

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada pembuatan alat menghidup dan mematikan televisi berbasis android ini menggunakan komponen-komponen yang akan dijelaskan dibawah ini.

2.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler sebagai suatu terobosan teknologi mikrokontroler dan mikrokomputer, hadir memenuhi kebutuhan pasar dan teknologi baru. Sebagai teknologi baru, yaitu teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang kecil serta dapat diproduksi dalam jumlah banyak sehingga harga menjadi lebih murah dibandingkan mikroprosesor. Sebagai kebutuhan pasar, mikrokontroler hadir untuk memenuhi selera industri dan para konsumen akan kebutuhan dan keinginan alat-alat bantu dan mainan yang lebih canggih (Malik,2003).

Tidak seperti sistem komputer, yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi misalnya pengolah kata, pengolah angka dan lain sebagainya. Mikrokontroler hanya bisa digunakan untuk satu aplikasi tertentu saja. Perbedaan lainnya terletak pada perbandingan RAM dan ROM-nya. Pada sistem komputer perbandingan RAM dan ROM-nya besar, artinya program-program pengguna disimpan dalam ruang RAM yang *relative* besar, sedangkan rutin-rutin antarmuka perangkat keras disimpan dalam ruang ROM yang kecil. Sedangkan pada mikrokontroler, perbandingan ROM dan RAM-nya yang besar artinya program control disimpan dalam ROM (bisa Masked ROM atau Flash PEROM) yang ukurannya *relative* lebih besar, sedangkan RAM digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara, termasuk register-register yang digunakan pada mikrokontroler yang bersangkutan (Malik,2003).

2.2 Mikrokontroler ATMega8535

Mikrokontroler ATMega8535 merupakan salah satu dari MCS-51 keluaran Atmel. Jenis Mikrokontroler ini pada prinsipnya dapat digunakan untuk mengolah data per bit ataupun 8 bit secara bersamaan. Pada prinsipnya program pada

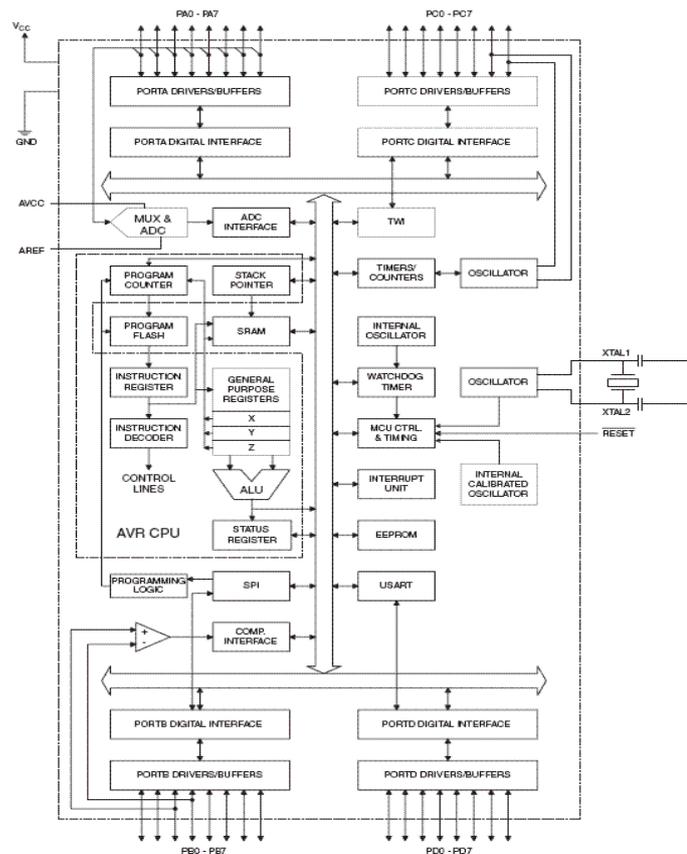
mikrokontroler dijalankan bertahap, jadi pada program itu sendiri terdapat beberapa set instruksi dan tiap instruksi itu dijalankan secara bertahap atau berurutan (Wardhana,2006).

