

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kunci**

Kunci adalah jenis alat pengancing yang berfungsi untuk mencegah terbukanya daun pintu atau penutup lainnya dari kedudukan semula. Kunci yang dipasang pada pintu rumah, lemari, mobil, motor, peti, atau alat lainnya, umumnya terdiri atas dua bagian, induk dan anak kunci. Induk kunci berfungsi menyatukan atau mengaitkan dua bagian, misalnya daun pintu dan kusennya agar tidak dapat dibuka tanpa alat khusus. Alat khusus pembuka dan pengancing kedua bagian ini disebut anak kunci. Tetapi ada pula jenis kunci, misalnya gembok (kunci gantung), yang dapat dikancingkan tanpa anak kunci, dan anak kunci hanya dibutuhkan untuk membukanya. Jenis kunci lain yang memiliki kesamaan kerja dengan kunci pintu rumah adalah kunci kemudi mobil atau sepeda motor. Jenis ini berbeda dengan kunci kontak mobil atau sepeda motor yang berfungsi untuk menyambung rangkaian listrik pada sistem pengapian mesin agar mesin dapat dihidupkan.

##### **2.1.1 Cara Kerja Kunci**

Semua kunci memiliki grandel yang mampu mencegah terbukanya pintu. Grandel tetap dalam keadaan terkunci bila tidak digunakan untuk membukanya. Grandel di dalam induk kunci dapat dibuka bila tuasnya dapat diputar. Tuas grandel dilengkapi sederet pasak logam yang masing – masing tersusun atas dua bagian pasak dengan per. Pasangan pasak – pasak logam ini memiliki panjang yang tidak sama, sehingga letak sambungan antara pasak bagian bawah dan bagian atas, yang masing – masing dilengkapi per, tidak berada dalam satu garis lurus. Hal inilah yang mengakibatkan tuas tidak bebas berputar. Anak kunci pasangan, memiliki lekukan dengan kedalaman dan tojolan yang masing – masing bersesuaian dengan pasak – pasak induk kunci, sehingga bila anak kunci ini dimasukkan, sambungan pasak – pasak itu terletak dalam garis lurus. Kedudukan lurus yang membebaskan

tuas ini menyebabkan grandel dapat dibuka. Tergantung dari tingkat keamanan yang dibutuhkan, dalam satu kunci bisa terdapat tiga hingga tujuh pasangan pasak.

### 2.1.2 Macam – Macam Kunci

#### 1. Kunci Pintu Rumah

Pada dasarnya kunci pintu rumah dibedakan menjadi dua macam yaitu kunci konvensional yang sudah sangat umum digunakan semua orang secara manual dan kunci digital yang lebih modern dan diklaim handal untuk menjaga pintu rumah agar tidak mudah dibobol maling.

Kunci pintu konvensional ada dua jenis atau modelnya yaitu kunci tuas dan kunci silinder. Kunci tuas adalah model kunci pintu yang paling sederhana dan paling kuno. Kunci ini biasanya memiliki bentuk yang memanjang terdiri dari per dan lempengan bergerigi dengan jumlah lekukan pada gerigi yang tergolong sedikit dan terkesan sederhana. Sedangkan kunci silinder cara kerjanya hampir sama dengan kunci tuas bedanya bentuk geriginya dibuat sedemikian rupa dan rumit. Lekukan pada gerigi tersebut berfungsi untuk memutar silinder yang terdapat pada slot sehingga pintu tersebut bisa dibuka tutup.



**Gambar 2.1** Kunci Tuas



**Gambar 2.2** Kunci Silinder



**Gambar 2.3** Kunci Kabinet

## 2. Kunci Kendaraan

Kunci kemudi mobil atau sepeda motor jenis kunci yang memiliki kesamaan kerja dengan kunci pintu rumah. berbeda dengan kunci kontak mobil atau sepeda motor yang berfungsi untuk menyambung rangkaian listrik pada sistem pengapian mesin agar mesin dapat dihidupkan.



**Gambar 2.4** Kunci Mobil dan Motor

### 3. Gembok atau Kunci Gantung

Pengunci yang dapat dipindah – pindah dan juga membutuhkan anak kunci untuk membukanya. Gembok terdiri atas kotak logam dengan dua lubang, tempat mekanisme batang pengait yang berbentuk lengkung terpasang. Anak kunci dapat membebaskan kedudukan batang pengait sehingga dapat diputar untuk dipasang pada benda yang akan dijadikan satu.



**Gambar 2.5** Kunci Gantung

## 2.2 Mikrokontroler

Mohammad Syahwill (2013:53) “Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip yang di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program atau keduanya), dan perlengkapan input-output”.

