

RANCANG BANGUN KEAMANAN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN E-KTP BERBASIS ARDUINO UNO

Rismawati¹, Solmin Paembonan², Rinto Suppa³

^{1,2}Teknik Informatika/Universitas Andi Djemma; Jl. Tandipau, Kota Palopo;

Received: 4 Juli 2024

Accepted: 31 Juli 2024

Published: 7 Agustus 2024

Keywords:

Rancang Bangun,
Mikrokontroler, E-KTP,
RFID.

Correspondent Email:

rismawati.skm21@gmail.com

Abstrak. Keamanan pintu merupakan aspek penting dalam setiap bangunan, dan dengan perkembangan teknologi, sistem keamanan semakin canggih. Penelitian ini mengusulkan rancang bangun sebuah sistem keamanan pintu otomatis yang menggunakan E-KTP sebagai identifikasi pengguna, dengan basis Arduino Uno. Metode ini memanfaatkan teknologi RFID yang terdapat pada E-KTP untuk mengidentifikasi pengguna yang diperbolehkan masuk. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen, termasuk sensor RFID, motor untuk menggerakkan pintu, dan kontroler Arduino Uno sebagai otak dari sistem. Melalui pengujian dan evaluasi, sistem ini terbukti mampu mengenali dan memberikan akses kepada pengguna yang memiliki E-KTP yang telah terdaftar. Dengan demikian, solusi ini dapat meningkatkan keamanan bangunan secara efektif dengan memanfaatkan teknologi yang sudah ada dan mudah diakses oleh masyarakat umum. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas fungsionalitas dan meningkatkan keamanan sistem ini dalam berbagai skenario penggunaan.

Abstract. Door security is a crucial aspect of any building, and with technological advancements, security systems are becoming more sophisticated. This research proposes the design and implementation of an automatic door security system using the Electronic-Know Your Customer (E-KTP) as user identification, based on Arduino Uno. This method utilizes the RFID technology embedded in the E-KTP to identify authorized users for entry. The system comprises several components, including RFID sensors, a motor for door operation, and an Arduino Uno controller as the system's brain. Through testing and evaluation, the system proves capable of recognizing and granting access to users with registered E-KTPs. Thus, this solution effectively enhances building security by leveraging existing technology readily accessible to the general public. Further research is expected to expand the functionality and improve the security of this system in various usage scenarios.

1. PENDAHULUAN

Pada zaman era teknologi yang modern saat ini masih banyak yang menggunakan sistem pengunci manual yaitu dengan menggunakan kunci konvensional. Penggunaan sistem kunci pintu yang masih manual sangat kurang praktis pada zaman yang modern sekarang ini, karena pemilik rumah harus membawa banyak kunci. Ketika akan bepergian dari rumahnya dan sering kali pemilik rumah lupa bahkan sampai kehilangan kunci dan bukan hanya itu kekurangan dari penggunaan kunci pintu yang masih manual tetapi tingkat keamanannya juga sangat rendah karena masih sangat mudah di buka oleh pencuri.

Seiring berkembangnya teknologi pada zaman sekarang ini, sistem keamanan dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi mikrokontroler sebagai pengganti sistem keamanan pintu yang masih manual. Teknologi Automatic Identification (Auto-ID) dikembangkan untuk meningkatkan keamanan dan pembacaan identitas. Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) bisa kita gunakan untuk sistem keamanan.

RFID adalah metode pengidentifikasian objek menggunakan gelombang radio. Proses identifikasi dilakukan oleh RFID reader dan RFID transponder tanpa kontak langsung. Teknologi ini memungkinkan pengambilan data

otomatis tanpa keterlibatan manusia (Auto-ID). Dengan Elektronik Kartu Tanda Penduduk (E-KTP) dapat digunakan sebagai RFID Tag karena di dalamnya terdapat chip yang menyimpan nomor ID yang unik.

Saat ini keamanan pintu di Fakultas Teknik Universitas Andi Djemma masih menggunakan sistem pengunci manual yaitu dengan menggunakan kunci konvensional. Dengan berkembangnya teknologi pada zaman sekarang ini, kita dapat memanfaatkan teknologi yang sudah ada yaitu sistem keamanan yang menggunakan teknologi mikrokontroler dan memanfaatkan E-KTP sebagai pengganti sistem keamanan pintu yang masih manual.

Dengan memanfaatkan E-KTP sebagai kunci untuk membuka dan mengunci pintu, RFID Reader digunakan untuk membaca nomor ID pada E-KTP dan menggunakan mikrokontroler ATmega328 sebagai pengontrol dari sistem.

Berdasarkan dari latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk mengambil judul “Rancang Bangun Keamanan Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Arduino UNO”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rancang Bangun

Rancang bangun 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 (software) lalu membuat sistem tersebut ataupun merenovasi sistem yang telah ada[1].

Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi[2].

Perancangan sistem atau yang biasa disebut rancang bangun merupakan serangkaian proses menerjemahkan hasil analisis sebuah sistem kedalam bahasa pemrograman, tujuannya adalah untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen yang ada diimplementasikan[3].

Berdasarkan dari beberapa pendapat di atas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa

Rancang bangun adalah proses untuk menerjemahkan hasil analisis sistem ke dalam bahasa pemrograman dan menggambarkan komponen-komponen sistem menjadi kesatuan yang berfungsi. Ini melibatkan perencanaan, pengimplementasian, dan uji coba untuk memastikan perangkat lunak sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan sebelumnya.

2.2. Arduino

Arduino uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset[4].

Arduino Uno merupakan sebuah perangkat mikro single-board yang didasarkan dari chip Atmel ATmega 328. Mikrokontroler ini memiliki 14 digital I/O (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM) dan 6 analog input, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Mikrokontroler ini beroperasi pada tegangan 3,3 sampai 5V[5].

