dengan konsep yang diinginkan (Fauzansyah & Putra, 2021).

## B. Pengertian Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah bentuk komputer dalam chip yang mengendalikan peralatan elektronik untuk efisiensi biaya. Ada dua jenis utama: RISC (Reduced Instruction Set Computer) dan CISC (Complex Instruction Set Computer), masing-masing dengan ciri khasnya. RISC memiliki instruksi sederhana dengan fasilitas lebih banyak, sementara CISC menyediakan instruksi kompleks dengan fasilitas terbatas. Mikrokontroler dapat diprogram untuk mengendalikan perangkat sesuai kebutuhan (Hafidhin et al., 2020).

## C. Pengertian Arduino Uno

Arduino UNO R3 adalah salah satu varian dari Arduino UNO yang pertama kali dikeluarkan pada tahun 2011. Penamaan "R3" menunjukkan bahwa ini adalah revisi ketiga dari Arduino UNO. Pada Arduino UNO R3, mikrokontroler yang digunakan adalah Atmega328 buatan perusahaan Atmel. Mikrokontroler ini termasuk dalam kategori 8 bit, yang berarti memiliki panjang data sebesar 8 bit dalam setiap operasinya (Zanofa et al., 2020).

Arduino UNO memiliki ukuran yang kompak, hampir sebesar kartu kredit, namun di dalamnya terdapat mikrokontroler dan berbagai input/output (I/O). Kehadiran mikrokontroler dan I/O ini memungkinkan pengguna untuk dengan mudah menciptakan berbagai proyek elektronika sesuai dengan kebutuhan tertentu, seperti sistem pintu gerbang otomatis dan lainnya. (Zanofa et al., 2020).



Gambar 1. Arduino Uno  
(Sumber : <https://search.arduino.cc/>)

## D. Pengertian Arduino IDE

Arduino IDE adalah perangkat lunak untuk mengembangkan proyek dengan Arduino. Ini memungkinkan penulisan, pengeditan, dan pengujian kode program mikrokontroler Arduino. Arduino IDE juga mengkompilasi kode ke dalam format yang dapat

dimengerti oleh mikrokontroler dan mengunggahnya ke Arduino melalui koneksi USB atau protokol lainnya. Alat ini krusial untuk menciptakan berbagai proyek elektronik dengan Arduino (Sitorus et al., 2020).



Gambar 2. Arduino IDE  
(Sumber : Dokumentasi)

## E. Pengertian RFID

Teknologi RFID (Radio Frequency Identification), merupakan suatu inovasi yang menggunakan frekuensi radio pada spektrum elektromagnetik untuk mengidentifikasi objek dengan memadamkan fungsi elektromagnetik dan elektrostatik. Inti dari teknologi RFID terdiri dari komponen tag dan reader. Tag, juga dikenal sebagai transponder, terdiri dari tiga elemen penting: mikroprosesor, memori, dan antena. Setiap elemen ini memiliki peranannya masing-masing; mikroprosesor bertugas sebagai pengolah data, memori digunakan untuk menyimpan informasi, dan antena memungkinkan terjadinya komunikasi nirkabel antara tag dan reader dengan jarak jauh. Penting untuk mencapai kesinambungan dalam pertukaran data antara tag dan reader, oleh karena itu, keduanya harus beroperasi pada frekuensi dan protokol yang seragam. Inilah yang memungkinkan mereka untuk berinteraksi dan berbagi informasi secara efektif (Muhammad & Adi, 2017).



