

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Dasar atau acuan yang berupa teori-teori atau temuan-temuan melalui hasil berbagai penelitian sebelumnya merupakan hal yang sangat perlu dan dapat dijadikan sebagai data pendukung. Salah satu data pendukung yang menurut penulis perlu dijadikan bagian tersendiri adalah penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang sedang dibahas dalam penelitian ini. Dalam hal ini, fokus penelitian terdahulu yang dijadikan acuan adalah terkait dengan masalah keamanan. Oleh karena itu, peneliti melakukan langkah kajian terhadap beberapa hasil penelitian terdahulu dari beberapa sumber.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Rachmat dkk, 2016) dalam jurnal yang berjudul **“Pemanfaatan Sistem RFID sebagai Pembatas Akses Ruangannya”**. Pada penelitian ini, sistem RFID (*Radio Frequency Identification*) dimanfaatkan sebagai kartu identifikasi personal pada sistem akses ruangan. Keberadaan sistem ini ditujukan untuk menjaga keamanan dan privasi ruangan dari seseorang yang tidak memiliki otoritas untuk memasuki ruangan tersebut. Melalui perancangan dan implementasi sistem akses ruangan ini, dilakukan evaluasi sistem kerja kunci elektrik berbasis komponen solenoid serta jarak dan posisi optimal pembacaan RFID tag guna memberikan kenyamanan pada pengguna ketika mengakses ruangan. RFID tag yang dipergunakan dalam sistem ini berbentuk kartu tipe EM4001 dan menyimpan kode unik yang digunakan sebagai identifikasi personal. Kode ini dibaca oleh RFID reader tipe ID-12 dan divalidasi otoritasnya dengan mikrokontroler ATmega32 untuk mengatur sistem kerja kunci elektrik yang dirancang sendiri menggunakan solenoid. Sistem ini dilengkapi pula dengan database untuk pencatatan pengguna yang mengakses ruangan. Dari hasil pengujian, seluruh (100%) RFID tag dapat dikenali oleh RFID reader dalam tiga posisi berbeda dengan jarak optimal sejauh 5 cm vertikal dan 2 cm horisontal. Keseluruhan (100%) aktifitas pengguna yang mengakses ruangan dapat tercatat dalam sistem database.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Saputro dkk, 2016) dalam jurnal yang berjudul **“Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler Atmega328”**. Permasalahan pada penelitian ini adalah 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 13,56 MHz yang diletakkan dalam *box* dengan tebal 2mm dapat membaca ID E-KTP dengan jarak maksimal 1,8 cm.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Sukarma dkk, 2016) dalam jurnal yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Brankas Menggunakan Kombinasi Password dan Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Atmega328”**. Tujuan penelitian adalah membuat perancangan sistem keamanan lemari brankas dengan sistem sidik jari dan kombinasi password sehingga dengan sistem ini diharapkan dapat membuat seseorang tidak bisa mengaksesnya kecuali pemilik brankas tersebut. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode studi kepustakaan. Metode ini berusaha untuk mengumpulkan informasi baik dari buku-buku literature maupun dari sumber sumber internet. Hasil yang dicapai adalah

