

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Agil Munazali Arifin. (2022) Yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PINTU RUMAH *RFID* MENGGUNAKAN ARDUINO UNO”: Tujuan penelitian ini yaitu merancang sistem keamanan kunci pintu rumah *RFID* menggunakan Aruino UNO. metode penelitian dilakukan dengan tahapan rencana, analisis, desain, *coding*, lalu dilanjutkan implementasi. Sistem ini di buat agar memudahkan penggunaanya untuk mengakses pintu rumahnya dengan hanya mendekatkan kartu *RFID* yang sudah di terdaftar atau terkoneksi dengan modul *RFID* yang telah tersedia. Dan tidak mudah di duplikat[2].

Penelitian yang dilakukan oleh Hartini dkk. (2022) Yang berjudul “APLIKASI MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DALAM RANCANG BANGUN KUNCI PINTU MENGGUNAKAN E-KTP”: Penelitian ini bertujuan untuk merealisasikan alat pengaman pintu menggunakan e-KTP sebagai *RFID* tag berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Metode penelitian menggunakan e-KTP sebagai *RFID* tag dan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pengendali rangkaian. *RFID* akan membaca tag dan jika tag tersebut sudah terdaftar kedalam Arduino Uno maka kunci pintu yang berbasis solenoid akan terbuka dalam jeda waktu tertentu. Hasil rancang bangun menunjukkan bahwa program penguncian pintu bekerja sesuai dengan program yang diberikan. Pengunci pintu akan

terbuka setelah *RFID* tag yang sudah didaftarkan di program arduino didekatkan ke *RFID* reader dan pengunci pintu juga akan kembali tertutup sesuai dengan waktu yang ditentukan yaitu 8 detik[3].

Penelitian yang dilakukan oleh Indah Purnama Sari dkk (2023) Yang berjudul “Penerapan Palang Pintu Otomatis Jarak Jauh Berbasis *RFID* Di Perumahan”: Pada penelitian ini menggunakan *Long Range RFID (Radio Frequency Identification)* memasukkan. Sistem palang pintu yang dirancang pada area pintu masuk perumahan GSM Martubung menggunakan *RFID*. Semua pengunjung informasi akan disimpan di *cloud*. Sistem ini dibuat dengan *RFID* terdaftar sehingga bisa diawasi oleh satpam. [7,8]. Sistem palang pintu *RFID Long Range* memiliki rentang frekuensi yang lebar sehingga dapat mengoptimalkan kinerja komunikasi dari sirkuit yang ditemukan di sistem masuk dan keluar. *RFID* Jarak Jauh sistem palang pintu dapat digunakan untuk area perumahan yang luas sehingga komunikasi jarak jauh antara perangkat dapat berjalan dengan lancar tanpa menyebabkan terlalu banyak penundaan. Diharapkan penelitian ini. Sistem masuk perumahan Martubung akan membantu masyarakat kompleks dalam hal konfirmasi masuk dan keluar. Selain menjaga keamanan yang kompleks, sistem palang pintu ini diharapkan bisa dipercepat pemantauan informasi dalam kompleks[4].

Penelitian yang dilakukan oleh Riko Andika Sunardi dkk. (2024) Yang berjudul “RANCANG BANGUN KUNCI PINTU OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MENGGUNAKAN *RFID* DAN SIM900

SEBAGAI SISTEM KEAMANAN”: Penelitian ini fokus pada penggunaan Arduino dalam menciptakan sistem pintu otomatis. Menggunakan Arduino dan modul *RFID*, sistem otomatisasi pintu hanya memberikan akses kepada kartu *RFID* yang valid. Modul SIM900 memberi pemberitahuan *real-time* kepada pemilik pintu. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam keamanan dan kenyamanan akses pintu dibandingkan dengan pendekatan menggunakan *keypad*. Diharapkan sistem ini menjadi solusi yang lebih aman dan efektif dalam melindungi keamanan rumah dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi[5].

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Rancang Bangun

Perancangan adalah Proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta di dalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya[6].

Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian

menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada[7].

Dari Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem adalah suatu kegiatan dimana hasil analisisnya diubah menjadi perangkat lunak kemudian dibuat sistem atau diperbaiki sistem yang ada.

2.2.2 *Prototype*

Prototipe merupakan suatu bentuk fisik pertama dari suatu objek yang direncanakan dibuat dalam satu proses produksi, mewakili bentuk dan dimensi dari objek yang diwakilinya dan digunakan untuk objek penelitian pengembangan lebih lanjut[8].