Winarno dan Deni Arifianto (2011:117)“Mikrokontroler adalah alat elektronika digital yang memiliki masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus”.

Dari beberapa definisi-definisi diatas dapat disimpulkan bahwa Mikrokontroler adalah sebuah sistem mikroprosesor dalam chip tunggal yang dimana didalamnya terdapat CPU, ROM, RAM, I/O, Clock dan peralatan internal lainnya, dan juga mempunyai masukan dan keluaran serta kendali yang difungsikan untuk membaca data, dan dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus.

### 2.2.1 Mikrokontroler ATmega8535

Mikrokontroler merupakan keseluruhan sistem komputer yang dikemas menjadi sebuah chip di mana di dalamnya sudah terdapat Mikroprosesor, I/O Pendukung, Memori bahkan ADC yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang spesifik, berbeda dengan Mikroprosesor yang berfungsi sebagai pemroses data.

Mikrokontroler disebut sebagai “one chip solution” karena terdiri dari :

- CPU
- RAM
- EPROM/PROM/ROM
- I/O (Input/Output) - serial dan parallel
- Timer
- Interrupt Controller

Mikrokontroler AVR (Alf and Vegard's Risc processor) memiliki arsitektur 8 bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit (16-bits word) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 (satu) siklus clock atau dikenal dengan teknologi RISC (Reduced Instruction Set Computing), berbeda dengan instruksi MCS51 yang membutuhkan 12 siklus clock atau dikenal dengan teknologi CISC (Complex Instruction Set Computing).

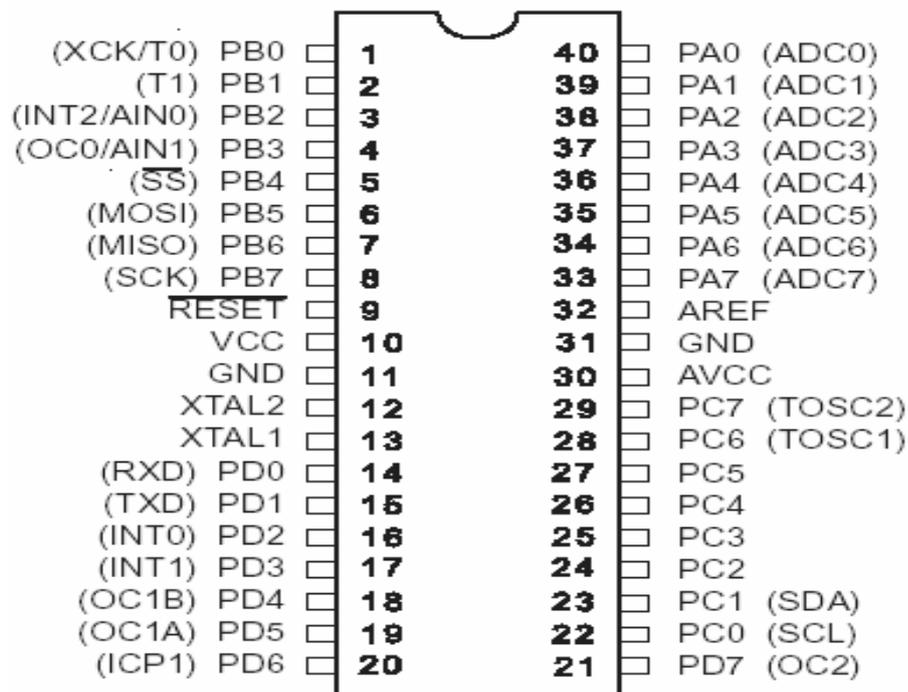
### 2.2.2 Karakteristik Mikrokontroler ATmega8535

Fitur yang tersedia pada ATmega 8535 adalah :

1. Frekuensi clock maksimum 16 MHz
2. Jalur I/O 32 buah, yang terbagi dalam PortA, PortB, PortC dan PortD
3. Analog to Digital Converter 10 bit sebanyak 8 input
4. Timer/Counter sebanyak 3 buah
5. CPU 8 bit yang terdiri dari 32 register
6. Watchdog Timer dengan osilator internal
7. SRAM sebesar 512 byte

8. Memori Flash sebesar 8 Kbyte dengan kemampuan read while write
9. Interrupt internal maupun eksternal
10. Port komunikasi SPI
11. EEPROM sebesar 512 byte yang dapat diprogram saat operasi
12. Analog Comparator
13. Komunikasi serial standar USART dengan kecepatan maksimal 2,5 Mbps.

