

Pintu Otomatis Berbasis Atmega 328 dengan Interface Kartu KTA dan Visual LED untuk Studio Politeknik Dharma Patria

**Jefri Hendra Setiawan¹, Dicky Septiandi², Muhammad Mufid Anwar³,
Asni Tafrikhatin⁴**

^{1,2,3,4}Teknik Elektro dan Informatika Komputer, Politeknik Dharma Patria
e-mail: jefrihendra9@gmail.com¹, dickyseptiandi21@gmail.com²,
mufidnwr@gmail.com³

Abstrak

Sistem penguncian pintu yang diterapkan pada kampus menggunakan kunci manual, karena itu dibuatlah kunci yang lebih modern untuk meminimalisir banyaknya kunci pada ruangan. Pengaman pintu dapat dibuat lebih modern memanfaatkan Radio Frequency Identification / RFID berbasis Arduino Nano adalah untuk pengaman pintu ruangan yang lebih efisien dan modern. Pengaman pintu ruangan ini mendeteksi / bekerja setelah menggunakan sensor RFID mendeteksi KTA (Kartu Tanda Anggota) yang didekatkan, maka otomatis akan mendeteksi KTA (Kartu Tanda Anggota) untuk mengontrol solenoid door lock, lalu pintu bisa terbuka dengan otomatis. Hasil penelitian pengaman pintu otomatis ini yaitu RFID apabila pendeteksi membaca kartu KTA pada jarak maksimal 3cm dan Arduino Nano sebagai alat proses dan pengendali dari sistem pengaman pintu otomatis, solenoid door lock untuk penggerak agar pintu bisa terkunci dan terbuka secara otomatis tanpa menggunakan kunci manual lagi. Ada beberapa metode yang dilakukan dalam merancang penguncian pintu otomatis, yaitu (1) analisis masalah (2) pengumpulan informasi (3) desain alat (4) pembuatan alat (5) uji coba alat (6) pengumpulan data (7) analisis data . Dalam pengujian pintu ruangan otomatis ini dapat beroperasi dengan baik dan efisien.

Kata kunci: RFID, Pintu otomatis, Studio

Abstract

The locking of doors that apply to the campus using a manual key, because it creates more moderate keys to minimize the amount of locks the room. Door security can be made more modern on radio enhanced cements identification / RFID based Arduino Nano is for the denial door more efficient and modern. The security door of this room detects after – work using sensor. RFID to detect nearby KTA automatically detecting KTA to control the solenoid door lock. The results of this automatic door safety research are RFID if the detector reads the KTM card at a maximum distance of 3cm and Arduino Nano as a process tool and controller of the automatic door security system, solenoid door lock for driving so that the door can be locked and opened automatically without using a manual key again. Then the door will open automatically there's a couple of todes done in designing an automatic door lock, which is (1) problem analysis (2) information collector (3) tool desser (4) tool – disposal (5) tool trial (6) data collection (7) data analysis. In testing the doors of the rooms can be operated properly and efficiently.

Keywords : RFID, Automatic door, Studio

PENDAHULUAN

Pada zaman moderen ini sudah menggunakan berbagai alat yang canggih sehingga pengamanan pintu bisa di buat lebih modern, tanpa menggunakan penguncian manual lagi[1]. Menggunakan penguncian manual sering terjadi pencurian dan lupa mungunci pintu atau kunci terlalu banyak[2]. Karena ruangan ini berdekatan dengan ruangan kelas sehingga

banyaknya aktifitas mahasiswa dalam sistem pembelajaran di khawatirkan tanpa adanya penguncian pintu otomatis dapat mengakibatkan pemakain ruangan podcast tidak sesuai prosedur dan terjadinya kehilangan alat-alat dalam ruangan podcast[3].

