

Rancang bangun alat sistem pengaman kunci pintu otomatis dengan perintah suara

Nirma Sari

Email: sarinirma583@gmail.com

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Andi Djemma Palopo

Diterima: 1 Desember 2023 | Direvisi: 26 Desember 2023 | Disetujui: 31 Desember 2023
©2023 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

Abstrak

Pada saat ini sistem keamanan sangat diperlukan untuk memberikan rasa nyaman kepada pengguna dari tindak kejahatan. Salah satu kejahatan yang sering kita temukan adalah tindak kejahatan pencurian dan pembobolan kunci pintu rumah ataupun kantor. Sehingga penelitian ini dilakukan bertujuan untuk merancang dan membangun alat pengaman kunci pintu otomatis dengan perintah suara melalui *android*. Di mana pembuatan alat ini untuk mengembangkan sistem kunci pintu untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan pengguna. Perancangan pada alat ini menggunakan *Nodemcu ESP8266* yang dapat terhubung dengan *smartphone* untuk mengendalikan kunci pintu secara otomatis yang dapat diakses dimanapun kita berada selama *smartphone* terkoneksi ke internet. Untuk perancangan *software* menggunakan *Arduino IDE* dalam pembuatan kode program dari sistem yang dibuat. Berdasarkan hasil pengujian sistem pengaman kunci ini dapat membuka dan menutup pintu secara otomatis ketika diberikan perintah suara dan dapat diakses dimanapun selama *smartphone* terkoneksi dengan internet.

Kata kunci: sistem keamanan, kunci pintu, perintah suara

Design an automatic door lock security system using voice commands

Abstract

At this time a security system is very necessary to provide a sense of comfort to users from crime. One of the crimes that we often encounter is the crime of theft and breaking into home or office door locks. So this research was carried out with the aim of designing and building an automatic door lock security device using voice commands via Android. Where this tool was made to develop a door lock system to provide user convenience and comfort. The design of this tool uses a Nodemcu ESP8266 which can be connected to a smartphone to control the door lock automatically which can be accessed wherever we are as long as the smartphone is connected to the internet. For software design, use the Arduino IDE to create program code for the system being created. Based on test results, this lock security system can open and close doors automatically when given a voice command and can be accessed anywhere as long as the smartphone is connected to the internet.

Keywords: *security system, door lock, voice command*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah banyak menyentuh hampir semua sektor dari kehidupan kita. Perkembangan ini diklaim telah meningkatkan kinerja dari segi efektifitas dan efisiensi serta keamanan. Semua sektor telah ditingkatkan kinerjanya untuk mencapai solusi yang terbaik dalam pengaturan waktu dan biaya. Sistem keamanan merupakan hal yang penting bagi seseorang yang sering meninggalkan rumah. Keamanan sangat diperlukan untuk menjaga diri dan aset-aset

berharga kita, maka diperlukan sebuah alat untuk mengantisipasi tindak kejahatan berupa pencurian yang diakibatkan karena keteledoran kita mengunci pintu rumah.

Sistem keamanan pintu dengan cara manual masih umum digunakan di era globalisasi saat ini. Dimana kunci secara manual tersebut mudah terjadi pembobolan yang dilakukan oleh para penjahat. Selain itu kunci secara manual sangat mudah hilang dalam penggunaannya sehingga sistem tersebut kurang praktis dan rentan terhadap tindak kejahatan. Dari maraknya pembobolan di era sekarang membuat masyarakat khawatir dan waspada dalam menyimpan barang berharga di rumah atau di kantor. Oleh karena itu sistem kunci pintu otomatis dengan perintah suara melalui android dirasa sangat efektif dan memperkecil kemungkinan tindakan pembobolan oleh para penjahat. Karena dengan system ini tidak sembarang orang dapat membuka pintu tersebut.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tahap penelitian

a. Studi literatur

Tahap ini dilakukan untuk mencari referensi yang berkenaan dengan metode pengumpulan data, majalah, buku, dan jurnal yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti. Guna untuk menunjang penelitian ini agar mampu memberikan gambaran dalam mendesain atau merancang alat.

