

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Speaker

Pengeras suara (bahasa Inggris: *loud speaker* atau *speaker*) adalah transduser yang mengubah sinyal elektrik ke frekuensi audio (suara) dengan cara menggetarkan komponennya yang berbentuk membran untuk menggetarkan udara sehingga terjadilah gelombang suara sampai di kantung telinga kita dan dapat kita dengar sebagai suara.

Dalam setiap sistem penghasil suara (loud speaker), pengeras suara merupakan juga menentukan kualitas suara di samping juga peralatan pengolah suara sebelumnya yang masih berbentuk listrik dalam rangkaian penguat amplifier.

Sistem pada pengeras suara adalah suatu komponen yang mengubah kode sinyal elektronik terakhir menjadi gerakan mekanik. Dalam penyimpanan suara pada kepingan CD, pita magnetik tape, dan kepingan DVD, dapat direproduksi oleh pengeras suara loud speaker yang dapat kita dengar. Pengeras suara adalah sebuah teknologi yang memberikan dampak yang sangat besar terhadap budaya kita.



Gambar 2.1 Speaker

2.2 Frekuensi Audio

Frekuensi Audio adalah suatu getaran frekuensi yang dapat didengar oleh manusia dengan standar getaran antara 20 – 20.000 Hertz. Sesuai dengan kemampuan mendengarnya sistem pendengaran manusia dibagi menjadi tiga

macam, yakni infrasonik, audible, dan ultrasonik. Frekuensi infrasonik adalah frekuensi dengan rentang gelombang antara 0 – 2 Hz. Frekuensi audible adalah frekuensi dengan rentang gelombang antara 0 – 20.000 Hz. Sedangkan Frekuensi ultrasonik adalah frekuensi dengan rentang gelombang diatas 20.000 Hz.

2.3 Jenis-jenis Speaker

Berdasarkan Frekuensi yang dihasilkan, Speaker dapat dibagi menjadi :

1. Speaker Tweeter yaitu speaker yang menghasilkan Frekuensi Tinggi (sekitar 2kHz – 20kHz).
2. Speaker Mid-range, yaitu speaker yang menghasilkan Frekuensi Menengah (sekitar 300Hz – 5kHz).
3. Speaker Woofer, yaitu speaker yang menghasilkan Frekuensi Rendah (sekitar 40Hz – 1kHz).
4. Speaker Sub-woofer, yaitu speaker yang menghasilkan Frekuensi sangat rendah yaitu sekitar 20Hz – 200Hz.
5. Speaker Full Range, yaitu speaker yang dapat menghasilkan Frekuensi Rendah hingga Frekuensi Tinggi.

Berdasarkan Fungsi dan bentuknya, Speaker juga dapat dibedakan menjadi :

1. Speaker Corong
2. Speaker Hi-fi
3. Speaker Handphone
4. Headphone
5. Earphone
6. Speaker Televisi
7. Speaker Sound System (Home Theater)
8. Speaker Laptop

2.4 Optical Transmitter (Pemancar)

Optical transmitter merupakan sebuah komponen yang bertugas untuk mengirimkan sinyal-sinyal cahaya ke dalam media pembawanya. Di dalam komponen ini terjadi proses mengubah sinyal-sinyal elektronik analog maupun digital menjadi sebuah bentuk sinyal-sinyal cahaya. Sinyal inilah yang kemudian bertugas sebagai sinyal korespondensi untuk data Anda. Optical transmitter secara fisik sangat dekat dengan media fiber optic pada penggunaannya. Dan bahkan optical transmitter dilengkapi dengan sebuah lensa yang akan memfokuskan cahaya ke dalam media fiber optik tersebut. Sumber cahaya dari komponen ini bisa bermacam-macam.

Sumber cahaya yang biasanya digunakan adalah *Light Emitting Diode (LED)* atau solid state laser dioda. Sumber cahaya yang menggunakan LED lebih sedikit mengonsumsi daya daripada laser. Namun sebagai konsekuensinya, sinar yang dipancarkan oleh LED tidak dapat menempuh jarak sejauh laser.

