

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Dalam pembuatan alat ini penulis melakukan kajian dari penelitian-penelitian terdahulu, sehingga bisa dijadikan referensi dalam penelitian dengan tujuan agar diperoleh perbandingan kelebihan dan kekurangan pada masing-masing perancangan.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Asad dkk, 2015) dalam jurnal yang berjudul **“Sistem Pengamanan Pintu Rumah Otomatis Via SMS Berbasis Mikrokontroller ATMega328p”**. Permasalahannya diperlukan sistem pengamanan pembukaan kunci otomatis menggunakan metode yang dapat menjadi alternatif dan solusi sistem pembukaan kunci konvensional tanpa menggunakan kontrol akses fisik. Salah satunya adalah dengan metode pengiriman SMS melalui aplikasi android.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Hermawan, 2016) dalam Skripsi yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Kunci Pintu Rumah Menggunakan RFID dengan Multi Reader Berbasis Arduino”**. Permasalahannya Keamanan rumah menjadi perhatian besar bagi setiap pemilik rumah. Sistem keamanan rumah biasanya hanya mengandalkan sebuah kunci konvensional. Akan tetapi bentuk kunci rumah konvensional tersebut sangatlah mudah sekali digandakan. Metodologi penelitian dimulai dari pengumpulan data penelitian, perancangan alat, pembuatan alat, pengujian alat, hingga analisis hasil sistem. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menanggulangi tindak kriminal pada rumah yaitu menggunakan sistem keamanan rumah modern. Penggunaan Radio Frequency Identification (RFID) sangat cocok digunakan untuk mengganti kunci tersebut. Tag RFID yang akan digunakan sebagai pengganti kunci mempunyai ID yang berbeda-beda, sehingga tidak bisa di duplikasi. Akan tetapi terdapat kekurangan lain dari penggunaan RFID ini, seperti apabila Tag ditemukan orang lain maka orang tersebut dapat mengakses rumah dengan bebas. Tujuan penelitian ini adalah untuk menambah dan melengkapi key

pada pengunci pintu dengan RFID agar dihasilkan keamanan yang tinggi untuk keamanan rumah.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Saputro, 2016) dalam tugas akhir yang berjudul **“Prototype Pengaman Gerbang Rumah dengan Pola Sidik Jari Berbasis Arduino Uno”**. Permasalahannya adalah untuk menjaga keamanan rumah maka perlu adanya pengaman rumah yang tidak bisa semua orang dapat masuk, sehingga seminimal mungkin dapat mencegah terjadinya rasa ketidaknyamanan. Salah satu cara pengamanan yang dapat dilakukan yaitu pada pintu gerbang rumah didesain sedemikian rupa sehingga hanya orang dalam rumah atau yang teridentifikasi dapat mengaksesnya. Metode penelitian yang digunakan dimulai dengan studi pustaka, perancangan sistem dan melakukan pengujian dan analisa. Penelitian yang dilakukan yaitu dengan membuat dan merancang simulasi. Pada penelitian ini menggunakan sensor sidik jari dengan modul ZFM 20 series yang terhubung ke mikrokontroler Arduino uno sebagai pengolah data serta ada relay yang mengendalikan solenoid untuk membuka kunci gerbang.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Yudhana dkk, 2017) dalam jurnal yang berjudul **“Perancangan Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Sidik jari Menggunakan Metode UML”**. Permasalahannya adalah kunci pintu konvensional rentan terhadap resiko ketinggalan atau kehilangan. Penelitian ini merancang pembuatan pengaman pintu rumah dengan menggunakan sidik jari. Proses yang dilakukan adalah input sidik jari, identifikasi sampai dengan verifikasi setiap sidik jari yang direkam dalam data base. Metode yang digunakan adalah *Unified Modeling Language* (UML). Finger print C3 digunakan sebagai komponen input yang akan diolah oleh Arduino Uno ATmega 328. Hasil percobaan dari rancangan ini solenoid akan membuka dengan cara bekerja maju dan mundur setelah diberikan arus 5 volt.