2.2.3 Kunci pintu

Kunci pintu rumah adalah perangkat mekanis atau elektronik yang berfungsi mengamankan akses ke dalam rumah. Secara umum, kunci pintu bertugas membatasi siapa saja yang dapat masuk ke dalam properti, memberikan rasa aman terhadap penghuni dan perlindungan terhadap aset yang ada di dalam rumah.

2.2.4 *RFID RC522*

Sensor *RFID* adalah teknologi *wireless*, *RFID* menggunakan sarana yang disebut dengan label *RFID* atau transponder untuk menyimpan atau mengambil data dari jarak tertentu. Label *RFID* terdiri atas *microchipsilikon* dan antena. Label yang aktif pada *RFID* adalah yang membutuhkan sumber tenaga, sedangkan label yang

pasif tidak memerlukan sumber tenaga[9].



(Src: <https://images.app.goo.gl/JR1vhKLMLfxsKWtM6>)

Gambar 2. 1 *RFID* RC522

2.2.5 ESP32

ESP32 adalah *microcontroller* yang diperkenalkan *Espressif System* dan penerus dari *microcontroller* ESP8266. Yang menjadi pembeda ESP32 ialah memiliki *WiFi* dan *Bluetooth*, yang akan sangat membantu untuk membangun *IoT* yang membutuhkan konektivitas nirkabel[10].



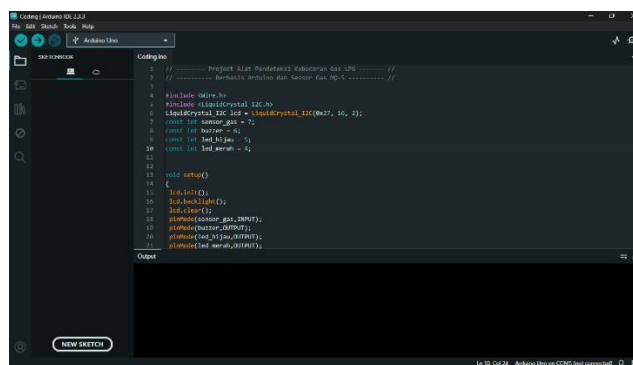
(Src: <https://images.app.goo.gl/4jojg3xHKdegMDys5>)

Gambar 2. 2 ESP32

2.2.6 Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan *software* yang disediakan oleh arduino bagi para perancang untuk melakukan berbagai proses yang berkaitan dengan pemrograman NodeMCU seperti membuat perintah atau *Source code*,

melakukan pengecekan kesalahan, kompilasi, *upload* program, dan menguji hasil kerja NodeMCU melalui serial monitor. Program yang ditulis dengan *Software* Arduino IDE disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu editor teks. Berikut adalah salah satu contoh Arduino IDE yang biasanya digunakan sebagai untuk bahasa pemrogramannya.



Gambar 2. 3 Arduino IDE

2.2.7 Selenoid Door Lock

Solenoid door lock adalah perangkat elektronik yang prinsip kerjanya menggunakan elektromagnetik. *Solenoid door lock* pada umumnya menggunakan tegangan sebesar 12 volt. Pada kondisi normal perangkat ini dalam kondisi tertutup (mengunci pintu) namun, ketika diberi tegangan 12 volt maka kunci akan terbuka[11].



(Src: <https://images.app.goo.gl/aVXGdGeFNY9WxT9e7>)

Gambar 2. 4 Selenoid Door Lock

2.2.8 LCD 16x2

Liquid Crystal Display (LCD) merupakan perangkat (*device*) yang sering digunakan untuk menampilkan data selain menggunakan *seven segment*. LCD berfungsi sebagai salah satu alat komunikasi dengan manusia dalam bentuk tulisan/ gambar. Untuk menghubungkan *microcontroller* dengan LCD dibutuhkan konfigurasi antara pin-pin yang ada di LCD dengan Port yang ada di mikrokontroler[12].



(Src: <https://images.app.goo.gl/dv2LNQVeJ5XLPhrX7>)

Gambar 2. 5 LCD 16x2

2.2.9 Relay 2 Channel

Pengertian relay adalah sebuah komponen elektronik yang difungsikan sebagai sakelar elektrik. Relay berfungsi dengan adanya arus listrik. Adanya relay juga akan membuat komponen dapat mengendalikan arus listrik yang besar[13].

Relay terdiri dari *coil* dan *contact*. *Coil* adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedangkan *contact* adalah sejenis saklar yang pergerakannya tergantung dari ada tidaknya arus listrik di *coil*. Berdasarkan prinsip dasar cara kerjanya, relay dapat bekerja karena adanya medan magnet yang digunakan untuk menggerakkan saklar[13].