### 2.2.3 Konfigurasi Pin ATmega8535



**Gambar 2.6** Konfigurasi Pin ATmega8535

Penjelasan dari masing-masing kaki adalah sebagai berikut:

1. VCC (kaki 40) VCC
2. GND (kaki 20) Ground.

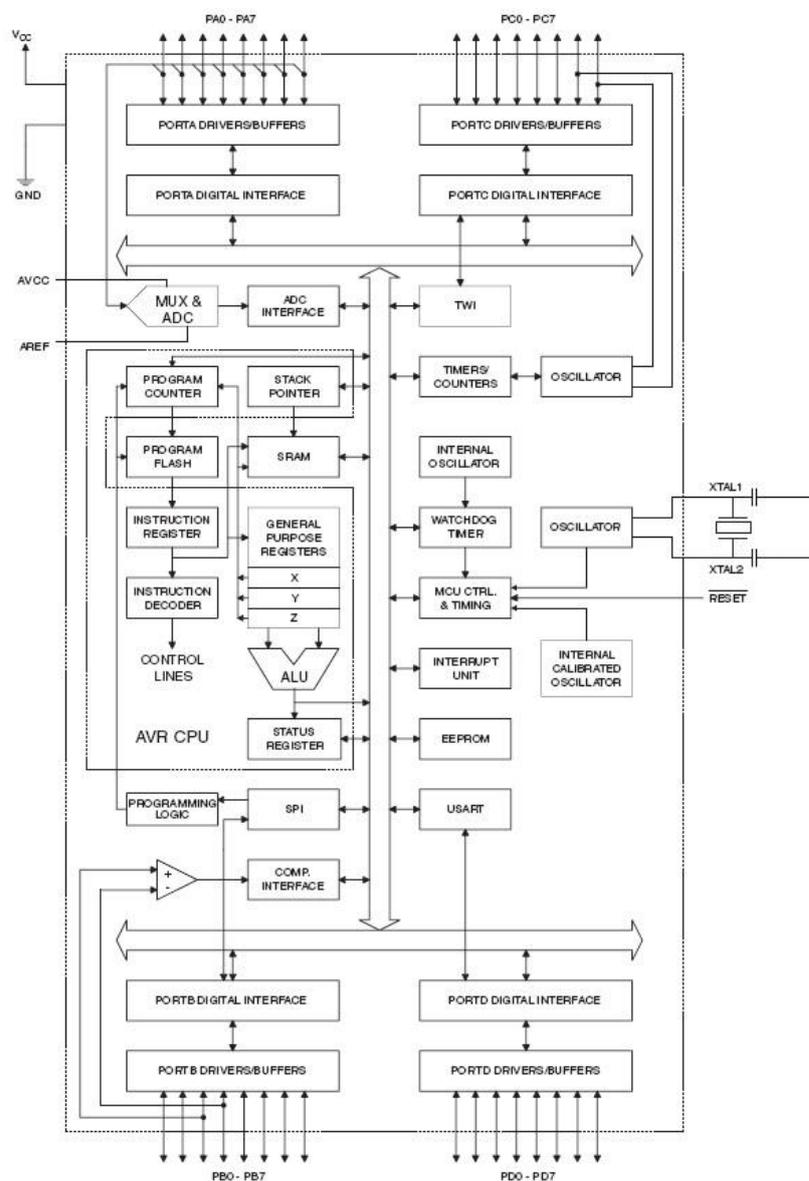
3. PortA (PA7..PA0) (kaki 32-39) Merupakan port 8 bit dua arah (bidirectional) I/O. Port ini berfungsi sebagai port data/alamat I/O ketika menggunakan SRAM eksternal.
4. Port B (PB7..PB0) (kaki 1-8) Merupakan port 8 bit dua arah (bidirectional) I/O, untuk berbagai keperluan (multi purpose)
5. Port C (PC7..PC0) (kaki 21-28) adalah port 8 bit dua arah I/O, dengan internal pull-up resistor. Port C ini juga berfungsi sebagai port alamat ketika menggunakan SRAM eksternal.
6. Port D (PD7..PD0) (kaki 10-17) adalah port 8 bit dua arah I/O dengan resistor pull-up internal. Port D juga dapat berfungsi sebagai terminal khusus.
7. Reset (kaki 9) ketika kondisi rendah rendah yang lebih lama dari 50 nS mikrokontroler akan reset walaupun detak tidak berjalan.
8. XTAL1 (kaki 19) Masukan bagi penguat osilator terbalik dan masukan bagi rangkaian operasi detak internal.
9. XTAL2 (kaki 18) Keluaran dari penguat osilator terbalik.
10. ICP (kaki 31) adalah masukan bagi masukan fungsi Capture Timer/counter1.
11. OC1B (kaki 29) adalah kaki keluaran bagi fungsi Output CompareB keluaran Timer/Counter1.
12. ALE (Address Latch Enable) (kaki 30) Digunakan ketika menggunakan SRAM eksternal. Kaki ini digunakan untuk mengunci 8 bit alamat bawah pada saat siklus akses pertama, dan berfungsi sebagai port data pada siklus akses kedua.