sebuah alat pengaman sistem brankas dengan pengaman ganda yaitu dengan *password* dan sidik jari.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Mubarok dkk, 2018) dalam jurnal yang berjudul **“Sistem Keamanan Rumah Menggunakan RFID, Sensor PIR dan Modul GSM Berbasis Mikrokontroler”**. Permasalahan pada penelitian ini adalah keamanan merupakan hal sangat penting bagi setiap orang. Rumah yang sering ditinggal pemiliknya dapat dimanfaatkan oleh pencuri untuk melakukan aksinya. Oleh karena itu diperlukan sistem keamanan rumah yang efektif agar pemilik rumah dapat mengetahui informasi apabila rumahnya dibobol oleh pencuri. Penulis merancang sebuah sistem keamanan rumah dengan memanfaatkan teknologi RFID yang ditambah dengan sensor PIR dan modul GSM sebagai sistem informasi peringatan SMS, dimana semua sistemnya diolah dalam sebuah mikrokontroler ATmega328. Tujuan dari penelitian ini untuk mengganti kunci konvensional dengan kunci solenoid sehingga sulit untuk diduplikat serta mengurangi kesempatan aksi pencurian ketika rumah dalam keadaan kosong. Metode penelitian yang digunakan antara lain dimulai dari pengumpulan data (observasi, wawancara dan studi pustaka) serta pembuatan alat (planning, analisis, desain dan testing). Berdasarkan hasil pengujian diperoleh bahwa kunci solenoid dapat bekerja sesuai dengan kartu akses RFID yang diberikan. Sensor PIR dan modul GSM dapat bekerja dengan baik saat pencuri masuk kedalam rumah, sehingga rumah menjadi aman ketika ditinggalkan oleh pemiliknya.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Sholehati dkk, 2018) dalam jurnal yang berjudul **“Sistem Minimum Berbasis Mikrokontroler Atmega2560 sebagai Sistem Pengaman pada Analogi Lemari Penyimpanan Brankas”**. Sistem minimum berdasarkan mikrokontroler ATmega2560 telah dibuat yang berfungsi sebagai sistem pengaman dalam analogi lemari untuk penyimpanan brankas. Pembuatan sistem minimum dilakukan melalui sejumlah fase, yaitu mengintegrasikan sistem, pemrograman terhadap sistem mikrokontroler, dan uji validasi dalam bentuk pengukuran kinerja sistem melalui

pemberian keadaan paksa. Integrasi sistem adalah dalam bentuk memasang perangkat pada dua baris di port input dan dua baris di port output mikrokontroler. Jika dibandingkan antara penelitian-penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan penulis lakukan hanya berbeda pada tempat implementasi, dimana penulis akan mengimplementasikan kunci pintu ini pada ruang kuliah R6 Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

2.2 *Radio Frequency Identification (RFID)*

RFID atau biasa disebut dengan *Radio Frequency Identification*, merupakan salah satu metode yang bisa di pakai untuk menyimpan ataupun menerima data yang memiliki jarak cukup atau sangat jauh dengan memakai suatu piranti yang bernama RFID tag atau transponder. Disalah satu RFID tag merupakan sebuah benda kecil, misalnya berwujud stiker adesif, dan juga bisa ditempelkan di sebuah barang ataupun produk. RFID tag berisikan antena yang memastikan mereka untuk menerima dan merespon sebuah query yang dipancarkan oleh sesuatu *RFID transceiver* (Arni, 2018).



Gambar 2.1 RFID Keychain, Tag Card dan RFID Reader

(Sumber: https://www.ebay.com/sch/i.html?_nkw=rfid+tag+reader)

Tag RFID memiliki banyak macam berdasarkan bahan pembuatannya, ketahanan suhu, kelenturan pada bidang aset yang akan ditempel, jarak baca, frekuensi dan lain lain, sehingga setiap aset yang akan ditempel oleh tag atau label tersebut harus sesuai dengan bahan dari aset, contoh untuk aset yang terbuat dari logam misal pipa besi dan lain-lain maka harus digunakan label RFID khusus yang

memang didesign untuk pemasangan pada besi. Mikrokontroler adalah suatu chip yang memiliki kemampuan untuk diprogram dan digunakan untuk suatu kegiatan yang berorientasi pada pengendalian, dimana pada sistem ini digunakan Mikrokontroler AT Mega 8535 yang dinilai memiliki kecepatan pemrosesan data yang lebih cepat dan konsumsi daya yang lebih optimal (Agung, 2016).

2.3 *Liquid Crystal Display (LCD)*

LCD 16×2 merupakan alat yang digunakan untuk menampilkan karakter seperti angka dan huruf serta tanda baca lainnya pada mikrokontroler. Sehingga cara menggunakan LCD 16×2 agar dapat menyala maka kita perlu menghubungkannya dengan mikrokontroler (Kiswoyo, 2017).

Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah :

- a. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- b. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- c. Terdapat karakter generator terprogram.
- d. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
- e. Dilengkapi dengan back light.