Arduino Uno merupakan board mikrokontroler yang berbasis ATmega328p, arduino mempunyai 14 pin dimana 6 pin untuk output PWM dan 6 pin untuk input analog. ATmega328 memiliki tegangan pengoperasian yaitu 5 Volt dan tegangan input yang disarankan sekitar 7-12 Volt ATmega328 memiliki memori flash sebesar 32KB dan sekitar 0,5 KB digunakan untuk bootloader[6].

No	Mikrokontroler	AT-mega 328
1	Tegangan pengoperasian	5V
2	Tegangan input	7-12V
3	Batas tegangan input 6-20V	digital 14 (6 PWM)
4	Jumlah pin I/O analog	6
5	Jumlah pin input	40 Ma
6	Arus DC tiap pin I/O	50 Ma
7	Arus DC untuk pin 3.3V	32 KB (ATmega328)
8	SRAM	2 KB (ATmega328)

Gambar 1 Spesifikasi AT-Mega 328

Berdasarkan dari beberapa pendapat di atas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328p dengan 14 pin digital (6 dapat digunakan sebagai output PWM) dan 6 pin analog. Beroperasi pada tegangan 3,3 hingga 5V, memiliki osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Memiliki memori flash 32KB,

dengan sekitar 0,5 KB digunakan untuk bootloader.



Gambar 2 Arduino Uno

2.3. Modul Relay

Relay merupakan saklar (switch) yang dioperasikan melalui listrik dan merupakan komponen Elektromechanical yang mempunyai dua bagian utama yaitu electromagnet (koil) dan mekanikal (kontak saklar switch). Prinsip yang digunakan relay yaitu elektromagnetik yang digunakan untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) akan menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi[7].

Relay adalah saklar (switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen electromechanical yang terdiri dari dua bagian utama yaitu elektromagnet (koil) dan seperangkat kontak saklar. Relay juga merupakan saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya[8].

Relay adalah saklar (switch) yang dioRelay merupakan sebuah peralatan pada sistem tenaga listrik yang berfungsi untuk men-trigger CB untuk memutus sumber aliran listrik ketika terjadi gangguan. Sehingga gangguan tersebut tidak menjalar ke sistem dan peralatan yang berada di sekitarnya. perasikan secara listrik dan merupakan komponen electromechanical yang terdiri dari dua bagian utama yaitu elektromagnet (koil) dan seperangkat kontak saklar. Relay juga merupakan saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik. Secara prinsip, relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (solenoid) di dekatnya[9].

Berdasarkan dari beberapa pendapat di atas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa Relay adalah saklar yang dioperasikan melalui listrik, menggunakan elektromagnet untuk

menggerakkan kontak saklar dan menghantarkan listrik bertegangan lebih tinggi dengan arus kecil. Digunakan dalam sistem tenaga listrik untuk memutus aliran listrik saat terjadi gangguan, mencegah penyebaran gangguan ke peralatan lainnya.



Gambar 3 Relay

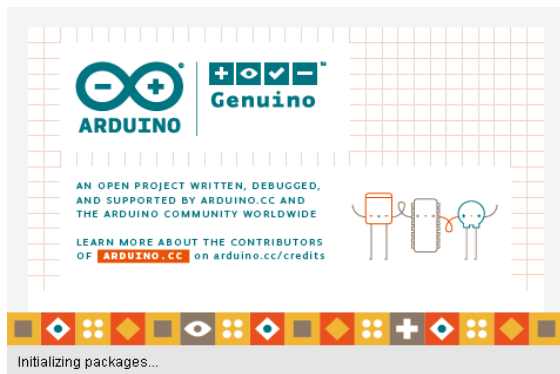
2.4. Software Arduino IDE

Arduino IDE merupakan perangkat lunak open source yang digunakan untuk menulis kode, perangkat lunak ini dibuat menggunakan Java dan dapat bekerja di berbagai platform seperti Windows, Mac dan Linux. Arduino IDE memiliki fitur seperti kebanyakan tools untuk menulis bahasa pemrograman seperti syntax highlighting yang memberikan kemudahan pada saat proses menulis kode program[10].

Arduino IDE merupakan software yang dapat digunakan untuk membuat kode program dilengkapi dengan fitur pada toolbar memiliki fungsi yang dapat membantu dalam menghubungkan program dengan mikronontroler arduino. Program yang dibuat dengan arduino IDE disebut dengan sketches[11].

Arduino IDE merupakan sebuah aplikasi pemrograman yang khusus untuk alat dan komponen mikrokontroler arduino. IDE sendiri memiliki kepanjangan Integrated Development Environment. Aplikasi arduino ini dibuat melalui pemrograman java dan menggunakan perpustakaan C++ supaya pengoperasian keluaranya dapat lebih mudah diimplementasikan[12].

Berdasarkan dari beberapa pendapat di atas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa Arduino IDE adalah perangkat lunak open source untuk menulis kode pada mikrokontroler Arduino, berfungsi di Windows, Mac, dan Linux. Memiliki fitur toolbar untuk menghubungkan program dengan mikrokontroler, program disebut sketches.



Gambar 4 Software Arduino IDE

2.5. Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronika yang berfungsi sebagai alat pengubah getaran listrik menjadi suara. Buzzer terbuat dari kumparan pada diafragma dan dialiri arus listrik sehingga menjadi elektromagnet[7].

buzzer adalah bel atau bunyi bip dan perangkat pensinyalan audio, yang bisa berupa mekanis elektromagnetis atau piezoelektrik dan komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara[13].

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Buzzer ini biasa dipakai pada sistem alarm. Juga bisa digunakan sebagai indikasi suara. Buzzer adalah komponen elektronika yang tergolong transduser[14].

Berdasarkan dari beberapa pendapat di atas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa Buzzer adalah komponen elektronika yang mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara melalui kumparan pada diafragma yang dialiri arus listrik. Buzzer berfungsi sebagai alat pengubah getaran listrik menjadi suara dan biasa digunakan dalam sistem alarm.



