

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tirai/Gorden

Gorden merupakan tirai yang digunakan untuk menutup sebuah jendela pada malam hari. Membuka dan menutup tirai adalah salah satu kegiatan yang sering dilakukan didalam kehidupan rumah tangga, dan biasa kita sering lupa menutup tirai pada malam hari saat kita tinggal berpergian dari pagi hingga malam (Ahmad dan Dharmawan, 2012:21). Tirai sering digantung di bagian dalam jendela suatu bangunan untuk menghalangi masuknya cahaya, sebagai contoh di waktu malam untuk membantu tidur atau untuk mencegah cahaya keluar dari bangunan. Tirai tersedia dalam berbagai bentuk, bahan, ukuran, warna dan pola.

Selain untuk menghalangi cahaya dan juga debu, tirai merupakan elemen dekoratif yang mendukung kecantikan desain ruangan. Menurut sifatnya, ada 2 jenis tirai, yakni tirai dekoratif dan tirai *full-operate*. Tirai dekoratif tidak harus dibuka dan ditutup, misalnya *sheer*. Sedangkan tirai *full-operate* bisa dibuka dan ditutup sesuai kebutuhan.



Gambar 2.1 Tirai Geser Kombinasi

(Sumber :Gordenterbaru.Com)

Tirai geser lebih populer dengan nama gordena. Tirai jenis ini biasanya dibuka dengan cara digeser ke arah samping baik itu ke kiri, ke kanan atau ke kiri dan kanan. Bahan untuk tirai bisa bervariasi, seperti linen yang tebal dan terkesan berat, sutera yang lembut, beludru yang elegan, damask yang polos, tenun eksotis, atau bahan bertekstur. Warna dan motif penting diperhatikan. Sesuaikan dengan dekorasi keseluruhan. Tirai jenis geser ini adalah tirai yang penulis pilih pada proyek penelitian tugas akhir ini.

2.2 Lampu

Lampu adalah sebuah peranti yang memproduksi cahaya. Kata "lampu" dapat juga berarti bola lampu. Ada berbagai macam lampu diantaranya lampu pijar, lampu neon, lampu busur, lampu merkuri, LED, dan sebagainya. (Frans Romario Panjaitan, 2012:23)



Gambar 2.2 Jenis – Jenis Lampu

2.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah *chip*. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan *input output*. Mikrokontroler merupakan komputer di dalam *chip* yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut “pengendali kecil” dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.

Mikrokontroler dapat diartikan lain yaitu sebuah versi mini atau mikro dari sebuah komputer karena mikrokontroler sudah mengandung beberapa peripheral yang langsung bisa dimanfaatkan, misalnya *port parallel*, *port serial*, komparator, konversi digital ke analog (DAC), konversi analog ke digital (ADC) dan sebagainya hanya menggunakan sistem minimum yang tidak rumit atau kompleks.

Secara teknik, hanya ada 2 macam mikrokontroler. Pembagian ini didasarkan pada kompleksitas instruksi-instruksi yang dapat diterapkan pada mikrokontroler tersebut. Pembagian itu yaitu RICS (*Reduce Instruction Set Computer*) yaitu instruksi yang dimiliki terbatas, tetapi memiliki fasilitas yang lebih banyak contohnya mikrokontroler keluarga MCS51 yaitu AT89S52. CISC (*Complex Instruction Set Computer*) yaitu instruksi bisa dikatakan lebih lengkap tapi dengan fasilitas secukupnya contohnya mikrokontroler keluarga AVR yaitu ATmega8535 (Budiharto, 2004:133).