#### **2.2.4 Diagram Blok Atmega8535**

ATMega8535 memiliki struktur bagian sebagai berikut :

- a. Saluran I/O sebanyak 32 buah, yaitu Port A, Port B, Port C, dan Port D.
- b. ADC 10 bit sebanyak 8 saluran
- c. Tiga buah Timer/Counter dengan kemampuan perbandingan.
- d. CPU yang terdiri atas 32 buah register.

- e. Watchdog Timer dengan osilator internal.
- f. SRAM sebesar 512 byte.
- g. Memori Flash sebesar 8 kb dengan kemampuan Read While Write.
- h. Unit interupsi internal dan eksternal.
- i. Port antarmuka SPI
- j. EEPROM sebesar 512 byte yang dapat diprogram saat operasi.
- k. Antarmuka komparator analog.
- l. Port USART untuk komunikasi serial



**Gambar 2.7** Blok Diagram fungsional ATmega8535.

### 2.3 *Smartphone Android*

*Smartphone* adalah telepon pintar yang memiliki kemampuan seperti komputer. *Smartphone* diklasifikasikan sebagai high end mobile phone yang dilengkapi dengan kemampuan mobile computing. Dengan kemampuan mobile computing tersebut, smartphone memiliki kemampuan yang tak bisa dibandingkan dengan ponsel biasa

Menurut Hidayat (2011:193) android adalah sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang pengembangannya dipimpin oleh google.

Menurut Wahadyo (2013:2) Android adalah sistem operasi disematkan pada gadget, baik itu *handphone*, tablet, juga sekarang sudah merambah ke kamera digital dan jam tangan.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa *smartphone* android adalah perangkat telepon pintar, *handphone*, tablet dan perangkat lainnya yang menggunakan sistem operasi android.

Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Distribusi Android berada di bawah lisensi Apache Software(ASL/Apache2), yang memungkinkan untuk distribusi kedua atau seterusnya. Pengembang aplikasi Android diperbolehkan untuk mendistribusikan aplikasi mereka di bawah skema lisensi apapun yang mereka inginkan.

Pengembang memiliki beberapa pilihan dalam membuat aplikasi yang berbasis Android. Namun kebanyakan pengembang menggunakan Eclipse sebagai IDE untuk merancang aplikasi mereka. Hal ini dikarenakan Eclipse mendapat dukungan langsung dari Google untuk menjadi IDE pengembangan aplikasi Android.

Aplikasi Android dapat dikembangkan pada berbagai sistem operasi, diantaranya adalah:

1. Windows XP/Vista/7
2. Mac OS X (Mac OS X 10.48 atau yang lebih baru)
3. Linux

### **2.3.1 Fitur – Fitur *Smartphone* Android**

Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Services (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD).

Fitur-fitur yang dimiliki android adalah:

1. Kerangka aplikasi: itu memungkinkan penggunaan dan penghapusan komponen yang tersedia.
2. Dalvik mesin virtual: mesin virtual dioptimalkan untuk perangkat telepon seluler.
3. Grafik: grafik di 2D dan grafis 3D berdasarkan pustaka OpenGL.
4. SQLite: untuk penyimpanan data.
5. Mendukung media: audio, video, dan berbagai format gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)
6. GSM, Bluetooth, EDGE, 3G, 4G dan WiFi (tergantung piranti keras)
7. Kamera, *Global Positioning System* (GPS), kompas, NFC dan *accelerometer* (tergantung piranti keras).

### **2.3.2 Versi Android Yang Digunakan**

Android Lollipop adalah versi dari sistem operasi mobile Android yang dikembangkan oleh Google, yang mencakup versi antara 5.0 dan 5.1.1. Yang di rilis preview pada 25 Juni, 2014, menjadi tersedia secara resmi melalui resmi over-the-air (OTA) update pada 12 November 2014. Kode sumbernya dibuat tersedia pada 3 November 2014.

Salah satu perubahan yang paling menonjol dalam rilis Lollipop adalah user interface didesain ulang dibangun di sekitar bahasa desain yang dikenal sebagai

“material design”. Perubahan lain termasuk perbaikan notofocations, yang dapat diakses dari lockscreen dan ditampilkan dalam aplikasi banner di bagian atas layar. Google juga membuat perubahan internal untuk platform, dengan Android Runtime (ART) secara resmi menggantikan Dalvik untuk meningkatkan kinerja aplikasi, dan dengan perubahan dimaksudkan untuk meningkatkan dan mengoptimalkan penggunaan baterai.