(Suprianto, 2015).



Gambar 2.2 Bentuk Fisik LCD 16 x 2

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

Pada kunci pintu yang dibuat, LCD digunakan untuk menampilkan pesan pintu terbuka atau pintu tidak terbuka.

2.4 Relay

Relay adalah suatu komponen yang berfungsi sebagai 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 (Suhinar, 2018).



Gambar 2.3 Bentuk Relay

(Sumber: https://www.makerfabs.com/image/cache/makerfabs/1-Channel%20Relay%20Module-10A/1-Channel%20Relay%20Module-10A_1-1000x750.JPG)

2.5 Solenoid Door Lock

Solenoid Door Lock atau Solenoid Kunci Pintu adalah alat elektronik yang dibuat khusus untuk pengunci pintu. Solenoid ini akan bergerak/bekerja apabila diberi tegangan. Tegangan Solenoid Kunci Pintu ini rata-rata yang dijual dipasaran adalah 12 volt tetapi ada juga yang 6 volt dan 24 volt.



Gambar 2.4 Solenoid DoorLock

(Sumber: https://www.amazon.com/Atoplee-Electric-Assembly-Solenoid-27X29X18mm/dp/B0125VGLT0/ref=sr_1_8?keywords=solenoid+door+lock&qid=1561645643&s=gateway&sr=8-8)

Pada kondisi normal, solenoid dalam posisi tuas memanjang/terkunci. Jika diberi tegangan tuas akan memendek/terbuka. Solenoid ini bisa digabungkan dengan sistem pengunci elektrik berbasis RFID dan *password* (Ismi, dkk 2016).

2.6 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi untuk mengontrol rangkaian elektronik penyimpanan program. Pengertian mikrokontroler adalah penyimpanan yang terdiri dari CPU (*central processing unit*), memori, input dan output, dan unit-unit pendukung lainnya. Kelebihan mikrokontroler adalah tersedia RAM dan peralatan input output pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi ringkas dan sederhana. Contoh penyimpanan pada mikrokontroler adalah CMOS 8 bit dengan 4 KB Flash PEROM yang dapat dihapus dan ditulis sebanyak 1000 kali tulis (Novitasari, 2018).

2.7 Arduino Uno

Arduino Uno adalah salah satu development kit mikrokontroler yang berbasis pada ATmega28. Arduino Uno merupakan salah satu *board* dari family Arduino. Ada beberapa macam arduino bard seperti Arduino Nano, Arduino Pro Mini, Arduino Mega, Arduino Yun, dan lain-lain. Namun yang paling populer adalah Arduino Uno. Arduino Uno R3 adalah seri terakhir dan terbaru dari seri Arduino USB. Modul ini sudah dilengkapi dengan berbagai hal yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler untuk bekerja, tinggal colokkan ke *power suply* atau sambungkan melalui kabel USB ke PC, Arduino Uno ini sudah siap bekerja. Arduino Uno board memiliki 14 pin digital input/output, 6 analog input, sebuah resonator keramik 16MHz, koneksi USB, colokan power input, ICSP header, dan sebuah tombol reset (Febrianto, 2014).



Gambar 2.5 Arduino Uno

(Sumber: <https://www.arduino.cc/en/Guide/ArduinoUno>)

Untuk spesifikasi komponen yang ada pada modul Arduino Uno terlihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino UNO

Spesifikasi:	
Mikrokontroler	: Microchip ATmega328P
Operasi tegangan	: 5 Volts
Input tegangan	: 7 to 20 Volts
Pin I/O digital	: 14 (<i>of which 6 provide PWM output</i>)
Pin analog	: 6
Arus DC setiap pin I/O	: 20 mA
Arus DC ketika 3.3V	: 50 mA
Memori flash	: 32 KB <i>of which 0.5 KB used by bootloader</i>
SRAM	: 2 KB
EEPROM	: 1 KB
Kecepatan clock	: 16 MHz
Length	: 68.6 mm
Width	: 53.4 mm
Weight	: 25 g

(Sumber: <https://masodha.com/spesifikasi-arduino-uno/>)

2.7.1 Arduino IDE

Arduino IDE merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang dilakukan untuk pengembangan. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut *wiring* yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah (Yuda, 2017).

