

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penulis tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama seperti judul penelitian berikut. Namun penulis mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian penulis. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal dari beberapa sumber.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Tobing, 2014) dalam jurnal yang berjudul **"Rancang Bangun Pengaman Pintu Menggunakan Sidik Jari (Fingerprint) Dan Smartphone Android Berbasis Mikrokontroler ATmega8"**. Pada penelitian ini bertujuan merancang sistem keamanan pintu dengan menggunakan fingerprint dan aplikasi yang dipasang pada smartphone android. Fingerprint yang telah diakses oleh jari-jari dari anggota keluarga akan memberikan data kepada mikrokontroler untuk diolah yang kemudian akan memberikan perintah kepada mikrokontroler untuk diolah yang kemudian akan memberikan perintah kepada solenoid untuk membuka kunci pintu. Selain itu sistem keamanan ini juga dapat dikendalikan lewat smartphone android yang telah diinstal aplikasi yang dirancang sendiri oleh penulis. Metode penelitian dalam skripsi ini meliputi studi pustaka, perancangan sistem, pembuatan mekanik, perancangan perangkat keras *hardware* dan perangkat lunak *software*. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan baik pada mekanik maupun pada elektronik yang telah dibuat serta melihat tujuan dari penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: peralatan ini telah diuji dan dapat digunakan untuk membantu sistem keamanan pada pintu rumah dengan menggunakan fingerprint dan smartphone android.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Yuliza dkk, 2015) dalam jurnal yang berjudul **"Alat Keamanan Pintu Brankas Berbasis Sensor Sidik Jari Dan Password Digital Dengan Menggunakan Mikrokontroler ATmega**

16”. Pada penelitian ini keamanan pintu brankas masih menggunakan keamanan konvensional. Dimana pintu brankas dibuka dengan memutar dan menggunakan kode. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah untuk memudahkan dalam pengamanan pintu brankas. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem keamanan pintu brankas menggunakan sensor sidik jari seri R305. Peralatan utama lainnya meliputi mikrokontroler ATmega 16 dan Visual Basic 6.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Alat Keamanan Pintu Brankas dapat dimonitor dengan menggunakan aplikasi yang dibuat menggunakan Visual Basic 6.0 sesuai dengan perintah yang diberikan. Hasil pengujian alat menunjukkan bahwa respon alat terhadap perintah-perintah dari aplikasi berjalan dengan normal. Keberhasilan dari hasil ujicoba alat adalah 100% . .

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Darminta dkk, 2015) dalam jurnal yang berjudul **“Simulasi Pengunci Pintu Berbasis Mikrokontroler ATmega 328P Dengan Menggunakan 8 Digit Password”**. Pada penelitian ini penggunaan sandi digital dapat difungsikan sebagai pengunci pintu rumah. Dengan menggunakan Mikrokontroler ATmega328P dapat membuat sistem kontrol pengunci pintu rumah dan juga dengan menggunakan sebuah solenoid sebagai tuas pengunci yang dipasang pada bagian pintu. Kontrol sistem pengunci pintu menggunakan 8 digit password. Kontrol utama dari sistem ini terdapat pada keypad 4x4 sebagai input, mikrokontroler ATmega328P sebagai sistem kontrol, LCD sebagai informasi proses data dan solenoid sebagai sistem yang dikontrol. Fitur lain yang ditambahkan pada alat ini yaitu dapat menampilkan waktu berupa jam, menit, detik dan suhu yang terdeteksi pada lingkungan sekitar. Kontrol waktu diatur dengan menggunakan komponen elektronika DS1307 dan sensor suhu menggunakan komponen elektronika LM35. Bahasa pemrograman yang digunakan bahasa C dan dengan software Arduino. Hasil pengujian sistem kontrol ini sudah dapat bekerja dengan baik dan dapat diaplikasikan pada pengunci pintu.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Saputro dkk, 2016) dalam jurnal yang berjudul **“Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328”**. Pada penelitian ini sistem pengunci pintu saat ini masih menggunakan kunci konvensional,

