

Rancang Bangun Alat Pembuka Kunci Otomatis pada Komputer Windows Menggunakan RFID Berbasis Arduino

Nurkholis Andika^{*1}, Sumarno², Indra Gunawan³, Heru Satria Tambunan⁴, Abdi Rahim Damanik⁵

^{1,2,3,4,5}Teknik Informatika, STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar, Indonesia
Email: ¹kholisandika@gmail.com, ²sumarno@amiktunasbangsa.ac.id,
³indra@amiktunasbangsa.ac.id, ⁴heru@amiktunasbangsa.ac.id,
⁵abdirahimdmk@gmail.com

Abstrak

Teknologi *Radio Frequency Identification* RFID banyak digunakan untuk identifikasi pada object bergerak, *keylock* pintu pada mobil, dan sebagai sistem keamanan. Teknologi ini banyak diterapkan sebagai media penunjang untuk mengidentifikasi suatu objek. Oleh karena itu permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini yaitu bagaimana merancang sebuah alat yang dapat digunakan untuk membuka kunci komputer *windows* atau login user otomatis berbasis *Arduino Pro Micro Atmega 32U4*. Dimana alat ini dapat membantu untuk mempermudah dalam membuka kunci komputer *windows*. Sistem *prototype* ini menggunakan tag serial rfid dalam penggunaannya sebagai alat autentikasi penulisan password, dan pembukaan kunci komputer *windows* secara otomatis. Penelitian ini dilakukan untuk memberi kenyamanan dan kemudahan untuk login user dan masuk ke tampilan dekstop. Pemanfaatan RFID di pilih karena menggunakan metode identifikasi objek dengan menggunakan sarana tag dan reader untuk menyimpan dan menerima data tanpa membutuhkan kontak secara langsung. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah rencana Pemanfaatan RFID dalam mempermudah dalam proses login user pada komputer berbasis sistem operasi *windows*.

Kata kunci: Komputer Windows, *Mikrokontroler*, *Radio Frequency Identification*, *Reader*

Abstract

Radio Frequency Identification RFID technology is widely used for the identification of moving objects, door locks on cars, and as a security system. This technology is widely applied as a supporting medium to identify an object. Therefore, the problem studied in this research is how to design a tool that can be used to unlock a Windows computer or login user automatically based on *Arduino Pro Micro Atmega 32U4*. Where this tool can help to make it easier to unlock windows computers. This prototype system uses an RFID serial tag in its use as an authentication tool for writing passwords, and opening windows computers automatically. This research was conducted to provide comfort and convenience to the user login and enter the desktop display. The use of RFID was chosen because it uses the object identification method using a tag and reader to store and receive data without requiring direct contact. The final result of this research is a plan for using RFID to simplify the user login process on a computer-based on Windows operating system.

Keywords : *Mikrokontroler*, *Radio Frequency Identification*, *Reader*, *Windows Computer*

1. PENDAHULUAN

Teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) saat ini sangat berkembang pesat. Teknologi ini banyak sekali diterapkan sebagai media penunjang untuk mengidentifikasi suatu objek. RFID memiliki kelebihan yang tidak akan didapatkan pada teknologi sebelumnya yaitu *barcode*, diakarenakan RFID dapat membaca data objek tanpa harus melalui kontak langsung dan tidak harus sejajar dengan objek. Namun masih banyak instansi maupun perorangan yang belum menerapkan RFID sebagai alat keamanan serta mempermudah dalam login user pada perangkat komputer yang sering digunakan baik secara pribadi ataupun pada instansi. Permasalahan lain yang muncul yaitu jika

seseorang telah mengetahui *password* atau kata sandi yang telah kita buat maka dapat mempermudahnya untuk login dan mencuri data yang kita miliki.

Sistem pembuka kunci komputer *windows* berbasis *arduino* ini akan memberi kenyamanan dan kemudahan untuk *login* user dan masuk ke tampilan dekstop. Teknologi *Radio Frequency Identification* RFID banyak digunakan untuk identifikasi pada binatang, *keylock* pintu pada mobil, dan sebagai sistem keamanan. Elektronik Kartu Tanda Penduduk (*E-KTP*) bisa digunakan sebagai RFID tag dikarenakan didalam ktp tersebut terdapat chip yang menyimpan nomor ID unik, alat pembuka kunci komputer *windows* ini memanfaatkan *e-KTP* untuk membuka akses login user pada komputer pc ataupun komputer laptop.