**Gambar 2.8** Android Versi 5.0 (Lollipop)

#### **2.4 Bluetooth**

Menurut Irwansyah (2014:85), “*Bluetooth* adalah teknologi yang digunakan untuk mengirim/menerima data dari *device* pertama ke *device* kedua”.

Menurut Enterprise (2010:62), “*Bluetooth* adalah alat komunikasi tanpa kabel yang mampu menyediakan layanan transfer data dengan jarak jangkauan yang terbatas”.

Dari kedua definisi diatas dapat di tarik kesimpulan bahwa *Bluetooth* adalah alat komunikasi tanpa kabel yang digunakan untuk mentransfer data atau untuk mengirim dan menerima data dalam jangkauan jarak tertentu.

*Bluetooth* bekerja menggunakan frekuensi radio. Beda dengan inframerah yang mendasarkan diri pada gelombang cahaya. Jaringan *bluetooth* bekerja pada frekuensi 2.402 Giga Hertz sampai dengan 2.480 Giga Hertz. Dibangkitkan dengan daya listrik kecil sehingga membatasi daya jangkauanya hanya sampai 10 meter. Penetapan frekuensi ini telah distandardisasi secara internasional untuk peralatan elektronik yang dipakai untuk kepentingan industri, ilmiah, dan medis. Kecepatan transfer data *bluetooth* rilis 1.0 adalah 1 megabit per detik (Mbps), sedangkan versi 2.0 mampu menangani pertukaran data hingga 3 Mbps.

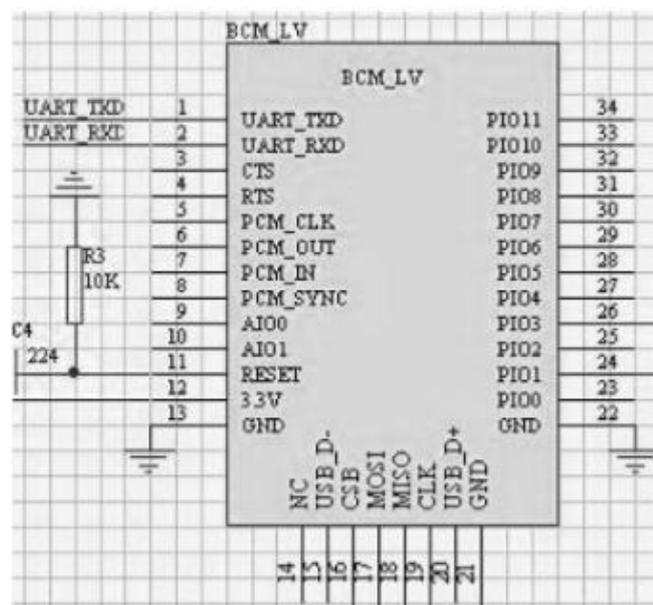
Sepasang peralatan *bluetooth* yang telah tersambung akan membentuk Personal Area Network, disebut juga piconet dan mengacak frekuensi. Akan terjadi

transaksi dan percakapan antar peralatan secara otomatis apakah ada data yang hendak dipertukarkan dan pihak manakah yang akan mengontrol komunikasi. Jika dikaitkan dengan masalah keamanan data, maka dapat dikatakan bahwa banyak hal yang perlu mendapat perhatian ekstra pada penggunaan *bluetooth*. Koneksi antar peralatan *bluetooth* tidak memerlukan campur tangan dari pengguna, melainkan terjadi secara otomatis. Begitu peralatan *bluetooth* terdeteksi dan koneksi terbentuk, maka siapa saja dapat mengirimkan data ke peralatan *bluetooth*. Beberapa manufaktur peralatan *mobile* saat ini telah mulai menerapkan teknologi *secure bluetooth*, yaitu dengan menggunakan *password* pada perangkat *bluetooth* tersebut.

#### 2.4.1 Bluetooth HC-05

Bluetooth to Serial terdapat 2 macam yakni Bluetooth bernomor ganjil dan bernomor genap. Bluetooth serial yang bernomor ganjil seperti HC-05 atau HC-03 adalah versi pengembangan dari Modul Bluetooth to Serial HC-06 ataupun HC-04. Perbedaan mendasar kedua jenis Bluetooth tersebut terletak pada at command yang mereka miliki. Modul Bluetooth to Serial bernomor ganjil dapat di set sebagai Master ataupun Slave, sedangkan modul Bluetooth dengan nomor genap tidak.