Spesifikasi yang dimiliki oleh mikrokontroler ATmega8535 antara lain:

- a. Sistem mikroprosesor 8-bit berbasis RISC dengan kecepatan maksimal 16MHz.
- b. Memiliki saluran I/O sebanyak 32 buah, yaitu port A, port B, port C, dan port D.
- c. Kapabilitas memori flash 8 KB, SRAM sebesar 512-byte, dan EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*) sebesar 512- byte.
- d. ADC internal dengan resolusi 10-bit dan Port komunikasi serial (USART) dengan kecepatan maksimal 2,5 Mbps.
- e. CPU yang memiliki 32 buah register.
- f. Tiga buah *timer/counter* dengan kemampuan pembandingan.
- g. *Two wire serial Interface*.
- h. Memiliki port antarmuka SPI.
- i. Terdapat unit interupsi internal dan eksternal.

2.2.1 Arsitektur ATmega8535

Blok diagram Mikrokontroler ATmega8535 ditunjukkan pada gambar 2.1:



Gambar 2.1 Blok Diagram Mikrokontroler ATmega8535

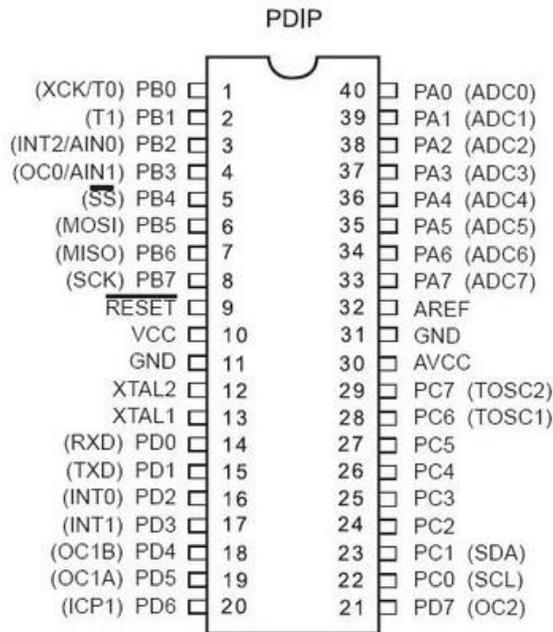
(Sumber: Wardhana,2006)

Dari gambar 2.1 dapat dilihat bahwa ATmega8535 memiliki bagian sebagai berikut :

1. Saluran I/O sebanyak 32 saluran, yaitu Port A, Port B, Port C, dan Port D.
2. ADC 10 bit sebanyak 8 saluran.
3. tiga buah *Timer/Counter* dengan kemampuan perbandingan.
4. CPU yang terdiri atas 32 buah register.
5. *Watchdog Timer* dengan osilator internal.
6. SRAM sebesar 512 *byte*.
7. Memori Flash sebesar 8 kb dengan kemampuan *Read While Write*.
8. Unit interupsi internal dan eksternal.
9. Port antarmuka SPI.
10. EEPROM sebesar 512 *byte* yang dapat diprogram saat operasi.

11. Antarmuka komparator analog.
12. Port USART untuk komunikasi serial.

Pada gambar 2.2 dapat dilihat konfigurasi dari ATmega8535:



Gambar 2.2 Konfigurasi ATmega8535

(Sumber: Wardhana,2006)

Berikut ini adalah penjelasan mengenai pin ATmega8535 yang terdapat pada gambar 2.2:

VCC : Tegangan *Supplay* (5 volt)

GND : *Ground*

RESET: Input *reset* level rendah pada pin ini selama lebih dari panjang pulsa minimum akan menghasilkan *reset*, walaupun *clock* sedang berjalan.