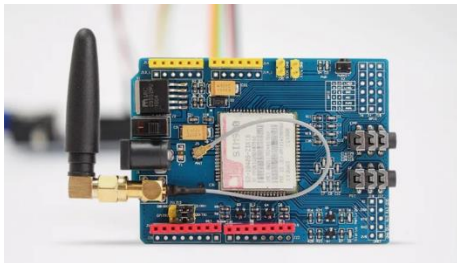
Gambar 3. RFID  
(Sumber: <https://robu.in/>)

## F. Pengertian SIM900

Modul komunikasi SIM900 GPRS/GSM memiliki peran penting dalam mendukung interaksi serta komunikasi antara mikrokontroler Arduino dan layanan seluler yang disediakan oleh provider. Modul komunikasi ini ditenagai oleh IC inti SIM900 dan mampu melakukan komunikasi dual band pada frekuensi 900/1800 MHz (GSM900 dan GSM1800), yang memberikan fleksibilitas dalam menggunakan berbagai jenis kartu SIM dari berbagai operator seluler di Indonesia. Modul ini dapat berfungsi dengan beberapa



operator GSM yang beroperasi pada frekuensi dual band 900 MHz dan 1800 MHz seperti Telkomsel, Indosat, dan XL, serta kompatibel dengan operator yang beroperasi pada frekuensi tunggal 1800 MHz seperti Axis dan Three. Dengan adanya SIM900 GSM/GPRS, pengguna memiliki akses yang lebih luas untuk berkomunikasi dan berinteraksi melalui perangkat berbasis Arduino (Handaru et al., 2019).



Gambar 4. SIM900

(Sumber: <https://lastminuteengineers.com/>)

### G. Pengertian Motor Servo

Motor servo merupakan sebuah aktuator putar yang ditenagai oleh sistem kontrol umpan balik loop tertutup, yang dikenal sebagai sistem servo. Dengan demikian, motor ini dapat diatur dan dikonfigurasi untuk memastikan serta mempertahankan posisi sudut poros output motor. Motor servo terdiri dari beragam komponen yang saling berperan, termasuk motor DC, rangkaian gigi (gear), rangkaian kontrol, dan potensiometer. Komponen-komponen ini bekerja bersama untuk menghasilkan gerakan yang presisi dan terukur, serta untuk mempertahankan posisi yang diinginkan sesuai perintah yang diberikan. (Sasmoko, 2021).



Gambar 5. Motor Servo

(Sumber: <https://fit.labs.telkomuniversity.ac.id/>)

### H. Pengertian LCD I2C

Protokol I2C/IIC (Inter Integrated Circuit) atau TWI (Two Wire Interface) merupakan dasar bagi modul I2C yang digunakan untuk mengendalikan tampilan LCD secara serial. Protokol ini memiliki dukungan penuh dari Arduino. Pada papan Arduino UNO, pin I2C terletak pada pin A4 untuk jalur SDA (Serial Data) dan pin A5 untuk SCL (Serial Clock), dengan koneksi tambahan ke GND dan VCC. Modul I2C dirancang dengan menggunakan IC PCF8574 dari NXP sebagai pengendalinya. IC ini berperan sebagai ekspander I/O 8

bit untuk bus I2C dan beroperasi seperti shift register. Modul I2C untuk LCD memiliki 16 pin output yang dapat langsung dihubungkan ke pin LCD berukuran 16x2 (melalui pemasangan permanen), serta memiliki 4 pin input yang terdiri dari VCC, GND, SDA, dan SCL. Dengan konfigurasi ini, penghubung I2C ke LCD dapat dilakukan dengan mudah dan praktis (Leksono et al., 2019).



Gambar 6. LCD I2C

(Sumber: <https://docs.arduino.cc/learn/>)

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini, menggunakan metode Research and Development (R&D), yang melibatkan serangkaian tahap untuk memperbaiki produk yang sudah ada atau menghasilkan produk baru dengan kualitas yang teruji dan dapat dipertanggung jawabkan (Winarni, 2021).

