

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Karya ilmiah merupakan laporan tertulis berisi pemaparan tentang hasil penelitian atau pengkajian yang dibuat oleh seseorang setelah melakukan suatu percobaan atau penelitian. , simpulan,dan informasi yang telah terkandung dalam karya ilmiah tersebut dapat dijadikan acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya. Untuk itu sebelum membuat proposal laporan akhir ini perlu referensi karya ilmiah dari beberapa penelitian terdahulu

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wicaksono, 2014 dalam tugas akhir yang berjudul *Sistem Aplikasi Kunci Dengan Kode Password Berbasis Mikrokontroler At Mega 16* Penelitian tersebut membahas tentang perancangan dan realisasi sebuah system aplikasi kunci dengan kode password berbasis *Mikokontroler At Mega16* yang digunakan sebagai pengunci pintu dengan kode pengaman berupa password untuk membuka pintu rumah. Sistem aplikasi kunci dengan kode password ini memanfaatkan fasilitas *EEROM* pada *mikrokontroler At Mega16* sebagai tempat menyimpan dan memperbarui kode password. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan, system aplikasi kunci dengan kode password ini bekerja dengan cukup baik. Pada penulisan tugas akhir ini system aplikasi kunci dengan kode password berbasis mikrokontroler *At Mega16* hanya digunakan pada satu buah pengaman untuk pintu, jendela, almari, dan brankas.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Trimarsiah, 2016 dalam tugas akhir yang berjudul *pengaman pintu otomatis menggunakan keypad matriks berbasis mikrokontroler AT89S52 pada laboratorium STMIK-MURA LUBUKLINGGAU* penelitian tersebut membahas tentang Penggunaan pengaman pintu otomatis menggunakan keypad matriks berbasis mikrokontroller AT89S52 dikarenakan pada pintu laboratorium tersebut masih menggunakan pintu manual. Komponen yang digunakan pada tugas akhir ini terdiri dari Keypad matriks dan Switch yang berfungsi sebagai input, mikrokontroller AT89S52 berfungsi sebagai

pengolah data atau pemroses dari sistem kerja rangkaian, LCD yang berfungsi sebagai penampil digital untuk pertanda bahwa pintu terbuka dan tertutup serta menampilkan kode pada keypad yang ditekan, buzeer berfungsi sebagai tanda apabila pengetikan kode pada keypad matrkis terjadi kesalahan maka buzeer akan berbunyi, dan driver motor L293D yang berfungsi sebagai driver untuk menggerakkn motor DC sebagai pembuka pintu setelah mengetik kode pada keypad matrkis dan program yang digunakan penulis untuk membuat tugas akhir ini adalah Basic Compiler

2.2 Module Mikrokontroler Arduino Uno

Arduino Uno adalah arduino board yang menggunakan mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah 16 MHz osilator kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header ICSP, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah mikrokontroler. Hanya dengan menghubungkannya ke sebuah komputer melalui USB atau memberikan tegangan DC dari baterai atau adaptor AC ke DC sudah dapat membuanya bekerja. Arduino Uno menggunakan ATmega16U2 yang diprogram sebagai USB-to-serial converter untuk komunikasi serial ke computer melalui port USB. Tampak atas dari arduino uno dapat dilihat pada Gambar dibawah. Adapun data teknis board Arduino UNO R3 adalah sebagai berikut:

- Mikrokontroler : ATmega328
- Tegangan Operasi : 5V 9
- Tegangan Input (recommended) : 7 - 12 V
- Tegangan Input (limit) : 6-20 V
- Pin digital I/O : 14 (6 diantaranya pin PWM)
- Pin Analog input : 6
- Arus DC per pin I/O : 40 mA
- Arus DC untuk pin 3.3 V : 150 mA
- Flash Memory : 32 KB dengan 0.5 KB digunakan untuk bootloader

- SRAM : 2 KB
- EEPROM : 1 KB
- Kecepatan Pewaktuan : 16 Mhz



Gambar 2.1 Module Mikrokontroler Arduino Uno

(Sumber : <http://www.arduino.cc>)