XTAL1: Input penguat *osilator inverting* dan input pada rangkaian operasi *clock internal*.

XTAL2 : Output dari penguat *osilator inverting*.

AVCC : Pin tegangan suplay untuk port A dan ADC. Pin ini harus dihubungkan ke VCC walaupun ADC tidak digunakan, maka pin ini harus dihubungkan ke VCC melalui *low passfilter*.

AREF : Pin referensi tegangan analaog untuk ADC.

Berikut ini adalah penjelasan dari *pin* mikrokontroler ATmega8535 menurut *port*-nya masing-masing:

- a. Port A (PA0-PA7) : Pin33 sampai dengan *pin* 40 merupakan *pin* dari *port* A. Merupakan 8 *bit directional port I/O*. Setiap *pin*-nya dapat menyediakan *internal pull-up resistor* (dapat diatur per *bit*). *Output buffer port* A dapat member arus 20 mA dan dapat mengendalikan *display* LED secara langsung. *Data Direction Register port* A (DDRA) harus di-*setting* terlebih dahulu sebelum *port* A digunakan. *Bit-bit* DDRA diisi 0 jika ingin memfungsikan *pin-pin port* A yang disesuaikan sebagai *input*, atau diisi 1 jika sebagai *output*.
- b. Port B (PB0-PB7) : *Pin* 1 sampai dengan *pin* 8 merupakan *pin* dari *port* B. Merupakan 8 *bit directional port I/O*. Setiap *pin*-nya dapat menyediakan *internal pull-up-resistor* (dapat diatur per *bit*). *Output buffer port* B dapat memberi arus 20 mA dan dapat mengendalikan *display* LED secara langsung. *Data Direction Register port* B (DDRB) harus di-*setting* terlebih dahulu sebelum *port* B digunakan. *Bit-bit* DDRB diisi 0 jika ingin memfungsikan *pin-pin port* B yang disesuaikan sebagai *input*, atau diisi 1 jika sebagai *output*.
- c. Port C (PC0-PC7) : *Pin* 22 sampai dengan *pin* 29 merupakan *pin* dari *port* C. *Port* C sendiri merupakan *port input* atau *output*. Setiap *pin*-nya dapat menyediakan *internal pull-up resistor* (dapat diatur per *bit*). *Output buffer port* C dapat memberi arus 20 mA dan dapat mengendalikan *display* LED secara langsung. *Data Direction Register port* C (DDRC) harus di-*setting* terlebih dahulu sebelum *port* C digunakan. *Bit-bit* DDRC diisi 0 jika ingin memfungsikan *pin-pin port* C yang disesuaikan sebagai *input*, atau diisi 1 jika sebagai *output*.

d. Port D (PD0-PD7) : *Pin* 14 sampai dengan *pin* 20 merupakan *pin* dari *port* D. Merupakan 8 *bit directional port I/O*. Setiap *pin*-nya dapat menyediakan *internal pull-up resistor* (dapat diatur per *bit*). *Output buffer port* D dapat memberi arus 20 mA dan dapat mengendalikan *display LED* secara langsung. *Data Direction Register port* D (DDRD) harus di-*setting* terlebih dahulu sebelum *port* D digunakan. *Bit-bit* DDRD diisi 0 jika ingin memfungsikan *pin-pin port* D yang disesuaikan sebagai *input*, atau diisi 1 jika sebagai *output*.

2.3 Android

Salah satu sistem operasi yang banyak digunakan saat ini adalah android. Hal ini didukung dengan *support*-nya beberapa vendor besar, seperti Samsung, HTC, Motorola, dan LG yang menggunakan sistem operasi ini dalam berbagai *gadget* yang mereka produksi. Sehingga menjadikan android lebih cepat populer dibandingkan dengan sistem operasi *smartphone* lainnya. *Software* yang dibutuhkan dalam pemrograman android ini yaitu, JDK (*Java Development Kit*) , SDK (*Software Development Kit*) dan IDE (*Integrated Development Environment*) (Mulyana,2012).