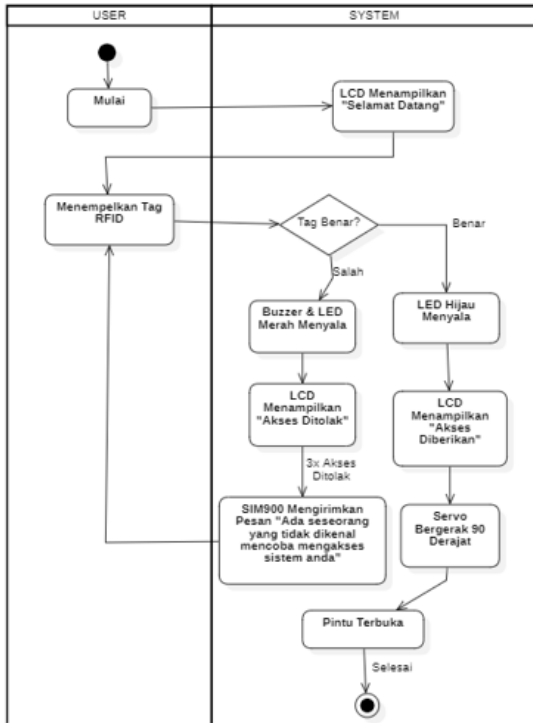
Tahapan penelitian Research and Development (R&D) dalam Rancang Bangun Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino menggunakan RFID dan SIM900 sebagai sistem keamanan adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah dan Kebutuhan: Tahap ini melibatkan pengidentifikasian masalah terkait keamanan pintu konvensional dan kebutuhan akan solusi yang lebih aman dan terintegrasi menggunakan teknologi RFID dan SIM900.
2. Studi Literatur: Lakukan studi literatur tentang teknologi RFID, SIM900, sistem keamanan pintu, dan cara kerja mikrokontroler Arduino untuk memahami konsep dan prinsip dasar.
3. Perencanaan: Merancang rencana pengembangan sistem, termasuk pemilihan komponen, pemodelan sistem, alur kerja, serta alokasi sumber daya dan waktu yang diperlukan.
4. Desain Konsep dan Perancangan: Membuat desain konsep serta perancangan dari kunci pintu otomatis berbasis RFID dan SIM900, termasuk skema koneksi, layout komponen, dan algoritma yang akan digunakan.
5. Uji Coba dan Evaluasi: Melakukan uji coba prototipe pada berbagai skenario, menguji interaksi antara komponen, serta mengevaluasi performa sistem dalam keamanan pintu.
6. Implementasi: Implementasikan sistem kunci pintu otomatis berbasis RFID dan SIM900 pada sebuah prototipe yang telah dibuat sebelumnya



### A. Activity Diagram Sistem

Dalam desain penelitian sistem yang telah dibuat, saya telah merinci langkah-langkah dalam Activity Diagram. Activity Diagram ini menggambarkan bagaimana sistem merespons interaksi pengguna dengan menggunakan tag RFID. Berikut adalah activity diagram dari sistem yang telah dibuat :