Gambar 5 Buzzer

2.6. RFID Reader

RFID adalah metode pengidentifikasian objek yang cara kerjanya menggunakan gelombang radio. Proses identifikasi dilakukan menggunakan reader RFID dan RFID transponder[15].

RFID reader merupakan sebuah device yang dapat berkomunikasi tanpa kontak langsung dengan suatu tag untuk mengidentifikasi apabila terhubung dalam suatu asosiasi data komunikasi tanpa kontak langsung (wireless) pada radio frekuensi[16].

Radio Frequency Identification (RFID) merupakan sebuah teknologi yang menggunakan metode auto-ID atau Automatic Identification. Auto-ID adalah metode pengambilan data dengan identifikasi objek secara otomatis tanpa ada keterlibatan manusia[17].

Berdasarkan dari beberapa pendapat di atas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa RFID adalah metode pengidentifikasian objek menggunakan gelombang radio. Proses identifikasi dilakukan oleh RFID reader dan RFID transponder tanpa kontak langsung. Teknologi ini memungkinkan pengambilan data otomatis tanpa keterlibatan manusia (Auto-ID).



Gambar 6 RFID Reader

2.7. Prototype

Prototype merupakan salah satu model yang digunakan untuk mensimulasikan sebuah program oleh developer kepada pengguna untuk memahami program yang sesuai dengan kebutuhan pengguna tersebut[18].

Prototype merupakan suatu metode dalam pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan untuk membuat sesuatu program

dengan cepat dan bertahap sehingga segera dapat dievaluasi oleh pemakai. Prototype mewakili model produk yang akan dibangun atau mensimulasikan struktur, fungsional, dan operasi sistem[19].

Metode Prototype, merupakan metode pengembangan sistem dimana hasil analisa per bagian sistem langsung diterapkan kedalam sebuah model tanpa menunggu seluruh sistem selesai[20].

Berdasarkan dari beberapa pendapat di atas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa Prototype adalah model pengembangan sistem yang memungkinkan developer membuat simulasi program untuk memahami kebutuhan pengguna. Metode ini mempercepat evaluasi dengan menerapkan hasil analisis perbagian sistem tanpa menunggu keseluruhan sistem selesai.

2.8. Flowchart

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah - langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu[21].





Flowchart merupakan bagan (Chart) yang mengarahkan alir (flow) di dalam prosedur atau program sistem secara logika. Flowchart adalah cara untuk menjelaskan tahap-tahap pemecahan masalah dengan merepresentasikan simbol-simbol tertentu yang mudah dipahami, mudah digunakan dan standar[22].

Flowchart atau sering disebut dengan diagram alir merupakan suatu jenis diagram yang merepresentasikan algoritma atau langkah-langkah instruksi yang berurutan dalam sistem. seorang analis sistem menggunakan flowchart sebagai bukti dokumentasi untuk menjelaskan gambaran logis sebuah sistem yang akan dibangun kepada programmer. Dengan begitu, flowchart dapat membantu untuk memberikan solusi terhadap masalah yang bisa saja terjadi dalam membangun sistem. Pada dasarnya, flowchart digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol. Setiap simbol mewakili suatu proses tertentu. Sedangkan untuk menghubungkan satu proses ke proses selanjutnya digambarkan dengan menggunakan garis penghubung[23].

Berdasarkan dari beberapa pendapat di atas maka penulis dapat menyimpulkan bahwa Flowchart adalah gambar atau bagan yang menunjukkan urutan langkah-langkah dan hubungan antar proses dalam suatu program. Menggunakan simbol-simbol untuk merepresentasikan proses tertentu, flowchart membantu menjelaskan pemecahan masalah secara logis. Flowchart digunakan sebagai bukti dokumentasi untuk menjelaskan gambaran logis sistem kepada programmer dan membantu dalam memberikan solusi terhadap masalah yang muncul saat membangun sistem.

2.8.1 Simbol Arus (Flow Derection Symbol)

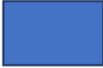





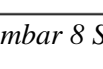
Biasanya simbol yang termasuk kedalam kategori ini digunakan sebagai simbol penghubung. Beberapa simbol yang termasuk ke dalam kategori ini, yaitu :

NO	SIMBOL	NAMA	FUNGSI
1		Flow Direction Symbol/Connection Line	Berfungsi untuk menghubungkan simbol yang satu dengan yang lainnya, menyatakan arus suatu proses.
2		Communication Link	Berfungsi untuk transmisi data dari satu lokasi ke lokasi lain.
3		Connector	Digunakan untuk menyatakan sambungan dari proses yang satu ke proses berikutnya di halaman yang sama.
4		Offline Connector	Digunakan untuk menyatakan sambungan dari proses yang satu ke proses berikutnya di halaman yang berbeda.

Gambar 7 Simbol Arus (Flow Derection Symbol)

2.8.2 Simbol Proses (Processing Symbol)







Sesuai dengan namanya, simbol proses digunakan untuk menyatakan simbol yang berkaitan dengan serangkaian proses yang dilakukan. Berikut beberapa simbol yang termasuk kedalam bagian proses, yaitu:

NO	SIMBOL	NAMA	FUNGSI
1		Processing	Digunakan untuk menunjukkan pengolahan yang akan dilakukan dalam computer.
2		Manual Operation	Digunakan untuk menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.
3		Decision	Digunakan untuk memilih proses yang akan dilakukan berdasarkan kondisi tertentu.
4		Predefined Process	Digunakan untuk mempersiapkan penyimpanan yang sedang / akan digunakan dengan memberikan harga awal.
5		Terminal	Digunakan untuk memulai atau mengakhiri program.
6		Offline Stronger	Berfungsi untuk menunjukkan bahwa data akan disimpan ke media tertentu.
7		Manual Input Symbol	Digunakan untuk menginputkan data secara manual dengan keyboard.