Mikrokontroler disebut sebagai "*one chip solution*" karena terdiri dari :

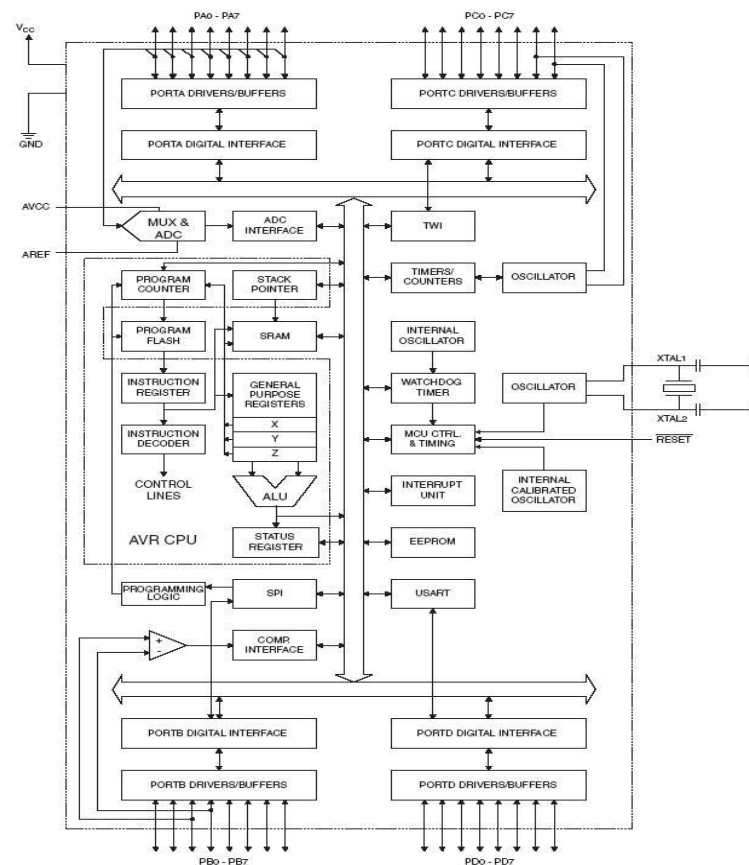
1. CPU
2. RAM
3. EPROM/PROM/ROM
4. I/O (*Input/Output*) - *serial* dan *parallel*
5. *Timer*
6. *Interrupt Controller*

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*).

Secara umum, AVR dapat dikelompokkan ke dalam 4 kelas, yaitu keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega dan AT86RFxx. Dari segi arsitektur dan perintah yang digunakan adalah sama, yang membedakannya adalah kelas memori, *peripheral* dan fungsinya.

2.3.1 Mikrokontroler ATmega 8535

Mikrokontroler tipe AVR terdiri dari 3 jenis yaitu AT Tyny, AVR Klasik, dan AT Mega. Perbedaannya hanya pada fasilitas dan I/O yang tersedia serta fasilitas lain seperti ADC, EEPROM dan lain sebagainya, salah satu jenisnya mikrokontroler ATmega8535. ATmega8535 memiliki teknologi RICS (*Reduce Instruction Set Computer*) dengan kecepatan maksimal 16 MHz membuat ATmega8535 lebih cepat dibandingkan dengan varian MCS51. Adapun blok diagram ATmega8535 adalah sebagai berikut (Budiharto, 2004:133) :



Gambar 2.3 Blok Diagram ATmega8535

(Budiharto, 2004:133)

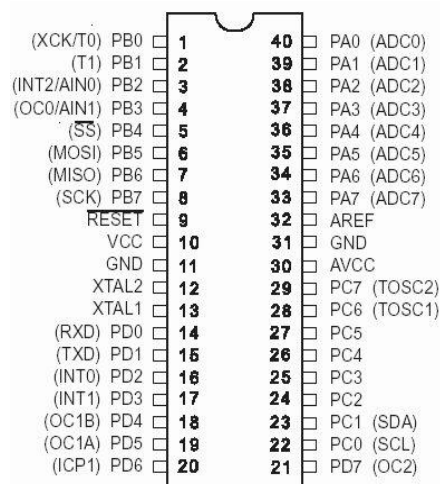
2.3.2 Arsitektur Mikrokontroler ATmega8535