Beberapa penelitian terkait yang diambil penulis sebagai refrensi diantaranya : penelitian yang dilakukan Arie Alfian yaitu rancang bangun sistem informasi keuangan santri berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID) [1]. Selanjutnya penelitian yang dilakukan I Komang dan Sampurna Dadi Riskiono yaitu rancang bangun sistem pengunci loker otomatis dengan kendali akses menggunakan RFID dan SIM 80 [2] dan yang terakhir penelitian yang dilakukan Sandrio Irwan yaitu Perancangan sistem parkir menggunakan RFID (*Radio Frequency Identificatio*) [3].

Maka dari itu, tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan suatu alat yang dapat mempermudah akses login peorangan ataupun karyawan pada suatu instansi dan perusahaan serta tidak memudahkan seseorang untuk login dan menggunakan komputer laptop yang kita miliki dengan sembarangan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rancang Bangun

Rancang adalah urutan prosedur untuk menafsirkan hasil analisa dari suatu sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk menjelaskan dengan rinci bagaimana komponen-komponen sistem diterapkan. Rancang bangun merupakan aktivitas menafsirkan hasil analisa ke dalam bentuk kemasan perangkat lunak lalu membuat sistem tersebut ataupun merenovasi sistem yang telah ada [4].

2.2. Mikrokontroler

Menurut Handri Al Fani [5] *Mikrokontroler* adalah sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu keping IC (*Integreted Circuits*) sehingga sering disebut *mikrokomputercip* tunggal. Di dalamnya terdapat prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input, output'.

Mikrokontroler tidak bisa digunakan untuk menangani berbagai macam program aplikasi seperti pengolah kata, angka dan lain sebagainya, tidak seperti komputer. *Mikrokontroler* hanya bisa digunakan untuk suatu aplikasi tertentu saja, karena hanya satu program yang bisa disimpan.

Arduino merupakan platform *prototyping open-source hardware* yang mudah digunakan dalam membuat suatu projek berbasis pemrograman. *Arduino Board* mampu membaca inputan berupa sensor, tombol dan mengolah menjadi output seperti mengaktifkan motor, menyalakan LED dan sebagainya. Anda dapat memprogram *Arduino Board* dengan memberikan set instruksi tertentu dengan menggunakan *Arduino programming language*, dan *Software Arduino (IDE)* [6] Berikut bentuk fisik dari arduino dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Arduino Mikro Pro Atmega 32U4

2.3. RFID (*Radio Frequency Identification*)

RFID merupakan teknologi identifikasi yang fleksibel, mudah digunakan dan sangat cocok untuk operasi otomatis. RFID mengkombinasikan keunggulan yang tidak tersedia pada teknologi identifikasi yang lain. RFID dapat disediakan dalam alat yang hanya dapat dibaca saja (*Read Only*) atau dibaca dan ditulis (*Read/Write*), tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk dapat beroperasi, dapat berfungsi pada berbagai variasi kondisi lingkungan, dan menyediakan tingkat integrasi data yang tinggi [7]. Berikut bentuk fisik RFID-RC522 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. RFID-RC522

Tag RFID sangat bervariasi dalam hal bentuk dan ukuran. Sebagian tag mudah ditandai, misalnya tag anti-pencurian yang terbuat dari plastik keras yang dipasang pada barang-barang di toko. Tag untuk *tracking* hewan yang ditanam di bawah kulit berukuran tidak lebih besar dari bagian lancip dari ujung pensil. Bahkan ada tag yang lebih kecil lagi yang telah dikembangkan untuk ditanam di dalam serat kertas uang [8].

Setiap RFID tag mempunyai nomor identifikasi (*ID number*) yang unik. Dapat dipastikan tidak ada RFID tag dengan ID number yang sama. Cara kerjanya RFID *reader* membaca nomor ID yang terdapat pada RFID tag untuk mengidentifikasi item objek [9].

2.4. Sistem Sinyal RFID

RFID (*Radio Frequency Identification*) menggunakan beberapa jalur gelombang untuk pemancar sinyal. Namun yang paling banyak dipakai adalah jalur UHF ada frekuensi 865-866Mhz dan 902-928Mhz. Kode yang ditulis pada TAG berupa 96 bit data yang berisi 8bit header, 28 bit nama organisasi pengelola data, 24 bit obyek misalnya untuk identifikasi jenis produk dan 36 bit terakhir adalah nomor seri yang unik untuk tag. Selanjutnya kode tersebut akan dipancarkan melalui sinyal RF dengan urutan yang telah standar.

