

SISTEM KUNCI PINTU BERBASIS PIN MENGGUNAKAN ARDUINO DAN KEYPAD

Radika Tripena Lubis, Susilawati

Informatika, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. HS.Ronggo Waluyo, Peseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Indonesia

radikatrivenalubis@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan zaman saat ini membutuhkan lebih banyak inovasi dalam kehidupan sehari – hari salah satunya yaitu keamanan pintu rumah atau kantor. Awalnya keamanan pintu rumah atau kantor hanya dengan gembok atau kunci pintu biasa yang ada di kebanyakan rumah di Indonesia yang memiliki kekurangan dalam hal keamanan dan keefektifan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem kunci pintu yang mampu meningkatkan keamanan, keefektifan dan kenyamanan dalam mengakses ruangan baik rumah maupun kantor. Sistem ini memanfaatkan mikrokontroler Arduino sebagai otak dari sistem, keypad sebagai input untuk memasukkan kode PIN. Pengguna dimungkinkan untuk membuka pintu hanya dengan memasukkan kode PIN yang telah ditentukan. Keunggulan utama dari sistem ini adalah kemudahan dalam penggunaannya serta tingkat keamanan yang lebih baik dibandingkan dengan kunci pintu konvensional. Hasil penelitian ini yaitu berupa sistem kunci pintu berbasis pin menggunakan Arduino dan keypad. Sistem ini menggunakan aplikasi pengembangan Arduino IDE untuk menulis kode program dan Proteus untuk simulasi kerjanya.

Kata kunci: Sistem, Kunci Pintu, PIN, Arduino, Keypad

1. PENDAHULUAN

Dalam era perkembangan teknologi yang pesat, keamanan menjadi aspek yang semakin penting dalam menjaga ruangan atau bangunan baik rumah ataupun kantor dari akses yang tidak diinginkan. Sistem keamanan pintu konvensional sudah sangat kurang baik dari segi keamanan dan ketinggalan zaman [1].

Sistem pengunci pintu konvensional biasanya terdiri dari kunci rumah dan mekanisme sadel untuk membuka pintu. Meskipun mudah digunakan, sistem ini memiliki beberapa kelemahan seperti kesulitan dalam membuka pintu, kebutuhan untuk membawa banyak kunci saat bepergian, risiko duplikasi kunci, rentan terhadap upaya pembobolan, serta kemungkinan kerusakan kunci merupakan beberapa masalah yang sering dihadapi. Untuk mengatasi tantangan tersebut dan mengurangi risiko tindak kejahatan yang tidak diinginkan terhadap rumah maupun kantor, dibutuhkan pendekatan yang lebih canggih dalam pengamanan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi saat ini [2], seperti pengembangan sebuah sistem pengunci pintu menggunakan pin.

Tempat tinggal baik rumah, apartemen dan kantor maupun sejenisnya merupakan tempat yang tentu saja membutuhkan keamanan lebih agar tercipta kenyamanan. Pintu rumah atau kantor yang dulunya menggunakan gembok atau kunci standart pada umumnya sudah tidak dapat menjamin keamanan karena lebih gampang untuk di rusak. Dengan Sistem Kunci Pintu Berbasis PIN Menggunakan Arduino dan Keypad ini tentu memberi keamanan dan kenyamanan lebih tinggi. Sistem keamanan pintu dengan pin menggunakan Arduino dan keypad memiliki beberapa kelebihan yang menjadi tujuan dan manfaat yang didapat dalam penerapannya, di antaranya untuk meningkatkan keamanan, kemudahan dalam

penggunaannya karena tidak perlu kunci dan pin yang digunakan bisa diatur sesuai kebutuhan [3].

Sistem ini dirancang memanfaatkan mikrokontroler Arduino UNO sebagai pengendali dan membaca semua masukan yang diberi pada keypad-phone yang ditampilkan pada LCD dan ditandai dengan lampu merah untuk pintu terkunci dan hijau berarti pintu terbuka. Dalam perancangan sistem ini diperlukan software dan hardware. Perancangan perangkat lunak difokuskan pada pengembangan program Arduino dengan memanfaatkan aplikasi pengembangan Arduino IDE untuk menulis kode program. Sedangkan untuk simulasikan menggunakan aplikasi Proteus.