sehingga kurang efisien untuk rumah dengan banyak pintu karena terlalu banyak kunci yang harus dibawa, selain itu kunci konvensional mudah dibuka oleh pencuri. Sehingga diperlukan kunci yang lebih praktis dan efisien, dari masalah tersebut penulis mempunyai gagasan untuk menghasilkan alat pengaman pintu yang aman dan praktis berbasis RFID dengan memanfaatkan E-KTP sebagai RFID tag sebagai pengaman pintu rumah. Rancang bangun pengaman pintu menggunakan mikrokontroler ATmega328 sebagai pengendali rangkaian. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* yaitu metode yang bertujuan menghasilkan atau mengembangkan produk tertentu. Metode ini diterapkan pada prosedur penelitian menjadi 9 tahap yaitu (1) mulai, (2) potensi dan masalah, (3) pengumpulan informasi, (4) perancangan alat, (5) validasi desain, (6) pembuatan alat, (7) uji coba alat, (8) pengumpulan data dan (9) analisis data. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa simulasi alat pengaman pintu dapat beroperasi dengan baik, sesuai rancangan yang dibuat. RFID reader yang digunakan memiliki frekuensi 13,56MHz yang diletakkan dalam box dengan tebal 2mm dapat membaca ID E-KTP dengan jarak maksimal 1,8cm. Solenoid dapat membuka pengunci pintu apabila ID E-KTP sesuai dengan memori mikrokontroler ATmega328, solenoid akan mengunci kembali dalam waktu 10 detik.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Usman dkk, 2017) dalam jurnal yang berjudul “**Rancang Bangun Pagar Otomatis dengan Finger Print Berbasis Mikrokontroler**”. Pada penelitian ini pagar merupakan bagian keamanan terdepan dalam menjaga suatu bangunan. Pagar konvensional memerlukan operator untuk dapat membuka dan menutupnya sehingga tidak efektif dan efisien. Permasalahan ini dapat diatasi dengan sistem otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain pagar dengan menggunakan sensor finger print yang berbasis mikrokontroler arduino, yang dilengkapi dengan pengunci menggunakan solenoid. Penelitian ini berupa experimental yang dimulai dari perancangan, pabrikasi dan pengujian. Pagar yang dibuat mempunyai spesifikasi 3.2 m x 1.5 m dengan total berat 30,67 Kg, panjang lintasan 210 cm, diameter sprocket 3 cm, tegangan motor DC 12 Volt dan putaran 195 rpm. Hasil

pengujian menunjukkan performa yang baik sesuai dengan desain awalnya, di mana pagar dapat terbuka dengan sidik yang telah direkam terlebih dahulu.

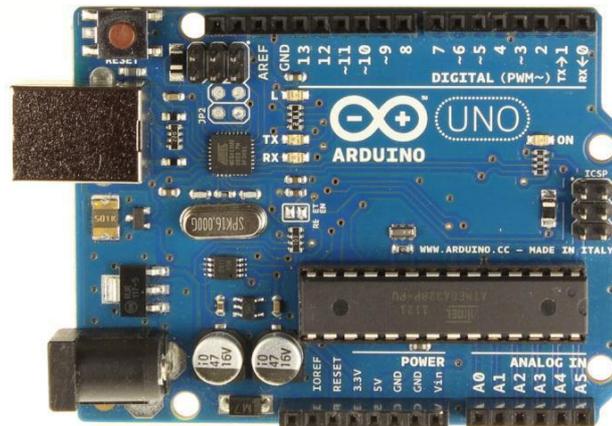
Berdasarkan perbandingan dari penelitian-penelitian sebelumnya, penulis akan membuat rancang bangun kunci pintu dengan menggunakan sensor sidik jari berbasis mikrokontroler ATmega328 yang akan diterapkan pada pintu ruang Pantry Jurusan Teknik Komputer Polsri.