Fitur yang tersedia pada ATmega 8535 adalah sebagai berikut (Heryanto, M. Ary, dkk, 2008:1) :

1. 8 bit AVR berbasis RISC dengan performa tinggi dan konsumsi daya rendah.
2. Kecepatan maksimal 16 Mhz
3. Memori :
 - a. 8 Kb *Flash*,
 - b. 512 *byte* SRAM,
 - c. 512 *byte* EEPROM
4. *Timer/Counter* :
 - a. 2 buah 8 bit *timer/counter*,
 - b. 1 buah 16 bit *timer/counter*,
 - c. 4 kanal PWM
5. 8 kanal 10/8 bit ADC
6. *Programable Serial* USART
7. Komparator Analog
8. 6 pilihan *sleep mode* untuk penghematan daya listrik
9. 32 jalur I/O yang bisa di program

2.3.3 Konfigurasi PIN Atmega 8535

Keterangan mengenai bentuk Atmega 8535 dan konfigurasi pin serta tata letak keterangan pin diatas diperlihatkan pada Gambar 2.4 di bawah ini.



Gambar 2.4 Konfigurasi PIN Atmega8535

Secara fungsional konfigurasi pin-pin Atmega8535 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. VCC Merupakan pin yang berfungsi sebagai pin masukan catudaya 5V.
2. GND Merupakan *pin ground* yang berfungsi untuk menetralkan arus.
3. Port A (PA.0 PA.7)
Merupakan pin I/O 8 bit *bidirectional* dan *pin input analog* ke ADC. Pin pada port A dapat menyediakan *resistor pull-up internal* (dipilih untuk seperti bit).
4. Port B (PB.0 PB.7)
Merupakan pin I/O 8 bit *bidirectional* dengan *resistor pull-up internal* (dipilih untuk setiap bit) dan pin fungsi khusus, yaitu Timer/Counter, komparator *analog* dan SPI (*Serial Peripheral Interface*).
5. Port C (PC.0PC.7)
Merupakan pin I/O 8 bit *bidirectional* dengan *resistor pull-up internal* (dipilih untuk setiap bit) dan pin fungsi khusus, yaitu komparator *analog* dan *Timer Oscilator*.
6. Port D (PD.0 ...PD.7)
Merupakan pin I/O 8 bit *bidirectional* dengan *resistor pull-up internal* (dipilih untuk setiap bit) dan pin fungsi khusus, yaitu komparator *analog*, *interrupt eksternal* dan komunikasi *serial*.
7. *RESET* Merupakan pin yang digunakan untuk meng-*clear* / mengembalikan semua *register I/O* ke nilai awalnya.
8. XTAL1 (penguat osilator / pengaman)
Merupakan *pin input* penguat *osilator inverting* dan *input* pada rangkaian operasi *clock internal*.
9. XTAL2 (penguat osilator / pengaman)
10. AVCC merupakan pin masukan tegangan referensi ADC.
Merupakan *pin output* dari penguat *osilator inverting*.
11. AREF merupakan pin masukan untuk tegangan ADC

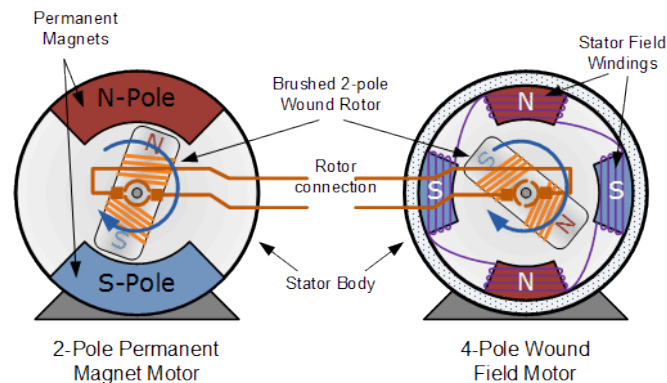
2.4 Motor DC

Motor DC adalah suatu motor penggerak yang dikendalikan dengan arus searah (DC). Bagian motor DC yang paling penting adalah rotor dan stator, yang termasuk stator adalah badan motor, sikar-sikar, dan inti kutub magnet. Bagian rotor adalah bagian yang berputar dari motor DC, yang termasuk rotor ialah lilitan jangkar, jangkar, komutator, tali, isolator, poros, bantalan, dan kipas. (Heryanto dan Adi,2008)