(Src: <https://images.app.goo.gl/K4azThMbibrpSd8F7>)

Gambar 2. 6 Relay 2 Channel

2.2.10 Baterai 18650 dan holder 3 slot

Baterai 18650 adalah jenis baterai *lithium-ion* yang berbentuk silinder dan sering digunakan dalam berbagai perangkat elektronik dan proyek *DIY* karena kapasitasnya yang besar dan performa yang stabil. Holder baterai adalah komponen atau wadah yang dirancang untuk menampung dan menghubungkan baterai ke rangkaian elektronik dengan aman dan praktis, tanpa perlu menyolder langsung baterai ke sirkuit.



(Src: <https://images.app.goo.gl/p7bGFqDeeL8YWWzv9>)

Gambar 2. 7 Baterai 18650 dan *holder* 3 slot

2.2.11 Kabel Jumper

Kabel jumper merupakan kabel berdiameter kecil digunakan dalam dunia elektronik untuk menghubungkan dua titik atau lebih, dan

juga bisa dapat digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih komponen elektronik.

Kabel jumper adalah kabel listrik yang menghubungkan antar komponen papan tanpa menyolder. Kabel jumper biasanya memiliki konektor pin di kedua ujungnya. Steker pemotong disebut steker jantan dan steker pisau disebut steker betina.



(Src: <https://images.app.goo.gl/SBupNnNjKdqqKN4FA>)

Gambar 2. 8 Kabel Jumper

2.2.12 Buzzer

Buzzer adalah perangkat elektronik yang menghasilkan suara atau bunyi ketika dialiri arus listrik. Biasanya, buzzer digunakan sebagai alat peringatan, alarm, atau penanda dalam berbagai peralatan elektronik seperti jam, *microwave*, atau sistem keamanan.



(Src: <https://images.app.goo.gl/Kan1XYGPqoprK8u18>)

Gambar 2. 9 Buzzer

2.2.13 LED

LED (*Light Emitting Diode*) adalah sebuah komponen elektronik yang dapat memancarkan cahaya ketika dialiri arus listrik. LED merupakan jenis dioda semi konduktor yang dirancang untuk menghasilkan cahaya dalam berbagai warna (tergantung pada bahan semikonduktor yang digunakan).



(Src: <https://images.app.goo.gl/niPAWLa8cHt4K2iN9>)

Gambar 2. 10 LED

2.2.14 Modul LM2595 atau step down

Modul LM2596 atau yang lebih sering di kenal sebagai step down merupakan alat untuk mengatur atau menurunkan tegangan dari tegangan tinggi ke tegangan yang lebih rendah.



(Src: <https://images.app.goo.gl/dGCAibvpA5eWwt489>)

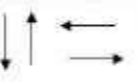
Gambar 2. 11 Modul LM2596 atau step down

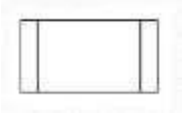
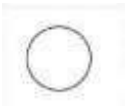
2.2.15 Flowcart

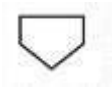
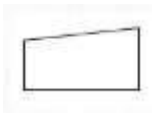
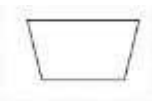
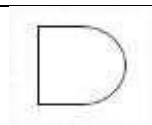
Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya, gambaran ini dinyatakan dengan simbol[14].

Adapun simbol-simbol *Flowchart* program bisa dilihat seperti pada table 2.1.

Tabel 2. 1 *Flowcart*

NO	Simbol	Nama	Keterangan
1		Terminal <i>Point Symbol</i> / Simbol Titik Terminal	adalah simbol yang digunakan sebagai permulaan (<i>start</i>) atau akhir (<i>stop</i>) dari suatu proses.
2		<i>Flow Direction Symbol</i> / Simbol Arus	Adalah symbol ini digunakan guna menghubungkan <i>symbol</i> satu dengan simbol yang lain (<i>connecting line</i>).
3		<i>Processing Symbol</i> / Simbol Proses	adalah simbol yang digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan oleh komputer.
4		<i>Decision Symbol</i> / Simbol Keputusan	adalah simbol yang digunakan untuk memilih proses atau