(PCINT14/RESET) PC6	1	28	PC5 (ADC5/SCL/PCINT13)
(PCINT16/RXD) PD0	2	27	PC4 (ADC4/SDA/PCINT12)
(PCINT17/TXD) PD1	3	26	PC3 (ADC3/PCINT11)
(PCINT18/INT0) PD2	4	25	PC2 (ADC2/PCINT10)
(PCINT19/OC2B/INT1) PD3	5	24	PC1 (ADC1/PCINT9)
(PCINT20/XCK/T0) PD4	6	23	PC0 (ADC0/PCINT8)
VCC	7	22	GND
GND	8	21	AREF
(PCINT6/XTAL1/TOSC1) PB6	9	20	AVCC
(PCINT7/XTAL2/TOSC2) PB7	10	19	PB5 (SCK/PCINT5)
(PCINT21/OC0B/T1) PD5	11	18	PB4 (MISO/PCINT4)
(PCINT22/OC0A/AIN0) PD6	12	17	PB3 (MOSI/OC2A/PCINT3)
(PCINT23/AIN1) PD7	13	16	PB2 (SS/OC1B/PCINT2)
(PCINT0/CLKO/ICP1) PB0	14	15	PB1 (OC1A/PCINT1)

Gambar 2.2 Atmega 328

(Sumber : <http://www.arduino.cc>)

Pin Masukan dan Keluaran Arduino Uno Masing-masing dari 14 pin digital arduino uno dapat digunakan sebagai masukan atau keluaran menggunakan fungsi `pinMode()`, `digitalWrite()` dan `digitalRead()`. Setiap pin beroperasi pada tegangan 5 volt. Setiap pin mampu menerima atau menghasilkan arus maksimum

sebesar 40 mA dan memiliki 10 resistor pull-up internal (diputus secara default) sebesar 20-30 KOhm. Sebagai tambahan, beberapa pin masukan digital memiliki kegunaan khusus yaitu:

1. Komunikasi serial: pin 0 (RX) dan pin 1 (TX), digunakan untuk menerima(RX) dan mengirim(TX) data secara serial.
2. External Interrupt: pin 2 dan pin 3, pin ini dapat dikonfigurasi untuk memicu sebuah interrupt pada nilai rendah, sisi naik atau turun, atau pada saat terjadi perubahan nilai.
3. Pulse-width modulation (PWM): pin 3,5,6,9,10 dan 11, menyediakan keluaran PWM 8-bit dengan menggunakan fungsi `analogWrite()`.
4. Serial Peripheral Interface (SPI): pin 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO) dan 13 (SCK), pin ini mendukung komunikasi SPI dengan menggunakan SPI library.
5. LED: pin 13, terdapat built-in LED yang terhubung ke pin digital 13. Ketika pin bernilai HIGH maka LED menyala, sebaliknya ketika pin bernilai LOW maka LED akan padam.

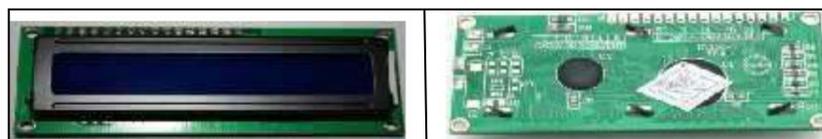
Arduino Uno memiliki 6 masukan analog yang diberi label A0 sampai A5, setiap pin menyediakan resolusi sebanyak 10 bit (1024 nilai yang berbeda). Secara default pin mengukur nilai tegangan dari ground (0V) hingga 5V, walaupun begitu dimungkinkan untuk mengganti nilai batas atas dengan menggunakan pin AREF dan fungsi `analogReference()`. Sebagai tambahan beberapa pin masukan analog memiliki fungsi khusus yaitu pin A4 (SDA) dan pin A5 (SCL) yang digunakan untuk komunikasi Two Wire Interface (TWI) atau Inter Integrated Circuit (I2C) dengan menggunakan Wire library.