b. Perancangan sistem

Pada tahap ini adalah membuat rancangan atau desain dari alat yang akan dibuat sesuai dengan yang diinginkan penulis.

c. Pembuatan rangkaian

Dalam tahap ini ada dua langkah dalam pembuatan rangkaian yaitu:

1. Pembuatan *hardware*, pada proses ini dilakukan perangkaian dan pembuatan alat yang akan digunakan dalam merancang alat ini.
2. Pembuatan program alat pada aplikasi *arduino uno IDE*, agar alat dapat berjalan atau bekerja sesuai dengan yang diinginkan.

d. Pengujian alat

Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan alat yang dibuat, apakah sudah memenuhi keinginan atau belum. Karena tidak selamanya pada proses percobaan alat bias langsung berhasil bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Oleh karena itu jika ditemukan masalah atau kinerja alat tidak sesuai maka akan dilakukan tindakan perbaikan dengan perancangan system ulang, tetapi apabila alat berhasil maka akan lanjut ke tahap berikutnya.

e. Implementasi

Setelah semua tahap dilakukan dan alat bekerja sesuai dengan yang diharapkan maka alat ini akan difungsikan sesuai kebutuhan.

f. Wawancara

Pada tahap ini akan dilakukan wawancara untuk mengetahui pendapat masyarakat tentang alat ini.

g. Pembuatan laporan

Setelah semua prosedur atau tahap penelitian telah dilakukan maka tahap terakhir yaitu pembuatan laporan untuk memberikan informasi ataupun pengetahuan kepada pembaca maupun penulis tentang rancangan sistem ini.

2.2. Procedure penelitian

2.2.1 Rencana/Planning

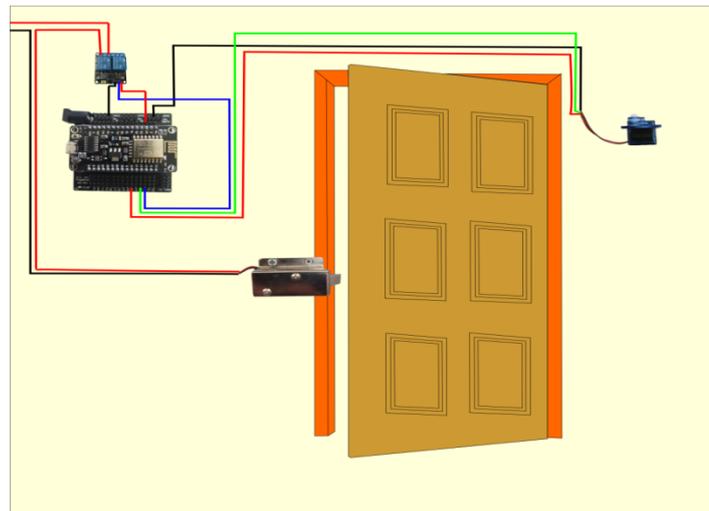
Melakukan penyusunan rencana yang dilakukan peneliti. Dimana rencana yang dapat dilakukan peneliti adalah membuat kerangka awal penentuan topik penelitian yang akan dilaksanakan yaitu mengambil topik "Rancang Bangun Alat Pintu Otomatis Menggunakan perintah suara melalui android" dan menyiapkan seluruh data dan komponen yang dibutuhkan dalam penelitian.

2.2.2 Analisis

pada tahap awal sistem diberikan daya yang berasal dari *power supply*. Alat ini berbasis IoT, dimana sistem ini menggunakan aplikasi google asisten dan Blynk IoT. Alat ini bekerja otomatis jika mendapat perintah suara melalui android yang sebelumnya sudah tekoneksi ke internet. Perintah suara akan diproses oleh NodeMCU ESP8266 dan akan menghasilkan *output* berupa pergerakan *solenoid door lock* yang akan terbuka.

