

## SISTEM PENGAMAN PINTU MENGGUNAKAN E-KTP BERBASIS ARDUINO MEGA2560

Anggi Martua Valentino Sianipar<sup>1</sup>, Solikhun<sup>2</sup>, Widodo Saputra<sup>3</sup>, Iin Parlina<sup>4</sup>, Zulaini Masruro Nasution<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar

Jl. Jend. Sudirman Blok A No. 1,2,3 Pematangsiantar, Sumatera Utara-Indonesia

E-mail: Anggi5387@gmail.com<sup>1</sup>, solikhun@amiktunasbangsa.ac.id<sup>2</sup>, Widodo@amiktunasbangsa.ac.id<sup>3</sup>, Zulaini@amiktunasbangsa.ac.id<sup>5</sup>

Received : October, 2020

Accepted : November, 2020

Published : October, 2021

### Abstract

*In the era of the industrial revolution 4.0 today, many technologies are used by humans to help their daily activities, one of which is in the field of home door security. To improve the security of home doors, we can use the Arduino Mega2560 as a control center, we can design a prototype for a door security system using E-KTP which is equipped with several sensors to improve the security of the door that is used as access for entry and exit. E-KTP is a card that is used as a person's identification and can also be used as a tool to open the door in the design of this tool, because in it there is a chip that can be read using electromagnetic waves. RFID (Radio Frequency Identification) is a sensor that can be used to read E-KTP, and to control it remotely, we can use the SMS (Short Message Service) service that is on every Cellphone / Smartphone so that the security of the house door is better because it is also equipped with Magnetic sensors and Buzzer as security if the door is forced to open by an irresponsible person.*

**Keywords:** Door security, Arduino Mega2560, E-KTP, RFID

### Abstrak

*Pada era revolusi industri 4.0 zaman sekarang, banyak teknologi yang dimanfaatkan oleh manusia untuk membantu kegiatan mereka sehari-hari, salah satunya yaitu di bidang keamanan pintu ruangan yang menyimpan barang/aset yang penting. Untuk meningkatkan keamanan pintu ruangan, kita dapat menggunakan Arduino Mega2560 sebagai pusat kendali, kita dapat merancang sebuah Prototype untuk sistem pengamanan pintu menggunakan E-KTP yang dilengkapi dengan beberapa sensor untuk meningkatkan keamanan pintu yang digunakan sebagai akses untuk keluar masuknya seseorang. E-KTP adalah kartu yang digunakan sebagai tanda pengenal seseorang dan juga dapat digunakan sebagai alat untuk membuka pintu pada perancangan alat ini, karena di dalamnya terdapat sebuah chip yang dapat dibaca menggunakan gelombang elektromagnetik. RFID (Radio Frequency Identification) adalah sebuah sensor yang dapat digunakan untuk membaca E-KTP, dan untuk melakukan pengontrolan dari jarak jauh maka kita dapat menggunakan layanan SMS (Short Message Service) yang ada pada setiap Ponsel/Smartphone dengan begitu keamanan pintu ruangan lebih baik karena juga dilengkapi dengan sensor Magnetic dan Buzzer sebagai keamanan apabila pintu dibuka paksa oleh orang yang tidak bertanggung jawab.*

**Kata Kunci:** Pengamanan pintu, Arduino Mega2560, E-KTP, RFID

## 1. PENDAHULUAN

Keamanan suatu ruangan tempat menyimpan barang/aset berharga merupakan salah satu hal yang penting untuk di perhatikan agar pemilik dapat merasa tenang dan nyaman pada saat ruangan tersebut ditinggalkan.

Pintu merupakan akses utama orang-orang untuk keluar masuk pada suatu ruangan, rendahnya pengamanan pintu ruangan yang digunakan pada masa kini memberikan rasa khawatir bagi orang yang mendiami ruangan tersebut. Berbagai cara dilakukan untuk meningkatkan keamanan pintu ruangan yang merupakan akses keluar masuknya seseorang, pintu ruangan yang digunakan pada saat ini keamanannya masih menggunakan penguncian konvensional. Penggunaan kunci konvensional banyak digunakan oleh masyarakat akan tetapi keamanannya mudah untuk dilumpuhkan oleh pelaku tindak kejahatan.