Gambar 8 Simbol Arus (Flow Derection Symbol)

2.8.1 Simbol I/O (Input/Output)

Simbol yang termasuk kedalam bagian input-output berkaitan dengan masukan dan keluaran. Berikut beberapa simbol yang termasuk, yaitu :

NO	SIMBOL	NAMA	FUNGSI
1		Input/Output	Digunakan untuk menyatakan input dan output tanpa melihat jenisnya.
2		Punched Card	Digunakan untuk menyatakan masukan dan keluaran yang berasal dari card.
3		Disk Storage	Digunakan untuk menyatakan masukan dan keluaran yang berasal dari disk.
4		Magnetic Tape	Digunakan untuk menyatakan masukan dan keluaran yang berasal dari pita magnetis.
5		Document	Digunakan untuk menyatakan masukan dan keluaran yang berasal dari dokumen.
6		Display	Digunakan untuk menyatakan keluaran melalui layar monitor.

Gambar 9 Simbol I/O (Input/Output)

2.9. Penelitian Yang Relevan

No	Nama	Judul	Keterangan
1	Wahyu Subawani (2019)	Sistem Pengunci Pintu Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Password	Perancangan sistem ini yaitu menggunakan mikrokontroler ATmega328 sebagai pusat kendali dan rangkaian dan diprogram dengan menggunakan software IDE Arduino. Mikrokontroler ArduinoUno dapat mengendalikan sistem kerja pengunci pintu otomatis sesuai dengan urutan intruksi pemrograman menggunakan bahasa C++.
2	Riski Handayani (2022)	Rancang Bangun Pintu Otomatis Berbasis Sensor Pir (Passive Infra Red) Pada Kantor Fakultas Teknik Unpab	Pintu Geser Otomatis dalam aplikasi ini menggunakan sensor pergerakan manusia yang mendeteksi pergerakan berdasarkan pancaran radiasi infra merah, dan motor DC sebagai penggerak mekanik pintunya.
3	Anis Abdillah, M. Reza Erlangga, Cholish dan Martin Sembiring (2022)	Rancang Bangun Pintu Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik HC-SR04 Berbasis Arduino Mega 2560	Rancangan pintu otomatis pada akses keluar ruangan yang akan diaplikasikan pada ruangan layanan publik pintu Laboratorium Bengkel Teknik Listrik Politeknik Negeri Medan dan pada pintu ini mampu menghitung jumlah orang masuk dan keluar.

No	Nama	Judul	Keterangan
4	Setiawan, J. H., Septiandi, D., Anwar, M. M., & Tafrikhatin, A. (2021).	Pintu Otomatis Berbasis Atmega 328 Dengan Interface Kartu KTA Dan Visual LED Untuk Studio Politeknik Dharma Patria	Sistem penguncian pintu dibuat lebih modern memanfaatkan Radio Frequency Identification / RFID berbasis Arduino Nano. 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.
5	Muhammad Iqbal, R. Hafid Hardyanto, dan Prahenusa Wahyu Ciptadi. (2021)	Rancang Bangun Otomatisasi Garasi Dan Keamanan Pintu Rumah Menggunakan Arduino	Sistem keamanan ini menggunakan sistem keamanan ganda yang menggunakan Fingerprint dan keypad pada pintu rumah. Pintu otomatis menggunakan sidik jari dibangun dan dioperasikan oleh Esp32 sebagai pusat kendali rangkaian. Rangkaian dapat berfungsi dengan baik untuk membuka pintu dan memonitor seseorang keluar masuk ruangan yang dibangun dengan sistem berbasis web.

Gambar 10 Penelitian Yang Relevan

2.10. Profil Tempat Penelitian



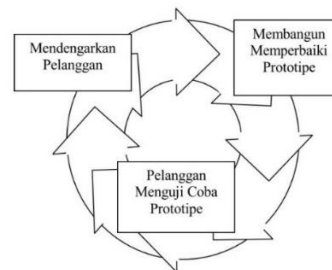
Gambar 11 Profil Kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo

Penelitian ini dilakukan jalan sekitar Gedung Fakultas Teknik Universitas Andi Djemma (UNANDA) Palopo, Jalan Tandipau, Kota Palopo. Fakultas Teknik di bentuk pada tahun 2000. Dimana fakultas memiliki dua program studi yaitu program studi teknik sipil dan program studi teknik informatika. Program studi teknik informatika pertama kali dibuka pada tahun 2014 dimana ketua program studi yang pertama periode 2014-2016 yaitu Ibu Rosdiana, S.T., M.Kom, Ketua program studi kedua periode 2018-2021 yaitu Bapak Ahmad Ali Hakam, S.Si., M.T.I dan Ketua program studi yang ketiga yaitu Bapak Muhlis Muhallim, S.Kom., M.Cs.

3. METODE PENELITIAN

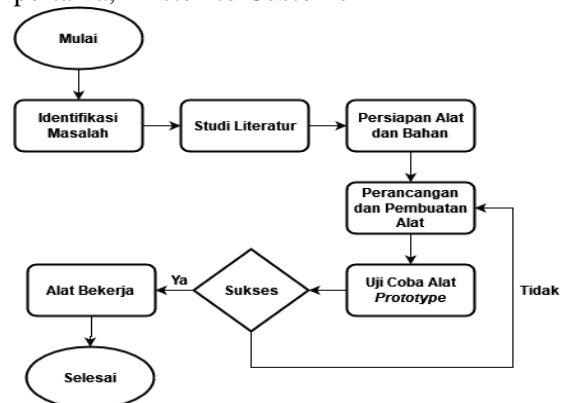
3.1. Prosedur Penelitian

Metode pengembangan dalam merancang sistem keamanan pintu otomatis menggunakan E-KTP berbasis Arduino Uno adalah metode prototype. Metode prototype merupakan bentuk model sistem yang belum utuh menjadi sebuah hasil desain. Ia dibuat sebagai keperluan untuk berkomunikasi dengan calon pengguna, dan perancangan berfokus pada "listen to customer". Dengan demikian dalam proses pembuatan modelnya, antara pengembang dengan customer lebih banyak berkomunikasi (feed back) terkait perancangannya.