Gambar 2.5 Motor DC

2.4.1 Prinsip Kerja Motor DC



Gambar 2.6 Prinsip Kerja Motor

Prinsip kerja motor DC yaitu suatu kumparan atau lilitan kawat yang dialiri arus listrik untuk memperkuat medan magnetic akan mendapatkan gaya yang dikeluarkan medan magnet tersebut dengan arah tegak lurus pada garis medan yang dialiri arus Motor DC biasanya digunakan dalam rangkaian yang memerlukan kepresisian yang tinggi untuk pengaturan kecepatan,pada torsi yang konstan. Semua motor DC beroperasi atas dasar arus yang melewati konduktor

yang berada dalam medan magnet. Motor DC disini digunakan sebagai motor penggerak utama (Harahap, 1996 : 38)

2.5 Relay

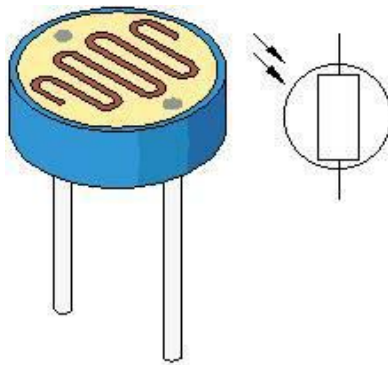
Relay adalah sebuah kumparan yang dialiri arus listrik sehingga kumparan mempunyai sifat sebagai magnet. Magnet sementara tersebut digunakan untuk menggerakkan suatu sistem saklar yang terbuat dari logam sehingga pada saat relay dialiri arus listrik maka kumparan akan terjadi kemagnetan dan menarik logam tersebut, saat arus listrik diputus maka logam akan kembali pada posisi semula (Setiawan,2011). Relay biasanya digunakan untuk menggerakkan arus/tegangan yang besar (misalnya peralatan listrik 4 ampere AC 220 V dengan memakai arus/tegangan yang kecil (misalnya 0.1 ampere 12 Volt DC). 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. Dalam pemakaiannya biasanya relay yang digerakkan dengan arus DC dilengkapi dengan sebuah dioda yang di-paralel dengan lilitannya dan dipasang terbalik yaitu anoda pada tegangan (-) dan katoda pada tegangan (+). Ini bertujuan untuk mengantisipasi sentakan listrik yang terjadi pada saat relay berganti posisi dari on ke off agar tidak merusak komponen di sekitarnya.

2.6 LDR (*Light Dependent Resistor*)

Sensor Cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) adalah salah satu jenis resistor yang dapat mengalami perubahan resistansinya apabila mengalami perubahan penerimaan cahaya. Besarnya nilai hambatan pada Sensor Cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) tergantung pada besar kecilnya cahaya yang diterima oleh LDR itu sendiri. LDR sering disebut dengan alat atau sensor yang berupa resistor yang peka terhadap cahaya. Biasanya LDR terbuat dari cadmium