Berdasarkan permasalahan diatas, pengamanan pintu ruangan dapat di tingkatkan dengan menggunakan alat-alat elektronik sebagai pengganti sistem keamanan kunci konvensional, salah satunya yaitu *Mikrokontroler*. *Mikrokontroler* adalah sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu keping IC

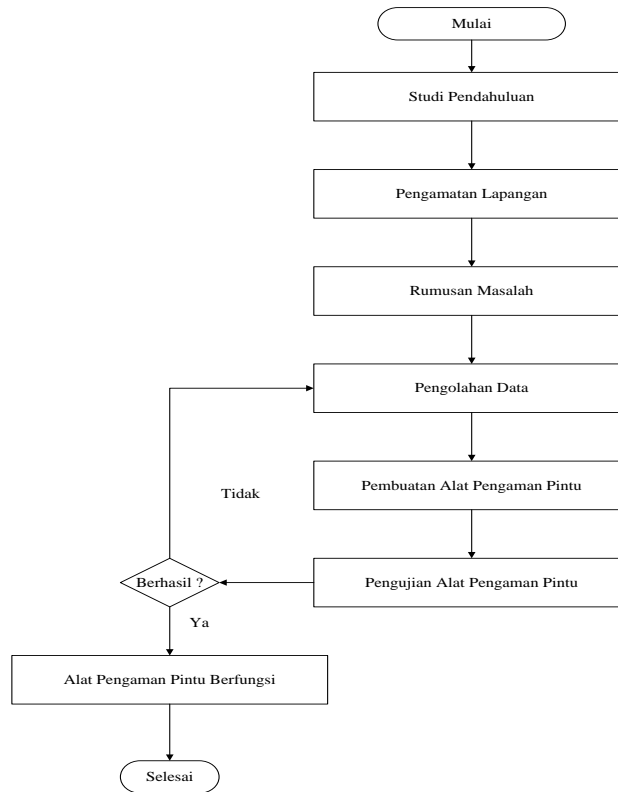
## 2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini membahas tentang perancangan dan pembuatan alat pengaman pintu menggunakan E-KTP dengan *Arduino Mega2560*. Dalam perancangan alat ini meliputi perancangan perangkat keras

(*Integreted Circuits*) sehingga sering disebut mikrokomputer *chip* tunggal. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor memori (jumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output [1]

Pada penelitian ini penulis akan merancang suatu alat *Mikrokontroler* menggunakan *Arduino Mega2560*, RFID (*Radio Frequency Identifacion*), SIM800L dan tombol (*Button*) untuk meningkatkan keamanan pintu ruangan, dengan menggunakan E-KTP sebagai kunci pertama untuk membuka pintu, apabila E-KTP tertinggal, patah ataupun hilang maka kita dapat mengirimkan perintah melalui SMS sebagai kunci cadangan untuk membuka pintu tersebut dan apabila pada saat terjadi aktivitas di dalam ruangan maka peneliti menggunakan tombol (*Button*) sebagai alternatif lain untuk membuka pintu dari dalam ruangan. *Radio Frequency Identification* (RFID) adalah sebuah teknologi yang berfungsi untuk mengidentifikasi sebuah objek tanpa bersentuhan menggunakan gelombang elektromagnetik atau gelombang radio dengan begitu *chip* yang terdapat pada E-KTP dapat dibaca oleh RFID *Arduino Mega2560* adalah *Arduino* yang digunakan untuk menangani proyek-proyek kompleks dan tidak ditangani oleh *Arduino Uno*. (Abdul Kadir, 2018: 2).