2.7.2 Software Arduino

Arduino Uno dapat diprogram dengan perangkat lunak Arduino . Pada ATmega328 di Arduino terdapat *bootloader* yang memungkinkan Anda untuk meng-*upload* kode baru untuk itu tanpa menggunakan *programmer hardware eksternal* (Luftinadwi, 2015).

2.8 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm) (Juniarto, 2017).



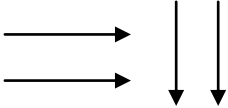
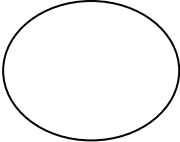
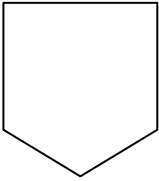
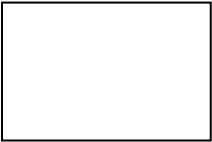
Gambar 2.6 Buzzer

(Sumber: <https://images.search.yahoo.com/search/images?p=gambar+buzzer.com>)

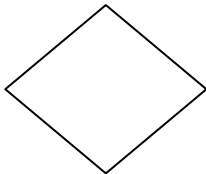
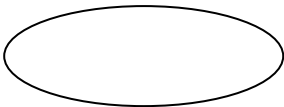
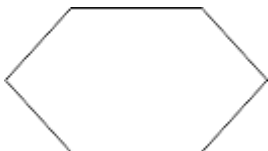
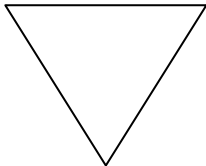
2.9 Flowchart

Flowchart atau dalam bahasa Indonesia sering disebut dengan Diagram Alir ini dipergunakan dalam industri manufakturing untuk menggambarkan proses-proses operasionalnya sehingga mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan langkah dari suatu proses ke proses lainnya. Flowchart atau Diagram Alir sering digunakan untuk mendokumentasikan standar proses yang telah ada sehingga menjadi pedoman dalam menjalankan proses produksi (Budi, 2016).

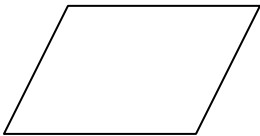
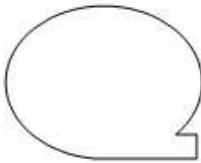
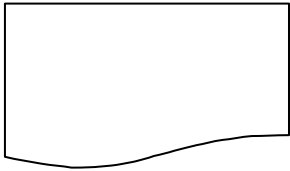
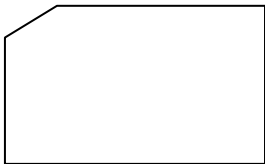
Tabel 2.2 Simbol Flowchart

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1		Simbol arus / <i>flow</i> , yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses
2		Simbol <i>connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
3		Simbol <i>offline connector</i> , menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
4		Simbol proses, yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh computer

Tabel 2.2 Simbol Flowchart (Lanjutan)

NO	SIMBOL	KETERANGAN
5		Simbol manual, menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh computer
6		Simbol decision, yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak
7		Simbol terminal, yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
8		Simbol predefined process, menyatakan persediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk member harga awal
9		Simbol keying operation, menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard
10		Simbol offline-storage, menunjukkan bahwa data dalam symbol ini akan disimpan ke dalam suatu media tertentu

Tabel 2.2 Simbol Flowchart (Lanjutan)

NO	SIMBOL	KETERANGAN
11		Simbol <i>manual input</i> , menyatakan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i>
12		Simbol <i>input / output</i> , menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya
13		Simbol <i>magnetic tape</i> , menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output tersimpan ke dalam pita magnetis
14		Simbol <i>disk storage</i> , menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> tersimpan ke dalam <i>disk</i>
15		Simbol <i>document</i> , mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (memulai <i>printer</i>)
16		Simbol <i>punched card</i> , menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu

(Sumber: <https://www.nesabamedia.com/pengertian-flowchart/>)