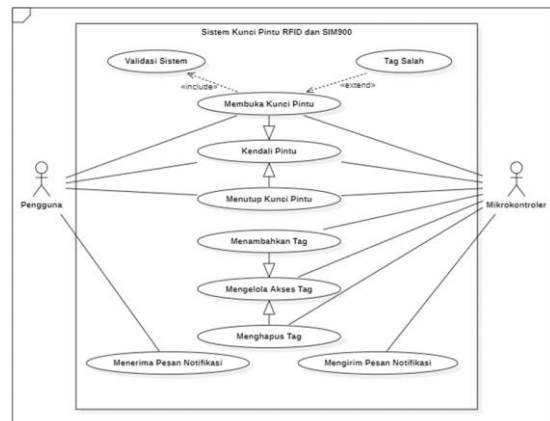
Gambar 6. Activity Diagram

1. User - Mulai: User memulai interaksi dengan sistem.
2. System - LCD Menampilkan "Selamat Datang": Sistem menampilkan pesan "Selamat Datang" pada LCD untuk memberi sambutan kepada pengguna.
3. User - Menempelkan Tag RFID: User menempelkan tag RFID pada pembaca RFID.
4. System - Tag Benar?: Sistem memverifikasi apakah tag RFID yang ditempelkan oleh pengguna benar atau tidak.
5. Jika Benar:
  - System - LED Hijau Menyala: Sistem mengaktifkan LED hijau untuk menunjukkan bahwa akses diterima.
  - System - LCD Menampilkan "Akses Diterima": Sistem menampilkan pesan "Akses Diterima" pada LCD.
  - System - Servo Bergerak 90 Derajat: Sistem menggerakkan servo motor sebesar 90 derajat untuk membuka pintu.
  - Pintu Terbuka: Pintu terbuka untuk memberi akses kepada pengguna.
  - Selesai: Proses interaksi selesai, dan pengguna dapat masuk.
6. Jika Salah:
  - System - Buzzer dan LED Merah Menyala: Sistem mengaktifkan buzzer dan LED merah untuk menunjukkan bahwa akses ditolak.

- System - LCD Menampilkan "Akses Ditolak": Sistem menampilkan pesan "Akses Ditolak" pada LCD.
- System - SIM900 Mengirimkan Pesan: Sistem menggunakan modul SIM900 untuk mengirimkan pesan "Seseorang yang tidak dikenal mencoba mengakses sistem".
- Selesai: Proses interaksi selesai, dan pengguna tidak diperkenankan masuk.

### B. Use Case Diagram

Use Case Diagram kunci pintu otomatis adalah alat visual yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna atau aktor dengan sistem kunci pintu otomatis. Diagram ini mendefinisikan berbagai kasus penggunaan (use case) atau situasi yang mungkin terjadi selama penggunaan sistem kunci pintu otomatis. Dalam kunci pintu otomatis, diagram Use Case menggambarkan skenario-skenario di mana pengguna berinteraksi dengan sistem untuk membuka atau menutup pintu. Berikut adalah Use Case diagram dari sistem yang telah dibuat :



Gambar 7. Use Case Diagram

1. Aktor:
  - Pengguna: Orang yang memiliki kartu atau tag RFID yang valid untuk membuka pintu.
  - Sistem : Merupakan sistem yang mengendalikan kunci pintu berbasis mikrokontroler Arduino dengan modul RFID dan SIM900.
2. Use Case 1: Membuka Kunci Pintu
  - Aktor: Pengguna
  - Deskripsi: Pengguna menggunakan kartu atau tag RFID yang valid untuk membuka kunci pintu secara otomatis.
  - Alur:
    1. Pengguna mendekati pintu dan menempelkan kartu/tag RFID pada pembaca RFID.
    2. Sistem melakukan validasi terhadap tag yang diberikan.
    3. Jika tag valid, sistem akan mengaktifkan mekanisme kunci pintu untuk membukanya.
    4. Pengguna dapat masuk ke dalam ruangan.
3. Use Case 2: Extend Tag Salah
  - Aktor: Sistem
  - Deskripsi: Sistem melakukan validasi terhadap tag yang diberikan oleh pengguna, jika tag salah atau tidak valid.
  - Alur:

