

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

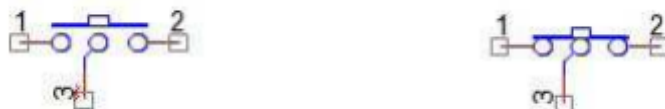
2.1 Pengertian Keypad

Keypad adalah saklar-saklar push button yang disusun secara matriks yang berfungsi untuk menginput data seperti, input pintu otomatis, input absensi, input datalogger dan sebagainya. Saklar-saklar push button yang menyusun keypad yang digunakan umumnya mempunyai 3 kaki dan 2 kondisi, kondisi pertama yaitu pada saat saklar tidak ditekan, maka antara kaki 1, 2 dan 3 tidak terhubung (berlogika 1), sebagaimana terlihat pada gambar gambar 2.2.



Gambar 2.1 Keypad

Sedangkan pada kondisi kedua adalah saat saklar ditekan, maka kaki 1, 2 dan 3 akan terhubung dan berlogika 0 sebagaimana terlihat pada gambar 2.3 (b).

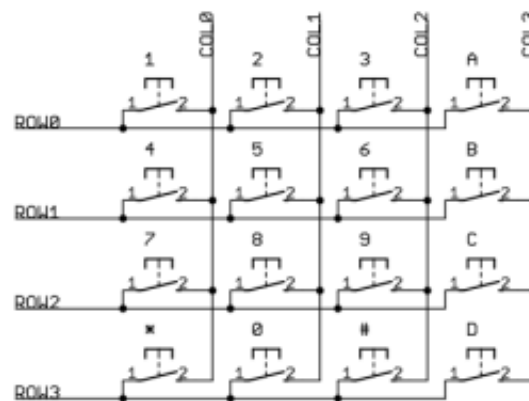


(a) Keadaan saat saklar tidak ditekan (b) Keadaan saat saklar ditekan

Gambar 2.2 Saklar Push Button pada keypad

2.1.1 Rangkaian Keypad Matrik 4 x 4

Keypad 4x4 berfungsi untuk menentukan data teks yang akan dipilih oleh pengguna. Selanjutnya, data masukan tersebut akan diolah oleh mikrokontroler. Tombol-tombol pada keypad dilapisi dengan lempengan logam yang telah diberikan kode Braille sesuai nomor pada Keypad 4x4 biasa. Sehingga tombol-tombol pada Keypad dapat dikenali oleh penyandang memiliki tunanetra. Rangkaian keypad ditunjukkan pada gambar 2.3.(Hidayat: 2014).



Gambar 2.3 Rangkaian Keypad Matriks 4x4

Konstruksi matrik keypad 4×4 diatas cukup sederhana, yaitu terdiri dari 4 baris dan 4 kolom dengan keypad berupa saklar push button yang diletakan disetiap persilangan kolom dan barisnya. Rangkaian matrik keypad diatas terdiri dari 16 saklar push buton dengan konfigurasi 4 baris dan 4 kolom. 8 line yang terdiri dari 4 baris dan 4 kolom tersebut dihubungkan dengan port mikrokontroler 8 bit. Sisi baris dari matrik keypad ditandai dengan nama Row1, Row2, Row3 dan Row4 kemudian sisi kolom ditandai dengan nama Col1, Col2, Col3 dan Col4. Sisi input atau output dari matrik keypad 4×4 ini tidak mengikat, dapat dikonfigurasi kolom sebagai input dan baris sebagai output atau sebaliknya.

2.2 Pengertian Arduino

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang berifat open source, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang,

hardware dalam arduino memiliki processor Atmel AVR dan menggunakan *software* dan bahasa sendiri. *Hardware* dalam arduino memiliki beberapa jenis, yang mempunyai kelebihan dan kekurangan dalam setiap papannya. Penggunaan jenis arduino disesuaikan dengan kebutuhan, hal ini yang akan mempengaruhi dari jenis processor yang digunakan. Jika semakin kompleks perancangan dan program yang dibuat, maka harus sesuai pula jenis kontroler yang digunakan. Yang membedakan antara arduino yang satu denganyang lainnya adalah penambahan fungsi dalam setiap boardnya dan jenis mikrkontroler yang digunakan. Dalam tugas akhir ini, jenis arduino yang digunakan adalah arduino uno.