Konfigurasi pin modul Bluetooth to Serial HC-05 ditunjukkan dalam Gambar 2.9



**Gambar 2.9** Konfigurasi pin modul Bluetooth HC-05

## 2.5 Motor Servo

Menurut Winarno dan Arifianto (2011:60), “Motor servo merupakan sebuah motor DC yang memiliki rangkaian kontrol elektronik dan internal gear untuk mengendalikan pergerakan dan sudut angularnya. Motor servo memiliki rate putaran yang lambat tetapi memiliki torsi yang kuat”.



**Gambar 2.10** Bentuk fisik motorservo standard

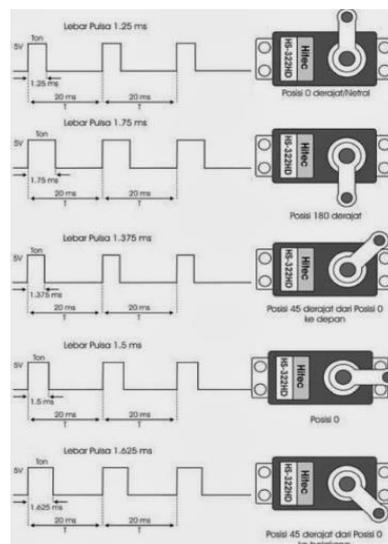
Motor servo disusun dari sebuah motor DC, *gearbox*, variabel resistor (VR) atau potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas maksimum putaran sumbu (axis) motor servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang pada pin kontrol motor servo.

Motor servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah (CW dan CCW) dimana arah dan sudut pergerakan motornya dapat dikendalikan dengan memberikan variasi lebar pulsa (duty cycle) sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya.

### 2.5.1 Jenis motor servo

- a. Motor servo standar 180° Motor servo jenis ini hanya mampu bergerak dua arah (CW dan CCW) dengan defleksi masing-masing sudut mencapai 90° sehingga total defleksi sudut darikanan – tengah – kiri adalah 180°.
- b. Motor servo continuous Motor servo jenis ini mampu bergerak dua arah (CW dan CCW) tanpa batasan defleksi sudut putar (dapat berputar secara kontinyu).

Pulse kontrol motor servo operasional motor servo dikendalikan oleh sebuah pulse selebar  $\pm 20$  ms, dimana lebar pulse antara 0.5 ms dan 2 ms menyatakan akhir dari range sudut maksimum. Apabila motor servo diberikan pulse dengan besar 1.5 ms mencapai gerakan  $90^\circ$ , maka bila kita berikan pulse kurang dari 1.5 ms maka posisi mendekati  $0^\circ$  dan bila kita berikan pulse lebih dari 1.5 ms maka posisi mendekati  $180^\circ$ . Gambar pulse kendali motor servo dapat dilihat pada gambar 2.2 sebagai berikut:

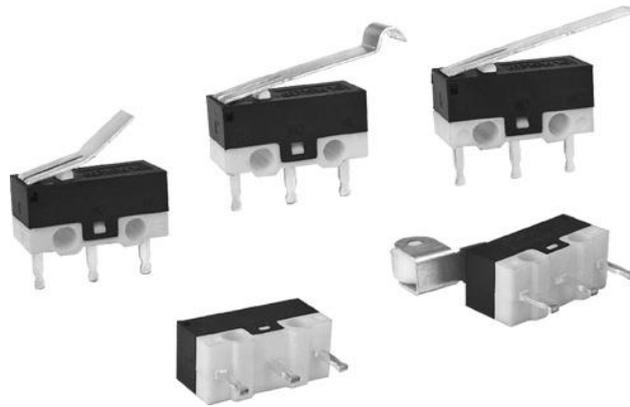


**Gambar 2.11** Pulsa kendali motor servo

Motor servo akan bekerja secara baik jika pada bagian pin kontrolnya diberikan sinyal PWM dengan frekuensi 50 Hz. Dimana pada saat sinyal dengan frekuensi 50 Hz tersebut dicapai pada kondisi Ton duty cycle 1.5 ms, maka rotor dari motor akan berhenti tepat di tengah-tengah (sudut  $0^\circ$ / netral). Pada saat Ton duty cycle dari sinyal yang diberikan kurang dari 1.5 ms, maka rotor akan berputar ke berlawanan arah jarum jam (Counter Clock wise, CCW) dengan membentuk sudut yang besarnya linier terhadap besarnya Ton duty cycle, dan akan bertahan diposisi tersebut. Dan sebaliknya, jika Ton duty cycle dari sinyal yang diberikan lebih dari 1.5 ms, maka rotor akan berputar searah jarum jam (Clock Wise, CW) dengan membentuk sudut yang linier pula terhadap besarnya Ton duty cycle, dan bertahan diposisi tersebut.