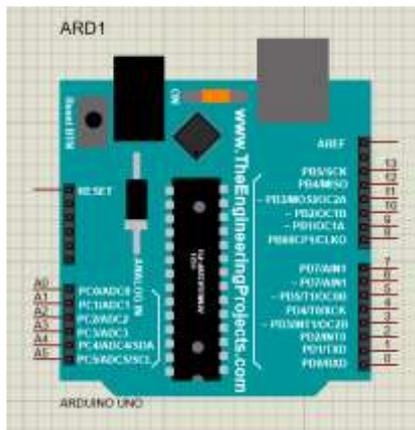
2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh (Setiawan Jodi, at all., 2022) yang membuat prototype sistem keamanan pintu rumah menggunakan tag card dan pin berbasis arduino uno dimana hasil pengujian dari perangkat RFID yaitu sensor dapat di baca dan di terima pada jarak 0,5 cm hingga jarak 2,5 cm kemudian sensor tidak mendeteksi ketika jarak 3 cm atau lebih. Pengujian pada keypad menunjukkan hasil input berhasil dibaca pada waktu 2 detik, sedangkan pada delay 5 detik dan 13 detik sistem menunjukkan informasi tidak pintu tidak terbuka atau tidak terbaca. Penelitian serupa juga dilakukan oleh (Deden S.F & Yogi A.F, 2020) tentang sistem pengamanan pintu sebagai pengganti pintu manual menjadi otomatis dengan password menggunakan arduino dan keypad. Mikrokontroler digunakan sebagai alat pengamanan serta pengembangan sistem pengontrolan pintu rumah dan juga digunakan sebagai pengendali proses [3]. Kemudian penelitian oleh (Okta R.A, at all., 2021) yaitu sistem keamanan pintu brankas dengan

menggunakan sensor sidik jari berbasis arduino yang dilengkapi dengan alarm yang akan berbunyi saat sensor sidik jari diakses oleh yang bukan pemiliknya [4].

2.1. Arduino UNO

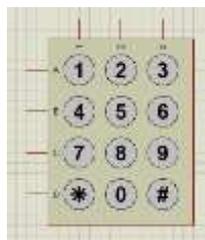
Arduino UNO merupakan sebuah board mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital *input* dan *output* digital yang mana 6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset [5][4].



Gambar 1. Arduino Uno

2.2. Keypad

Keypad adalah kumpulan tombol dengan rangkaian tertentu yang berfungsi sebagai alat input. Pada proyek ini saya menggunakan Keypad-Phone untuk alat bantu input pin. Penerapan keypad bisa diidentifikasi pada tombol kalkulator dan perangkat elektronik serupa. Keypad matriks terdiri dari tombol-tombol yang disusun secara matriks (dalam format baris x kolom), yang meminimalkan penggunaan pin input [6].



Gambar 2. Keypad-Phone

2.3. LED

LED atau *Light Emitting Diode* adalah salah satu kelompok dioda semikonduktor yang merupakan komponen elektronika yang mampu memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju [7]. LED dapat mengubah energi listrik menjadi cahaya atau kita sebut sebagai lampu. LED memiliki berbagai keunggulan, antara lain seperti efisiensi energi yang tinggi, umur pakai yang lama, tegangan operasi DC yang rendah, cahaya keluaran yang bersifat dingin,

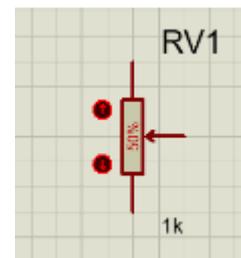
ukuran yang mini, tersedia dalam berbagai warna, dan harga yang terjangkau. LED yang digunakan dalam proyek ini adalah LED-RED dan LED-GREEN. Perbedaan fungsi kedua LED ini pada proyek yaitu saat melakukan input pin. Jika pin yang dimasukkan salah maka LED-RED yang akan menyala, sebaliknya jika pin yang dimasukkan benar maka LED- GREEN yang akan menyala.