2.2.1 Arduino Uno

Menurut Abdul Kadir (2015 : 16), Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Salah satu contohnya rancang bangun sistem keamanan pintu laboratorium menggunakan *keypad* yang dapat diimplementasikan dengan menggunakan papan berukuran relatif kecil ini. Bahkan dengan penambahan komponen tertentu, piranti ini bisa dipakai sebagai otak dari sistem keamanan laboratorium menggunakan *keypad* matriks di jurusan Teknik Komputer Politeknik Sriwijaya. (Sumber: Gustomo, 2016).

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 menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input analog	6

Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50mA
Memori Flash	32 KB (Atmega328), sekitar 0,5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (Atmega328)
EEPROM	1 KB (Atmega328)
Clock Speed	16 MHz



Gambar 2.4 Arduino Uno

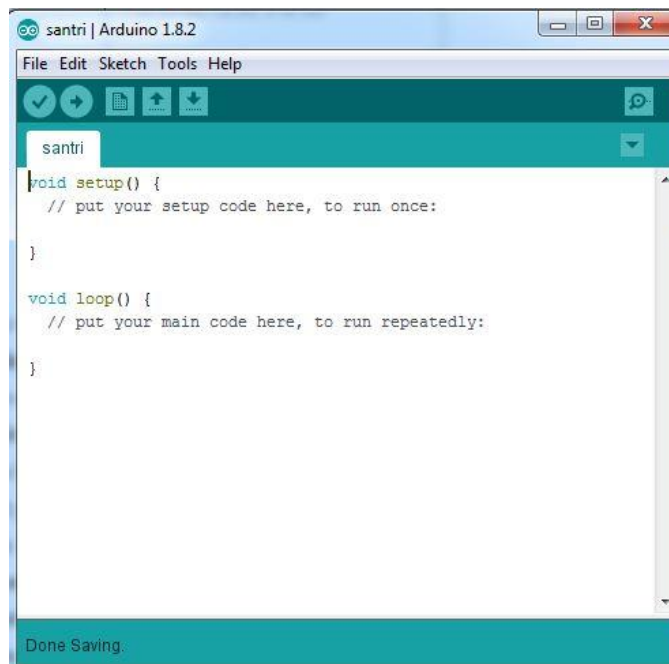
Hardware arduino uno memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- a. 14 pin I/O Digital (pin 0-13)
Sejumlah pin digital dengan nomor 0-13 yang dapat dijadikan input atau output yang diatur dengan cara program IDE.
- b. 6 pin Input Analog (pin 0-5)
Sejumlah pin analog bernomor 0-5 yang dapat digunakan untuk membaca nilai input yang memiliki nilai analog dan mengubahnya kedalam angka antara 0 dan 1023.
- c. 6 pin Output Analog (pin 3,5,6,9,10 dan 11)
Sejumlah pin yang sebenarnya merupakan pin digital tetapi sejumlah pin tersebut dapat diprogram kembali menjadi pin output analog dengan cara membuat programnya menjadi IDE.

Papan arduino dapat mengambil daya dari sumber USB port pada komputer dengan menggunakan USB charger atau dapat pula mengambil daya dengan menggunakan suatu AC adapter, maka papan arduino akan mengambil daya dari USB port. Tetapi apabila diberikan daya melalui AC adapter secara bersamaan dengan USB port maka papan arduino akan mengambil daya melalui AC adapter secara otomatis. (Sumber: B. Gustomo, 2015).

2.2.2 Software Arduino

Program yang ditulis dengan menggunakan Arduino Software (IDE). 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.



Gambar 2.5 Tampilan Software Arduino

- a. Icon menu verify yang bergambar ceklis berfungsi untuk mengecek program yang ditulis apakah ada yang salah atau error.
- b. Icon menu upload yang bergambar panah ke arah kanan berfungsi untuk mentransfer program yang dibuat di software arduino ke hardware arduino.

- c. 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.