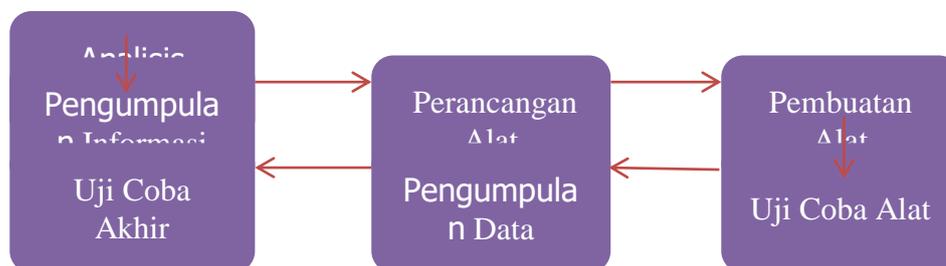
Pintu penguncian ruangan podcast ini sudah memanfaatkan **Radio Frequency Identification** / RFID berbasis Arduino Nano yang didukung dengan KTA (Kartu Tanda Anggota) dan tentunya menggunakan pengamanan yang tinggi sehingga dapat mengurangi dan meminimalisir terjadinya pemakain ruangan yang tidak sesuai prosedur dan terjadinya kehilangan alat-alat[4].

Radio Frequency Identification adalah komponen elektronika yang sudah di tingkatkan lebih modern dari komponen yang pertama yaitu barcode, modifikasi RFID dan barcode terdapat pada scanning[5]. Jika menggunakan barcode scanning di lakukan otomatis, kartu KTA dan reader harus benar, jika kartu KTA dan reader tidak dalam posisi yang benar maka kartu KTA tidak bisa dibaca oleh reader, sedangkan RFID cukup mendekatkan kartu KTA maka reader otomatis akan membaca kartu KTA[6]. Data tersebut diolah melalui mikrokontroler Atmega 328 yang penggerakanya berupa solenoid sebagai penguncinya[7].

Sehingga penguncian menggunakan sensor RFID bisa lebih efisien dan keamananya lebih terjaga dari pada menggunakan sistem penguncian manual[8]. Penguncian otomatis akan terlihat lebih modern karena pada zaman saat peralatan elektronik semakin canggih[9]. Tidak kalah juga dengan sistem keamanan pada ruangan podcast yang sudah menggunakan penguncian otomatis yang berbasis sensor RFID[10].

METODE

Metode penelitian ini merupakan sebuah percobaan[11]. Langkah - langkah dari metode percobaan ini ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

1. Analisis Masalah

Langkah awal pada penelitian ini yaitu menganalisis masalah yang ada pada pengaman pintu otomatis. Akan terdapat suatu kendala jika ada permasalahan pada sebuah penelitian.

2. Pengumpulan Informasi

Langkah berikutnya yaitu mengumpulkan informasi. Pengumpulan informasi adalah mengumpulkan informasi yang terdapat pemecahan masalah yang telah ditemukan pada suatu tujuan yang akan di teliti.

3. Perancangan Alat

Perancangan alat yaitu mempertimbangkan sebuah alat untuk mencangkup rancangan pada sebuah penelitian yang akan dikerjakan.

4. Pembuatan Alat

Pembuatan alat yaitu membuat alat yang akan dikembangkan pada sebuah penelitian.

5. Uji Coba Alat

Uji coba alat yaitu menguji alat yang akan ditingkatkan dengan variasi pengujian komponen yang telah terpasang.

6. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk mengumpulkan informasi permasalahan data-data pada sebuah penelitian.

7. Uji Coba Akhir

Uji coba akhir yaitu mencoba ulang alat yang di teliti apakah sudah berfungsi dengan baik atau belum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan metode beberapa langkah proses penelitian. Hasil dari langkah - langkah penelitian sebagai berikut :

1. Analisis Masalah

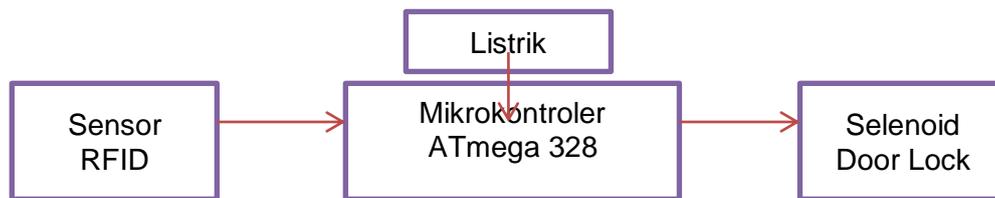
Permasalahan yang ditemukan pada penelitian ini kurangnya sistem pengaman pada pintu ruangan, juga perlu banyak kunci untuk ruangan kampus sehingga menjadi kurang efisien. Menggunakan sitem penguncian manual juga masih banyak terjadinya pencurian. Sehingga dalam penelitian ini bisa mencegah terjadinya hal-hal yang tidak di inginkan.