(*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*), dalam hal ini penulis menggunakan metode penelitian langsung kelapangan. Adapun langkah-langkah kerja dari penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Keterangan Kerangka Kerja :

1. Studi Pendahuluan  
studi pendahuluan dilakukan untuk memperoleh masukan tentang objek yang akan diteliti oleh peneliti. Dari studi ini, diharapkan dapat memperoleh permasalahan yang dapat diangkat peneliti serta variabel-variabel yang terkait.
2. Pengamatan dilapangan  
Pada tahap ini peneliti melakukan pengamatan untuk menemukan permasalahan yang dihadapi tentang keamanan pintu yang ada pada suatu ruangan.
3. Rumusan Masalah  
Pada tahap ini peneliti merumuskan permasalahan keamanan yang ada pada suatu pintu ruangan serta memberikan solusi untuk meningkatkan keamanan pintu ruangan tersebut.
4. Pengolahan Data  
Pada tahap ini data yang telah diperoleh dari pengamatan dan wawancara akan diolah sebaik mungkin untuk menemukan solusi atas permasalahan tersebut.
5. Pembuatan Alat

Pada tahap ini setelah data yang telah diolah sudah akurat dan menemukan solusi dari permasalahan tersebut, langkah selanjutnya adalah merancang sebuah alat untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

6. Pengujian Alat  
Setelah pembuatan alat telah selesai alat akan di uji coba untuk mengetahui apakah alat yang dibuat sudah sesuai dengan yang diharapkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami.
7. Alat Pengaman Pintu Berfungsi  
Setelah alat pengaman pintu dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, maka selanjutnya alat pengaman pintu telah dapat di implementasikan.

## 2.2. Sumber Data

Pada perancangan alat pengaman pintu diperlukan sebuah data yang akan di *input* kedalam program dan akan dimasukkan kedalam *Memory Arduino Mega2560* yang kita gunakan, adapun data yang diperlukan pada perancangan alat pengaman pintu dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Data Input

No.	Data Input	Keterangan
1.	E-KTP	Pada E-KTP terdapat sebuah <i>Chip</i> yang dapat dibaca oleh RFID dan <i>Chip</i> tersebut berisikan <i>code</i> berupa huruf dan angka yang nantinya akan di <i>input</i> kedalam program <i>Arduino Mega2560</i>
2.	No. Handphone	Nomor Handphone digunakan sebagai komunikasi antara <i>Ardunio Mega2560</i> dengan pengguna, sebagai <i>Mikrokontroler</i> jarak jauh

### 2.3. Arduino Mega2560

Arduino Mega 2560 adalah papan mikrokontroler yang berbasis pada ATmega2560. Ini memiliki 54 pin input / output digital (dimana 15 dapat digunakan sebagai output Pulse Wide Modulation), 16 input analog, 4 UART (port serial perangkat keras), osilator kristal 16 MHz, USB koneksi, colokan listrik, header ICSP, dan tombol reset, arduino ini berisi segalanya diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, cukup hubungkan ke komputer dengan kabel USB atau diatur dengan adaptor AC ke DC atau baterai untuk memulai[2]

### 2.4. RFID (*Radio Frequency Identification*)

RFID (Radio Frequency Identification) adalah teknologi identifikasi berbasis gelombang. Metode identifikasinya menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder (tag) untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Teknologi ini mampu mengidentifikasi berbagai objek secara simultan tanpa diperlukan kontak langsung (atau dalam jarak pendek)[3]

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari spesifikasi RFID RC522 pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Spesifikasi RFID RC522

Arus dan tegangan operasional	13-26mA/DC 3.3V
Tipe kartu Tag yang didukung	<i>mifare1 S50, MIFARE DESFire, mifare Pro, mifare1 S70 MIFARE Ultraligh</i>
<i>Idle current</i>	10-13mA/DC 3.3V
<i>Peak current</i>	30mA
<i>Sleep current</i>	80uA
Menggunakan Antarmuka SPI	
Kecepatan transfer rate data	<i>maximum</i> 10Mbit/s
Frekuensi kerja	13.56MHz
Ukuran dari RFID Reader	40 x 60mm
suhu tempat penyimpanan	40 – 85 degrees Celsius
Suhu kerja	-20 – 80 degrees Celsius
<i>Relative humidity</i>	<i>relative humidity</i> 5% -95%

### 2.5. Sensor Magnetic Mc38

Sensor Magnetic Mc38 adalah modul pendeteksi bukaan/tutupan pintu yang bekerja berdasarkan prinsip elektromagnetik. Pada kondisi normal (sensor dan magnet tidak berdekatan), saklar berada pada kondisi terbuka (normally open / NO)[4]