2.5 Loudspeaker

Loudspeaker, speaker atau sistem speaker merupakan sebuah transduser elektroacoustical yang mengubah sinyal listrik ke bentuk getaran suara. Speaker adalah mesin pengubah terakhir atau kebalikan dari mikropon. Speaker membawa sinyal elektrik dan mengubahnya kembali menjadi vibrasi-vibrasi fisik untuk menghasilkan gelombang-gelombang suara.

2.6 Transformator

Transformator atau sering disingkat dengan istilah Trafo adalah suatu alat listrik yang dapat mengubah taraf suatu tegangan AC ke taraf yang lain. Maksud dari pengubahan taraf tersebut diantaranya seperti menurunkan Tegangan AC dari 220VAC ke 12 VAC ataupun menaikkan Tegangan dari 110VAC ke 220 VAC.

Transformator atau Trafo ini bekerja berdasarkan prinsip Induksi Elektromagnet dan hanya dapat bekerja pada tegangan yang berarus bolak balik (AC). Transformator (Trafo) memegang peranan yang sangat penting dalam pendistribusian tenaga listrik. Transformator menaikkan listrik yang berasal dari

pembangkit listrik PLN hingga ratusan kilo Volt untuk di distribusikan, dan kemudian Transformator lainnya menurunkan tegangan listrik tersebut ke tegangan yang diperlukan oleh setiap rumah tangga maupun perkantoran yang pada umumnya menggunakan Tegangan AC 220Volt.

2.7 Rectifier

Penyearah gelombang (rectifier) adalah bagian dari power supply / catu daya yang berfungsi untuk mengubah sinyal tegangan AC (Alternating Current) menjadi tegangan DC (Direct Current). Komponen utama dalam penyearah gelombang adalah diode yang dikonfigurasikan secara forward bias. Dalam sebuah power supply tegangan rendah, sebelum tegangan AC tersebut di ubah menjadi tegangan DC maka tegangan AC tersebut perlu di turunkan menggunakan transformator stepdown. Ada 3 bagian utama dalam penyearah gelombang pada suatu power supply yaitu, penurun tegangan (transformer).

2.8 Regulator Tegangan

Regulator tegangan adalah bagian power supply yang berfungsi untuk memberikan stabilitas output pada suatu power supply. Output tegangan DC dari penyearah tanpa regulator mempunyai kecenderungan berubah harganya saat dioperasikan. Adanya perubahan pada masukan AC dan variasi beban merupakan penyebab utama terjadinya ketidakstabilan pada power supply. Pada sebagian peralatan elektronika, terjadinya perubahan catu daya akan berakibat cukup serius. Untuk mendapatkan pencatu daya yang stabil diperlukan regulator tegangan. Regulator tegangan untuk suatu power supply paling sederhana adalah menggunakan dioda zener. Rangkaian dasar penggunaan dioda zener sebagai regulator.

2.9 Mikrokontroler Atmega 16

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer lengkap dalam satu serpih (chip). Mikrokontroler lebih dari sekedar sebuah mikroprosesor karena sudah terdapat atau berisikan ROM (Read-Only Memory), RAM (Read-Write Memory),

beberapa Port masukan maupun keluaran, dan beberapa peripheral seperti pencacah/pewaktu, ADC (Analog to Digital converter), DAC (Digital to Analog converter) dan serial komunikasi. Salah satu mikrokontroler yang banyak digunakan saat ini yaitu mikrokontroler AVR. AVR adalah mikrokontroler RISC (Reduce Instruction Set Compute) 8 bit berdasarkan arsitektur Harvard. Secara umum mikrokontroler AVR dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok,

Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, peripheral, dan fiturnya. Seperti mikroprosesor pada umumnya, secara internal mikrokontroler ATmega16 terdiri atas unit-unit fungsionalnya Arithmetic and Logical Unit (ALU), himpunan register kerja, register dan dekoder instruksi, dan pewaktu beserta komponen kendali lainnya. Berbeda dengan mikroprosesor, mikrokontroler menyediakan memori dalam serpih yang sama dengan prosesornya (in chip).