Gambar 12 Metode Prototype

Metode prototype memiliki tiga tahapan sebagai berikut. Pertama, "Listen to Customer," yaitu identifikasi kebutuhan pengguna atau klien oleh penulis atau pengembang untuk memahami permasalahan yang dihadapi. Komunikasi aktif dengan pelanggan sangat penting dalam tahap ini untuk mengembangkan solusi yang tepat. Kedua, "Build/Revise Mock-Up," yaitu pembuatan model setengah jadi. Ketiga, "Customer Test Drives Mock-Up," yaitu pengujian sistem oleh pengguna. Jika ada kebutuhan yang belum terpenuhi atau tambahan yang diinginkan, proses akan kembali ke tahap pertama, "Listen to Customer".



Gambar 13 Alir Penelitian

Diagram alir penelitian dimulai dengan identifikasi masalah, yaitu menganalisis dan menguraikan masalah keamanan sistem, integrasi data, dan keandalan dalam mengidentifikasi E-KTP. Tahap kedua adalah studi literatur untuk mempelajari dan memahami masalah terkait dari jurnal dan internet. Tahap ketiga melibatkan penyiapan perangkat lunak (Arduino IDE, Windows 10, Corel Draw X7) dan perangkat keras (Laptop Asus, Arduino Uno, LCD 16x2, Selenoid, Buzzer, RFID Reader, Relay). Tahap keempat adalah perancangan dan pembuatan alat, yang mencakup dua bagian: perangkat keras (Arduino Uno sebagai mikrokontroler, RFID Reader untuk mendeteksi E-KTP, LCD untuk menampilkan pesan benar/salah E-KTP, Selenoid sebagai pengontrol kunci pintu otomatis, Motor Servo untuk pengontrolan pintu, Buzzer sebagai alarm peringatan, dan Relay untuk menghubungkan dan memutuskan arus listrik) dan perangkat lunak untuk membuat program yang akan diimplementasikan ke mikrokontroler menggunakan Arduino IDE. Tahap terakhir adalah pengujian alat untuk memastikan operasi sesuai rencana, menggunakan pengujian sidik jari; jika tidak berhasil, kembali ke tahap perancangan dan pembuatan alat.

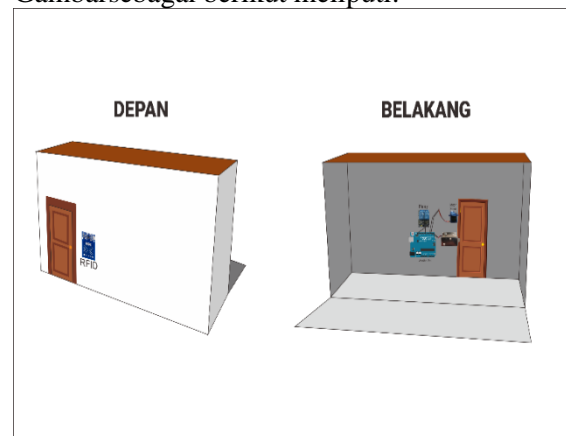
3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap. ****Metode Literatur**** adalah tahap pencarian informasi dari buku dan materi lain yang berhubungan, yang diperoleh dari internet. ****Uji Coba dan Evaluasi**** dilakukan untuk menguji alat yang telah dibuat, dengan tujuan mengukur kesesuaian alat dengan harapan dan mengidentifikasi kesalahan pada sistem yang dapat dievaluasi. ****Wawancara (Interview)**** dilakukan dengan mewawancarai Koordinator Lab, Sarman, dan Asisten Lab, Herman Indou, untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam menyeimbangkan sistem.

3.3. Perancangan Sistem

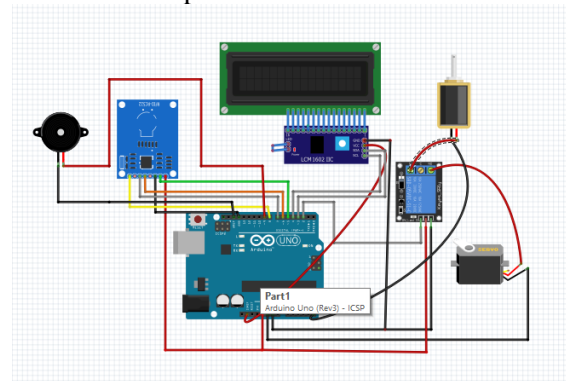
Perancangan sistem dilakukan sebagai langkah awal sebelum terbentuknya suatu sistem beserta rangkaian elektronik pendukungnya yang siap untuk direalisasikan. Hal ini dilakukan agar sistem yang dibuat dapat berjalan sebagaimana mestinya. Perancangan

sistem yang akan dilakukan seperti pada Gambar sebagai berikut meliputi.



Gambar 14 rancangan sistem yang diusulkan

Gambar di atas merupakan gambaran alat 3D yang akan di usulkan. Dimana pada tampak depan terdapat RFID sebagai sensor untuk mendeteksi ktp dan speaker sebagai simbol suara ketika ktp terdeteksi atau tidak.