NO	Simbol	Nama	Keterangan
			keputusan berdasarkan kondisi yang ada. Simbol ini biasanya ditemui pada <i>flowchart</i> program.
5		<i>Input-Output</i> / Simbol Keluar-Masuk	adalah simbol yang menunjukkan proses <i>input- output</i> yang terjadi tanpa bergantung dari jenis peralatannya.
6		<i>Predefined Process</i> / Simbol Proses Terdefinisi	adalah simbol yang digunakan untuk menunjukkan pelaksanaan suatu bagian prosedur (sub-proses). Dengan kata lain, prosedur yang terinformasi di sini belum detail dan akan dirinci di tempat lain.
7		<i>Connector(On-page)</i>	adalah simbol yang fungsinya untuk menyederhanakan hubungan antar simbol yang letaknya berjauhan atau rumit bila dihubungkan

NO	Simbol	Nama	Keterangan
			dengan garis dalam satu halaman.
8		<i>Connector(Off-page)</i>	adalah simbol yang digunakan untuk menghubungkan simbol dalam halaman berbeda. Label dari simbol ini dapat menggunakan huruf atau angka.
9		<i>Preparation Symbol / Simbol Persiapan</i>	adalah simbol yang digunakan untuk mempersiapkan penyimpanan di dalam <i>storage</i> .
10		<i>Manual Input Symbol</i>	adalah simbol yang digunakan untuk menunjukkan <i>input</i> data secara manual menggunakan <i>online keyboard</i> .
11		<i>Manual Operation Symbol / Simbol Kegiatan</i>	adalah manual simbol yang digunakan untuk menunjukkan kegiatan/proses yang tidak dilakukan oleh komputer.
12		<i>DisplaySymbol</i>	adalah simbol yang menyatakan

NO	Simbol	Nama	Keterangan
			penggunaan peralatan <i>output</i> , seperti layar monitor, printer, <i>plotter</i> dan lain sebagainya.
13		<i>Delay Symbol</i>	adalah simbol yang digunakan untuk menunjukkan proses <i>delay</i> (menunggu) yang perlu dilakukan. Seperti menunggu surat untuk diarsipkan dll.

2.2.16 Blok Diagram

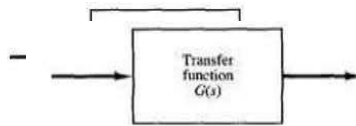
Blok diagram adalah representasi grafis dari suatu sistem atau proses yang menunjukkan hubungan antara berbagai komponen atau langkah-langkah di dalamnya. Dalam blok diagram, setiap komponen atau proses biasanya digambarkan sebagai blok atau persegi panjang, dan hubungan antara blok tersebut diindikasikan dengan garis atau panah. Diagram Blok Sirkuit saat merancang dan membuat alat dan memerlukan jalur fungsional untuk menggambarkan keseluruhan sistem dan setiap blok memiliki fungsi tertentu.

Ada informasi tentang konstruksi fisik sistem di Blok Diagram, tetapi tidak ada informasi tentang perilaku dinamik. Oleh karena itu, blok diagram yang sama dapat digunakan untuk menggambarkan

beberapa sistem yang berbeda yang tidak memiliki hubungan satu sama lain. Berbagai blok diagram dapat digunakan untuk menggambarkan suatu sistem. Berikut ini komponen-komponen dasar Blok Diagram:

a. Blok Fungsional

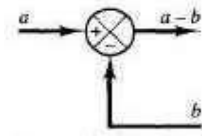
Blok fungsional atau biasa disebut blok memuat fungsi alih komponen, yang dihubungkan dengan anak panah untuk menunjukkan arah aliran sinyal. Anak panah yang menuju ke blok menunjukkan masukan dan anak panah yang meninggalkan blok menyatakan keluaran.



Gambar 2. 12 Blok Fungsional

b. Titik Penjumlahan (*Summing Point*)

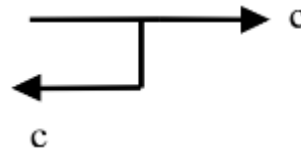
Titik penjumlahan direpresentasikan dengan lingkaran yang memiliki tanda silang (X) di dalamnya. Memiliki dua atau lebih input dan output tunggal. Titik penjumlahan menghasilkan jumlah aljabar dari input, juga melakukan penjumlahan atau pengurangan atau kombinasi penjumlahan dan pengurangan input berdasarkan polaritas input.



Gambar 2.13 Blok Fungsional

c. Percabangan

Ketika ada lebih dari satu blok, dan menginginkan menerapkan input yang sama ke semua blok, dapat menggunakan percabangan. Dengan menggunakan percabangan, input yang sama menyebar ke semua blok tanpa mempengaruhi nilainya.



Gambar 2.14 Percabangan