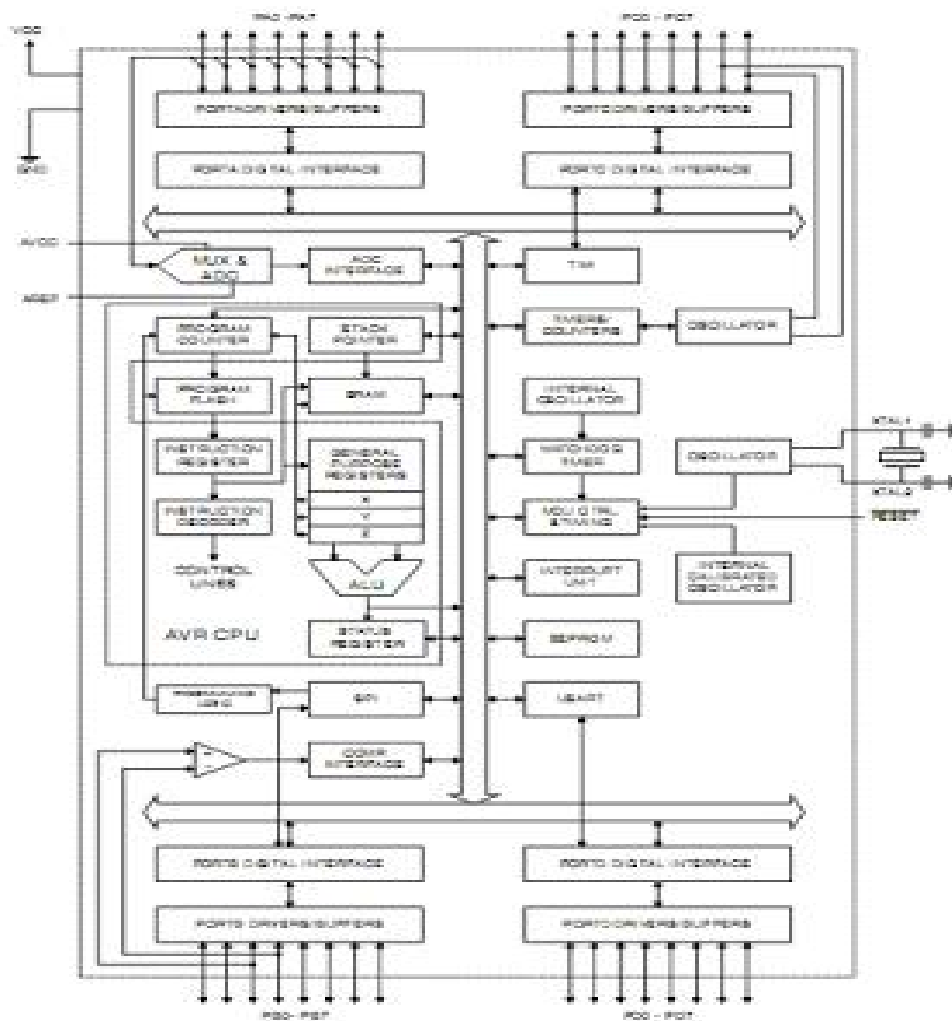
2.10 Arsitektur ATmega16

Mikrokontroler ini menggunakan arsitektur Harvard yang memisahkan memori program dari memori data, baik bus alamat maupun bus data, sehingga pengaksesan program dan data dapat dilakukan secara bersamaan (concurrent).

Secara garis besar mikrokontroler ATmega16 terdiri dari :

1. Arsitektur RISC dengan throughput mencapai 16 MIPS pada frekuensi 16Mhz.
2. Memiliki kapasitas Flash memori 16Kbyte, EEPROM 512 Byte, dan SRAM 1Kbyte
3. Saluran I/O 32 buah, yaitu Port A, Port B, Port C, dan Port D.
4. CPU yang terdiri dari 32 buah register.
5. User interupsi internal dan eksternal
6. Port antarmuka SPI dan Port USART sebagai komunikasi serial
7. Fitur Peripheral
 - Dua buah 8-bit timer/counter dengan prescaler terpisah dan mode compare
 - Satu buah 16-bit timer/counter dengan prescaler terpisah, mode compare, dan mode.
 - Real time counter dengan osilator tersendiri