2. Pengumpulan Informasi

Pengempulan informasi yang mencari hal-hal pembutan pengaman pintu otomatis yang menggunakan sensor RFID berbasis Arduino Nano dan Selenoid Door Lock.

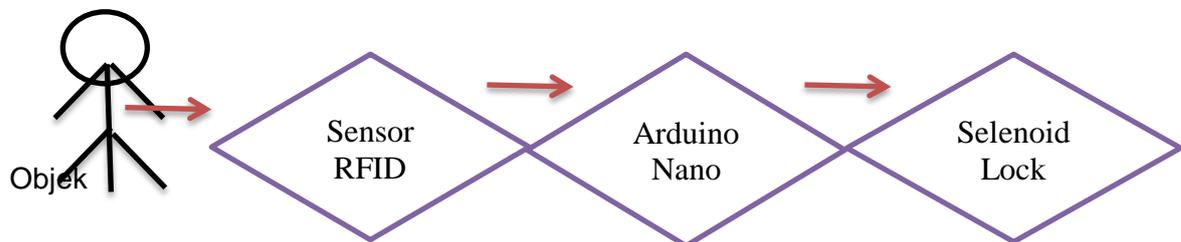
3. Perancangan Alat

Pengaman pintu otomatis ini merupakan sebuah rangkaian yang dirancang untuk meningkatkan keamanan pada ruangan yang terdapat barang-barang berharga. Pengaman otomatis ini menggunakan sebuah sensor RFID yang berbasis mikrokontroler ATmega 328 sebagai pengendali, solenoid door look sebagai motorik. Blok diagram alat ini disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Block Diagram Pengaman Pintu Otomatis

Cara kerja pengaman otomatis ini yaitu RFID apabila pendeteksi membaca kartu KTM pada jarak maksimal 3cm dan Arduino Nano sebagai alat proses dan pengendali dari sistem pengaman pintu otomatis, selenoid door lock untuk penggerak agar pintu bisa terkunci dan terbuka secara otomatis tanpa menggunakan kunci manual lagi. Langkah penggunaan pengaman pintu otomatis ini ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Perancangan Proses Pengaman Pintu Otomatis

a. Pembuatan Alat

Pembuatan alat ini mencakup hardware dan software. langkah pembuatan pengaman pintu otomatis ini membutuhkan alat dan bahan. Alat yang dibutuhkan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat Dibutuhkan Membuat Pengaman Pintu Otomatis.

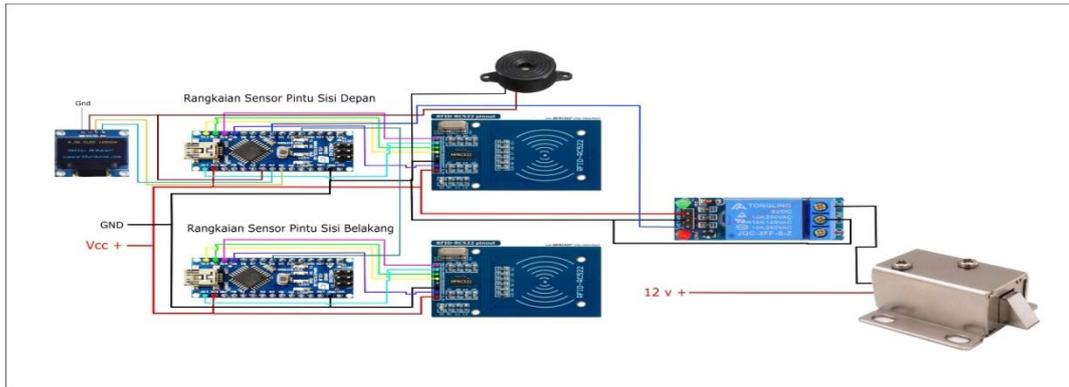
No	Nama	Jumlah
1	Komputer	1
2	Cutter	1
3	Gergaji	1
4	Solder	1
5	Penggaris	1
6	Pensil	1

Bahan yang dibutuhkan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan yang Diperlukan Penagaman Pintu Otomatis