2.3.1 Sejarah Android

Android pertama kali dikembangkan oleh sebuah perusahaan bernama android inc. Kemudian pada tahun 2005, google mengakuisisi perusahaan ini sehingga industri IT ketika itu beranggapan akan muncul istilah gPhone dengan langkah Google tersebut (Winarno,2011).

Pada tahun 2007, google dan beberapa perusahaan yang tergabung dalam *open handset alliance* (intel, nvidia, texas instrument) mengembangkan sistem operasi android dan resmi menjadi *open-source*. Pada tahun 2008, android sdk 1.0 diluncurkan dan *phone* G1 yang diproduksi oleh HTC menggunakan sistem operasi tersebut. Pada tahun 2009, versi terbaru dari sistem android diluncurkan mulai dari versi 1.5(*Cupcake*), versi 1.6(*Donut*), dan versi 2.0/2.1(*Eclair*). Hal ini

didukung dengan lebih dari 20 *gadget* yang menggunakan versi tersebut. Pada tahun 2010, android menjadi sistem operasi blackberry dan menjadi sistem operasi terbaik pada *platform smart-phone*. Versi 2.2 (Froyo) diluncurkan dan lebih dari 60 *gadget* menggunakannya. Dan tahun 2011, versi 2.3(Gingerbread) dan 3.0 (*Honeycomb*) berturut-turut diluncurkan (Winarno,2011).

2.3.2 Kelebihan Android

Kelebihan dari pemrograman berbasis android yaitu bersifat *opensource*, sehingga kita dapat mengkustomisasi aplikasi yang berbasis android, bahkan membuat sendiri aplikasinya tanpa harus membayar sejumlah uang tertentu.

- a. Implementasinya yang lintas platform, karena ditulis dengan dasar pemrograman java, maka dapat dijalankan pada berbagai macam platform, dengan menyertakan java virtual machine yang disebut dengan dalvik virtual machine.
- b. Android juga menyediakan SDK dan IDE yang semuanya gratis, sehingga makin memudahkan kita ketika akan men-devel aplikasi.

2.4 Basic4Android

Basic4android adalah development tool sederhana yang powerfull untuk membangun aplikasi android. Bahasa basic4android mirip dengan bahasa visual basic dengan tambahan dukungan untuk objek. Aplikasi android (APK) yang dicompile oleh basic4android adalah aplikasi android native/asli dan tidak ada extra runtime seperti di visual basic yang ketergantungan file msvbv60.dll, yang pasti aplikasi yang dicompile oleh basic4android adalah no dependencies (tidak ketergantungan file oleh lain). IDE Basic4Android hanya fokus pada development android. Kita dapat develop dan debug dengan Emulator Android atau dengan real device (koneksi ke USB atau melalui local network). Dalam basic4android membutuhkan tiga komponen tambahan yaitu NET FrameWork, Java JDK, Android SDK.

Basic4Android memiliki kekayaan dalam satuan libraries (perpustakaan) yang membuatnya menjadi lebih mudah untuk mengembangkan macam-macam aplikasi Android yang advanced. Library-nya adalah:

- SQL databases
- GPS
- Serial ports (Bluetooth)
- Camera
- XML parsing
- Web services (HTTP)
- Services (background tasks)
- JSON
- Animations
- Network (TCP and UDP)
- Text To Speech (TTS)
- Voice Recognition
- WebView
- AdMob (ads)
- Charts
- OpenGL
- Graphics

Pada gambar merupakan gambar Basic4Android.



Gambar 2.3 Basic4Android

(Sumber:Hidayat,2010)

2.5 Modem

Modem berasal dari singkatan modulator demulator. *Modulate* adalah proses penerjemahan data dari digital ke analog sehingga bisa ditransmisikan. Demulator adalah sebaliknya proses penerjemahan dari analog ke digital.

Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi pembawa (*carier*) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan demulator adalah bagian yang

memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa (*carier*) yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik (Eka, 2011).

Modem merupakan penggabungan kedua-duanya artinya modem adalah alat komunikasi dua arah. Setiap perangkat komunikasi jarak jauh dua arah umumnya Menggunakan bagian yang disebut “modem” seperti VSAT, microwave radio, dan lain sebagainya, namun umumnya istilah modem lebih dikenal sebagai perangkat keras yang sering digunakan untuk komunikasi pada computer (Eka, 2011).

Data dari komputer yang berbentuk digital diberikan kepada modem untuk diubah menjadi sinyal analog. Sinyal analog tersebut dapat dikirimkan melalui beberapa media telekomunikasi seperti telepon dan radio. Setibanya di modem tujuan sinyal analog tersebut diubah menjadi sinyal digital kembali dan dikirimkan kepada komputer.

2.5.1 Modem Wavecom

Modem wavecom berfungsi sebagai bagian pengirim data. Modem wavecom digunakan karena dapat diakses menggunakan komunikasi data serial dengan baudrate yang dapat disesuaikan mulai dari 9600 sampai dengan 115200. Selain itu moden ini menggunakan catu daya dc 12 V dan tidak memerlukan tombol on untuk mengaktifkan, sehingga sangat cocok untuk digunakan pada sistem yang berjalan secara terus menerus.

Spesifikasi modem wavecom adalah:

1. Dual band GSM/GPRS 900/1800 MHz.
2. GSM/GPRS (cl. 10) Data, SMS, Voice dan Fax.
3. Open AT: menanamkan langsung program pada modem. Menggunakan ATCommand standar sebagai protokolnya yaitu standar ETSI GSM 07.07.
4. Keluaran daya maksimum 2W untuk GSM 900/1W untuk GSM 1800.
5. Masukan tegangan 5.5V sampai dengan 32V,
6. Antarmuka SIM Card 3V.
7. Dimensi 73mm x 54.5 x25.5 mm.

2.6 SMS (Short Message Service)

Short Message Service (SMS) adalah sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel, yang memungkinkan kita untuk melakukan pengiriman pesan dalam bentuk alphanumeric antara terminal pelanggan dengan sistem eksternal seperti e-mail, paging, voice mail, dan lain-lain.

Mekanisme dalam sistem SMS adalah melakukan pengiriman short message dari terminal pelanggan ke terminal lain. Layanan SMS merupakan sebuah layanan yang bersifat nonreal time dimana sebuah short message dapat disubmit ke suatu tujuan, tidak peduli apakah tujuan tersebut aktif atau tidak. Bila dideteksi bahwa tujuan tidak aktif maka sistem akan menunda pengiriman ke tujuan hingga tujuan aktif kembali.

Pengiriman SMS dari dan ke mikrokontroler perlu dilakukan terlebih dahulu koneksi ke SMSC. Koneksi mikrokontroler ke SMSC adalah dengan menggunakan terminal berupa GSM modem maupun ponsel yang terhubung dengan mikrokontroler. Dengan menggunakan modem GSM, SMS yang mengalir dari atau ke SMSC bisa berbentuk PDU (Protokol Data Unit). PDU berisi bilangan-bilangan heksadesimal yang mencerminkan bahasa I/O (kode). PDU ini dikirim ke Mikrokontroler dalam bentuk teks (string) yang menunjukkan nilai heksadesimal. (Pranedy: Universitas Diponegoro).

2.7 AT Command

AT Command yang berarti Attention Command merupakan sekumpulan perintah-perintah yang digunakan komputer untuk mengakses modem handphone. Pada modem wavecom perintah AT Command akan diterima melalui interface modem. Sedangkan mikrokontroler sebagai pengirim perintah akan mengirimkan perintah tersebut melalui serial interface. Sehingga komunikasi antara modem dan kontroler adalah komunikasi serial.