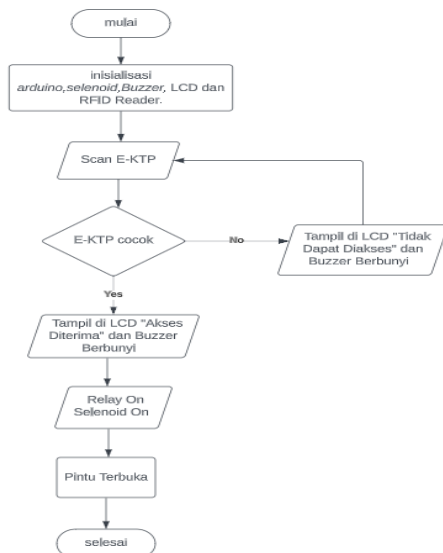


Gambar 15 Rangkaian simantik yang diusulkan

Rangkaian diatas merupakan rangkaian pemroses data yang diterima dari modul RFID Reader. Data input yang didapat dan diberikan kepada mikrokontroler arduino uno yang dimana telah diisi dengan program pada Arduino IDE. Pada rangkaian ini sensor RFID Reader berfungsi sebagai sensor mendeteksi E-KTP yang dimana jika E-KTP yang sudah terdaftar sebelumnya akan diterima aksesnya oleh Arduino Uno sehingga Arduino Uno akan mengirim perintah ke LCD dan Relay. LCD akan menampilkan tulisan akses diterima, Selenoid akan membuka kunci dan Motor Servo berfungsi penggerak pengunci pintu, Motor Servo akan berputar jika sudah diberikan arus listrik kepada Relay yang dikontrol oleh Arduino Uno.

3.4. Analisis Flowchart Sistem

Berdasarkan hasil analisis di atas, maka penulis mencoba merancang suatu sistem penguncian pintu otomatis dengan sidik jari menggunakan arduino, berikut alur Flowchart sistem pintu otomatis dapat dilihat pada Gambar dibawah.



Gambar 16 Flowchart alur kerja alat

Berikut adalah penjelasan secara lengkap dari gambar di atas. ****Terminal**** adalah kondisi di mana sistem mulai bekerja. ****Proses**** melibatkan monitoring semua komponen seperti Arduino, RFID Reader, LCD, relay, dan Motor Servo, untuk memastikan kesiapan keseluruhan dan menentukan komponen input dan output. ****Input/output data**** mencakup memasukan atau scan E-KTP pada RFID Reader sebagai proses input dan output data pada sensor. Pada ****Decision****, jika data valid, relay akan menggerakkan Motor Servo; jika tidak valid, sistem kembali ke proses scan hingga data valid. ****Input/output data**** juga melibatkan kondisi di mana akses tidak dapat diberikan jika E-KTP tidak dikenali. ****Tampilan LCD**** menunjukkan bahwa akses diterima setelah membaca E-KTP yang cocok. ****Relay ON**** terjadi setelah RFID Reader membaca data yang sesuai dengan yang terdaftar, yang menyebabkan ****pintu terbuka****. Akhirnya, ****Terminal**** menandai kondisi selesai.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada dan penjelasan yang ada maka dibuat indentifikasi masalah yaitu peneliti menyimpulkan beberapa masalah yakni sistem penguncian manual yaitu dengan menggunakan kunci konvensional. Penggunaan kunci konvensional kurang praktis pada zaman sekarang, karena pemilik rumah harus membawa banyak kunci ketika akan berpergian dari rumah dan sering kali pemilik rumah lupa bahkan kehilangan kunci. Pengguna kunci konvensional juga mudah dibuka oleh pencuri karena semakin berkembang cara pencuri untuk membuka pintu rumah. Setelah mengidentifikasi masalah keamanan pada pintu maka penulis merancang sebuah Keamanan Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Arduino.

4.2. Analisis Sistem

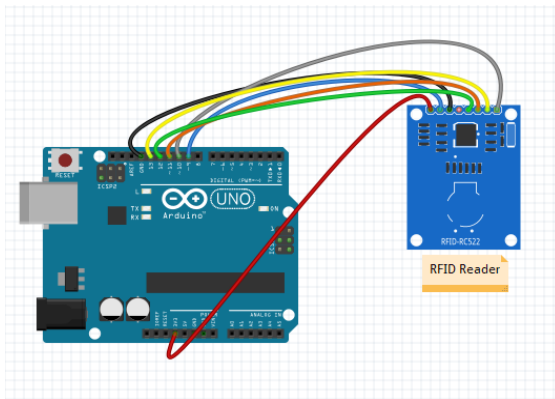
Sistem keamanan pintu menggunakan e-ktp berbasis arduino ini dapat memberikan keamanan pada pintu di suatu rumah. Dimana e-ktp yang sudah terdaftar dapat membuka pintu. Prototype sistem ini dapat dibangun dengan menggunakan beberapa komponen elektronik yang dirancang khusus sehingga alat pemilah sampah dapat bekerja sesuai dengan yang kita harapkan.

4.3. Perancangan

Berikut merupakan langkah-langkah dalam merancang sebuah alat keamanan pintu menggunakan e-ktp berbasis arduino UNO.

4.3.1. Perangkat Keras

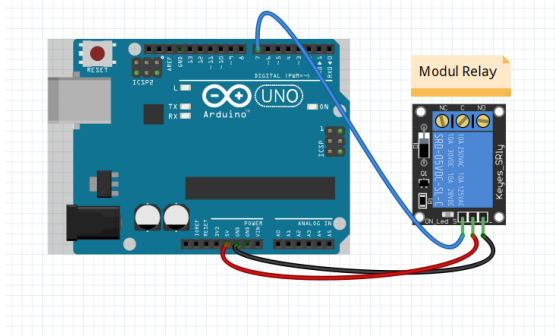
Perancangan Arduino Uno dan RFID untuk Pengaturan pin diperlukan sebagai jalur komunikasi antara RFID Reader dan mikrokontroller Arduino UNO untuk mengontrol RFID Reader agar dapat bekerja dengan baik. Hubungan antara kedua komponen utama penyusun sistem kendali, mikrokontroller Arduino UNO dan RFID Reader digambarkan pada gambar di bawah ini.