- Empat kanal PWM dan Antarmuka komparator analog
 - 8 kanal, 10 bit ADC
- Byte-oriented Two-wire Serial Interface
- Watchdog timer dengan osilator internal



Gambar 2.2 Blok diagram ATmega16

2.11 Kabel Fiber Optik

Komponen inilah yang merupakan pemeran utama dalam sistem ini. Kabel fiber optik biasanya terdiri dari satu atau lebih fiber optik yang akan bertugas

untuk memandu cahaya-cahaya tadi dari lokasi asalnya hingga sampai ke tujuan. Kabel fiber optic secara konstruksi hampir menyerupai kabel listrik, hanya saja ada sedikit tambahan proteksi untuk melindungi transmisi cahaya. Biasanya kabel fiber optic juga bisa disambung, namun dengan proses yang sangat rumit. Proses penyambungan kabel ini sering disebut dengan istilah splicing.

2.12 Optical Regenerator / Amplifier / Repeater

Optical regenerator atau dalam bahasa Indonesianya penguat sinyal cahaya, sebenarnya merupakan komponen yang tidak perlu ada ketika Anda menggunakan media fiber optik dalam jarak dekat saja.

Sinyal cahaya yang Anda kirimkan baru akan mengalami degradasi dalam jarak kurang lebih 1 km. Maka dari itu, jika Anda memang bermain dalam jarak jauh, komponen ini menjadi komponen utama juga. Biasanya optical generator disambungkan di tengah-tengah media fiber optik untuk lebih menguatkan sinyal-sinyal yang lemah.

2.13 Optical Receiver (Penerima)

Optical receiver memiliki tugas untuk menangkap semua cahaya yang dikirimkan oleh optical transmitter. Setelah cahaya ditangkap dari media fiber optic, maka sinyal ini akan didecode menjadi sinyal-sinyal digital yang tidak lain adalah informasi yang dikirimkan. Setelah di-decode, sinyal listrik digital tadi dikirimkan ke sistem pemrosesnya seperti misalnya ke televisi, ke perangkat komputer, ke telepon, dan banyak lagi perangkat digital lainnya. Biasanya optical receiver ini adalah berupa sensor cahaya seperti photocell atau photodiode yang sangat peka dan sensitif terhadap perubahan cahaya.

2.14 Prinsip Kerja Fiber Optik

Struktur Fiber optic terdiri dari beberapa susunan yaitu Cladding, Core, dan Buffer Coating. Core atau inti merupakan serat kaca yang tipis menjadi media

cahaya berjalan, sehingga pengiriman cahaya dapat dilakukan. Cladding merupakan lapisan luar yang melindungi Inti dan memantulkan kembali cahaya yang terpancar keluar kembali ke dalam inti. Sedangkan Buffer Coating adalah selubung plastik yang bertujuan melindungi serat dari kerusakan yang diakibatkan dari lengkungan kabel dan gangguan luar misalnya kelembaban.

Prinsip kerja Fiber optik tergantung pada prinsip jumlah refleksi internal. Refleksi cahaya atau dibiarkan berdasarkan sudut yang menyerang permukaan. Prinsip ini berpusat pada cara kerja serat optik Membatasi sudut di mana gelombang cahaya dikirim memungkinkan untuk mengontrol secara efisien sampai ketujuan. Gelombang cahaya ditutupi dengan inti dari fiber optik, dalam hal yang sama bahwa frekuensi sinyal radio ditutupi dengan coaxial cable. Gelombang cahaya diarahkan ke ujung serat dengan direfleksikan di dalam inti. Kabel Fiber optik biasanya diaplikasikan pada infrastruktur jaringan telekomunikasi misalnya pada jaringan telepon dan jaringan komputer.