No	Nama	Deskripsi	Jumlah
1	Sensor RFID	Sebagai Pendeteksi Objek	2
2	Arduino Nano ATmega 328	Sebagai Pengendali	2
3	Selenoid Door Lock	Sebagai Penggerak	1
4	Lcd	Untuk menampilkan data pada layar	1
5	Buzzer	Sebagai indicator suara	1
6	Kabel	Menghubungkan arus listrik	5 m
7	Relay 1 channel	Sebagai saklar	1
8	Resistor 220 ohm	Sebagai penghambat arus	2
9	Kabel Jumper	Sebagai penghubung rangkain	1 pack
10	Pcb	Sebagai dudukan rangkain	2
11	Lem G	Sebagai perekat	1
12	Akrilik	Sebagai casing	20x20 cm
13	Module Power Supply	Sebagai penyuplai tegangan	1

Hardware merupakan rangkaian elektronik alat. Rangkaian elektronika pengaman pintu otomatis ditampilkan pada Gambar 4.

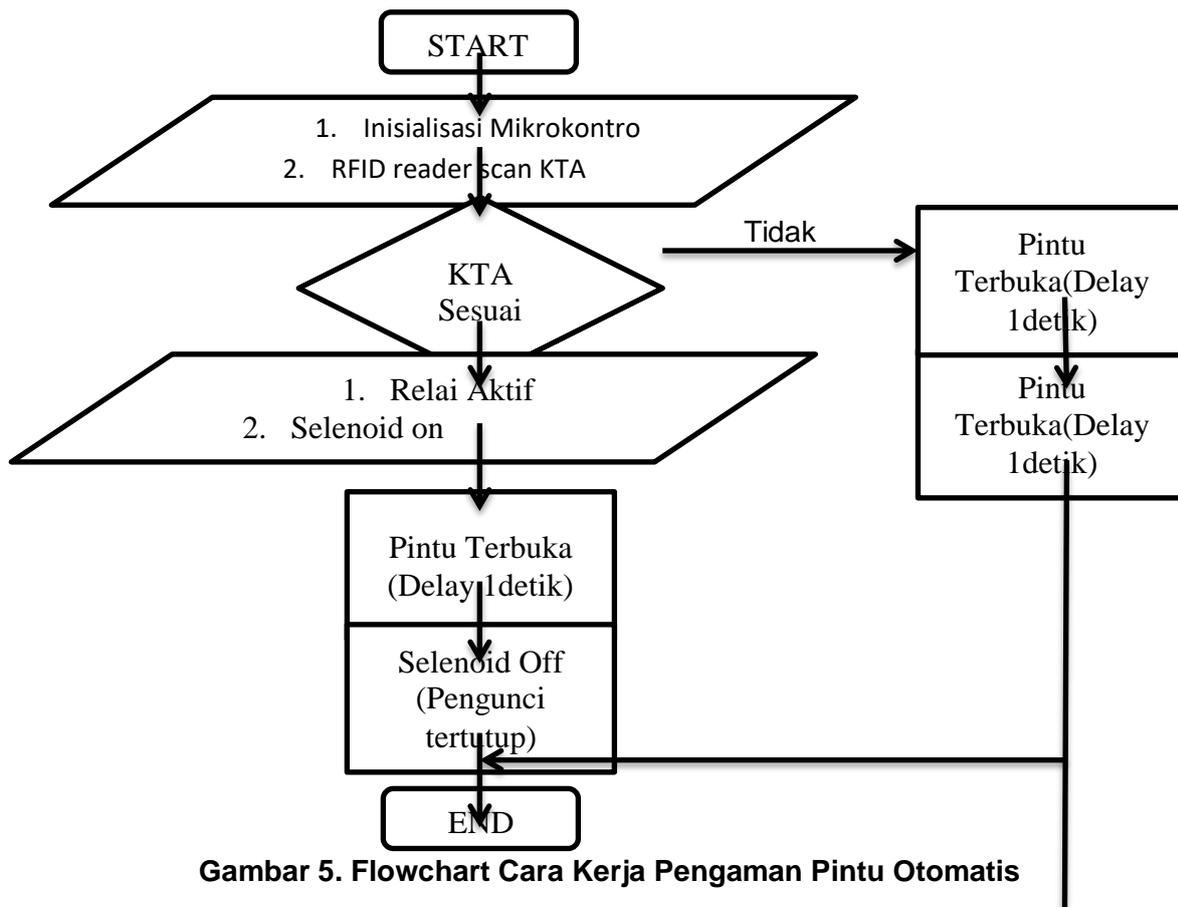


Gambar 4. Rangkaian Pengaman Pintu Otomatis

Pada Gambar 4, posisi pin Arduino ditampilkan pada Tabel 3.