Gambar 3. LED-RED dan LED-GREEN

2.4. Potentiometer

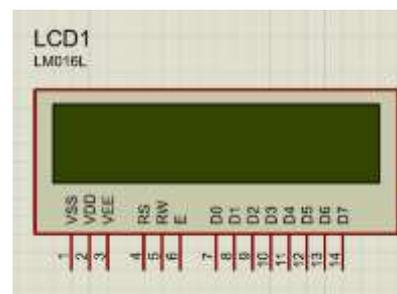
Potentiometer atau sering disingkat dengan pot adalah salah satu jenis resistor yang nilainya dapat kita atur dan sesuaikan sendiri sesuai kebutuhan rangkaian elektronika ataupun kebutuhan pemakainya [8], fungsinya untuk mengubah nilai hambatan secara *linier*. Pada proteus potentiometer ini bernama Pot-HG.



Gambar 4. Pot-HG

2.5. LCD

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah salah satu media play yang berfungsi untuk menampilkan angka, huruf maupun simbol dimana menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah banyak dipakai diberbagai bidang dan alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar computer [6]. Pada proyek ini menggunakan LCD LM016L atau ukuran 16x2 yang dapat menampilkan sebanyak 32 karakter yang terdiri dari 2 baris dan tiap baris mampu menampilkan 16 karakter.



Gambar 5. LDC LM016L

3. METODE PENELITIAN

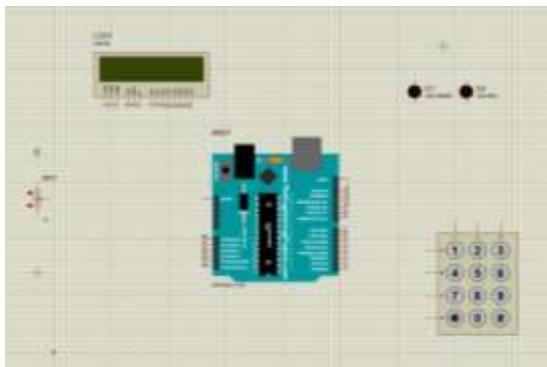
Dalam pengembangan sistem ini digunakan metode *Research and Development* (R & D) yang

merupakan metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu, dan selanjutnya dilakukan pengujian terhadap keefektifan produk tersebut [9]. Dalam penelitian produk akhir yang dihasilkan adalah sistem kunci pintu berbasis pin menggunakan Arduino dan Keypad. Dalam pengerjaannya dilakukan juga studi literatur yang bertujuan untuk mengumpulkan data-data sekunder yaitu berupa data hasil penelitian-penelitian sebelumnya seperti dari buku, jurnal-jurnal ilmiah, dan internet [10].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Proses Wiring

Pertama-tama kita harus menyiapkan lembar kerja pada proteus, saya menggunakan proteus 8 Profesional, buat new project. Kemudian kita pilih Arduino UNO, keypad, LED Red dan Green, Pot-HG dan LCD LM016L dan memasukkan kedalam lembar kerja.



Gambar 6. Tampilan semua komponen pada lembar kerja

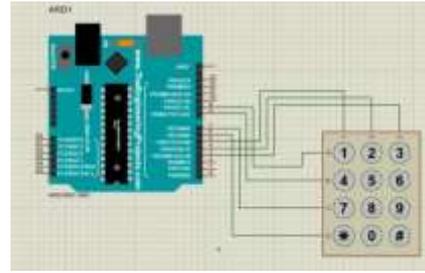
Kemudian akan semua komponen pada setiap pin akan dihubungkan.

a. Antara Arduino Uno dan Keypad

Tabel 1. Menghubungkan pin antara Arduino Uno dan keypad

Arduino Uno	Keypad-Phone
3	3
4	2
5	1
6	D
7	C
8	B
9	A

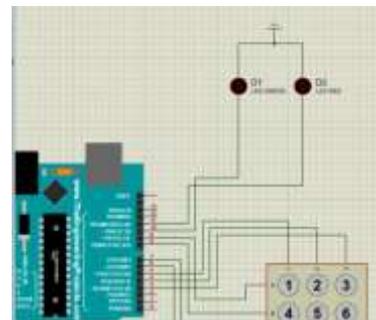
Berikut tampilan pada lembar kerja setelah dihubungkan:



Gambar 7. Tampilan Arduino Uno dan Keypad-Phone setelah dihubungkan

b. Antara Arduino Uno dan LED:

Pin 10 untuk led-green yang berarti pin benar dan pintu terbuka, pin 11 untuk led-red yang berarti pin salah dan pintu tetap terkunci. Jangan lupa menambahkan ground untuk menutup aliran. Berikut gambar setelah dihubungkan:



Gambar 8. Tampilan Arduino dan LED setelah dihubungkan

c. Antara Arduino Uno, LCD LM016L dan Pot-HG

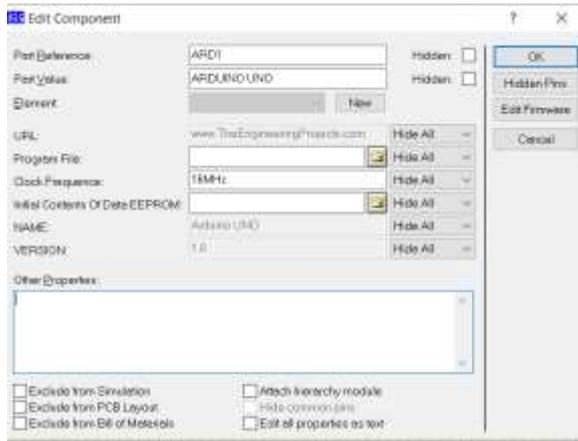
Tabel 2. Menghubungkan pin antara Arduino Uno dan LCD

Arduino Uno	LCD LM016L
A0	4
A1	6
A2	11
A3	12
A4	13
A5	14

Tabel 3. Menghubungkan LCD dengan Pot-HG

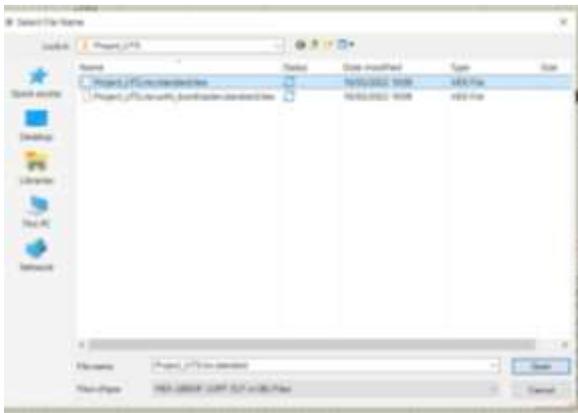
LCD LM016L	Pot-HG
1	Tersambung ke ground
2	Tersambung ke power
3	Tersambung ke pot-hg
5	Terhubung ke ground

Berikut gambar setelah dihubungkan, jangan lupa menyambungkan power ke Pot-HG positif dan ground ke Pot-HG negatif.



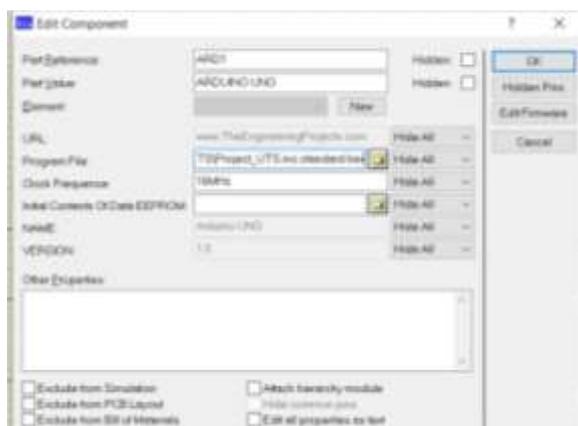
Gambar 13. Tampilan *edit component* Arduino Uno

Kemudian pada program file kita akan memilih hasil *compile* kode program tadi, yaitu dengan ekstensi .hex