Protokol yang digunakan oleh modem wavecom untuk proses pengiriman atau penerimaan SMS adalah PDU. Protokol ini merupakan sekumpulan angka-angka heksadesimal yang akan merepresentasikan data-data header berupa

identitas dan isi SMS. Cara penggunaan AT Command adalah pengetikan perintah selalu diawali oleh **at** atau AT kemudian dilanjutkan dengan perintah yang diinginkan. Perintah-perintah AT yang digunakan untuk mengirim SMS dapat dilihat pada tabel 2.1 (kellerek,2000).

Tabel 2.1 AT Command Pada SMS

Perintah	Fungsi
AT+CMGC	Mengirim sebuah perintah SMS
AT+CMGD	Menghapus sebuah SMS
AT+CMGF	Memori
AT+CMGR	SMS Format
AT+CMGS	Membaca dalam sebuah SMS
AT+CSCA	Mengirim sebuah SMS Alamat dari pusat SMS servis
AT+CMGL	Daftar SMS yang terdapat di HP
AT+CSCA	Alamat dari sebuah SMS Service Center
AT+CMNI	Menampilkan pesan yang baru masuk

2.8 Program C

Bahasa C pertama kali digunakan di komputer *Digital Equipment Corporation* PDP-11 yang menggunakan sistem operasi UNIX C adalah bahasa yang standar, artinya suatu program yang ditulis dengan bahasa C tertentu akan dapat dikonversi dengan bahasa C yang lain dengan sedikit modifikasi. Standar bahasa C yang asli adalah standar dari UNIX. Patokan dari standar UNIX ini diambil dari buku yang ditulis oleh Brian Kerningam dan Dennis Ritchie berjudul “*The C Programming Language*”, diterbitkan oleh Prentice-Hall tahun 1978. Program dalam bahasa C selalu berbentuk fungsi seperti ditunjukkan dalam main (). Program yang dijalankan berada di dalam tubuh program yang dimulai dengan tanda kurung buka { dan diakhiri dengan tanda kurung tutup }. Semua yang tertulis di dalam tubuh program ini disebut dengan blok (Joni,2008).

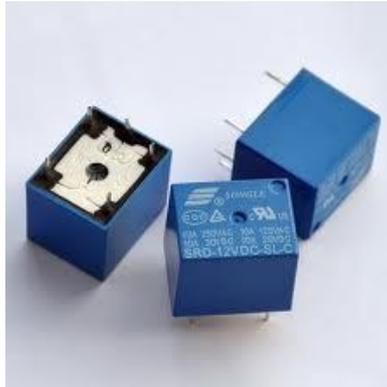
Tanda () digunakan untuk mengapit argument suatu fungsi. Argumen adalah suatu nilai yang akan digunakan dalam fungsi tersebut. Dalam fungsi main diatas tidak ada argumen, sehingga tak ada data dalam (). Dalam tubuh fungsi antara tanda { dan tanda } ada sejumlah pernyataan yang merupakan perintah yang harus

dikerjakan oleh prosesor. Setiap pernyataan diakhiri dengan tanda titik koma (;) Baris pertama `#include <...>` bukanlah pernyataan, sehingga tak diakhiri dengan tanda titik koma (;). Baris tersebut meminta kompilasi untuk menyertakan file yang namanya ada di antara tanda `<...>` dalam proses kompilasi. File-file ini (ber-ekstensi .h) berisi deklarasi fungsi ataupun variable. File ini disebut header. File ini digunakan semacam perpustakaan bagi pernyataan yang ada di tubuh program. `#include` merupakan salah satu jenis pengarah praprosesor (preprocessor directive). Pengarah praprosesor ini dipakai untuk membaca file yang di antaranya berisi deklarasi fungsi dan definisi konstanta. Beberapa file judul disediakan dalam C. File-file ini mempunyai ciri yaitu namanya diakhiri dengan ekstensi .h (Joni,2008)