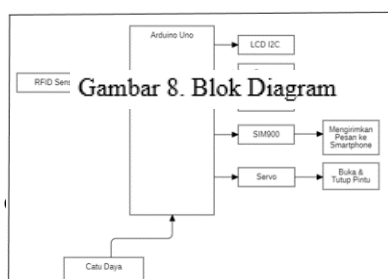


1. Setelah pengguna menempelkan kartu/tag RFID pada pembaca RFID.
2. Sistem mendeteksi dan memeriksa kecocokan tag dengan database yang tersimpan.
3. Jika tag tidak valid atau salah, sistem menolak akses dan memberikan notifikasi kesalahan.
4. Use Case 3: Kendali Pintu (Membuka dan Menutup Kunci Pintu)
  - Aktor: Pengguna & Sistem
  - Deskripsi: Sistem mengendalikan aksi membuka dan menutup kunci pintu secara otomatis dan pengguna juga dapat membuka dan menutup pintu dengan menggunakan rfid tag yang telah terdaftar pada sistem.
  - Alur:
    1. Jika tag yang diberikan oleh pengguna valid, sistem akan membuka kunci pintu.
    2. Setelah pengguna masuk, sistem akan menutup kunci pintu kembali setelah beberapa saat.
5. Use Case 4: Mengelola Akses Tag (Menambahkan dan Menghapus Tag)
  - Aktor: Sistem
  - Deskripsi: Sistem dapat mengelola akses tag, yaitu menambahkan tag baru atau menghapus tag yang sudah terdaftar di dalam sistem.
  - Alur:
    1. Sistem dapat menambahkan tag baru dengan memasukkan data tag dan memverifikasinya.
    2. Sistem juga dapat menghapus tag yang sudah terdaftar jika diperlukan.
6. Use Case 5: Notifikasi dari SIM900
  - Aktor: Pengguna & Sistem
  - Deskripsi: Sistem dapat menerima pesan notifikasi dari modul SIM900 dan mengirimkannya ke pengguna.
  - Alur:
    1. Pengguna dapat menerima pesan dari sistem melalui sms.
    2. Sistem dapat mengirimkan pesan ke pengguna berupa SMS.

Dalam Use Case Diagram di atas, terdapat interaksi antara pengguna dan sistem (mikrokontroler) yang memungkinkan pengguna untuk membuka pintu dengan menggunakan kartu atau tag RFID yang valid, mengelola akses tag, dan menerima notifikasi dari modul SIM900. Use Case Diagram ini membantu memvisualisasikan fitur dan interaksi utama dalam sistem kunci pintu otomatis berbasis RFID dan SIM900.

### C. Blok Diagram Sistem

Blok Diagram Sistem dalam Rancang Bangun Kunci Pintu Otomatis Arduino RFID dan SIM900 adalah alat visual yang digunakan untuk menggambarkan komponen-komponen utama dan aliran informasi antara mereka dalam sistem kunci pintu otomatis yang menggunakan teknologi Arduino, RFID, dan SIM900.



Berikut adalah penjelasan komponen utama dalam blok diagram sistem ini:

1. Mikrokontroler:
  - Mikrokontroler bertindak sebagai otak dari sistem, mengendalikan seluruh proses.
2. RFID:
  - Mikrokontroler membaca data dari kartu atau tag RFID yang didekatkan pada pembaca RFID.
3. LCD I2C:
  - Data dari RFID ditampilkan pada layar LCD dengan menggunakan komunikasi I2C.
4. Buzzer:
  - Jika RFID mendeteksi tag yang valid, buzzer akan memberikan suara peringatan atau tanda bahwa akses diterima.
5. LED:
  - Jika RFID mendeteksi tag yang valid, LED akan menyala sebagai tanda bahwa akses diterima.
6. SIM900:
  - Mikrokontroler akan mengirimkan pesan teks melalui modul SIM900 untuk memberikan notifikasi ke smartphone atau nomor telepon tertentu.
7. Mengirim Pesan ke Smartphone:
  - Mikrokontroler akan mengirim pesan teks yang sudah ditentukan ke nomor smartphone melalui modul SIM900.
8. Servo (Buka dan Tutup Pintu):
  - Jika RFID mendeteksi tag yang valid, mikrokontroler akan menggerakkan servo motor untuk membuka pintu.
  - Setelah beberapa waktu, mikrokontroler akan menggerakkan servo motor kembali untuk menutup pintu.
9. Catu Daya:
  - Memasok listrik ke seluruh komponen dalam sistem.