2.5. Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel yang di pergunakan untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen lain ataupun menghubungkan jalur rangkaian yang terputus pada breadboard [10].

Sesuai kebutuhannya kabel jumper bisa di gunakan dalam bermacam-macam versi, contohnya seperti versi *male to female*, *male to male* dan *female to female*. Karakteristik dari kabel jumper ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 Cm. Jenis kabel jumper ini jenis kabel serabut yang bentuk housingnya bulat. Bentuk fisik dari kabel jumper dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kabel Jumper

2.6. Microsoft Windows

Microsoft Windows atau yang lebih dikenal dengan sebutan *Windows* saja adalah keluarga sistem operasi. yang dikembangkan oleh Microsoft, dengan menggunakan antarmuka pengguna grafis. Sistem operasi *Windows* telah berevolusi dari MS-DOS, sebuah sistem operasi yang berbasis modus teks dan command-line.

2.7. Komputer

Komputer adalah alat yang dipakai untuk mengolah data menurut prosedur yang telah dirumuskan. komputer pada awalnya dipergunakan untuk menggambarkan orang yang perkerjaannya melakukan perhitungan aritmetika, dengan atau tanpa alat bantu, tetapi arti kata ini kemudian dipindahkan kepada mesin itu sendiri. Asal mulanya, pengolahan informasi hampir eksklusif berhubungan dengan masalah aritmetika, tetapi komputer modern dipakai untuk banyak tugas yang tidak berhubungan dengan matematika.

3. METODE PENELITIAN

Pada metode penelitian ini penulis akan menjelaskan tentang merancang suatu alat pembuka kunci otomatis pada komputer windows menggunakan RFID berbasis arduino yang rancangannya meliputi perangkat keras dan perangkat lunak.

3.1. Alat analisa data

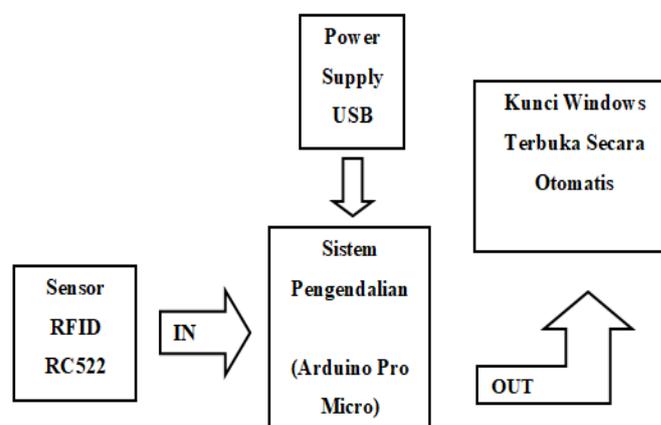
Penulisan menggunakan sensor RFID dengan kode sensor RC-522, yang dilekatkan pada papan PCB. Dimana ketika objek (*input*) berada didepan sensor yakni sebuah *tag* RFID, maka sensor akan bekerja dan akan mengirimkan data ke *Arduino Pro Micro* yang akan disimulasikan sebagai keyboard pada computer. Ketika *Arduino Pro Micro* disimulasikan sebagai *keyboard* yang akan secara otomatis memasukkan kode *password* yang sebelumnya sudah di atur pada *software IDE*.

3.2. Algoritma Sistem

Dalam perancangan sistem rancang bangun ini dikendalikan oleh *mikrokontroler*. Sensor RFID berfungsi sebagai masukan (*input*), digunakan untuk mendeteksi tag id yang sebelumnya sudah di konfigurasi pada *software ide*. Saat tag rfid yang benar di letakkan didepan sensor rc522 maka sensor akan mengirimkan data yang sudah ada, dan akan mesimulasikannya kedalam bentuk ketikan dengan bantuan module library *keyboard.h*.

3.3. Diagram Blok

Rangkaian diagram blok yang berjalan pada perancangan alat ini dapat dilihat pada Gambar 4.