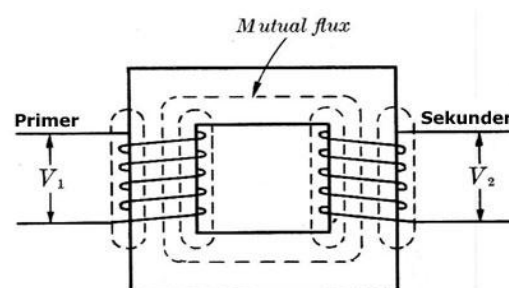
sulfida yaitu merupakan bahan semikonduktor yang resistansinya berubah-ubah menurut banyaknya cahaya (sinar) yang mengenainya. Resistansi LDR pada tempat yang gelap biasanya mencapai sekitar $10\text{ M}\Omega$, dan ditempat terang LDR mempunyai resistansi yang turun menjadi sekitar $150\ \Omega$. Seperti halnya resistor konvensional, pemasangan LDR dalam suatu rangkaian sama persis seperti pemasangan resistor biasa. Simbol dan bentuk sensor LDR dapat dilihat seperti pada Gambar 2.7 berikut ini.



Gambar 2.7 Sensor LDR dan symbol

2.7 Transformator

Transformator adalah suatu alat untuk mempertinggi atau memperendah suatu tegangan bolak-balik. Pada dasarnya sebuah transformator terdiri dari sebuah kumparan primer dan sebuah kumparan sekunder yang digulung pada sebuah inti besi lunak. Arus bolak-balik pada kumparan primer menimbulkan medan magnet yang berubah-ubah dalam inti besi. Medan magnet ini menginduksi GGL bolak-balik dalam kumparan sekunder (Budiman, 1992 : 262).



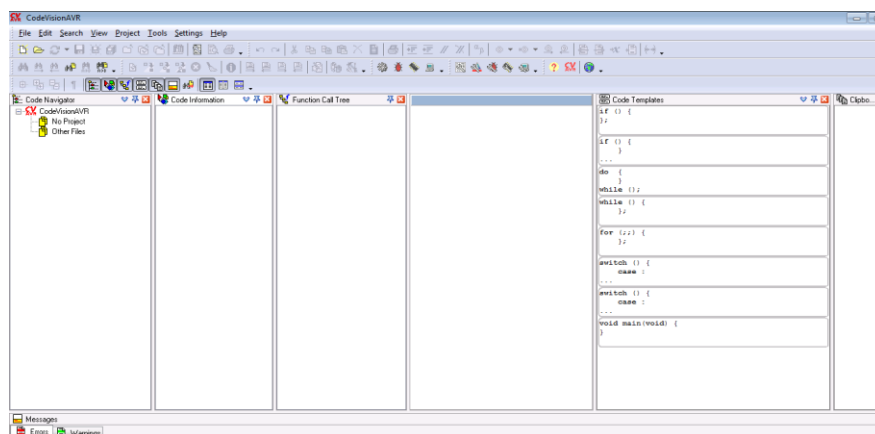
Gambar 2.8 Transformator

Prinsip kerja transformator adalah sebagai berikut:

1. Kumparan primer dihubungkan kepada sumber tegangan yang hendak diubah besarnya. Karena tegangan primer itu tegangan bolak-balik, maka besar dan arah tegangan itu berubah-ubah.
2. Dalam inti besi timbul medan magnet yang besar dan arahnya berubah-ubah pula. Perubahan medan magnet ini menginduksi tegangan bolak-balik pada kumparan sekunder.

2.8 Code Vision AVR

Code Vision AVR merupakan salah satu *software compiler* yang khusus digunakan untuk keluarga mikrokontroler. Meskipun *Code Vision AVR* termasuk *software* komersial, namun tetap dapat menggunakannya dengan mudah karena terdapat versi evaluasi yang tersedia secara gratis walaupun dengan kemampuan yang dibatasi (Soebhakti,2009:3).



Gambar 2.9 Tampilan Awal pada Code Vision AVR

Code Vision AVR merupakan yang terbaik bila dibandingkan dengan kompilator-kompilator yang lain karena beberapa kelebihan yang dimiliki oleh *Code Vision AVR* antara lain :

1. Menggunakan IDE (*Integrated Development Environment*).
2. Fasilitas yang disediakan lengkap (mengedit program, meng-*compile* program, men-*download* program) serta tampilannya yang terlihat menarik dan mudah dimengerti. Kita dapat mengatur settingan editor sedemikian rupa sehingga membantu memudahkan kita dalam penulisan program.