2.3 LCD

Display LCD 2x16 berfungsi sebagai penampil nilai kuat induksi medan elektromagnetik yang terukur oleh alat. LCD yang digunakan pada alat ini mempunyai lebar display 2 baris 16 kolom atau biasa disebut sebagai LCD Character 2x16, dengan pin konektor, yang didefinisikan sebagai berikut:

Tabel 2.2 Fungsi pin LCD character 2x16

Pin	Nama	Fungsi
1	VSS	Ground Voltage
2	VCC	+5V
3	VEE	Control Voltage
4	RS	Register Select 0 = Instruction Register 1 = Data Register
5	R/W	Read /Write, to choose write or read mode 0 = write mode 1 = read mode
6	E	Enable 0 = start to lacht data to LCD character 1=disable
7	DB0	LSB
8	DB1	-
9	DB2	-
10	DB3	-

11	DB4	-
12	DB5	-
13	DB6	-
14	DB7	MSB
15	BPL	Back Plane Light
16	GND	Ground Voltage

Modul LCD terdiri dari sejumlah memory yang digunakan untuk display. Semua teks yang kita tuliskan ke modul LCD akan disimpan didalam memory ini, dan modul LCD secara berurutan membaca memory ini untuk menampilkan teks ke modul LCD itu sendiri



Gambar 2.6 LCD

2.4 Solenoid Lock

Solenoid Lock difungsikan khusus sebagai untuk pengunci pintu secara elektronik. Solenoid ini mempunyai dua sistem kerja, yaitu *Normaly Close* (NC) dan *Normaly Open* (NO). Perbedaan dari keduanya adalah jika cara kerja solenoid NC apabila diberi tegangan, maka solenoid akan memanjang (tertutup). Dan untuk cara kerja dari Solenoid NO adalah kebalikannya dari Solenoid NC. Biasanya kebanyakan solenoid lock membutuhkan input atau tegangan kerja DC tetapi ada juga solenoid lock yang hanya membutuhkan input tegangan 5V DC sehingga dapat langsung bekerja dengan tegangan output dari pin IC digital. Namun jika

yang di gunakan Solenoid Lock yang 12V DC. Berarti dibutuhkan power supply 12V dan sebuah relay untuk mengaktifkannya. Berikut merupakan gambar dari solenoid lock :



Gambar 2.7 Solenoid Lock

2.5 Relay

Relay adalah komponen elektronika yang berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan menggunakan listrik. Relay juga biasa disebut sebagai komponen *electromechanical* atau elektromekanis sebagai penggerak kontak saklar, sehingga dengan menggunakan arus listrik yang kecil atau *low power*, dapat menghantarkan arus listrik yang memiliki tegangan lebih tinggi. terbuka atau tertutupnya saklar tersebut dikendalikan oleh medan magnet elektromagnetis sebagai konversi dari besar tegangan yang diberikan pada kedua kutub kumparannya (Hanur,2016:135).

Secara sederhana relay elektromekanis ini didefinisikan sebagai berikut :

1. Alat yang menggunakan gaya elektromagnetik untuk menutup atau membuka kontak saklar.
2. Saklar yang digerakkan secara mekanis oleh daya atau energi listrik.

Sebagai komponen elektronika, relay mempunyai peran penting dalam sebuah sistem rangkaian elektronika dan rangkaian listrik untuk menggerakkan sebuah perangkat yang memerlukan arus besar tanpa terhubung langsung dengan perangkat pengendali yang mempunyai arus kecil.



Gambar 2.8 Modul Relay

2.6 Push Button

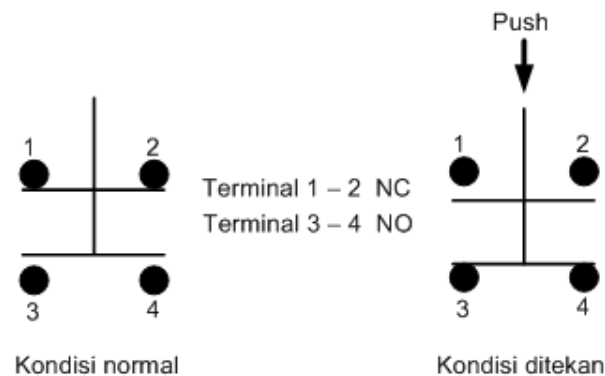
Push button switch (saklar tombol tekan) adalah perangkat / saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan *unlock* (tidak mengunci). Berikut merupakan gambar dari tombol push button.