### 2.6. Step Down LM2596

Modul *step down* yang digunakan yaitu tipe LM2596S modul konverter DC ke DC (DC-DC Converter) ini menggunakan IC LM2596S yang

merupakan *Integrated Circuit* (IC) untuk mengubah tingkatan tegangan (voltage level) arus searah/*Direct Current* (DC) menjadi lebih rendah dibanding tegangan masukannya[5]

### 2.7. Modul 1 Relay

Module relay merupakan suatu piranti yang menggunakan elektromagnetik untuk mengoperasikan seperangkat kontak saklar. Susunan sederhana module relay terdiri dari kumparan kawat penghantar yang dililitkan pada inti besi[6]

## 2.8. Buzzer

*Buzzer* merupakan sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi getaran suara. *Buzzer* terdiri dari kumparan yang dialiri oleh arus sehingga menjadi elektromagnet, dan kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya[7]

## 2.9. Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di *breadboard* tanpa memerlukan solder. Kabel jumper umumnya memiliki *connector* atau pin di masing-masing ujungnya[8]

## 2.10. Catu Daya

*Power supply* atau catu daya merupakan suatu rangkaian elektronik yang mengubah arus listrik bolak-balik AC menjadi arus listrik searah DC. Catu daya menjadi bagian yang penting dalam elektronika yang berfungsi sebagai sumber tenaga listrik misalnya pada baterai atau accu. Catu daya (*Power Supply*) juga dapat digunakan sebagai perangkat yang memasok listrik energi untuk satu atau lebih beban listrik[9]

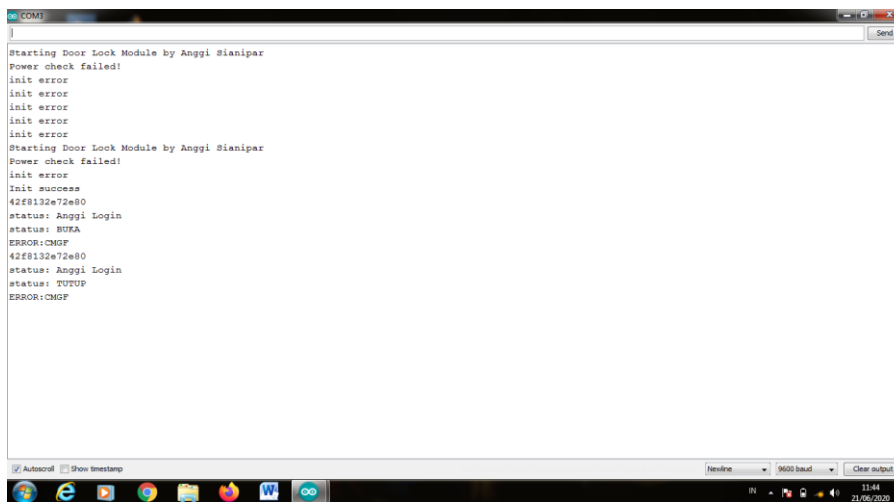
## 2.11. Software Arduino IDE

*Arduino* juga menggunakan *software IDE Integrated Development Environment* merupakan aplikasi yang mencakup *editor, compiler, dan uploader sketch* yang digunakan untuk menulis program kedalam *Arduino*. Bahasa pada program yang digunakan untuk program yaitu bahasa C[10]

### 3.2.1. Proses Mikrokontroler Arduino Mega2560

Data yang diperoleh dari sensor RFID, Sim800L, dan Magnetic Switch kemudian akan di proses oleh *Mikrokontroler Arduino Mega2560*. Setelah pemrosesan data selesai maka selanjutnya *Arduino Mega2560* akan memberikan perintah kepada kepada Servo untuk membuka dan menutup pintu dan ketika pintu dibuka paksa maka Magnetic Switch akan memberikan input ke *Arduino Mega2560* agar memberikan perintah Buzzer berbunyi dan lampu Led akan hidup.

Pada Serial Monitor, dapat kita lihat proses berjalannya sistem pengamanan pintu dari inialisasi Sim 800L, kondisi pintu, dan sensor RFID. Dapat kita lihat pada gambar dibawah ini



Gambar 1. Serial Monitor

### 3.2.2. Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Dalam perakitan alat pengaman pintu ini, penulis menggunakan peralatan yang diperlukan untuk memudahkan dalam proses perakitan.