2.9 Relay

Dalam dunia elektronika, relay dikenal sebagai komponen yang dapat mengimplementasikan logika *switching*. Sebelum tahun 70an, relay merupakan “otak” dari rangkaian pengendali. Baru setelah itu muncul PLC yang mulai menggantikan posisi relay. Relay yang paling sederhana ialah relay elektromekanis yang memberikan pergerakan mekanis saat mendapatkan energi listrik (Irawan,2011).

Relay terdiri dari kumparan (*coil*), kotak relay dan lidah pegas. Ketika kumparan dialiri arus maka akan terjadi perubahan medan magnet disekitar kumparan, sehingga besi lunak yang terdapat dalam inti kumparan berubah menjadi magnet dan menarik lidah berpegas sehingga kotak *normally closed* (NC). Jika arus diputuskan, kumparan kehilangan arus maka sifat magnet pada besi lunak hilang dan lidah tertarik oleh pegas sehingga *normally open* (NO) (Irawan,2011).



Gambar 2.4 Tampilan Relay

(Sumber: Irawan, 2011).

Secara sederhana relay elektromekanis ini didefinisikan sebagai berikut :

- a. Alat yang menggunakan gaya elektromagnetik untuk menutup (atau membuka) kontak saklar.
- b. Saklar yang digerakkan (secara mekanis) oleh daya/energi listrik.

Relay digunakan untuk memenuhi fungsi – fungsi berikut :

- a. Remote control : dapat menyalakan atau mematikan alat dari jarak jauh
- b. Penguatan daya : menguatkan arus atau tegangan .Contoh : starting relay pada mesin mobil .
- c. Pengatur logika kontrol suatu sistem.

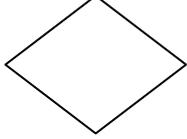
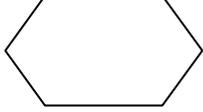
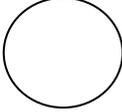
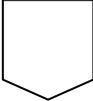
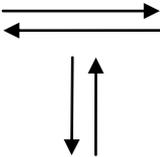
2.10 Pengenalan Flowchart Program

Flowchart program adalah bagan yang memperhatikan urutan atau proses dari suatu program dari awal atau mulainya program sampai akhir program.

Simbol-simbol yang digunakan dalam flowchart program dapat dilihat pada tabel 2.2 (Endah, 2012):

Tabel 2.2 Simbol-Simbol Flowchart

Simbol	Keterangan
	<i>Terminal</i> (menunjukkan awal dan akhir dari suatu Flowchart program)

	<p><i>Input / Output</i> (menunjukkan masukan yang diperlukan dan keluaran yang dihasilkan)</p>
	<p><i>Pengelola / Proses</i> (menunjukkan suatu proses yang dilakukan atau yang dikerjakan oleh program)</p>
	<p><i>Keputusan / Pengujian</i> (Menunjukkan seleksi yang harus dikerjakan untuk melakukan sesuatu proses tertentu)</p>
	<p><i>Proses terdefinisi</i> (Menunjukkan sejumlah proses yang detailnya tidak ditunjukkan disini, tetapi terpisah terdefinisi sendiri, yang dapat berupa program bagian)</p>
	<p><i>Nilai awal</i> (Menunjukkan nilai awal dari suatu variabel)</p>
	<p><i>Penghubung pada halaman yang sama</i> (Menunjukkan sambungan flowchart yang berada pada halaman yang sama)</p>
	<p><i>Penghubung pada halaman yang berbeda</i> (menunjukkan sambungan flowchart yang berbeda pada halaman yang berbeda)</p>
	<p><i>Garis Alir</i> (Menunjukkan arah kegiatan dalam flowchart tersebut)</p>