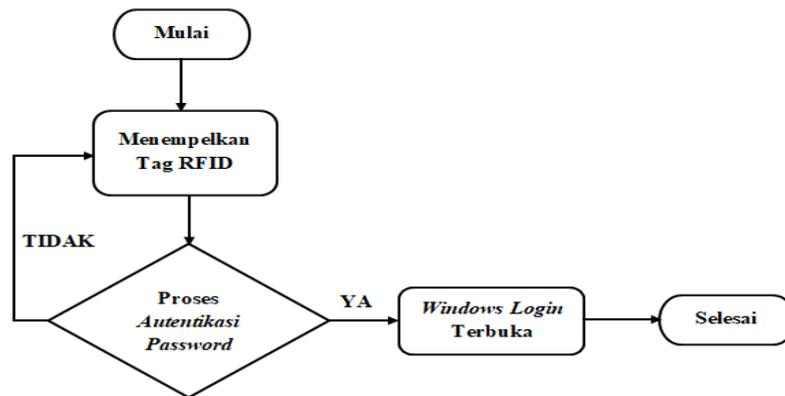
Gambar 4. Rangkaian Diagram Blok

Fungsi dari setiap blok yang terlihat pada gambar 4 sebagai berikut :

- Power supply/ USB, berfungsi sebagai memberi tegangan arus daya listrik untuk menghidupkan mikrokontroler Arduino
- Mikrokontroler arduino, sebagai alat kendali yang mengkonversi data atau memproses objek menjadi data.
- Sensor RFID RC522 berfungsi sebagai pembaca objek (*input*) yang kemudian akan dikirimkan ke mikrokontroler Arduino dalam bentuk data.

3.4. FLOWchart

Diagram alur pada rancangan ini dapat dilihat pada Gambar 5.

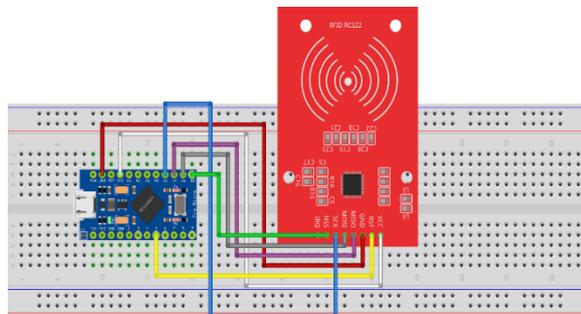


Gambar 5. Flowchart

Pada gambar 5 menjelaskan bahwa arduino akan menerima masukan (*input*) dari tag rfid yang akan dibaca oleh sensor RC-522 yang diletakkan berdekatan dan disambungkan melalui slot usb dengan laptop ataupun personal computer (pc), kemudian arduino akan melakukan proses autentikasi apakah tag yang di baca oleh sensor sudah terdaftar pada system arduino atau belum. Jika sudah maka arduino akan melakukan proses pengenalan dan juga secara bersamaan melakukan proses input password secara otomatis yang akan membuka screen lock windows terbuka sehingga menampilkan halaman desktop. Namun jika tag rfid yang di tempelkan pada sensor RC-522 tidak dikenali maka arduino tidak akan melakukan proses apapun.

3.5. Skema Rangkaian Alat

Skema rangkaian keseluruhan alat pembuka kunci computer windows otomatis dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Skema Rangkaian Alat

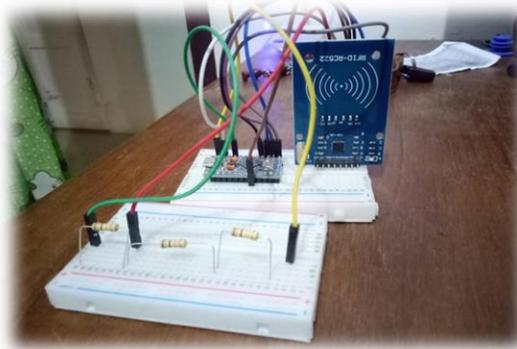
Pada skema rangkaian yang telah penulis buat, dapat dilihat pada gambar 6. kemudian semua komponen dihubungkan dengan cara menghubungkan pin yang ada pada setiap module yang