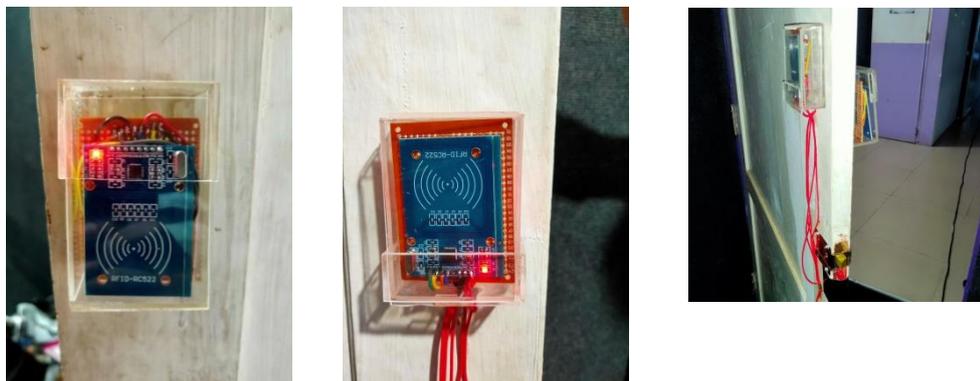
No	Komponen	Pin Arduino	Keterangan
1.	SENSOR RFID	D12 D11 D10 D9 D13 GND 3.3 V	Dihubungkan pada pin rfid MISO Dihubungkan pada pin rfid MOSI Dihubungkan pada pin rfid SDA Dihubungkan pada pin rfid RST Dihubungkan pada pin rfid SCK Dihubungkan ke pin rfid GND lalu diparalelkan ke Buzzer dan pin GND dengan COM (Common) pada Relay Dihubungkan pada pin rfid 3.3v dan diparalelkan ke VCC pada Relay
2.	SELENOID DOOR LOCK		Dihubungkan pada NC (Normally Close) pada Relay

Software merupakan pembuatan pengaman pintu otomatis berdasarkan bahasa pemrograman. Flow chart pengaman pintu otomatis disajikan pada.



Gambar 5. Flowchart Cara Kerja Pengaman Pintu Otomatis

Hasil rangkaian alat yang telah ditingkatkan, ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengaman Pintu Otomatis

b. Uji Coba Alat

Uji coba alat ini merupakan uji coba sensor RFID, mikrokontroler ATmega 328, dan Selenoid door lock apakah sudah berfungsi dengan baik atau tidak. Hasil uji coba alat ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jarak Uji Coba Produk

No	Jarak Sensor	Kondisi Selenoid Door Lock	Waktu Respon
1	0,5 cm	Terdetek	1 Detik
2	1 cm	Terdetek	1 Detik
3	2 cm	Terdetek	1 Detik
4	3 cm	Terdetek	1 Detik
5	4 cm	Tidak Terdetek	-

Berdasarkan Tabel 4, jarak sensor RFID dapat membaca teg / kartu KTA (Kartu Tanda Anggota) maksimal 3cm, otomatis mikrokontroler ATmega 328 akan membaca data, sebagai penggerak Selenoid door lock akan merespon dengan kecepatan 1 detik. Untuk batas penggunaan KTA (Kartu Tanda Anggota) dalam satu sensor hanya menggunakan satu kartu, jika bisa lebih tergantung pada pemrograman sensor tersebut.

c. Pengumpulan Data

Ada beberapa pengumpulan data yang dilakukan sebagai berikut :

1. Data sensor RFID

Pengumpulan data RFID untuk mengetahui kecepatan membaca sensor RFID pada kartu teg / KTA serta jarak maksimal sensor RFID ini dapat membaca kartu teg / KTA (Kartu Tanda Anggota). Dilakukan dengan menggunakan stopwatch untuk menghitung kecepatan dan penggaris untuk mengukur jarak.