2.2.3 Rancangan Atau Desain

Penelitian ini merancang sebuah sistem kunci pintu otomatis menggunakan perintah suara melalui android. Dimana perancangan ini dibagi menjadi 2 bagian utama yaitu, perancangan *hardware* dan perancangan *software*.



Gambar 2.1 Desain Alat

2.2.4 Implementasi

Tahap implementasi merupakan sebuah sistem yang berisi tentang analisa suatu permasalahan yang ada, tentang tahapan sistem yang dirancang, serta analisa kebutuhan dari perangkat keras maupun perangkat lunak untuk membuat “Sistem Pintu Otomatis Menggunakan Perintah Suara Melalui Android”. Selanjutnya tahap perencanaan sistem yang akan digunakan pada sistem kunci pintu otomatis menggunakan perintah suara melalui android ini yaitu, pertama menyiapkan komponen perangkat keras seperti NodeMCU ESP8266, Relay, Adaptor 12V dan Kabel *Jumper*. Untuk tahap terakhir adalah pengujian sistem kunci pintu otomatis menggunakan perintah suara dan melakukan pengujian kunci pintu dengan berbasis IoT melalui android yang telah dibuat dan, sistem ini diuji di laboratorium *hardware* Fakultas Teknik Universitas Andi Djemma Palopo.

2.3. Metode pengumpulan data

2.3.1 Observasi

metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung secara cermat dilapangan, dalam penelitian ini observasi dilakukan laboratorium *hardware* Fakultas Teknik Universitas Andi Djemma Palopo. Dari hasil observasi ini akan dikembangkan suatu sistem kunci pintu otomatis menggunakan perintah suara melalui android yang menggunakan *NodeMCU ESP8266*, *relay*, dan adaptor 12 volt sehingga dalam penggunaannya tidak perlu menggunakan cara manual lagi.

2.3.2 Wawancara

Merupakan tahap pengumpulan data, melalui tahap wawancara langsung dengan asisten laboratorium *hardware* Fakultas Teknik Universitas Andi Djemma Palopo untuk memberi dan mengetahui pendapat mereka tentang sistem kunci otomatis ini. Dalam hal ini kita akan mengetahui pendapat mereka apakah alat ini dapat memberikan kenyamanan dan apakah penggunaannya lebih efektif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis

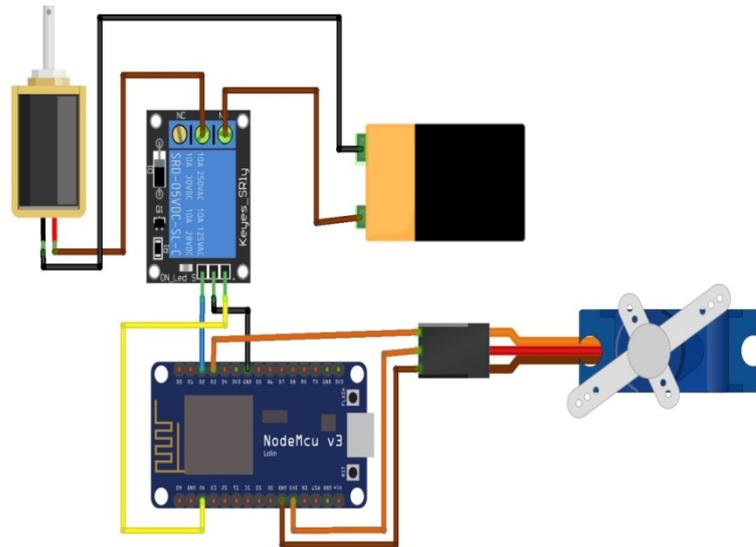
analisis ini bertujuan untuk mengetahui suatu permasalahan sehingga dapat ditemukan solusi untuk menyelesaikan suatu permasalahan tersebut. Setelah penulis melakukan beberapa survei, penulis mendapatkan informasi atau permasalahan bahwa banyak masyarakat yang belum mengetahui adanya kunci pintu otomatis tanpa harus melakukan penguncian secara manual. Dan kebanyakan di masa sekarang setiap bangunan masih menggunakan kunci pintu secara manual yang mudah terjadi pembobolan yang dilakukan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab. Sehingga dari permasalahan diatas maka penulis menarik kesimpulan untuk membuat alat sistem keamanan kunci pintu dengan perintah suara melalui android, agar masyarakat dapat mengetahui dan mengimplementasikan alat ini untuk meminimalisir terjadinya tindak kejahatan yang dilakukan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.