2.2. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah prosesor yang digunakan untuk kepentingan kontrol. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer mainframe, mikrokontroler dibangun dari elementer dasar yang sama. Seperti umumnya, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi-instruksi yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem komputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang programmer. Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer (Sumardi,2013).

2.3. Arduino Uno

Arduino adalah pengendali mikrokontroler *single-board* yang bersifat *opensource*, turunan dari *wiring platform*, dan dirancang untuk mempermudah pengguna elektronik berbagai bidang. *Hardware*-nya memiliki prosesor *AtmelAVR* dan *software*-nya memiliki bahasa pemrograman sendiri yang memiliki kemiripan *Syntax* dengan *Bahasa Pemrograman C* (Setiawan, 2017).



Gambar 2.1 Arduino Uno
(Sumber: Setiawan, 2017)

2.3.1. Input dan Output Arduino

Setiap 14 pin digital yang terdapat pada Arduino dapat digunakan sebagai input atau output, menggunakan fungsi *pinMode*, *digitalWrite*, dan *digitalRead*. Input/output dioperasikan pada tegangan 5V. Setiap pin dapat menghasilkan atau menerima maksimum 40mA dan memiliki *internal pull-up resistor* (*disconnected* oleh *default*) 20-50K Ohm.

Tabel 2.1 Fungsi Pin Arduino Uno

Pin	Fungsi
0(RX) dan 1(TX).	Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirim (TX) <i>TTL Data Serial</i> . Pin ini terhubung pada pin yang koresponding dari USB ke <i>TTL Chip Serial</i> .
2 dan 3.	Pin ini dapat dikonfigurasi untuk men- <i>trigger</i> sebuah <i>interupt</i> pada <i>low-value</i> , <i>rising</i> atau <i>falling-edge</i> .
3, 5, 6, 9, 10, dan 11	Mendukung <i>8-bit</i> keluaran PWM dengan fungsi.

Tabel 2.1 Fungsi Pin Arduino Uno (Lanjutan)

Pin	Fungsi
10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK)	Pin ini mendukung komunikasi SPI, yang mana masih mendukung <i>Hardware</i> , yang tidak termasuk pada bahasa Arduino.
13.	Adalah indikator yang dibuat untuk koneksi LED ke digital pin. Ketika pin bernilai <i>HIGH</i> , LED hidup, ketika pin <i>LOW</i> , LED mati.

(Sumber : Setiawan, 2017)

Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno

Mikrokontroler	ATMega 328
Tegangan Pengoperasian	5V
Tegangan Input yang disarankan	7-12V
Batas Tegangan Input	6-20V
Jumlah Pin I/O digital	14 pin digital (6 diantaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah Pin Input Analog	6 pin
Arus DC tiap pin I/O	40 Ma
Arus DC untuk pin 3,3 V	50 Ma
<i>Memori Flash</i>	32 KB (ATMega 328)
SRAM	2 KB (ATMega 328)
EPROM	1 KB (ATMega 328)
<i>Clock Speed</i>	16 MHz

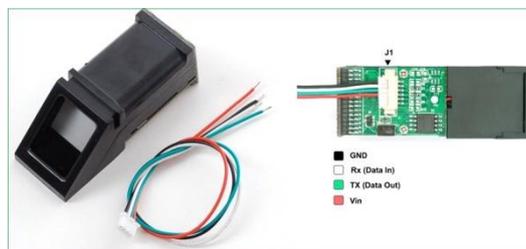
(Sumber: Setiawan, 2017)

2.3.2. Software Arduino

Arduino diprogram dengan perangkat lunak IDE Arduino. Pada Arduino terdapat *bootloader* yang difungsikan untuk pengunggahan kode baru tanpa menggunakan *Programmer Hardware Eksternal*. IDE Arduino adalah *software* yang canggih dan dapat diprogram menggunakan C++ (Setiawan, 2017).