Sumber Daya dan Pin Tegangan Arduino Uno Arduino uno dapat diberi daya melalui koneksi USB (Universal Serial Bus) atau melalui power supply eksternal. Jika arduino uno dihubungkan ke kedua sumber daya tersebut secara bersamaan maka arduino uno akan memilih salah satu sumber daya secara otomatis untuk digunakan. Power supplay external (yang bukan melalui USB)

dapat berasal dari adaptor AC ke DC atau baterai. Adaptor dapat dihubungkan ke soket power pada arduino uno. Jika menggunakan baterai, ujung kabel yang dibubungkan ke baterai dimasukkan kedalam pin GND dan Vin yang berada pada konektor POWER. Arduino uno dapat beroperasi pada tegangan 6 sampai 20 volt. Jika arduino uno diberi tegangan di bawah 7 volt, maka pin 5V akan menyediakan tegangan di bawah 5 volt dan arduino uno mungkin bekerja tidak stabil. Jika diberikan tegangan melebihi 12 volt, penstabil tegangan kemungkinan akan menjadi terlalu panas dan merusak arduino uno. Tegangan rekomendasi yang diberikan ke arduino uno berkisar antara 7 sampai 12 volt.

2.2 *Liquid Crystal Display (LCD)*

Menurut Agus Purnama melalui situs www.elektronika-dasar.web.id. LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit. LCD (Liquid Cristal Display) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka



(a)

(b)

Gambar 2.3 LCD 16x2 cm

A. LCD Tampak Atas

B. LCD Tampak Bawah

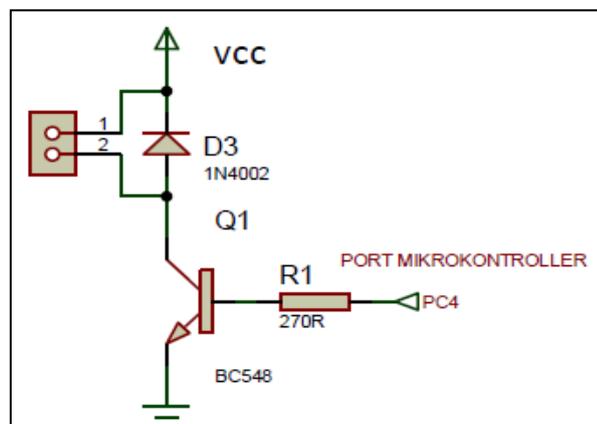
2.4 Solenoid Doorlock

Solenoid adalah *actuator* yang mampu melakukan gerakan linier. *Solenoid* dapat berupa elektrimekanis(AC/DC), hidrolis atau *pneumatic*. Semua operasi berdasar pada prinsip-prinsip dasar yang sama. Dengan memberikan sumber tegangan maka *solenoid* dapat menghasilkan gaya yang *linier* (Widodo, 2006). *Solenoid* DC beroperasi pada prinsip-prinsip seperti motor DC. Berikut merupakan bentuk fisik *solenoid* yang digunakan, terdapat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 *Solenoid door lock*

(Sumber: <http://www.waferstar.com/image/Lock-Solenoid-02.jpg>)



Gambar 2.5 Skematik *Solenoid Door Lock*

(Sumber : www.nyebarilmu.com)