3.2. Perancangan alat

Dalam perancangan sistem kunci pintu otomatis menggunakan pesan suara ini memiliki dua proses perancangan yaitu sebagai berikut.

a. Perancangan perangkat keras

Pada perancangan perangkat keras sistem kunci pintu otomatis dengan perintah suara dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 3. 1 Skema Alat

Pada sistem alat keamanan kunci pintu otomatis dengan perintah suara ini dirancang menggunakan *NodeMCU ESP8266* sebagai pengendali dari setiap komponen, *relay* digunakan sebagai saklar pengontrol untuk *solenoid door lock*, *solenoid door lock* sebagai pengunci pintu dan beberapa komponen tambahan lainnya.

b. Perancangan perangkat lunak

Pada perancangan sistem ini tidak hanya melakukan realisasi perangkat keras tapi juga melakukan realisasi perangkat lunak. Dimana perangkat lunak yang diranjang dibagi menjadi tiga bagian diantaranya.

1. *Control application*

Pada pemrograman *control application* yang digunakan adalah aplikasi *arduino IDE* yang menggunakan bahasa C/C++. Dimana pada perancangan alat ini menggunakan *NodeMCU ESP8266* maka kita memerlukan tambahan *library ESP8266* dan *library blynk* untuk menjalankan atau memprogram pengontrolan sistem pada alat ini.

2. *Web service*

Untuk menghubungkan alat pengontrol kunci pintu otomatis dengan *handphone* yang digunakan ada dua layanan *web service* yang digunakan yaitu *blynk console* dan *if this then that (IFTTT)*. Dimana *blynk console* ini digunakan untuk mengendalikan module arduino ataupun sejenisnya melalui internet.

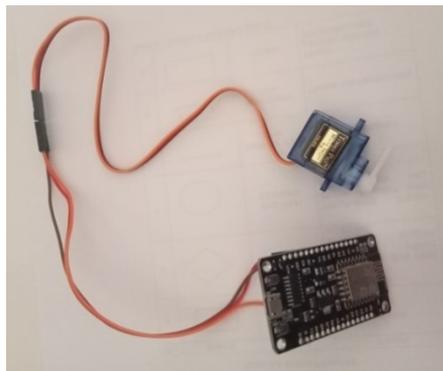
3. *Mobile application*

Mobile application yang digunakan pada sistem ini adalah *google assistant* dan *blynk IoT* untuk mengontrol kunci pintu melalui pesan suara, sesuai yang sudah diatur di *web service IFTTT*. Sedangkan untuk mengontrol kunci piintu pada aplikasi *blynk IoT* yaitu dengan menekan tombol untuk membuka maupun mengunci pintu. Dimana untuk menjalankan pengontrolan dibutuhkan akses internet agar sistem ini dapat berjalan sesuai yang telah diatur sebelumnya.