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol. Pada penggambaran ERD, relasi adalah perekat yang menghubungkan suatu entitas dengan entitas lainnya.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Rangkaian Sistem

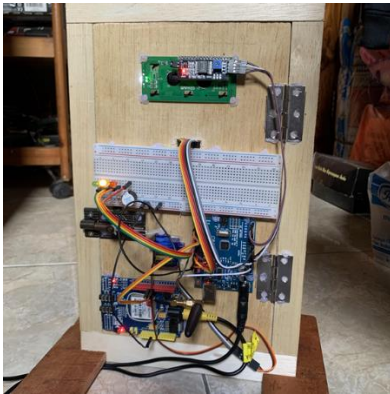
Hasil rangkaian sistem ini mengintegrasikan berbagai komponen elektronik yang meliputi Arduino, RFID, SIM900, Motor Servo, indikator LED, layar LCD I2C, dan buzzer. Kombinasi ini menciptakan solusi cerdas untuk mengelola akses ke pintu, meningkatkan keamanan dan kenyamanan, serta memberikan pemberitahuan real-time dalam situasi penting.



Gambar 9. Tampilan Depan Dari Sistem



Gambar 13. Tampilan Ketika Pintu Terbuka



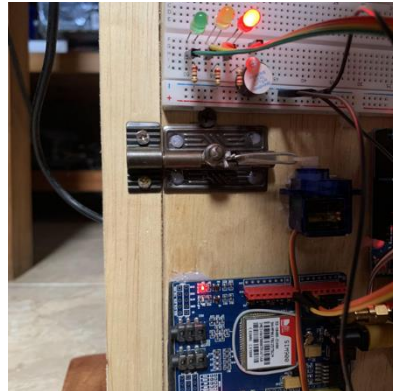
Gambar 10. Tampilan Belakang Sistem



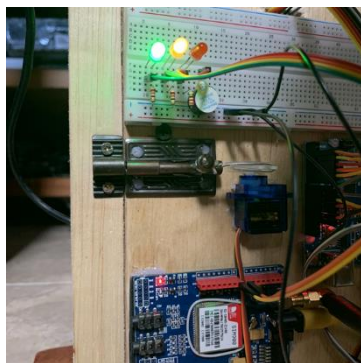
Gambar 14 Tampilan Ketika Akses Ditolak



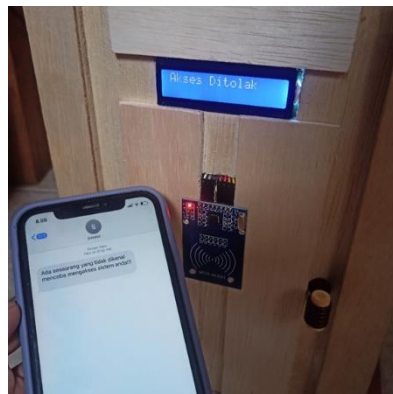
Gambar 11. Tampilan Ketika Akses Diberikan



Gambar 15. LED Merah Dan Buzzer Akan Menyala



Gambar 12 LED Hijau Akan Menyala Dan Servo Bergerak



Gambar 16. Tampilan SIM900 Mengirim Pesan Ke Pengguna



## B. Pembahasan

Berdasarkan hasil ujicoba, dapat disimpulkan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan dapat melakukan tugas sesuai dengan program yang telah dibuat, Tampilan awal pada layar LCD mampu memperlihatkan pesan "Selamat Datang" ketika sistem baru dinyalakan. Ini memberikan indikasi bahwa LCD berfungsi dengan baik dalam menampilkan pesan sambutan kepada pengguna.

Selanjutnya, ketika tag yang telah terdaftar mengakses sistem, layar LCD dengan jelas menampilkan pesan "Akses Diberikan." Ini mengindikasikan bahwa sistem dapat mengenali tag yang sah dan memberikan izin akses sesuai program yang telah diatur sebelumnya. Dalam situasi ini, lampu LED hijau juga menyala dan servo bergerak 90 derajat. Semua elemen ini menunjukkan bahwa sistem secara akurat memahami dan menanggapi akses yang sah.