Berikut adalah beberapa kebutuhan komponen dan peralatan yang diperlukan dalam perakitan alat pengaman pintu, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Spesifikasi Kebutuhan Sistem

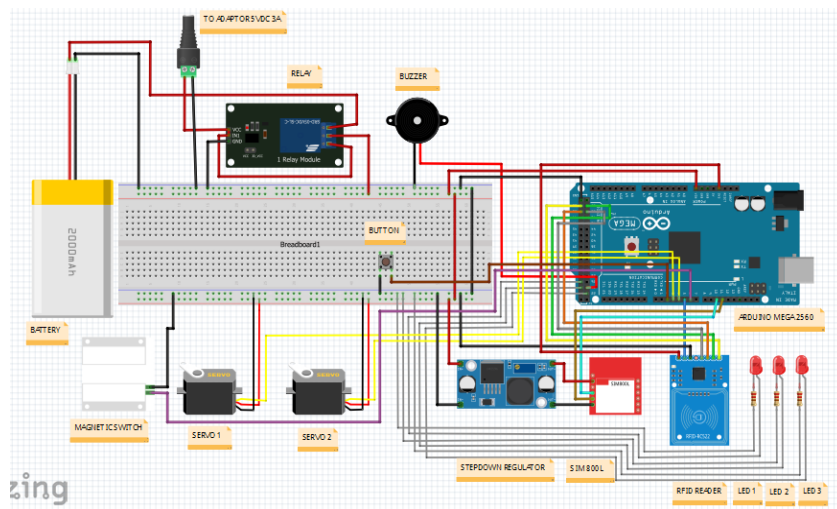
NO.	Komponen	Jumlah	Peralatan	Jumlah
1.	<i>Arduino Mega2560</i>	1	Gerendel Pintu	1 buah

2.	RFID ( <i>Radio Frequency Identification</i> )	1	Engsel Pintu	2 buah
3.	Buzzer	1	Akrilik 3 inch 30x30 cm	1 lembar
4.	Kabel Jumper	123	Baut	20 buahh
5.	Servo MG9S	2	Gergaji besi	1 buah
6.	Modul SIM800L	1	Double type	1 gulung
7.	Sensor Magnetic pintu	1	Bor	1 buah
8.	Modul 1 Relay	1	Lem G	1 buah
9.	<i>Step Down</i> LM2595	2	Spacer	20 buah
10.	<i>Breadboard</i>	1		
11.	Lampu LED	3		
12.	Adaptor 5V 3A	1		
13.	Baterai 3.7V	4		
14.	Button	1		
15.	Resistor	4		

### 3.2.3. Perancangan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan pada alat ini terdiri dari rangkaian *input* dan rangkaian *output*. Rangkaian *input* dan *output* tersebut nantinya akan terhubung dengan *Arduino Mega2560* sebagai pusat kendali dari semua sistem yang ada dan memerlukan sumber arus :

listrik dengan menggunakan catu daya adaptor 5V/3a dan untuk mengamankan beberapa komponen agar tidak terjadi daya yang berlebihan maka diperlukan *stepdown* sebagai komponen untuk mengatur daya secukupnya. Berikut ini merupakan rangkaian eletronik :



Gambar 2. Desain Sistem Elektronika pada Pengaman Pintu

### 3.2.4. Hasil Pengujian

Setelah *Prototype* alat pengaman pintu selesai dirakit, maka selanjutnya penulis akan menguji coba alat pengaman pintu secara menyeluruh yaitu dengan menunjukkan berbagai kondisi antara lain yaitu :

1. Kondisi Scan E-KTP menggunakan RFID  
Dimana apabila RFID mengenali E-KTP yang digunakan maka pintu dapat terbuka dan

bila E-KTP tidak dikenali oleh RFID maka Buzzer akan berbunyi terus sesuai dengan lama waktu yang telah di atur dalam program yang ditanamkan kedalam *Arduino Mega2560*.