3.3. Bentuk fisik alat

Untuk menjalankan sistem kunci pintu ini diperlukan beberapa komponen seperti *NodeMCU ESP8266I*, *relay*, *motor servo*, *solenoid doorlock*, *adaptor 12 volt*. Dimana pada setiap komponen harus saling terhubung satu sama lain agar sistem ini dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun bentuk fisik desain dari pin- pin yang terhubung dari setiap komponen-komponen yang digunakan dapat dilihat sebagai berikut.

a. *NodeMCU ESP 8266* dengan *motor servo*



Gambar 3. 2 NodeMCU ESP8266 dengan motor servo

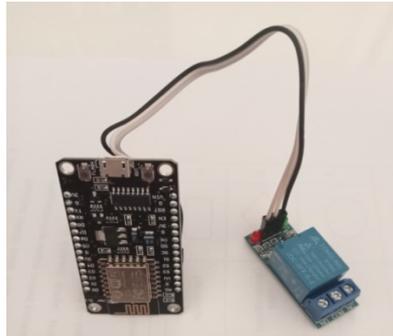
Adapun pin-pin yang terhubung dari komponen *NodeMCU ESP8266* ke *motor servo* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 *NodeMCU ESP8266 dengan motor servo*

No	Nodemcu esp8266	Motor servo
1	Gnd	Gnd
2	3 volt	Vcc
3	D3	Data

Dari setiap pin yang digunakan di *NodeMCU ESP8266* masing-masing memiliki fungsi agar dapat terhubung atau saling komunikasi dengan *motor servo*. Dimana pin GND pada *NodeMCU ESP8266* dan *motor servo* digunakan untuk menghubungkan *motor servo* dengan periferil 12C yang ada pada *NodeMCU ESP8266*. Sedangkan untuk pin 3 volt pada *NodeMCU ESP8266* digunakan untuk menyuplai daya ke *motor servo* melalui pin vcc. Kemudian untuk pin D3 digunakan sebagai *input* kemudian diterima oleh pin data sebagai *output*.

b. *NodeMCU ESP8266 dengan relay*



Gambar 3. 3 *NodeMCU ESP8266 dengan relay*

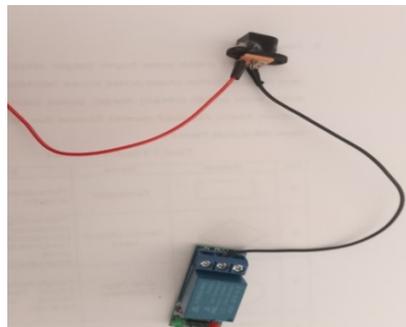
Adapun pin-pin yang terhubung dari komponen *NodeMCU ESP8266* ke *relay* dapat dilihat pada Table 4.1.

Tabel 3. 2 *NodeMCU ESP8266 dengan relay*

No	NodeMCU ESP8266	Relay
1	Gnd	Gnd
2	VV	Vcc
3	D2	IN1

Di mana pin GND pada *NodeMCU ESP8266* dan *relay* digunakan untuk menghubungkan *relay* dengan periferil 12C yang ada pada *NodeMCU ESP8266*. Sedangkan untuk pin VV pada *NodeMCU ESP8266* digunakan untuk menyuplai daya ke *relay* melalui pin vcc. Kemudian untuk pin D2 digunakan sebagai *input* kemudian diterima oleh pin IN1 sebagai *output*.

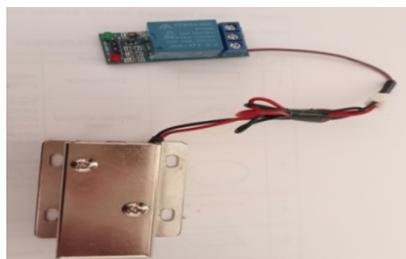
c. *Relay dengan adaptor*



Gambar 3. 4 *Relay dengan adaptor*

Di mana pin negatif pada adaptor dihubungkan dengan pin NO (*normally open*) untuk menerima arus listrik dari adaptor.

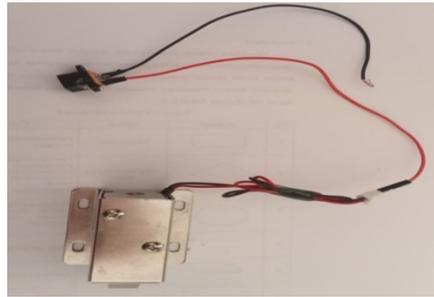
d. *Relay dengan solenoid doorlock*



Gambar 3. 5 *Solenoid doorlock dengan relay*

Di mana pin positif pada *solenoid doorlock* dihubungkan dengan pin COM agar terhubung ke terminal utama beban untuk mengaktifkan *solenoid doorlock*.