2.15 Optical Transmitter

Optical transmitter merupakan sebuah komponen yang bertugas untuk mengirimkan sinyal-sinyal cahaya ke dalam media pembawanya. Di dalam komponen ini terjadi proses mengubah sinyal-sinyal elektronik analog maupun digital menjadi sebuah bentuk sinyal-sinyal cahaya. Sinyal inilah yang kemudian bertugas sebagai sinyal korespondensi untuk data Anda. Optical transmitter secara fisik sangat dekat dengan media fiber optic pada penggunaannya. Dan bahkan optical transmitter dilengkapi dengan sebuah lensa yang akan memfokuskan cahaya ke dalam media fiber optik tersebut. Sumber cahaya dari komponen ini bisa bermacam-macam.

2.16 Resistor

Resistor adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai penahan arus yang mengalir dalam suatu rangkaian dan berupa terminal dua

komponen elektronik yang menghasilkan tegangan pada terminal yang sebanding dengan arus listrik yang melewatinya sesuai dengan hukum Ohm ($V = IR$). Sebuah resistor tidak memiliki kutub positif dan negatif, tapi memiliki karakteristik utama yaitu resistensi, toleransi, tegangan kerja maksimum dan power rating. Karakteristik lainnya meliputi koefisien temperatur, kebisingan, dan induktansi. Ohm yang dilambangkan dengan simbol Ω (Omega) merupakan satuan resistansi dari sebuah resistor yang bersifat resistif.

Resistor adalah komponen dasar elektronika yang selalu digunakan dan paling banyak dalam setiap rangkaian elektronika. Dengan demikian Anda harus mempelajari dan memahami sebaik mungkin tentang resistor. Anda harus mampu mengetahui nilai dari sebuah resistor beserta fungsinya bila ingin membuat sebuah rangkaian elektronika.



Gambar 2.3 Resistor

2.17 Kapasitor

Kapasitor adalah komponen elektronika yang dapat menyimpan muatan arus listrik di dalam medan listrik sampai batas waktu tertentu dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan arus listrik. Kapasitor ditemukan pertama kali oleh Michael Faraday (1791-1867). Satuan kapasitor disebut Farad (F). Satu Farad = 9×10^{11} cm² yang artinya luas permukaan kepingan tersebut. Kapasitor disebut juga kondensator. Kata “kondensator” pertama kali disebut oleh Alessandro Volta seorang ilmuwan Italia pada tahun 1782 (dari bahasa Italia “condensatore”), yaitu kemampuan alat untuk menyimpan suatu muatan listrik.

Seperti halnya resistor, kapasitor juga tergolong ke dalam komponen pasif elektronika. Adapun cara kerja kapasitor dalam sebuah rangkaian elektronika adalah dengan cara mengalirkan arus listrik menuju kapasitor. Apabila kapasitor sudah penuh terisi arus listrik, maka kapasitor akan mengeluarkan muatannya dan kembali mengisi lagi. Begitu seterusnya.



Gambar 2.4 Kapasitor

2.18 Dioda

Dioda (Diode) adalah Komponen Elektronika Aktif yang terbuat dari bahan semikonduktor dan mempunyai fungsi untuk menghantarkan arus listrik ke satu arah tetapi menghambat arus listrik dari arah sebaliknya. Oleh karena itu, Dioda sering dipergunakan sebagai penyearah dalam Rangkaian Elektronika. Dioda pada umumnya mempunyai 2 Elektroda (terminal) yaitu Anoda (+) dan Katoda (-) dan memiliki prinsip kerja yang berdasarkan teknologi pertemuan p-n semikonduktor yaitu dapat mengalirkan arus dari sisi tipe-p (Anoda) menuju ke sisi tipe-n (Katoda) tetapi tidak dapat mengalirkan arus ke arah sebaliknya.