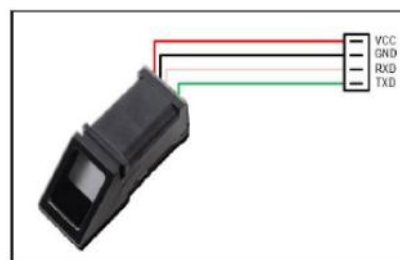
Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Desriyeni dan Rahmi, 2018) dalam jurnal yang berjudul **“Alat Pembuka Pintu Kamar Menggunakan Sensor Sidik Jari”**. Permasalahannya adalah di Indonesia kebanyakan pintu masih menggunakan kunci konvensional dan keamanan pintu yang menggunakan

*password* untuk saat ini masih banyak kelemahannya. Metodologi penelitian dimulai dari perancangan sistem, blok diagram rangkaian, data flow diagram, perancangan alat dan perancangan program. Alat ini dapat mendeteksi sidik jari yang telah didaftarkan pada sensor, alat ini menggunakan sensor sidik jari fingerprint R305 sebagai sensor pendeteksi sidik jari dan arduino sebagai media pengontrol dan pemroses input data kontrol.

Jika dibandingkan antara penelitian terdahulu yang memiliki topik yang sama dengan penelitian yang penulis lakukan, maka sistem pengaman pintu yang akan dirancang dan dibangun dengan menggunakan sensor sidik jari dan akan diimplementasikan di ruang Ketua Jurusan Teknik Komputer Polstri.

## 2.2 Sensor Fingerprint

Menurut (Saputra dan Masud, 2014) *Sensor Fingerprint* merupakan sensor sidik jari optikal, yang dapat mendeteksi sidik jari dengan verifikasi yang sangat sederhana. Sensor ini bekerja dengan otak utama berupa chip DSP yang melakukan *image rendering*, kemudian mengkalkulasi, *feature-finding* dan terakhir searching pada data yang sudah ada.



**Gambar 2.1** Bentuk Fisik *Sensor Fingerprint*

**Sumber:** (Saputra dan Masud 2014)

## 2.3 Sensor Sentuh

Menurut (Permanai dkk, 2018), sensor sentuh tidak seperti tombol pada umumnya atau kontrol manual lainnya. Sensor sentuh lebih sensitif, dan sering kali dapat merespon secara berbeda terhadap berbagai jenis sentuhan, seperti mengetuk atau menggesek. Input dari sensor sentuh adalah sebuah sentuhan. Biasanya sensor sentuh berupa sebuah panel terbuat dari kaca yang permukaannya

sangat responsif jika disentuh. Cara kerja sensor sentuh mirip dengan saklar sederhana. Bila ada kontak dengan permukaan sensor sentuh, rangkaian yang terdapat dalam sensor akan dalam posisi tertutup dan arus dapat mengalir. Saat kontak dilepaskan, rangkaian akan dibuka dan tidak ada arus yang mengalir. Teknologi touch sensor memiliki dua jenis yang berbeda berdasarkan komponennya yaitu; kapasitif touch sensor dan resistif touch sensor.



**Gambar 2.2** Bentuk Fisik Sensor Sentuh

**Sumber:** <http://id.aliexpress.com/item/Digital-Sensor-TTP223B-Module.html>

#### 2.4 *Solenoid Door Lock*

Menurut (Iskandar dkk, 2017), *Solenoid Door Lock* adalah alat elektronik yang dibuat khusus untuk pengunci pintu. Alat ini sering digunakan pada kunci pintu otomatis. Solenoid ini akan bekerja apabila diberi tegangan. Tegangan *solenoid* kunci pintu ini rata-rata 12 Volt, 6 Volt dan 24 Volt.