## 2.6 *Micro switch*

Menurut Rismawan di dalam Jurnal Informatika dan Teknik Elektro JITET Vol. 1, No. 1 (2012:52), *Micro switch* merupakan salah satu jenis saklar jenis *pushbutton* yang mempunyai sensitifitas cukup tinggi. Dalam pembuatan alat ini saklar *micro switch* digunakan sebagai penyambung inputan ground pada rangkaian untuk memberikan perintah aktif *buzzer*.



**Gambar 2.12** *Micro Switch*

## 2.7 *Relay*

Menurut Bishop (2014:55) *Relay* adalah sebuah saklar yang di kendalikan oleh arus. *Relay* memiliki sebuah kumparan tegangan rendah yang dililitkan pada sebuah inti dan arus nominal yang harus dipenuhi *output* rangkaian pendriver atau pengemudinya. Arus yang digunakan pada rangkaian adalah arus DC.

*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.

Relay yang paling sederhana ialah relay elektromekanis yang memberikan pergerakan mekanis saat mendapatkan energi listrik. 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/energi listrik.

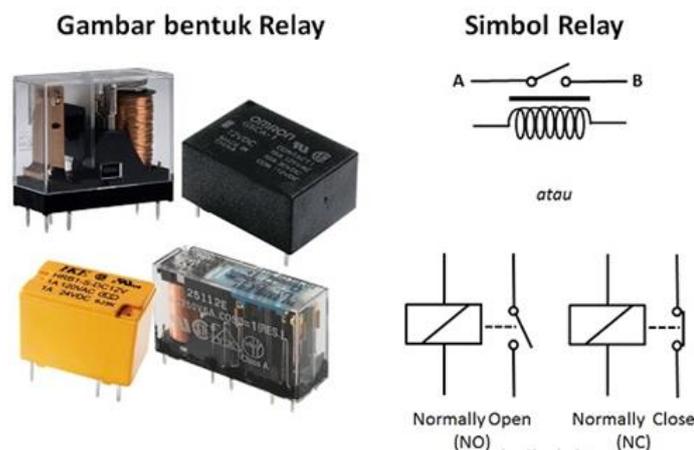
Relay dibutuhkan dalam rangkaian elektronika sebagai eksekutor sekaligus interface antara beban dan sistem kendali elektronik yang berbeda sistem power supplynya. Secara fisik antara saklar atau kontaktor dengan elektromagnet relay terpisah sehingga antara beban dan sistem kontrol terpisah. Bagian utama relay elektro mekanik adalah sebagai berikut:

1. Kumparan elektromagnet
2. Saklar atau kontaktor
3. Swing Armatur
4. Spring (Pegas)

Relay dapat digunakan untuk mengontrol motor AC dengan rangkaian kontrol DC atau beban lain dengan sumber tegangan yang berbeda antara tegangan rangkaian kontrol dan tegangan beban. Diantara aplikasi relay yang dapat ditemui diantaranya adalah:

1. Relay sebagai kontrol ON/OFF beban dengan sumber tegang berbeda.
2. Relay sebagai selektor atau pemilih hubungan.
3. Relay sebagai eksekutor rangkaian delay (tunda).
4. Relay sebagai protektor atau pemutus arus pada kondisi tertentu.

Dibawah ini adalah gambar bentuk *Relay* dan Simbol *Relay* yang sering ditemukan di Rangkaian Elektronika.



**Gambar 2.13** Bentuk dan Simbol *Relay*

## 2.8 *Buzzer*

Menurut Rakhman dan M. Ibrahim Ashari di dalam Jurnal Elektro ELTEK Vol. 3, No. 1 (2012:210), “*Buzzer* adalah komponen elektronika yang dapat mengubah energi listrik menjadi bunyi (suara) pada frekuensi tertentu sehingga dapat didengar oleh telinga manusia. Dalam aplikasinya *buzzer* digunakan sebagai indikator peringatan”.

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.



**Gambar 2.14** *Buzzer*

### 2.8.1 Jenis-Jenis Buzzer

Dalam pengelompokannya buzzer terbagi menjadi 2 jenis, yaitu :

1. Resonator sederhana yang disuplai sumber AC.
2. Melibatkan transistor sebagai micro-oscillator yang membutuhkan sumber DC.

## 2.9 Bahasa Pemrograman C

Bahasa pemrograman C merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer. Standar bahasa C yang asli adalah standar dari UNIX. Sistem operasi, kompiler C dan seluruh program aplikasi UNIX yang esensial ditulis dalam bahasa C.