digunakan ke pin *Arduino Pro Micro*. Setelah semua module yang digunakan terhubung maka langkah selanjutnya yaitu memberikan perintah kepada setiap module yang berupa kode program yang telah dirancang penulis dengan menggunakan bahasa C pada *Software Arduino IDE* agar alat pembuka kunci otomatis pada komputer windows yang dirancang penulis dapat berjalan sebagaimana mestinya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan alat rancang bangun alat pembuka kunci otomatis pada komputer *windows* menggunakan RFID berbasis *arduino* yang dilakukan oleh peneliti diterapkan dalam bentuk Prototype dan simulasi, dimana langkah awal dari proses alat ini dimulai ketika akan membuka kunci ataupun memasukkan *password* dari sebuah komputer windows. Dimana dengan cara menempelkan tag rfid tepat didepan sensor rfid-rc522, yang kemudian sensor akan membaca serial yang terdapat dalam tag rfid maka *lockscreen* atau kunci dari komputer windows akan terbuka

Hasil pada perancangan dilakukan mulai dari input sensor rfid kemudian pemrosesan yang diberikan kepada *Arduino Pro Micro*, dan hasil dari pembuatan alat Rancang Bangun Alat Pembuka Kunci Otomatis Pada Komputer Windows Menggunakan RFID Berbasis Arduino dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Perancangan Alat

4.1. Pengolahan Data

Pada pengolahan data akan dijelaskan secara rinci bagaimana data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan dilapangan akan diolah dan dimasukan kedalam program yang dirancang oleh penulis sesuai dengan kebutuhan.

a. Masukan (*input*) Sistem

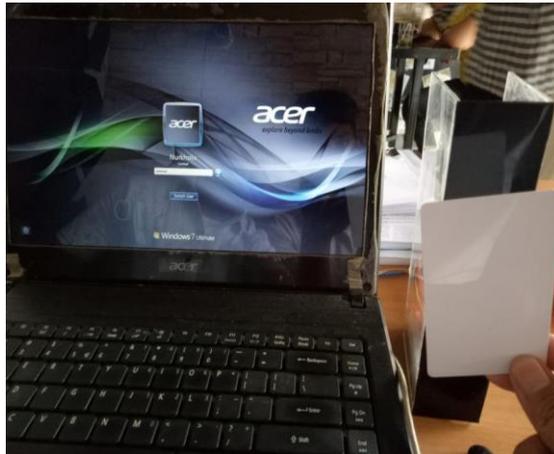
Dalam menginput perintah ke sistem, penulis menggunakan *Software Arduino IDE* untuk membuat kode program alat pembuka kunci windows otomatis yang telah dirancang oleh peneliti dan *Arduino Pro Micro* harus diisi dengan kode program tersebut agar alat dapat berjalan dengan semestinya. *Mikrokontroler Arduino Pro Micro* dibutuhkan Drive USB, *Software Arduino IDE*, *Arduino Pro Micro* dan kabel USB agar program dapat berjalan di dalam mikrokontroler arduino pro micro. Berikut adalah kode program pada modul berupa bahasa C yang fungsinya terhubung dengan modul yang lain sesuai dengan kondisi komponen pada saat digunakan.

b. Pemrosesan Sistem

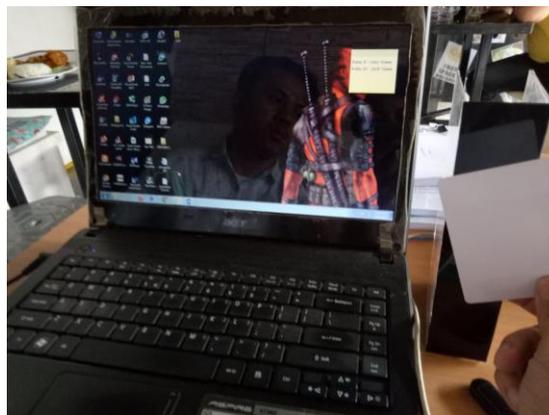
Setelah melakukan tahapan demi tahapan perancangan, maka langkah selanjutnya melakukan serangkaian uji coba, data yang diperoleh dari sensor RFID-RC522 kemudian akan diproses oleh *Mikrokontroler Arduino Pro Micro*. Setelah pemrosesan data selesai, maka selanjutnya sensor RFID-RC522 mengirim data ke *Arduino Pro Micro*. Jika, tag-rfid yang ditempelkan atau di letakkan tepat didepan sensor RFID-RC522 maka sensor akan mengirim data ke *Arduino Pro Micro*, kemudian data akan diproses kecocokan dan kesesuaian serial dari tag-rfid yang sudah di input sebelumnya pada *software arduino IDE*. Apabila tag-serial yang ditempelkan sesuai dengan data yang sudah di input sebelumnya maka kunci windows akan terbuka secara otomatis.