**Gambar 2.3** Bentuk Fisik *Solenoid Door Lock*

**Sumber:** <http://vivasupri.blogspot.com/2016/05/v-behaviorurldefaultvmlo.html>

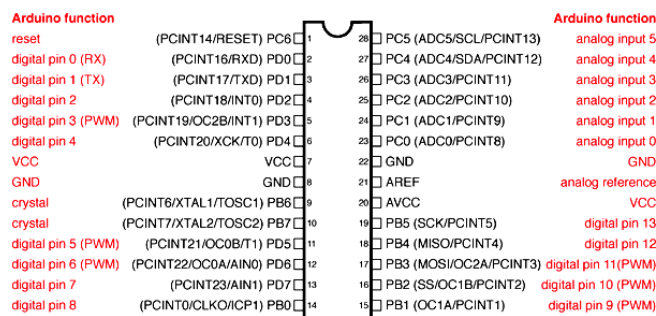
#### 2.5 **Mikrokontroler**

Papan rangkaian pada alat pengaman pintu otomatis ini dibuat Berdasarkan sirkit Arduino Uno dengan menggunakan mikrokontroler

ATmega328P. ATmega 328P merupakan mikrokontroler keluaran dari atmel yang mempunyai arsitektur RISC yang di mana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari arsitektur CISC. Mikrokontroler ATmega 328P memiliki kemudahan program dengan menggunakan program bahasa C dan download program antara PC dengan mikrokontroler sangat cepat. Mikrokontroler ATmega 328P memiliki 23 pin yang sudah terintegrasi dengan Board Arduino Uno R3. Mikrokontroler ini memiliki beberapa fitur antara lain:

- 1) 130 macam instruksi yang hampir semuanya dieksekusi dalam satu siklus *clock*.
- 2) 32 x 8-bit register serba guna.
- 3) Kecepatan mencapai 16 MIPS dengan *clock* 16 Mhz.
- 4) 32 KB *flash memory* dan pada arduino memiliki *bootloader* yang menggunakan 2 KB dari *flash memory*.
- 5) Memiliki EEPROM sebesar 1 KB.
- 6) Memilik SRAM sebesar 2 KB (Anwar dkk, 2015)

#### ATmega328P and Arduino Uno Pin Mapping



Digital Pins 11, 12 & 13 are used by the ICSP header for MOSI.  
MISO, SCK connections (Atmega168 pins 17, 18 & 19). Avoid low-impedance loads on these pins when using the ICSP header.

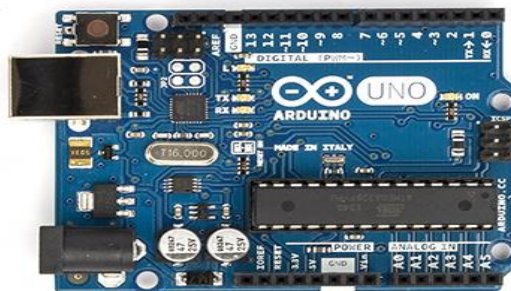
#### Gambar 2.4 Konfigurasi ATmega328P

Sumber : (<https://components101.com/microcontrollers/atmega328p-pinout-features-datasheet>)

### 2.6 Arduino Uno

Menurut (Djuandi, 2011) Arduino adalah merupakan sebuah *board* minimum sistem mikrokontroler yang bersifat *open source*. Di dalam rangkaian

board arduino terdapat mikrokontroler AVR seri ATmega 328 yang merupakan produk dari Atmel. Arduino uno menggunakan *board* mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328, mempunyai 14 pin digital input dan output( 6 diantaranya sebagai output PWM), 6 input analog yang merupakan osilator kristal 16Mhz, koneksi USB, power jack, ICSP header, dan tombol reset. Ardunio uno dapat disuplai melalui koneksi USB atau dengan sebuah power suplai eksternal. Sumber daya dipilih secara otomatis. Suplai eksternal(*non-USB*) dapat diperoleh dari sebuah adaptor AC ke DC atau battery. Adaptor dapat dihubungkan dengan mencolokkan sebuah *center-positive* plug yang panjangnya 2,1 mm ke power jack dari board. Kabel lead dari sebuah battery dapat dimasukkan dalam *header/kepala pin Ground* (Gnd) dan pin Vin dari konektor *POWER*. *Memory* arduino, ATmega328 mempunyai 32 KB (dengan 0,5KB digunakan untuk *bootloader*). ATmega 328 juga mempunyai 2 KB SRAM dan 1 KB EEPROM yang dapat dibaca dan ditulis (*RW/read and written*) dengan EEPROM *library*.