2. Data Karakteristik Komponen

Pengumpulan data ini bertujuan untuk mengetahui apakah komponen pendukung berupa ,Lcd,Buzzer, dan Tegangan Relay berfungsi dengan baik.

d. Uji Coba Akhir

Uji coba akhir pengaman pintu otomatis ini dengan komponen – komponen yang telah di rangkai menjadi sebuah penelitian tentang pengaman pintu otomatis ini berfungsi dengan sangat baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan alat pengaman pintu otomatis yang telah dilakukan. Maka ada beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Perancangan Alat Pengaman Pintu Otomatis menggunakan sensor RFID berbasis mikrokontroler ATmega 328 dan sebagai penggerak Selenoid Door Lock berfungsi dengan baik.
2. RFID dapat membaca semua kartu seperti e-KTP dan kartu yang terdapat chip tetapi dalam data mikrokontroler ATmega 328 hanya menggunakan 2 kartu saja yaitu menggunakan KTA(Kartu Tanda Anggota) yang telah terdaftar pada mikrokontroler ATmega 328 sehingga akan lebih aman.
3. Alat Pengaman Pintu Otomatis ini dapat memudahkan dalam mengontrol ruangan sehingga dapat meminimalisir angka pencurian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Jika ada, ucapan terimakasih ditujukan kepada institusi resmi atau perorangan sebagai penyandang dana atau telah memberikan kontribusi lain dalam penelitian. Ucapan terimakasih dilengkapi dengan nomor surat kontrak penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- M. S. H. Simarankir and A. Suryanto, "Prototype Pengunci Pintu Otomatis Menggunakan Rfid (Radio Frequency Identification) Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," Technologic, vol. 11, no. 1, pp. 82–87, 2020, doi: 10.52453/t.v11i1.284.

- R. Wahyuni, Y. Irawan, Z. P. Noviardi, and Y. -, "Alat Pengaman Pintu Dengan Password Menggunakan Arduino Uno At Mega 328P Dan Selenoid Door Lock," *INFORMATIKA*, vol. 12, no. 1, p. 51, 2020, doi: 10.36723/juri.v12i1.196.
- W. Nurmansyah, A. Axcerandho, and J. Jessica, "Rancangan Sistem Pengaman Hunian Moderen Pada Pintu dan Jendela Basis Mobile," *Pros. Semin. Nas. Has. Litbangyasa Ind. II*, vol. 2, no. 2, pp. 251–259, 2019.
- A. F. HADINATA, "Rancang Bangun Pengaman Pintu Rumah Otomatis Menggunakan E-Ktp Berbasis Mikrokontroler," 2019.
- R. Sufri, Y. Away, and R. Munadi, "Analisis Kinerja Penggunaan Radio Frequency Identification (Rfid) Dan Quick Response Code (Qr Code) Pada Pencarian Data Medis," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, p. 73, 2019, doi: 10.32672/jnkti.v2i1.1419.
- K. S. Salamah and S. Anwar, "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Banjir Otomatis Berbasis Internet Of Things," *J. Teknol. Elektro*, vol. 12, no. 1, p. 40, 2021, doi: 10.22441/jte.2021.v12i1.008.
- H. Hendri, "Sistem Kunci Pintu Otomatis Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification) Berbasis Mlirokontroler Arduino Uno R3," *Junal Komput. dan Teknol. Inf. Univ. Putra Indones. "YPTK" Padang*, vol. 4, no. 1, pp. 29–39, 2017.
- A. Oktafian, D. Desriyanti, and R. I. Vidyastari, "Merancang Pintu Pintar dengan Keamanan Multifungsi berbasis IC AT-Mega 328," *J. Elektron. List. Telekomun. Komputer, Inform. Sist. Kontrol*, vol. 2, no. 2, 2021, doi: 10.30649/j-eltrik.v2i2.105.
- A. Asni, "Rancang Bangun Buka Tutup Pintu Otomatis Menggunakan Pengenalan Isyarat Tutar," *Ffffff*, vol. 5, no. 8, 2017.
- A. F. Adella, M. F. P. Putra, F. Taufiqurrahman, and A. B. Kaswar, "Sistem pintu cerdas menggunakan sensor ultrasonic berbasis internet of things," *J. Media Elektr.*, vol. 17, no. 3, pp. 1–7, 2020.
- A. Tafrikhatin and Dwi Sri Sugiyanto, "Handsanitizer Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Atmega 328 Guna Pencegahan Penularan Virus Corona," *J. E-Komtek*, vol. 4, no. 2, pp. 127–135, 2020, doi: 10.37339/e-komtek.v4i2.394.