Arduino uno	RFID Reader
Pin 10	SDA
Pin 13	SCK
Pin 11	MOSI
Pin 12	MISO
3.3V	VCC
GND	GND
Pin 9	RST

Gambar 17 Rangkaian Arduino UNO Dan RFID Reader

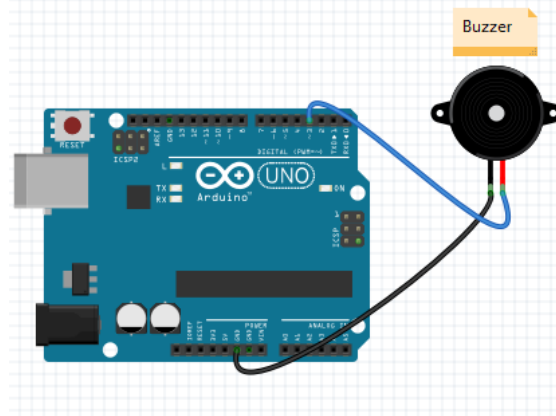
Perancangan Arduino UNO dan Modul Relay untuk Pengaturan pin diperlukan sebagai jalur komunikasi antara Modul Relay dan mikrokontroler Arduino UNO untuk mengontrol Modul Relay agar dapat bekerja dengan baik. Hubungan antara kedua komponen utama penyusun sistem kendali, mikrokontroler Arduino UNO dan Modul Relay digambarkan pada gambar di bawah ini.



Arduino Uno	Modul Relay
VCC 5V	VCC
GND	GND
Pin 7	S

Gambar 18 Rangkaian Arduino UNO Dan Modul Relay

Perancangan Arduino UNO dan Buzzer untuk Pengaturan pin diperlukan sebagai jalur komunikasi antara Buzzer dan Mikrokontroler Arduino UNO untuk mengontrol Buzzer agar dapat bekerja dengan baik. Hubungan antara kedua komponen utama penyusun sistem kendali, mikrokontroler Arduino UNO dan Buzzer digambarkan pada gambar di bawah ini.

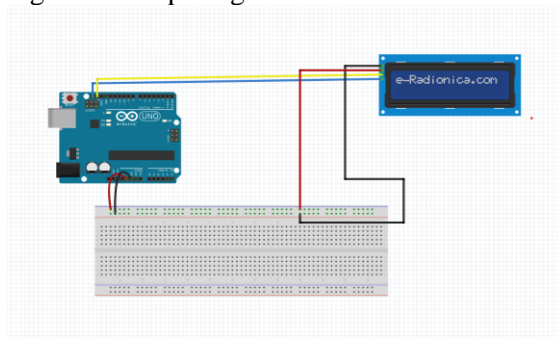


Arduino Uno	BUZZER
Pin 3	PIN Digital
GND	GND

Gambar 19 Rangkaian Arduino UNO Dan Buzzer

Perancangan Arduino UNO dan LCD 16x2 untuk Pengaturan pin diperlukan untuk berfungsi sebagai jalur komunikasi antara LCD dan mikrokontroler arduino UNO untuk mengontrol LCD agar dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Hubungan antara kedua komponen utama penyusun sistem

mikrokontroler arduino UNO dan LCD digambarkan pada gambar di bawah ini.



Arduino Uno	LCD IC2
VCC 5V	VCC
GND	GND
SDA	SDA
SCL	SCL

Gambar 20 Rangkaian Arduino UNO Dan LCD (16x2)

4.3.2. Pengkodean

Pada Arduino IDE diinputkan Source Code yang mengatur cara kerja dari alat pemilah sampah logam dan non-logam secara otomatis menggunakan mikrokontroler arduino UNO.

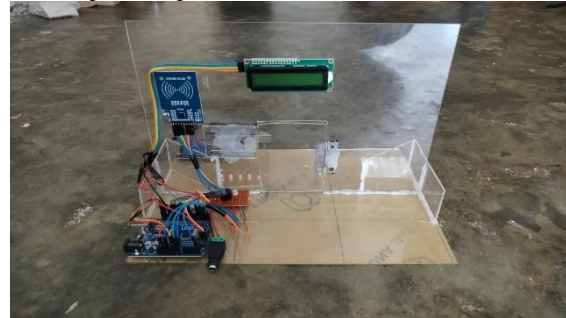


Gambar 21 Pengkodean

4.3.3. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, akan dijelaskan rancangan yang sudah dibuat yaitu Rancang Bangun

Keamanan Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Arduino. Berikut ini adalah bentuk Prototype keamanan pintu otomatis menggunakan E-KTP yang terdiri dari sebuah board mikrokontroler arduino UNO dan beberapa komponen elektronik.



Gambar 22 Rancang Bangun Keamanan Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP

4.3. Pengujian

Pengujian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan black box, Pengujian black box dilakukan tanpa pengetahuan rinci tentang bagaimana sistem alat tersebut diimplementasikan atau bagaimana kode-kode di dalamnya bekerja. Tujuan utama dari pengujian black box adalah untuk memastikan bahwa sistem alat bekerja sesuai dengan spesifikasi fungsional yang telah ditentukan. Dengan kata lain, pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah sistem alat memberikan hasil yang diharapkan sesuai dengan input yang diberikan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan yang dibahas dari Bab sebelumnya penulis menarik sebuah kesimpulan di antaranya:

1. Rancang Bangun ini telah mampu melakukan keamanan pintu otomatis menggunakan E-KTP.
2. Rancang Bangun ini mampu menampilkan pemberitahuan E-KTP yang dapat mengakses dengan E-KTP yang tidak dapat mengakses pada LCD.
3. Rancang Bangun Keamanan Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP berbasis Arduino ini menggunakan Use Case untuk alur sistemnya dan didesain menggunakan Microsoft visio, untuk perancangan rangkaiannya menggunakan software fritzing.