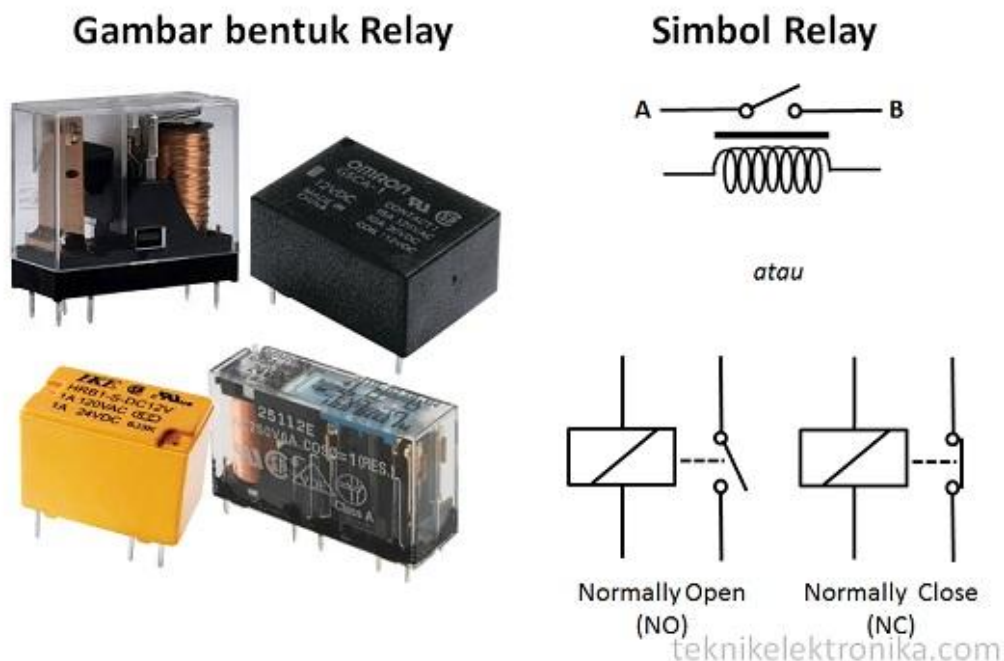


Gambar 2.5 Dioda

2.19 Relay

Relay pada dasarnya adalah sakelar yang membuka dan menutupnya (open dan closenya) dengan tenaga listrik melalui coil relay yang terdapat di dalamnya. Pada awalnya sebuah relay di anggap memiliki coil/lilitan tembaga/cooper yang melilit pada sebatang logam, pada saat coil di beri masukan arus/ tegangan listrik/elektrik maka coil akan membuat medan elektromagnetik yang mempengaruhi batang logam di dalam lingkarannya tersebut untuk menjadikannya sebuah magnet.

Kekuatan magnet yang terjadi pada batang logam tersebut menarik lempeng logam lain yang terhubung melalui armature/tuas ke sebuah sakelar. Biasanya relay memicu sakelar terbuka dan tertutup, dan hal ini tergantung type dan kebutuhan.



Gambar 2.6 Relay

2.20 Flowchart

Flowchart atau diagram air 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 bisa memberi solusiselangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada didalam proses atau algoritma tersebut.

Flowcahrt memiliki dua model, yaitu:

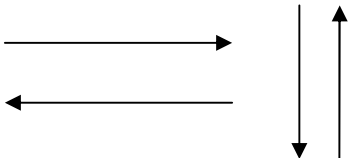
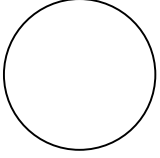
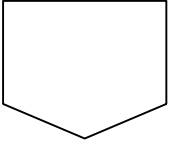

1. System Flowchart

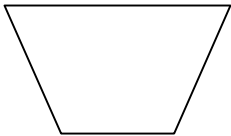
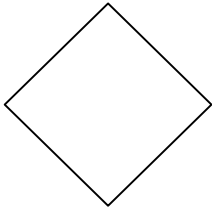
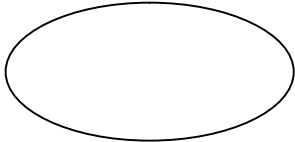


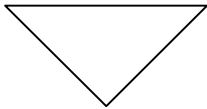
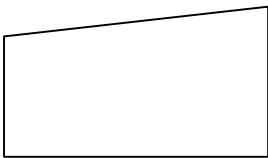
System Flowchart adalah bagan yang memperlihatkan urutan prosedur dan proses dari beberapa file didalam media tertentu. Melalui flowchartini terlihat jenis media penyimpanan yang dipakai dalam pengolahan data.