2. Kondisi Kata Perintah SMS Sesuai  
Pada kondisi ini, apabila kata perintah untuk pengontrolan jarak jauh cocok/sesuai

dengan yang telah di input kedalam program, maka pengontrolan untuk membuka dan menutup pintu dapat digunakan, dan setelah mengirimkan perintah yang sesuai maka SIM800L akan mengirimkan balasan SMS setelah perintah telah dilakukan.

### 3. Kondisi Apabila Pintu di Buka Paksa

## 4. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan alat pengaman pintu menggunakan E-KTP berbasis *Arduino Mega2560* dan melakukan pengujian terhadap alat yang dirancang maka penulis memperoleh kesimpulan antara lain sebagai berikut:

1. Alat pengaman pintu yang dirancang penulis dapat berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan.
2. Sensor RFID yang digunakan dapat

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Marpaung, "Perancangan Prototype Jemuran Pintar Berbasis Arduinio Uno R3 Menggunakan Sensor LDR Dan Sensor Air," *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 71–80, 2017.
- [2] Alimuddin, "SISTEM PARKIR CERDAS SEDERHANA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 Rev3," *Electro Luceat*, vol. 4, no. 1, pp. 20–31, 2018, doi: 10.32531/jelekn.v4i1.79.
- [3] A. N. Rahman, "Sistem pembayaran kantin menggunakan teknologi rfid," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 121–126, 2017.
- [4] S. Siswanto, G. P. Utama, and W. Gata, "Pengamanan Ruang Dengan Dfrduino Uno R3, Sensor Mc-38, Pir, Notifikasi Sms, Twitter," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 697–707, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i3.592.
- [5] M. Risal, A. H. Munandar, and A. R. Wali, "Prototype Pengontrolan Alat Elektronik Masjid Berbasis Arduino," *J. INSTEK (Informatika Sains dan Teknol.)*, vol. 3, no. 1, pp. 81–90, 2018, doi: 10.24252/instek.v3i1.4822.
- [6] M. Noviansyah and H. Saiyar, "PERANCANGAN ALAT KONTROL RELAY LAMPU RUMAH VIA MOBILE," *J. AKRAB*

Pada kondisi ini, apabila pintu dibuka paksa dengan cara di dobrak, maka sensor magnetic akan beposisi *Hight* dan *Mikrokontroler* akan memberikan perintah kepada Buzzer untuk berbunyi dan SIM800L akan mengirimkan notifikasi SMS tentang keadaan pintu secara terus menerus selama pintu tidak dalam keadaan tertutup.

mengidentifikasi E-KTP dengan cepat dan baik.

3. Sensor Magnetic Mc38 bekerja dengan baik.
4. Mikrokontroler Arduino Mega2560 yang digunakan dapat memproses data yang di tangkap melalui RFID, Modul GSM Sim800L dan sesor Magnetic Mc38.

## PERNYATAAN PENGHARGAAN

Penulis mengucapkan terimakasih pada Perumahan GRIYA HARMONI Siantar telah memberikan waktu kepada saya untuk meneliti.

*JUARA*, vol. 4, no. November, pp. 85–97, 2019.

- [7] K. Sari, C. Suhery, and A. Arman, "IMPLEMENTASI SISTEM PAKAN IKAN MENGGUNAKAN BUZZER DAN APLIKASI ANTARMUKA BERBASIS MIKROKONTROLER," *J. Coding Sist. Komput. Untan*, vol. 03, no. 5, pp. 111–122, 2015.
- [8] Y. N. I. Fathulrohman and Asep Saepuloh, "Jurnal manajemen dan teknik informatika," *ALAT Monit. SUHU DAN KELEMBABAN MENGGUNAKAN ARDUINO UNO Yusuf*, vol. 02, no. 01, pp. 181–190, 2018.
- [9] Andi Rosman, "Perancangan Power Supply 4.5 dan 11.5 Volt Menggunakan Rangkaian Regulator Zener Follower," *J. Sci. pinisi*, vol. 3, no. April, pp. 55–59, 2017.
- [10] A. Feriska and D. Triyanto, "Rancangan Bangunan Penjemur Dan Pengering Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler," *J. Coding Sist. Komput. Untan*, vol. 5, no. 2, pp. 67–76, 2017.