2.4. Sensor Finger Print

Finger print adalah salah satu cara teraman untuk mendeteksi dan mengidentifikasi orang yang berwenang. Sidik jari itu unik bahkan kembar identik tidak memiliki sidik jari yang sama, dengan menggunakan ini kita bisa membuat cukup yakin tentang kebutuhan keamanan. Untuk menambahkan verifikasi sidik jari pada proyek mikrokontroler kita bisa menggunakan semua ini dalam satu *optical finger print sensor-scanner*, itu membuat deteksi sidik jari dan verifikasi super sederhana (Cahyono, 2016).



Gambar 2.2 *Finger print*

(Sumber : <http://www.theorycircuit.com/fingerprint-sensor-scanner-arduino/>)

Tabel 2.3 Spesifikasi sensor *finger print*

PARAMETER	KETERANGAN
Dimension	56*20*21.5mm
Image Capture Surface	14 x 18(mm)
Verification Speed	< 1 second
Scanning Speed	< 0.5 second

Character file size	256 bytes
Template size	512 bytes
Storage capacity	120/350/880
Security level	5(1,2,3,4,5(highest))
False Acceptance Rate (FAR)	< 0.001%
False Rejection Rate (FRR)	< 0.1%
Resolution	500 dpi
Voltage	3.6-6.0V DC
Working current	Typical 100mA ,Peak 150mA
Matching Method 1	N
Operating Environment Temperature	-15 to 45 centigrades

2.5. Solenoid Door Lock

Solenoid adalah salah satu jenis kumparan terbuat dari kabel panjang yang dililitkan secara rapat dan dapat diasumsikan bahwa panjangnya jauh lebih besar daripada diameternya. Dalam kasus solenoid ideal, panjang kumparan adalah tak hingga dan dibangun dengan kabel yang saling berhimpit dalam lilitannya, dan medan magnet di dalamnya adalah seragam dan paralel terhadap sumbu solenoid. Solenoid DC beroperasi pada prinsip-prinsip dasar yang sama seperti motor DC (Earchaiha, 2016).p



Gambar 2.3 Solenoid Door Lock

(Sumber : <https://www.tokopedia.com/tokunik/solenoid-door-lock-dc-12v>)

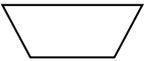
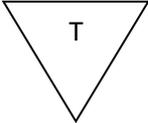
2.6. Flowchart

Flowchart atau diagram alir merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut menggunakan tanda panah. Diagram ini bisa memberi solusi langkah demi langkah untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses atau algoritma tersebut (Fadhillah, 2017).

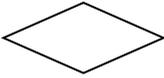
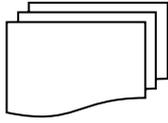
Tabel 2.4 Simbol-Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1.		Mulai / berakhir (<i>Terminal</i>)	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau program; juga digunakan untuk menunjukkan pihak eksternal.

Tabel 2.4 Simbol-Simbol *Flowchart* (Lanjutan)

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
2.		Dokumen	Sebuah dokumen atau laporan; dokumen dapat dibuat dengan tangan atau dicetak oleh komputer.
3.		Kegiatan Manual	Sebuah kegiatan pemrosesan yang dilaksanakan secara manual.
4.		Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf didalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N = Urut Nomor; A = Urut Abjad; T = Urut Tanggal.
5.		Input / Output; Jurnal / Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media input dan output dalam sebuah bagan alir program.
6.		Disk Bermagnet	Data disimpan secara permanen pada disk bermagnet.
7.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
8.		Pemasukan Data On Line	Entri data alat oleh on line seperti terminal CRT dan komputer pribadi.

Tabel 2.4 Simbol-Simbol *Flowchart* (Lanjutan)

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
9.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi
10.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.
11.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
12.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.
13.		Dokumen Rangkap	Digambarkan dengan menumpuk simbol dokumen dan pencetakan nomor dokumen dibagian depan dokumen pada bagian kiri atas.

(Sumber: Fadhillah, 2017).