3. Mampu membangkitkan kode program secara otomatis dengan menggunakan fasilitas *Code Wizard AVR*.
4. Memiliki fasilitas untuk *men-download* program langsung dari *Code Vision AVR* dengan menggunakan *hardware* khusus seperti Atmel STK500, Kanda Sysrem STK200+ / 300 dan beberapa *hardware* lain yang telah didefinisikan oleh *Code Vision AVR*.
5. Memiliki fasilitas *debugger* sehingga dapat menggunakan *software compiler* lain untuk mengecek kode *assembler*-nya, contohnya AVRStudio.
6. Memiliki terminal komunikasi serial yang terintegrasi dalam *Code Vision AVR* sehingga dapat digunakan untuk membantu pengecekan program yang telah dibuat khususnya yang menggunakan fasilitas komunikasi serial USART.

2.9 Bahasa Pemrograman C

Bahasa C luas digunakan untuk pemrograman berbagai jenis perangkat, termasuk mikrokontroler. Bahasa ini sudah merupakan bahasa pemrograman tingkat menengah dimana memudahkan *programmer* menuangkan algoritmanya. Bahasa C luas digunakan untuk pemrograman berbagai jenis perangkat, termasuk mikrokontroler. Untuk mengetahui dasar bahasa C sebagai berikut :

Contoh program:

```
#include < [library1.h] >
#include < [library2.h] >
#define [nama1] [nilai] ;
#define [nama2] [nilai] ;
[global variables]
[functions]
void main(void) // Inisialisasi
[Deklarasi local variable/constant][Isi Program Utama]
}
While(1) //Program Utama
{.....}
}
```

Penjelasan :

1. *Preprocessor*(#) : Digunakan untuk memasukkan (*include*) *text* dari *file* lain, mendefinisikan macro dapat mengurangi beban kerja pemrograman dan meningkatkan *legibility source code* (mudah dibaca).

Contoh : #include <delay.h>

2. #define : digunakan untuk mendefinisikan macro.

Contoh :

Tabel 2.1 Definisi Macro

#define	ALFA	0xff
#define	SUM(a,b)	a+b
#define	Sensor	PINA

3. Komentar

Penulisan komentar untuk beberapa baris komentar sekaligus

/*

...komentar

4. Deklarasi variabel & konstanta

- a. Variabel adalah memori penyimpanan data yang nilainya dapat diubah-ubah.

Penulisan : [tipe data] [nama] = [nilai_awal] ;'

- b. Konstanta adalah memori penyimpanan data yang nilainya tidak dapat diubah.

Penulisan : const [tipe data] [nama] = [nilai] ;

- c. Tambahan:

- Global variabel/konstanta yang dapat diakses di seluruh bagian program.
- Lokal variabel/konstanta yang hanya dapat diakses oleh fungsi tempat dideklarasikannya.

5. Tipe Data

Tabel 2.2 Tipe Data

Type	Size (Bits)	Range
Bit	1	0, 1
Bool, _bool	8	0, 1
Char	8	-128 to 127
Unsigned char	8	0 to 255
Signed char	8	-128 to 127
Int	16	-32768 to 32767
Short int	16	-32768 to 32767
Unsigned int	16	0 to 65535
signed char	16	-32768 to 32767
Long int	32	-2147483648 to 2147483647
Unsigned long int	32	0 to 4294967295
Signed char	32	-2147483648 to 2147483647
Float	32	$\pm 1.175e - 38$ to $\pm 3.402e38$
Double	32	$\pm 1.175e - 38$ to $\pm 3.402e38$

6. Percabangan dan pengulangan

a. *if else* : digunakan untuk penyeleksian kondisi

Contoh : `if ([persyaratan])`

```

{
    [statement1];
    [statement2];
}
else {
    [statement3];
    [statement4];
}