Namun, dalam situasi ketika terdeteksi tag yang tidak dikenali mencoba mengakses sistem, layar LCD dengan tegas menunjukkan pesan "Akses Ditolak." Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi tag yang tidak terdaftar dan mengambil tindakan sesuai, dengan mengaktifkan lampu LED merah dan menghidupkan buzzer sebagai tanda peringatan.

Sistem juga memiliki fitur yang sangat berguna dalam hal keamanan. Ketika ada tiga percobaan akses yang gagal oleh tag yang tidak dikenali, sistem secara otomatis mengirimkan pesan ke pengguna melalui modul SIM900. Pesan ini memberi tahu pengguna bahwa ada upaya yang mencurigakan terhadap sistem. Ini adalah langkah keamanan yang penting dan bermanfaat yang membantu menjaga privasi dan integritas sistem.

Secara keseluruhan, sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan mampu berfungsi sesuai dengan harapan. Penggunaan berbagai komponen seperti RFID, SIM900, Servo, LCD, LED, Buzzer dan Komponen lainnya telah terintegrasi dengan baik, memungkinkan sistem untuk berinteraksi dengan pengguna dan merespons akses dengan tepat. Hasil uji coba dan analisis ini memvalidasi efektivitas dan kinerja dari sistem yang dibuat.

## IV. Kesimpulan

Dapat diambil beberapa kesimpulan penting sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem keamanan pintu otomatis yang dapat berfungsi secara otomatis. Sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino sebagai inti dari perangkatnya, yang mengendalikan berbagai komponen seperti motor servo, RFID, SIM900, LCD I2C, buzzer, dan LED untuk mengatur akses pintu dengan efisien.
2. Modul SIM900 diimplementasikan dengan sukses dalam sistem, memungkinkan pemilik pintu untuk menerima notifikasi secara real-time melalui pesan teks jika terdeteksi upaya akses yang mencurigakan atau akses yang tidak sah. Hal ini memberikan pemilik pintu

kemampuan untuk mengambil tindakan yang diperlukan dengan cepat.

Dengan demikian, penelitian ini mencapai tujuannya dengan merancang sistem keamanan pintu otomatis yang efektif dan menyediakan fitur notifikasi real-time yang berguna bagi pengguna dalam menjaga keamanan akses pintu mereka.

## V. DAFTAR PUSTAKA

- Agustanti, S. P., Hartini, H., Nurhayani, N., & Hartanto, D. D. (2022). APLIKASI MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DALAM RANCANG BANGUN KUNCI PINTU MENGGUNAKAN E-KTP. *Jusikom: Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 7(1), 74-88.
- Cahyono, A. S., & Yasi, R. M. (2019). PENGEMBANGAN ALAT KONTROL PENGISIAN AIR OTOMATIS PADA TANDON. *JOURNAL ZETROEM*, 1(1).
- DERMAWAN, A. Y. (2018). Pengukur Berat Dan Tinggi Badan Secara Otomatis Menggunakan Sensor Load Cell Serta Ultrasonik Dengan Iot. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro*, 1(1).
- Devita, R., Wirawan, N. T., & Syafni, D. A. (2022). PERANCANGAN PROTOTIPE KEAMANAN PINTU RUMAH MENGGUNAKAN KAMERA TTL DAN APLIKASI TELEGRAM BERBASIS ARDUINO. *Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(2), 49-61.
- Fauzansyah, F. (2021). RANCANG BANGUN PEMBUKAAN DAN PENGUNCIAN PINTU MENGGUNAKAN NFC BERBASIS ARDUINO UNO. *Lentera Dumai*, 12(1).
- Gultom, D., & Susanto, M. F. (2020, September). Studi Aplikasi Smartlock Pada Pintu Rumah Dengan Arduino Berbasis Iot Dengan Sensor Suara. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 11, No. 1, pp. 239-245).
- Hafidhin, M. I., Saputra, A., Rahmanto, Y., & Samsugi, S. (2020). Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 59-66.
- Handaru, A. A., Afroni, M. J., & Basuki, B. M. (2019). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Hujan Otomatis Menggunakan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler Atmega 328P. *SCIENCE ELECTRO*, 10(1).
- Haryanto, D., & Nugroho, B. (2019). Sistem Kunci Pintu Rumah Berbasis Arduino Uno Dengan Irama Ketukan. *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika (JUMANTAKA)*, 3(1).
- Leksono, J. W., Humaidillah, K. W., Indahwati, E., Yanuansa, N., & Ummah, I. (2019). Modul Belajar Arduino Uno. *Universitas Hasyim Asy'ari, Jombang*.