Gambar 2.9 Push Button

Sistem kerja unlock disini berarti saklar akan bekerja sebagai *device* penghubung atau pemutus aliran arus listrik saat tombol ditekan, dan saat tombol tidak ditekan (dilepas), maka saklar akan kembali pada kondisi normal. Sebagai *device* penghubung atau pemutus, push button switch hanya memiliki 2 kondisi, yaitu *On* dan *Off* (1 dan 0). Istilah *On* dan *Off* ini menjadi sangat penting karena semua perangkat listrik yang memerlukan sumber energi listrik pasti

membutuhkan kondisi *On* dan *Off*. Secanggih apapun sebuah mesin bisa dipastikan sistem kerjanya tidak terlepas dari keberadaan sebuah saklar seperti push button switch atau perangkat lain yang sejenis yang bekerja mengatur pengkondisian *On* dan *Off*. (Andriansya:2013).



Gambar 2.10 Prinsip Kerja Push button switch

Berdasarkan fungsi kerjanya yang menghubungkan dan memutuskan, push button switch mempunyai 2 tipe kontak yaitu NC (*Normally Close*) dan NO (*Normally Open*).

1. NO (*Normally Open*), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya terbuka (aliran arus listrik tidak mengalir). Dan ketika tombol saklar ditekan, kontak yang NO ini akan menjadi menutup (*Close*) dan mengalirkan atau menghubungkan arus listrik. Kontak NO digunakan sebagai penghubung atau menyalakan sistem circuit (*Push Button ON*).
2. NC (*Normally Close*), merupakan kontak terminal dimana kondisi normalnya tertutup (mengalirkan arus listrik). Dan ketika tombol saklar push button ditekan, kontak NC ini akan menjadi membuka (*Open*), sehingga memutus aliran arus listrik. Kontak NC digunakan sebagai pemutus atau mematikan sistem circuit (*Push Button Off*).

2.7 Regulator LM2596

LM2596 merupakan sebuah regulator yang dapat digunakan sebagai penyetabil tegangan. Regulator seri LM ini memiliki beberapa variasi tegangan output tetap 3,3 Volt, 5 Volt, 12 Volt dan versi output yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan. (Muhammad Faiz : 2017)



Gambar 2.11 Modul LM 2596

Seri LM2596 beroperasi pada frekuensi switching 150 KHz, LM2596 DC-DC merupakan konverter penurun tegangan yang mengkonversikan tegangan masukan DC menjadi tegangan DC lainnya yang lebih rendah.

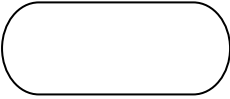


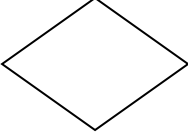

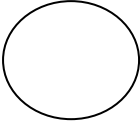
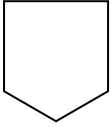
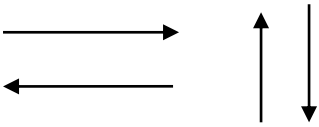

Spesifikasi LM2596 sebagai berikut :

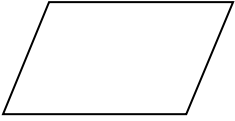

1. Efisiensi hingga 92%.
2. Frekuensi switching 150KHz.
3. Tegangan input 4-35V.
4. Tegangan output 1.23-30V.
5. Arus output maksimal 3A.

2.8 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 bias member solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses atau algoritma tersebut. (ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2015/06/anharku-flowchart.pdf, diakses 13 Maret 2019). Simbol-simbol mengenai flowchart dapat dilihat pada table 2.3.

Tabel 2.3 Bagan Flowchart

Simbol	Keterangan
Simbol Terminal 	Digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari program.
Simbol Persiapan 	Digunakan untuk memberikan nilai awal pada suatu variable atau <i>counter</i> .
Simbol Proses 	Digunakan untuk mengolah aritmatika dan pemindahan data.
Simbol Keputusan 	Digunakan untuk mewakili operasi perbandingan logika.
Simbol Proses 	Digunakan untuk proses yang detailnya dijelaskan terpisah.
Connector 	Digunakan untuk menunjukan hubungan arus proses yang terpisah masih dalam halaman yang sama.
Simbol Penghubung 	Digunakan untuk menunjukan hubungan arus dari suatu proses yang terputus pada halaman yang berbeda
Arus 	Penghubung antara prosedur / proses.
Document 	Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output di cetak dikertas

<p>Input-Output</p> 	<p>Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.</p>
<p>Disk Storage</p> 	<p>Simbol untuk menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk.</p>