```

• *for* : digunakan untuk looping dengan jumlah yang sudah diketahui

Contoh : `for ([nilai awal] ; [persyaratan] ;`

```

[operasi nilai] )
{
    [statement1];
    [statement2];
}

```

- *while* : digunakan untuk looping jika dan selama memenuhi syarat tertentu

```
Contoh : while ( [persyaratan] )
        {
            [statement1];
            [statement2];
        }
```

- *do while* : digunakan untuk looping jika dan selama memenuhi syarat tertentu

```
Contoh : do
        {
            [statement1];
            [statement2];
        }
        while ( [persyaratan] )
```

- *switch case* : digunakan untuk seleksi dengan banyak kondisi

```
Contoh : switch ( [nama variabel] )
        {
            case [nilai1]: [statement];
            break;
            case [nilai2]: [statement];
            break;
        }
```

7. Prosedur & Fungsi

Prosedur & Fungsi adalah bagian program yang dapat dipanggil oleh program utama. Bedanya kalau prosedur memberikan hasil yang tidak memiliki nilai balik melainkan berupa proses sedangkan fungsi memberikan hasil yang memiliki nilai balik yaitu berupa nilai.

Contoh : `void led();` //contoh prosedur

```
{
    PORTD = 0;
    delay_ms(500);
```

```

PORTD = 255;
delay_ms(500);
}
long luas() //contoh fungsi
{
Int sisi=10;
Return (sisi*sisi);
}

```

8. Statement

Statement adalah setiap operasi dalam pemrograman, harus diakhiri dengan [;] atau [}]. *Statement* tidak akan dieksekusi bila diawali dengan tanda [//] untuk satu baris. Lebih dari 1 baris gunakan pasangan [/*] dan [*/]. *Statement* yang tidak dieksekusi disebut juga *comments* / komentar.

Contoh : suhu=adc/255*100; //contoh rumus perhitungan suhu

9. Operasi Aritmetika

Tabel 2.3 Daftar Operator Kondisi

Operator	Keterangan
+, -, *, /	Tambah, kurang, kali dan bagi
+=, -=, *=, /=	Nilai di sebelah kiri operator di tambah, dikurangi, dikali, atau dibagi dengan nilai di sebelah kanan operator.
%	Sisa pembagian
++, --	Ditambah 1(<i>increment</i>) atau dikurangi satu (<i>decrement</i>)

Contoh :

$a = 5 * 6 + 2 / 2 - 1 \rightarrow$ Hasilnya 30

$a * = 5 \rightarrow$ jika nilai awal $a = 30$, maka hasilnya 150

$a += 3 \rightarrow$ jika nilai awal $a = 30$, maka hasilnya 33





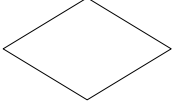


$a ++ \rightarrow$ jika nilai awal $a = 5$ maka hasilnya 6

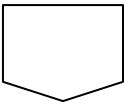
$a -- \rightarrow$ jika nilai awal $a = 5$ maka hasilnya 4

2.10 Pengenalan Flowchart

Menurut (Triwibisono, 2009) *flowchart* didefinisikan sebagai skema penggambaran dari algoritma atau proses. Tabel berikut menampilkan simbol-simbol yang digunakan dalam menyusun *flowchart*.

Tabel 2.4 Simbol-simbol pada Flowchart

No.	Simbol	Keterangan
1.	Flow Lines 	menyatakan jalannya arus suatu proses
2.	Terminal (mulai atau berhenti) 	menyatakan permulaan atau akhir suatu program
3.	Input atau output 	menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya
4.	Proses (pengolahan) 	menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
5.	Decision (Keputusan) 	menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya/tidak
6.	Predefined 	menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
7.	Connector (penghubung) 	menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama

8.	Off-Line Connector 	menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
----	---	---

2.11 SMS (*Short Message Service*)

Short Message Service (SMS) adalah sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem komunikasi tanpa kabel (*wireless*), 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 di-submit 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 (*Protocol Data Unit*). PDU berisi bilangan-bilangan heksadesimal yang mencerminkan bahasa I/O (kode). PDU sendiri ini dikirim ke mikrokontroler dalam bentuk teks (*string*) yang menunjukkan nilai heksadesimalnya.