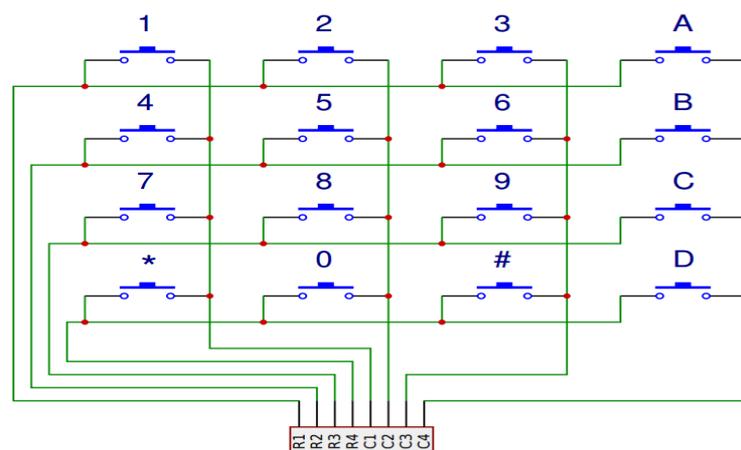
2.5 Keypad

Menurut Agus Purnama melalui situs www.elektronika-dasar.web.id, keypad adalah saklar-saklar push button yang disusun secara matriks yang berfungsi untuk menginput data. Keypad berfungsi sebagai interface antara perangkat (mesin) elektronik, yaitu mikrokontroler dengan manusia atau dikenal dengan istilah HMI (Human Machine Interface). Konfigurasi keypad dengan susunan bentuk matrix ini bertujuan untuk penghematan port mikrokontroler karena jumlah key (tombol) yang dibutuhkan banyak pada suatu sistem dengan mikrokontroler.



Gambar 2.6 Keypad

(Sumber : <http://www.bluekangaroos.com>)



Gambar 2.7 Scematic Keypad

(Sumber : <http://8.vvkuio.steffi-und-daniel-auf-reisen.de>)

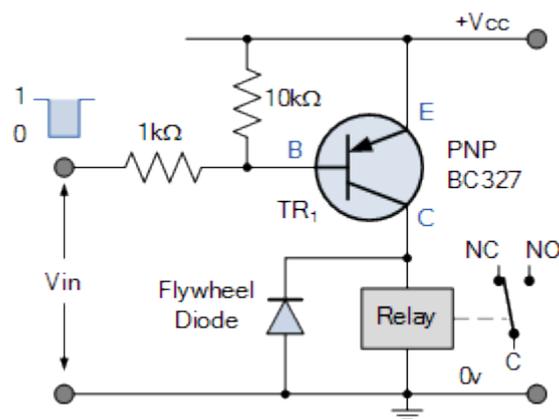
2.6 Relay 4 Channel

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. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.



Gambar 2.8 Relay 4 Channel

(Sumber : <https://potentiallabs.com>)



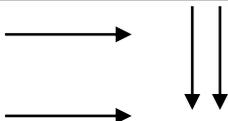
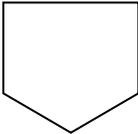
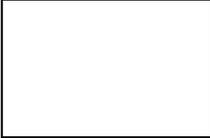
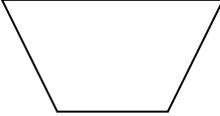
Gambar 2.9 Schematic Relay

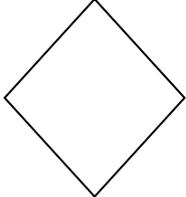
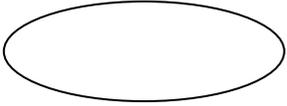
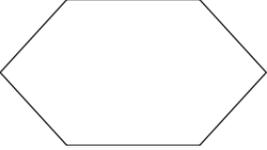
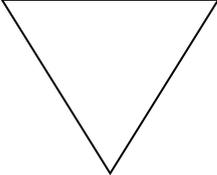
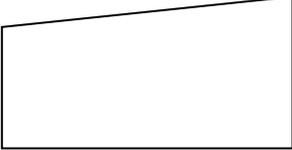
(Sumber : <https://www.electronics-tutorials.ws/>)

2.7 Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. *Flowchart* membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrogram) akan lebih mudah. (Santoso,2017).

Tabel 2.1 Simbol-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
5		Simbol <i>manual</i> , menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer

6		Simbol <i>decision</i> , yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak
7		Simbol <i>terminal</i> , yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
8		Simbol <i>predefined process</i> , menyatakan persediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
9		Simbol <i>keying operation</i> , menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai keyboard
10		Simbol <i>offline-storage</i> , menunjukkan bahwa data dalam symbol ini akan disimpan ke dalam suatu media tertentu
11		Simbol <i>manual input</i> , menyatakan data secara manual dengan menggunakan online keyboard
12		Simbol <i>input / output</i> , menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya

(Sumber : Santoso,2017)