Gambar 14. Memilih kode program .hex

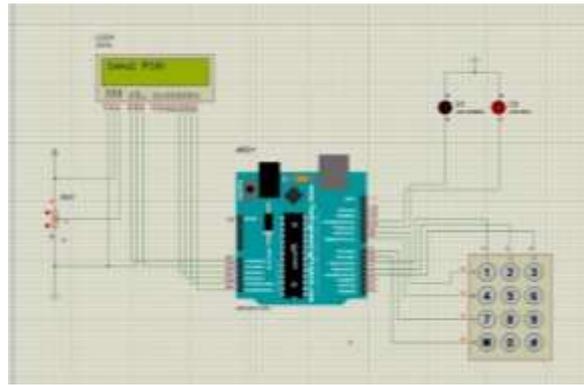
Jika sudah maka akan ditampilkan seperti gambar dibawah ini:



Gambar 15. File .hex sesudah ditambahkan

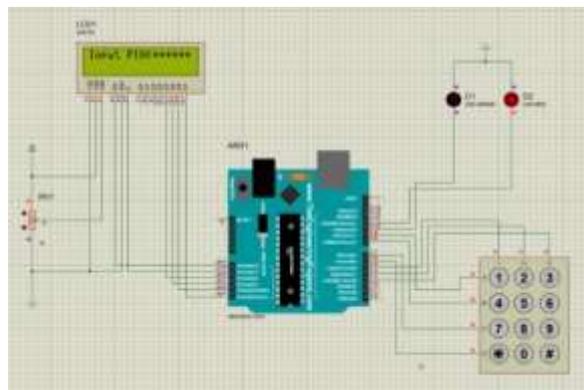
Kemudian klik Ok.

Berikut hasil *running* pada proteus dalam pembuatan Sistem Kunci Pintu Berbasis PIN Menggunakan Arduino dan Keypad:



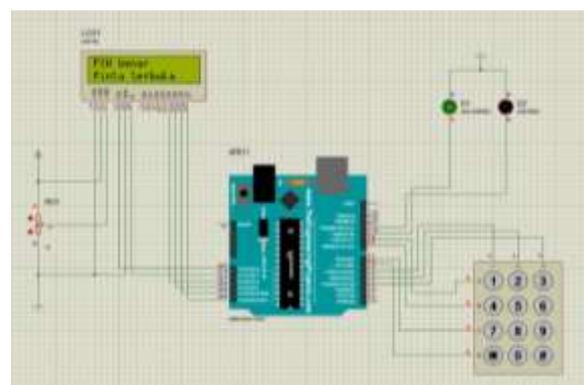
Gambar 16. Tampilan proyek setelah di *running*

Gambar diatas merupakan tampilan awal untuk memasukkan pin, perhatikan LED atau lampu masih berwarna merah yang menandakan pintu masih tertutup. Kemudian kita akan ketik PIN yang telah ditentukan pada kode program pada keypad.



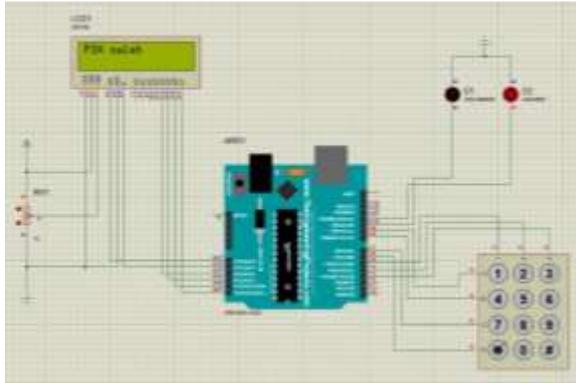
Gambar 17. Mengetikkan pin pintu

Gambar diatas adalah tampilan saat pengguna mengetikkan pin untuk membuka pintu. Pin ditampilkan pada lcd dalam bentuk bintang.



Gambar 18. Tampilan pin benar dan pintu terbuka

Gambar diatas menjelaskan keadaan dimana saat pin pintu dibuka dengan sandi yang benar. Pada lembar kerja dapat dilihat led yang menyala adalah warna hijau dan lcd menampilkan bahwa pin benar dan pintu terbuka.