4. Rancang bangun keamanan pintu otomatis menggunakan E-KTP ini menggunakan satu buah mikrokontroler Arduino Uno, dimana rancang bangun ini mampu membuat keamanan pintu otomatis menggunakan E-KTP.
5. Perangkat pengaman pintu otomatis yang menggunakan E-KTP ini memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi ID E-KTP dengan jarak maksimal 1.8cm menggunakan sensor pembaca RFID MFRC522 yang beroperasi pada frekuensi 13,56 MHz.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Surahman, A. T. Prastowo, and L. A. Aziz, "Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis Sim Gsm Menggunakan Metode Rancang Bangun," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 3, no. 1, 2022, doi: 10.33365/jtst.v3i1.1918.
- [2] P. G. Cahyanti and W. Kurnia, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Sekolah Luar Biasa (Slb) Dharma Bakti Kemiling Bandar Lampung," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 8–13, 2022, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTST>
- [3] H. A. Q. Yahya, "Rancang Bangun Aplikasi Perpustakaan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus Sdn Cibubur 05)," *J. Sist. Inf. dan Sains Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–8, 2020, doi: 10.31326/sistek.v2i2.663.
- [4] I. Aditia, R. Ilham, and J. P. Sembiring, "Penetas Telur Otomatis Berbasis Arduino dengan Menggunakan Sensor DHT11," *J. Ilm. Mhs. Kendali dan List.*, vol. 3, no. 1, pp. 113–119, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.availabl> eonlineat:<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/teknikelektro/index>
- [5] S. D. Ramdan, "Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino," *J. ICTEE*, vol. 1, no. 1, pp. 4–8, 2020, doi: 10.33365/jictee.v1i1.699.
- [6] H. Suyono and H. Hambali, "Perancangan Alat Pengukur Kadar Gula dalam Darah Menggunakan Teknik Non-Invasive Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 1, p. 69, 2020, doi: 10.24036/jtev.v6i1.107482.
- [7] 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.
- [8] R. Rahmatina, M. N. Aripin, M. Ikbali, and A. Deolika, "Implementasi Transistor BD139 dan Rangkaian Relay pada Mesin Air," *J. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–18, 2023, doi: 10.46229/jifotech.v3i1.579.
- [9] J. Juwati, S. Satinem, and A. Nugroho, "Sosialisasi Model Pembelajaran Inovatif Bagi Mahasiswa Stkip Pgri Lubuklinggau," *J. CEMERLANG Pengabd. pada Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 88–97, 2021, doi: 10.31540/jpm.v4i1.1424.
- [10] R. Rhendy and A. H. Rahman, "Perancangan Dan Implementasi Keran Air Otomatis Dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino," *Comasiejournal*, vol. 1, no. 01, pp. 92–101, 2019.
- [11] M. T. Damanik, S. Sumarno, I. O. Kirana, I. Gunawan, and I. Irawan, "Sistem Monitoring Alat Pendeteksi Kebisingan Suara di Perpustakaan Stikom Tunas Bangsa Pematangsiantar Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Penelit. Inov.*, vol. 2, no. 1, pp. 79–86, 2022, doi: 10.54082/jupin.58.
- [12] M. Firdany and N. Nopriadi, "Rancang Bangun Robot Mobil Line Follower Pengantar Berkas Di Kantor Menggunakan Android," *Comput. Sci. Ind. Eng.*, vol. 7, no. 5, pp. 78–88, 2022, [Online]. Available: <https://forum.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/6177>
- [13] A. Harga Pratama, D. Hartama, M. Ridwan Lubis, I. Gunawan, and I. Irawan, "Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Aarduino dan Sensor Fingerprint," *J. Penelit. Inov.*, vol. 1, no. 2, pp. 66–74, 2021, doi: 10.54082/jupin.8.
- [14] A. Pratama Zanofa and M. Fahrizal, "Penerapan Bluetooth Untuk Gerbang Otomatis," *J. Portal Data*, vol. 1, no. 2, pp. 2021–2022, 2021, [Online]. Available:

- <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/23>
- [15] G. D. Ramady and R. Juliana, "Sistem Kunci Otomatis Menggunakan RFID Card Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3," *Isu Teknol. STT Mandala*, vol. 4, no. 1, pp. 28–32, 2019.
- [16] M. Irkam, M. Berbasis, and A. Uno, "Sistem Pengaman Dokumen Menggunakan Fingerprint Dan Rfid," vol. 12, no. 2, 2019.
- [17] I. Fauzan, S. Sintaro, and A. Surahman, "Media Pembelajaran Anatomi Tulang Manusia Menggunakan Radio Frequency Identification (Rfid) Berbasis Website (Studi Kasus: Universitas Xyz)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 41–45, 2022, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [18] H. I. T. Simamora, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Cv Mitra Tani Menggunakan Metode Prototype," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 2, pp. 173–178, 2020, doi: 10.33330/jurteks.v6i2.552.
- [19] Y. A. Rahman, E. D. Wahyuni, and D. S. Pradana, "Rancang Bangun Prototype Sistem Informasi Manajemen Program Studi Informatika Menggunakan Pendekatan User Centered Design," *J. Repos.*, vol. 2, no. 4, pp. 503–510, 2020, doi: 10.22219/repositor.v2i4.433.
- [20] K. Wijaya, "Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Java (Netbeans 7.3)," *Wiley-Blackwell Companion to Cult. Geogr.*, vol. 08, no. 50, pp. 423–436, 2013, doi: 10.1002/9781118384466.ch35.
- [21] A. I. Artyan, "Pengembangan Sistem Informasi Praktik Kerja Lapangan pada SMK Pembangunan YPT Palembang Berbasis Web Mobile," *Skripsi*, pp. 1–47, 2021.
- [22] G. E. S. P. Java, F. Natsir, and B. J. Tama, "Perancangan Aplikasi Penjualan Ikan Hias Pada Toko Aquascape di Depok Berbasis Android," *Semnas Ristek (Seminar Nas. Ris. dan Inov. Teknol.)*, vol. 5, no. 1, pp. 187–193, 2021.
- [23] R. Rosaly and A. Prasetyo, "Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan," *Https://Www.Nesabamedia.Com*, vol. 2, p. 2, 2019, [Online]. Available: <https://www.nesabamedia.com/pengertian-flowchart/https://www.nesabamedia.com/pengertian-flowchart/>