- Muhammad, R. H., & Adi, R. S. (2017). Rancang Bangun Sistem Pengamanan Mobil Menggunakan ID Card Dengan Metode Radio Frequency Identification. *KOPERTIP: Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer*, 1(1), 39-44.
- Nugraha, P. A., Rosdiana, E., & Qurthobi, A. (2020). Analisis Pengaruh Intensitas Dan Pola Pencahayaan Led (light Emitting Diode) Berwarna Putih Pada Pertumbuhan Tanaman Pakchoi (brassica Rapa L) Di Dalam Ruang. *eProceedings of Engineering*, 7(1).
- Nusyirwan, D. (2019). "FUN BOOK" RAK BUKU OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DAN BLUETOOTH PADA PERPUSTAKAAN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS SISWA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 12(2), 94-106.
- Peratama, M., & Syazili, A. (2022). Rancang Bangun Kunci Pintu Rumah Berbasis Internet of Things (IoT). *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, 3(1), 31-43.
- Rizal, A., Hijjayanti, K., Saptoaji, N., & Alfi, R. N. ANALISIS PERBANDINGAN KECEPATAN TRANSFER DATA DENGAN KABEL USB TIPE A DAN USB TIPE C.
- Sasmoko, D. (2021). Arduino dan Sensor pada Project Arduino DIY. *Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik*, 1-123.
- Siswanto, A., Efendi, A., & Yulianti, A. (2018). Alat Kontrol Akses Pintu Rumah Dengan Teknologi Sidik Jari Di Lingkungan Rumah Pintar Dengan Data Yang Di Enkripsi. *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika*, 8(2), 97-107.
- Sitorus, J. H. P., & Saragih, R. S. (2020). Perancangan Pengontrol Lampu Rumah Miniatur Dengan Menggunakan Micro Controler Arduino Berbasis Android. *Jurnal Bisantara Informatika*, 4(1), 11-11.
- Sujarweni, V. W. (2018). Panduan mudah olah data struktural equation modeling (SEM) dengan Lisrel.
- Sutanto, S., & Tirto, D. (2019). Rancang Bangun Kunci Pintu Dengan Sensor RFID Dan Sensor DTH 11 Berbasis Arduino pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Salsabila Serang. *Journal of Innovation And Future Technology (IFTECH)*, 1(2), 107-116.
- Tawakal, M. I., & Ramdhani, Y. (2021). Smart Lock Door menggunakan Akses E-KTP Berbasis Internet of Things. *Jurnal Responsif: Riset Sains dan Informatika*, 3(1), 83-91.
- Ulahaijananan, F. F. (2022). RANCANG BANGUN ALAT PENGAMAN PINTU SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO. *Jurnal Sosial dan Teknologi Terapan AMATA*, 1(2), 1-5.
- Wahyuni, R., Irawan, Y., Noviard, Z. P., & Yulanda, Y. (2020). Alat Pengaman Pintu Dengan Password Menggunakan Arduino Uno At Mega 328p Dan Selenoid Door Lock. *Informatika*, 12(1), 51-55.
- Winarni, E. W. (2021). *Teori dan praktik penelitian kuantitatif, kualitatif, PTK, R & D*. Bumi Aksara.
- Zanofa, A. P., Arrahman, R., Bakri, M., & Budiman, A. (2020). Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 22-27.