**Gambar 2.5** Arduino Uno

Sumber : (<https://www.amazon.in/Arduino-UNO-board-ATmega328-Robokart/dp/B010SI9WBG>)

Adapun deskripsi dari Arduino Uno R3 dapat ditunjukkan pada Tabel 2.1 berikut :

**Tabel 2.1.** Deskripsi Arduino Uno

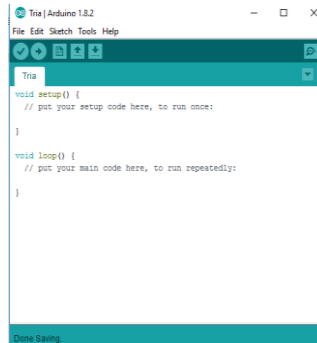
Mikrokontroler	Atmega328
Tegangan pengoperasian	5V
Tegangan input yang disarankan	7-12V
Batas tegangan input	6-20V
Jumlah pin I/O digital	14 (6 diantaranya output PWM)

Jumlah pin input analog	6
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC tiap pin I/O	50 mA
Memori Flash	32 KB(Atmega328), 0.5kb bootloader
SRAM	2 KB (Atmega328)
EEPROM	1 KB (Atmega328)
Clock Speed	16 Mhz

(Sumber: Djuandi, 2011)

## 2.7 *Integrated Development Environment (IDE) Arduino*

Menurut (Purwantara, 2017), IDE (*Integrated Development Environment*) adalah sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi mikrokontroler mulai dari menuliskan *source* program, kompilasi, *upload* hasil kompilasi dan uji coba secara terminal *serial*.



**Gambar 2.6** IDE Arduino

**Sumber:** <https://www.arduino.cc>

- Icon* menu *verify* yang bergambar ceklis berfungsi untuk mengecek program yang ditulis apakah ada yang salah atau *error*.
- Icon* menu *upload* yang bergambar panah ke arah kanan berfungsi untuk memuat atau *transfer* program yang dibuat di *software* arduino ke *hardware* arduino.
- Icon* menu *New* yang bergambar sehelai kertas berfungsi untuk membuat halaman baru dalam pemrograman.

- d. *Icon* menu *Open* yang bergambar panah ke arah atas berfungsi untuk membuka program yang disimpan atau membuka program yang sudah dibuat dari pabrikan *software* arduino.
- e. *Icon* menu *Save* yang bergambar panah ke arah bawah berfungsi untuk menyimpan program yang telah dibuat atau dimodifikasi.
- f. *Icon* menu *serial monitor* yang bergambar kaca pembesar berfungsi untuk mengirim atau menampilkan *serial* komunikasi data saat dikirim dari *hardware* arduino.

## 2.8 LCD (*Liquid Crystal Display*)

Menurut (Munandar, 2012), LCD(*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan di berbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, ataupun layar komputer. Pada postingan aplikasi LCD yang digunakan ialah LCD dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat fitur LCD .LCD 16 x 2:

1. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
2. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
3. Terdapat karakter generator terprogram.
4. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit
5. Dilengkapi dengan *back light*.
6. Tersedia VR untuk mengatur kontras.
7. Pilihan konfigurasi untuk operasi *write only* atau *read/write*.
8. Catu daya +5 Volt DC.
9. Kompatibel dengan DT-51 dan DT-AVR *Low Cost Series* serta sistem mikrokontroler/mikroprosesor lain.

Gambar 2.7 merupakan gambar pin-pin pada LCD.





**Gambar 2.7** Pin-pin di LCD

**Sumber :** (<http://www.lESElektRONIKA.com/2012/06/liquid-crystal-display-lcd-16-x-2.html>)

Dari gambar pin-pin pada LCD di atas, pada Tabel 2.2 merupakan penjelasan dari nomor, nama dan keterangan pada pin.