- e. *Solenoid doorlock* dengan adaptor



Gambar 3. 6 Solenoid doorlock dengan adaptor

Di mana pin positif pada *solenoid doorlock* dihubungkan dengan pin positif dari *solenoid doorlock* untuk menerima arus listrik dari adaptor untuk menggerakkan solenoid.



Gambar 3. 7 Rangkain keseluruhan alat

3.4. Prinsip kerja

Prinsip kerja dimulai dari menghubungkan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 ke jaringan internet lalu membuka aplikasi google assistant untuk membeikan perintah membuka kunci dengan pesan suara yang dikirim ke IFTTT untuk menyesuaikan perintah yang telah terdaftar sebelumnya di IFTTT.

Jika perintah yang diberikan sudah sesuai dengan yang terdaftar di IFTTT, maka google assistant akan membalas sesuai dengan yang diperintahkan sebagai bukti bahwa perintah akan dikirim ke *microcontroller*. Setelah *microcontroller NodeMCU ESP8266* akan menerima perintah, maka alat tersebut akan merespon sesuai dengan yang diperintahkan.

Kemudian pada sistem ini juga terdapat opsi kedua untuk membuka kunci pintu. Sama halnya dengan opsi perintah suara yaitu menghubungkan *microcontroller NodeMCU ESP8266* ke jaringan internet lalu membuka aplikasi *blynk IoT*. Pada aplikasi *Blynk* buka *template device* yang telah dibuat sebelumnya, kemudian tekan tombol button untuk membuka pintu maupun mengunci pintu. Maka *microkontroler NodeMCU ESP8266* akan menerima perintah tersebut dan merespon sesuai dengan yang diperintahkan.

3.5. Pengujian sistem

Pada pengujian sistem ini menggunakan perintah suara dari aplikasi *google assistant* di *android* dan pengujian pada aplikasi *blynk IoT* untuk membuka dan mengunci pintu.

Kondisi pintu akan terbuka setelah diperintahkan untuk membuka kunci pintu di google asisten dan akan otomatis terkunci dalam waktu 2 detik. Sedangkan untuk pengujian sistem menggunakan aplikasi *blynk IoT* yaitu dengan menekan *button* pada *template device* yang telah dibuat maka kunci akan terbuka begitupun dengan mengunci pintu cukup dengan menekan *button* yang tersedia. Sama halnya dengan pengujian perintah suara dimana kunci akan otomatis terkunci dalam 2 detik.

Dalam pengujian, sistem dapat membuka kunci pintu dengan pesan suara dengan kata kunci “Aktifkan *Lock*” dan melalui *smartphone* pada aplikasi *google assistant* dan *blynk IoT* di *android* melalui internet. *Google assistant* akan merespon bahkan setelah anda diperintahkan untuk membuka dan mengunci pintu. Dalam pengujian sistem ini dilakukan di laboratorium *hardware* Fakultas Teknik Universitas Andi Djemma Palopo dan melakukan wawancara kepada beberapa asisten laboratorium *hardware* untuk mengetahui hasil pengujian sistem kunci pintu otomatis ini.

Untuk pemasangan langsung dari alat pengaman kunci pintu ini diperlukan untuk mengganti komponen motor servo sebagai pembuka pintu otomatis dengan menggunakan alat *automatic swing door opener door close* untuk membuka dan menutup pintu secara otomatis. Tetapi untuk harga dari alat pengganti ini cukup mahal. Jika hanya akan mengunci pintu secara otomatis maka tidak perlu mengganti komponen apapun dalam alat ini dan untuk membuka dan menutup pintu dilakukan secara manual.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa,