c. Keluaran (*Output*) Sistem

Dalam perancangan sistem pembuka kunci komputer *windows* otomatis, peneliti menambahkan keluaran (*output*) untuk mendukung terciptanya alat ini dan sempurna cara kerja sistem yang dihasilkan. Alat sistem pembuka kunci komputer *windows* otomatis ini menggunakan keluaran output dari *tag-rfid* dan sensor *RFID-RC522* sebagai pembuka *windows* pada layar *lockscreen*. Adapun keluaran (*output*) dari perancangan pembuka kunci *windows* otomatis ini dapat dilihat pada Gambar 8 dan 9.



Gambar 8. Tampilan *Lockscreen* Sebagai *Output*



Gambar 9. Tampilan *Desktop* Sebagai *Output*

4.2. Hasil Percobaan

Setelah alat pembuka kunci komputer *windows* otomatis dirakit, maka selanjutnya penulis akan menguji coba alat tersebut menyeluruh, yaitu dengan menunjukkan berbagai kondisi dan hasil keluaran dari alat ini

4.3. Hasil Pengujian Sensor

Dari hasil pengujian ini sensor *RC-RFID* dengan kondisi pengujian meletakkan *tag-rfid* tepat didepan sensor *rc522* dan hasil pengujian dari sensor *rc-rfid* akan membaca dan mencocokkan *tag*-serial yang sudah diinput.

4.4. Pengujian Hasil Keluaran

Dalam pengujian hasil pengeluaran alat ini dapat dilihat pada tampilan layar *lockscreen* dengan test input dari sensor *rfid-rc522* mendeteksi adanya *tag-rfid* yang sesuai dengan hasil yang diharapkan

bahwa *password* akan ter-input secara otomatis dan lockscreen akan terbuka ke tampilan desktop dan ini sesuai dengan apa yang diharapkan dari hasil pengujian keluaran alat ini

5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan perancangan, perakitan, pengujian dan pembuatan yang dilakukan dalam penelitian ini maka dapat dikemukakan kesimpulannya ialah pembuka kunci komputer windows otomatis ini menggunakan mikrokontroler arduino *pro micro* sebagai pemrosesan data, sedangkan untuk mendapatkan data masukan yang diperoleh dari sebuah sensor. Sensor tersebut terdiri dari sebuah sensor rfid-rc522, yang akan berkerja sebagai pembaca serial dari tag rfid. Kemudian jika serial dari tag tersebut benar, password akan terketik secara otomatis, yang akan langsung terbuka.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Alfian, "Rancang bangun sistem informasi keuangan santri berbasis radio frequency identification (rfid) skripsi," 2022.
- [2] 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.
- [3] S. Irwan, *Perancangan Sistem Parkir Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification)*. UIN Suska Riau. 2013.
- [4] A. Surahman, A. T. Prastowo, and L. A. Aziz, "Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis Sim Gsm Menggunakan Metode Rancang Bangun," 2014.
- [5] N. Marpaung, "Perancangan Prototype Jemuran Pintar Berbasis Arduino Uno R3," *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 71–80, 2017.
- [6] I. Wahyudi, S. Bahri, and P. Handayani, "Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Budaya Indonesia," vol. V, no. 1, pp. 135–138, 2019, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [7] M. Chamdun, A. F. Rochim, and E. D. Widiyanto, "Sistem Keamanan Berlapis pada Ruangan Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) dan Keypad untuk Membuka Pintu Secara Otomatis," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 187–194, 2014, doi: 10.14710/jtsiskom.2.3.2014.187-194.
- [8] D. Cahyadi, "Desain Sistem Absensi PNS Berbasis Teknologi RFID," *J. Inform. Mulawarman*, vol. 4, no. 3, pp. 29–36, 2009.
- [9] H. Kusumo, M. Muthohir, and S. Rakasiwi, "Implementasi RFID Pada Sistem Absensi dan Penggajian Karyawan (Studi Kasus di PT . Kartika Utama Semarang)," vol. 10, no. 1, pp. 20–28, 2022.
- [10] A. Restu *et al.*, "Penggunaan Kabel Jumper Pada Sistem Kontrol Gerbang," vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2018.