Bahasa C mempunyai kemampuan lebih dibanding dengan bahasa pemrograman yang lain. Bahasa C merupakan bahasa pemrograman yang bersifat portabel, yaitu suatu program yang dibuat dengan bahasa C pada suatu komputer akan dapat dijalankan pada komputer lain dengan sedikit (atau tanpa) ada perubahan yang berarti. Bahasa C merupakan bahasa yang biasa digunakan untuk keperluan pemrograman sistem, antara lain untuk membuat:

1. Assembler
2. Interpreter
3. Compiler
4. Sistem Operasi
5. Program bantu (utility)
6. Editor
7. Paket program aplikasi

Dalam beberapa literatur, bahasa C digolongkan sebagai bahasa tingkat menengah (*medium level language*). Penggolongan ini bukan berarti bahasa C kurang ampuh atau lebih sulit dibandingkan dengan bahasa tingkat tinggi (*high level language* - seperti Pascal, Basic, Fortran, Java, dan lain-lain), namun untuk menegaskan bahwa bahasa C bukanlah bahasa yang berorientasi pada mesin yang merupakan ciri dari bahasa tingkat rendah (*low level language*), yaitu bahasa mesin dan assembly.

Pada kenyataannya, bahasa C mengkombinasikan elemen dalam bahasa tingkat tinggi dan bahasa tingkat rendah, yaitu kemudahan dalam membuat program yang ditawarkan pada bahasa tingkat tinggi dan kecepatan eksekusi dari bahasa tingkat rendah.

### **2.9.1 Struktur Bahasa Pemrograman C**

Program dapat dilihat sebagai koleksi satu atau lebih fungsi. Fungsi yang harus ada pada C sudah ditentukan yaitu main(). Fungsi terdiri dari sebuah header dan sebuah badan. Header berisi preprocessor statement seperti #include dan nama fungsi. Badan diawali dengan kurung kurawal buka ({) dan diakhiri oleh kurung

kurawal tutup (}), diantara kurung kurawal tersebut berisi seri dari 1 statemen atau lebih statemen, masing-masing statemen diakhiri tanda titik koma (;).

Adapun bentuk umum dari stuktur program bahasa C adalah:

```
#include file

#define var konstan

deklarasi/prototype fungsi

deklarasi variabel global

main()

{

deklarasi variabel local;

<pernyataan - pernyataan>;

}

nama fungsi (arg1, arg2,...)

{

deklarasi variabel local;

< pernyataan - pernyataan>;

}
```

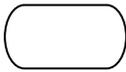
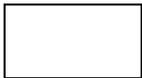
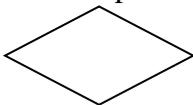
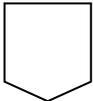
## 2.10 *Flowchart*

Menurut Adelia (2011:116), “Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program”. Flowchart menolong analyst dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. Flowchart biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan di atas dapat ditarik kesimpulan flowchart atau diagram alur adalah suatu alat yang banyak digunakan untuk membuat algoritma, yakni bagaimana rangkaian pelaksanaan suatu kegiatan.

Suatu diagram alur memberikan gambaran dua dimensi berupa simbol-simbol grafis. Masing-masing simbol telah ditetapkan terlebih dahulu fungsi dan artinya.

**Tabel 2.1** Simbol-Simbol *Flowchart*

| Simbol   | Keterangan  |
|--|---|
| Simbol Terminal<br>     | Digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari program.  |
| Simbol Persiapan<br>    | Digunakan untuk memberikan nilai awal pada suatu variable atau <i>counter</i> .                             |
| Simbol Proses<br>      | Digunakan untuk mengolah aritmatika dan pemindahan data.  |
| Simbol Keputusan<br>  | Digunakan untuk mewakili operasi perbandingan logika.   |
| Simbol Proses<br>     | Digunakan untuk proses yang detailnya dijelaskan terpisah, misalnya dalam bentuk <i>subroutine</i> .        |
| <i>Connector</i><br>  | Digunakan untuk menunjukkan hubungan arus proses yang terputus masih dalam halaman yang sama.               |
| Simbol Penghubung<br> | Digunakan untuk menunjukkan hubungan arus dari suatu proses yang terputus masih dalam halaman yang berbeda. |

|  |  |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">Arus</p>                   | <p>Penghubung antara prosedur / proses</p>   |
| <p style="text-align: center;"><i>Document</i></p>        | <p>Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output di cetak dikertas</p> |
| <p style="text-align: center;"><i>Input-Output</i></p>    | <p>Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya</p>           |
| <p style="text-align: center;"><i>Disk Storage</i></p>  | <p>Simbol untuk menyatakan input berasal dari disk atau ouput disimpan ke disk.</p>                        |