2.12 Komunikasi Serial RS232

Untuk menghubungkan perangkat eksternal dengan komputer atau mikrokontroler, dapat menggunakan port serial dan port paralel. Dan dalam konsep rancangan ini, menggunakan port serial sebagai jalur komunikasinya. Salah satu standar komunikasi serial yang sering digunakan adalah RS232. Komunikasi RS232 dilakukan secara asinkron, yaitu komunikasi serial yang tidak

memiliki clock bersama antara pengirim dan penerima, masing masing dari pengirim maupun penerima memiliki clock sendiri. Yang dikirimkan dari pengirim ke penerima adalah data dengan baudrate tertentu yang ditetapkan sebelum komunikasi berlangsung. Setiap word atau bit disinkronkan dengan start bit, stop bit, dan clock internal masing masing pengirim atau penerima.

2.13 Modem Wavecom Fastrack



Gambar 2.10 Wavecom Fastrack

Wavecom adalah pabrikan asal Perancis yang bermarkas di kota Issy-les-Moulineaux, Perancis yaitu Wavecom.SA yang berdiri sejak 1993 bermula sebagai biro konsultan teknologi dan sistim jaringan nirkabel GSM, dan pada 1996 Wavecom mulai membuat desain daripada modul wireless

GSM pertamanya dan diresmikan pada 1997, bentuk modul GSM pertama berbasis GSM dan pengkodean khusus yang disebut AT-command.

Modem Wavecom Fastrack ini cukup dikenal di Indonesia pada industri rumahan sampai sekala besar, mulai dari fungsi untuk SMS (*Short Message Service*) massal hingga penggerak perangkat elektronik, didukung pula dengan modem wavecom yang berjalan dengan baik di Quik Gateway pada software QuickSMS, kecepatan kirim 2-4 detik per sms. Beberapa fungsi kegunaan modem di masyarakat antara lain:

1. SMS Broadcast application
2. SMS Quiz application
3. SMS Polling
4. SMS auto-reply
5. M2M integration
6. Aplikasi Server Pulsa
7. Telemetry
8. Payment Point Data
9. PPOB

Keuntungan menggunakan Modem Wavecom Fastrack daripada Modem GSM atau HP:

1. Wavecom jauh lebih stabil dibanding Modem GSM atau HP
2. Wavecom tidak gampang panas dibanding Modem GSM atau HP
3. Pengiriman SMS yang lebih cepat dibanding Modem GSM atau HP (1000 s/d 1200 SMS per jam)
4. Support AT Command, bisa cek sisa pulsa, cek point, cek pemakaian terakhir dll
5. Tidak semua Modem GSM atau HP support AT Command
6. Tidak memakai baterai sehingga lebih praktis digunakan

2.13.1 ATCommand

AT Command yang berarti *Attention Command* merupakan sekumpulan perintah-perintah yang digunakan komputer untuk mengakses modem handphone. Pada Modem Wavecom M1306B Fastrack, perintah AT Command akan diterimamelalui interface modem. Sedangkan kontroler berupa mikrokontroler sebagai pengirim perintah akan mengirimkan perintah tersebut melalui serial *interface*. Sehingga komunikasi antara modem dan kontroler adalah komunikasi secara serial.

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

isi SMS. Cara penggunaan perintah AT Command adalah pengetikan perintah selalu diawali oleh at atau AT kemudian dilanjutkan dengan perintah yang diinginkan. Jika perintah yang diberikan tidak ada kesalahan, maka HP akan memberikan jawaban dari perintah yang dikirim. Sebaliknya, jika terdapat kesalahan perintah, maka jawaban yang diterima oleh host pengirim adalah ERROR. (Kellerek, 2000)