1. Untuk membuat alat sistem keamanan kunci pintu otomatis dengan perintah suara ini membutuhkan beberapa rangkaian alat seperti *NodeMCU ESP8266, relay, solenoid door lock, servo motor* dan *adaptor 12 volt* atau baterai kemudian dirangkai menjadi alat sistem keamanan kunci pintu otomatis.
2. Dalam menjalankan sistem pada alat buka aplikasi *google assistant* pada *smarthphone* kemudian berikan perintah suara sesuai yang telah diprogram sebelumnya di IFTT. Jika perintah yang dikirim ke IFTT telah sesuai maka *NodeMCU* yang akan menjalankan perintah membuka dan menutup pintu tersebut. Dan sistem ini juga dapat di digunakan dengan aplikasi *blynk IoT* dengan menekan *button* yang telah dibuat sebelumnya untuk membuka dan mengunci pintu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Effendi, N., Ramadhani, W., & Farida, F. (2022). Perancangan Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembapan Tanah Berbasis IoT. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 3(2), 91-98.
- [2] Informatika, Prodi Teknik, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan, Muhammad Arsyad Albanjari, Sensor Suara, Header Koneksi, and Kabel Jumper. n.d. "RANCANG BANGUN DOORLOCK SYSTEM DENGAN RFID."
- [3] Manalu, G, and P Simamora. 2021. "Rancang Bangun Mesin Penggiling Daging Untuk Pakan Ternak Ikan Dan Ayam Dengan Kapasitas 20 Kg/Jam." *Jurnal Teknologi Mesin UDA*. <http://jurnal.darmaagung.ac.id/index.php/teknologimesin/article/view/1845>.
- [4] Maulani1, Giandari, Devi Septiani, and Putri Noer Fauziyah Sahara. 2018. "Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory Fasilitas Maintenance Pada Pt. Pln (Persero) Tangerang." *ICIT Journal* 4 (2): 156–67. <https://doi.org/10.33050/icit.v4i2.90>.
- [5] Muhamad Satibi Mulya, Yustiana, I., & Lucia Khrisma, I. (2022). Rancang Bangun Sistem Keamanan dan Monitoring Kendaraan Berbasis IoT dan Mobile Apps. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 3(2), 58-65.
- [6] Novianti, Triuli. 2019. "Rancang Bangun Pintu Otomatis Dengan Menggunakan RFID." *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer TRIAC* 6 (1): 1–6. <https://doi.org/10.21107/triac.v6i1.4878>.
- [7] Nurhayati, Ana Naela, Ahmat Josi, and Nur Aini Hutagalung. 2018. "Penjualan." *Jurnal Teknologi Dan Informasi* 7 (2): 13–23.
- [8] Nurwinsa, Baso, Syam, Satya Tri Wahyudi. 2022. *RANCANG BANGUN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN SISTEM GOOGLE ASISTANT*.
- [9] Rauf, Abdur, and Agung Tri Prastowo. 2021. "Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Sistem Informasi Repository Laporan Pkl Siswa (Studi Kasus Smk N 1 Terbanggi Besar)." *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)* 2 (3): 26. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>.
- [10] Samsugi, Selamet, Achmad Irvandi Yusuf, and Fika Trisnawati. 2020. "Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Module Rf Remote." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik* 1 (1): 1–6. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.188>.
- [11] Saputro, Eko, and Dan Hari Wibawanto. 2016. "Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328." *Jurnal Teknik Elektro* 8 (1): 1–4. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jte/article/view/8787>.
- [12] Septryanti, Ade, and Fitriyanti. 2017. "Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan." *Rancang Bangun Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android* 2 (2): 59–63. https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:Wdcs4FzN0ZcJ:scholar.google.com/+pintu+otomatis+menggunakan+arduino&hl=en&as_sdt=0,5.
- [13] Sidik, Sensor, and Jari Berbasis. 2019. "RANCANG BANGUN PENGAMAN PINTU PERSONAL ROOM MENGGUNAKAN SENSOR SIDIK JARI BERBASIS ARDUINO Hengky Yalandra 1 , Putra Jaya 2 2" 7 (2).