Gambar 19. Tampilan jika pin salah

Gambar diatas adalah tampilan saat pin yang dimasukkan untuk membuka pintu salah. Pada lcd ditampilkan bahwa pin salah dan lampu led yang ditampilkan juga tetap merah.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil desain dan analisis perancangan sistem keamanan pintu berbasis pin menggunakan Arduino dan keypad, dapat disimpulkan bahwa projek berjalan sebagai mana mestinya keypad merespon dengan baik sehingga bisa mengetikkan pin. Pada keypad tombol bintang (*) berfungsi sebagai enter dan tombol pagar (#) berfungsi untuk menghapus nilai inputan di LCD sekaligus untuk mereset Pin.

Hasil pengujian LCD juga berhasil dimana lcd menampilkan kondisi sesuai keadaan dimana saat pin di input benar maka ditampilkan tulisan bahwa pin benar dan sebaliknya. LED yang digunakan juga bekerja sesuai prinsipnya yaitu jika PIN benar maka pintu terbuka dan ditandai dengan warna LED atau lampu berubah menjadi hijau. Sebaliknya PIN salah maka pintu akan tetap tertutup dan ditandai dengan warna LED atau lampu tetap berwarna merah. Saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya yang terkait dengan sistem yang telah dibuat adalah dapat dikembangkan untuk sistem keamanan pintu yang lebih modern seperti kombinasi antara PIN dan sidik jari, sensor wajah dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. G. Aditya, I. P. Solihin, and Y. Widiastiwi, "SISTEM KUNCIPINTURFID DAN PASSWORD BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN ONE TIME PASSWORD MELALUI SMS," *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*, pp. 81–91, 2020.
- [2] S. Jodi, M. Siregar, Asmira, and N. Kusumawati, "Prototype Sistem Keamanan Pintu Rumah Menggunakan Tag Card dan PIN Berbasis Arduino Uno," *Jurnal Sistem Informasi dan Sistem Komputer*, vol. Vol. 7, No. 2, pp. 82–91, 2022.
- [3] D. S. Firdaus and Y. Al Fansah, "DESAIN PEMBUATAN PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN ARDUINO DAN KEYPAD," *METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, vol. Vol. 4 No. 1, pp. 32–36, 2020.
- [4] O. R. Arsyad, Kurnia, and P. Kartika, "RANCANG BANGUN ALAT PENGAMAN BRANKAS MENGGUNAKAN SENSOR SIDIK JARI BERBASIS ARDUINO," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. Vol. 5 No.1, pp. 1–7, 2021.
- [5] R. Suwartika and G. Sembada, "Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Solenoid Door Lock Berbasis Arduino Uno pada Pintu Laboratorium di PT. XYZ," *Jurnal E-KOMTEK (Elektro-Komputer-Teknik)*, vol. Vol. 4 No. 1, pp. 62–74, 2020.
- [6] A. Santoso, D. Dj, D. Nurdiana, and Ancolo, "Rancang Bangun System Pintu Otomatis Menggunakan Keypaddan RFID Berbasis Arduino Mega 2560," *jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, vol. Vol. 2 No. 1, pp. 5–13, 2021.
- [7] K. Fatmawati, E. Sabna, Muhardi, and Y. Irawan, "RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH PINTAR MENGGUNAKAN SENSOR JARAK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO," *Riau Journal of Computer Science*, vol. Vol.06 No.02, pp. 124–134, 2020.
- [8] R. Arrahman and C. Bella, "RANCANG BANGUN PINTU GERBANG OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO R3," *Portal Data*, vol. Volume 2(2), pp. 1–14, 2022.
- [9] W. Arifin, A. Fitriansyah, and D. Setiadi, "PEMBATASAN AKSES SECARA FISIK DENGAN SISTEM FINGERPRINT DOORLOCK MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER ARDUINO UNO R3," *URNAL ELEKTRO & INFORMATIKA SWADHARMA (JEIS)*, vol. Volume 2 Nomor 2, pp. 81–88, 2022.
- [10] M. Taufik and Munawaroh, "Perancangan Sistem Kunci Pintu Rumah Dengan Sensor Fingerprint Berbasis Arduino," *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, vol. Volume 2, No.10, pp. 2746–2753, 2023.