**Tabel 2.2.** Pin-pin di LCD

No. Pin	Nama Pin	Keterangan
1	VSS	Dihubungkan ke <i>ground</i>
2	VCC	Catu daya positif
3	V0	Pengatur kontras. Potensiometer 10K $\Omega$ bisa digunakan untuk mengatur tingkat kontras
4	RS	Register Select: RS = HIGH untuk mengirim data RS = LOW untuk mengirim instruksi
5	R/W	Read/Write control bus R/W = HIGH untuk membaca data
6	E	Data Enable E = HIGH supaya LCD dapat diakses
7	DB0	Data
8	DB1	Data
9	DB2	Data
10	DB3	Data
11	DB4	Data
12	DB5	Data
13	DB6	Data
14	DB7	Data
15	BLA	Catu daya positif untuk layar
16	BLK	Catu daya negatif untuk layar

(Sumber: Munandar, 2012)



**Gambar 2.8** LCD Display

**Sumber :** ([https://potentiallabs.com/cart/lcd-16\\*2-india](https://potentiallabs.com/cart/lcd-16*2-india))

## 2.9 Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan *Armature Relay* (yang berfungsi sebagai saklarnya) (Saleh dan Haryanti, 2017).



**Gambar 2.9** Relay

**Sumber :** (<https://www.botshop.co.za/product/5v-relay-module-with-status-led-diode-and-transistor-trigger/>)

Beberapa fungsi Relay yang telah umum diaplikasikan kedalam peralatan Elektronika diantaranya adalah :

1. Relay digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (*Logic Function*).


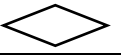
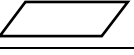
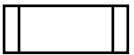

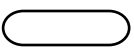
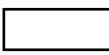
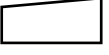
2. Relay digunakan untuk memberikan Fungsi penundaan waktu (*Time Delay Function*).
3. Relay digunakan untuk mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari Signal Tegangan rendah.



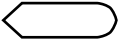

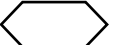
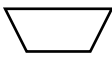
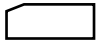





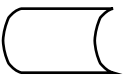
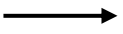


Ada juga Relay yang berfungsi untuk melindungi Motor ataupun komponen lainnya dari kelebihan Tegangan ataupun hubung singkat (*Short*) (Saleh dan Haryanti, 2017).

## 2.10 Flowchart

Menurut (Meilisa, 2018), badan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir(*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi

**Tabel 2.3** Simbol Flowchart

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		<i>Alternate Process</i>	Menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan mesin yang memiliki keyboard
2.		<i>Decision</i>	suatu penyelesaian kondisi dalam program
3.		<i>Data</i>	Mewakilik data <i>input</i> atau <i>output</i>
4.		<i>Predefined Process</i>	Suatu operasi yang rinciannya di tunjukkan di tempat lain
5.		<i>Document</i>	Document <i>input</i> dan <i>output</i> baik untuk proses manual, mekanik atau komputer
6.		<i>Terminator</i>	Untuk menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses
7.		<i>Process</i>	Kegiatan proses dari operasi program komputer
8.		<i>Manual Input</i>	<i>Input</i> yang menggunakan <i>online keyboard</i>

9.		<i>Conector</i>	Penghubung ke halaman yang masih sama
10.		<i>Off-Page Connector</i>	Penghubung ke halaman lain
11.		<i>Display</i>	<i>Output</i> yang ditampilkan di monitor
12.		<i>Delay</i>	Menunjukkan penundaan
13.		<i>Preparation</i>	Memberi nilai awal suatu besaran
14.		<i>Manual Operation</i>	Pekerjaan manual
15.		<i>Card</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> yang menggunakan kartu
16.		<i>Punch Tape</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan pita kertas berlubang
17.		<i>Merge</i>	Penggabungan atau penyimpanan beberapa proses atau informasi sebagai salah satu
18.		<i>Dirrect Access Storage</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan drum magnetik
19.		<i>Magnetic Disk</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan <i>hard disk</i>
20.		<i>Sequential Access Storage</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan pita magnetik
21.		<i>Sort</i>	Proses pengurutan data di luar komputer
22.		<i>Stored Data</i>	<i>Input</i> atau <i>output</i> menggunakan <i>diskette</i>
23.		<i>Extract</i>	Proses dalam jalur paralel
24.		<i>Arrow</i>	Menyatakan jalan atau arus suatu proses
25.		<i>Summing Junction</i>	Untuk berkumpul beberapa cabang sebagai proses tunggal
26.		<i>Or</i>	Proses menyimpang dalam dua proses

(Sumber: Meilisa, 2018)