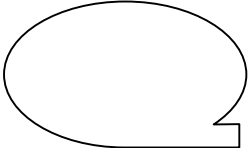
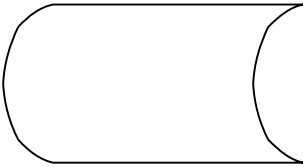
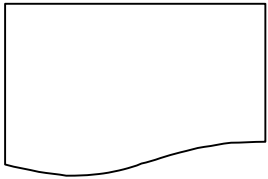

2. Program Flowchart

Program Flowchart adalah bagan yang memperlihatkan urutan prosedur dan proses dalam suatu program.

Tabel 2.1 Tabel simbol diagram flowchart

No	Simbol	Keterangan
1		Simbol arus/flow, yaitu menyatakan jalannya arus suatu proses
2		Simbol <i>Connector</i> , berfungsi 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 <i>process</i> , yaitu menyatakan suatu tindakan (proses) lainnya dalam halaman yang berbeda

5		Simbol Manual, yaitu 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 terminal, yaitu menyatakan permulaan atau akhir suatu program
8		Simbol <i>predefined process</i> , yaitu menyatakan penyediaan 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 simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu
11		Simbol Manual Input, memasukkan data secara manual dengan menggunakan online keyboard

12		Simbol Input/Output, menyatakan proses input atau output tanpa tergantung jenis peralatannya
13		Simbol Magnetic Tape, menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke pita magnetis
14		Simbol disk storage, menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk
15		Simbol document, mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)
16		Simbol punched card, menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu

2.21 Pemrograman Bahasa C

Pencipta bahasa C adalah Brian W. Kernighan dan Dennis M. Ritchie pada sekitar tahun 1972. C adalah bahasa pemrograman terstruktur, yang membagi program dalam bentuk sejumlah blok. Tujuannya adalah untuk memudahkan dalam pembuatan dan pengembangan program. Program yang ditulis dengan menggunakan C mudah sekali untuk dipindahkan dari satu jenis mesin ke jenis mesin lainnya. Hal ini berkat adanya standarisasi bahasa C yaitu berupa standar ANSI (American National Standards Institute) yang dijadikan acuan oleh para pembuat kompiler C. (Agus Bejo, 2008).

2.22 Bentuk Dasar Program C

Sebuah program dalam bahasa C setidaknya harus memiliki sebuah fungsi. Fungsi dasar ini disebut dengan fungsi utama (fungsi main) dan memiliki kerangka program sebagai berikut:

```
Void main (void)
{
    // pernyataan-pernyataan
}
```

Jika kita memiliki beberapa fungsi yang lain maka fungsi utama inilah yang memiliki kedudukan paling tinggi dibandingkan fungsi-fungsi yang lain sehingga setiap kali program dijalankan akan selalu dimulai dari memanggil fungsi utama terlebih dahulu. Fungsi-fungsi yang lain dapat dipanggil setelah fungsi utama dijalankan melalui pernyataan-pernyataan yang berada didalam fungsi utama.

Contoh:

```
//prototype fungsi inisialisasi port
Void
inisialisasi_port (char A, char B, char C, char D)
{ DDRA = A ; DDRB = B ; DDRC = C ; DDRD = D ;}
//fungsi utama
void main (void)
{ Inisialisasi_port(0xFF, 0xF0, 0x0F, 0x00) ;}
```

2.23 Pengenal (Identifier)

Pengenal (identifier) merupakan sebuah nama yang diisikan oleh pemrogram untuk menunjukkan identitas dari sebuah konstanta, variable, fungsi, label atau tipe data khusus. Pemberian nama sebuah pengenal dapat ditentukan bebas sesuai keinginan pemrogram tetapi harus memenuhi aturan berikut:

1. Karakter pertama tidak boleh menggunakan angka.
2. Karakter kedua dapat berupa huruf, angka, atau garis bawah.
3. Tidak boleh menggunakan spasi.
4. Case sensitive, yaitu huruf kapital dan huruf kecil dianggap berbeda.

5. Tidak boleh menggunakan kata-kata yang merupakan sintaks maupun operator dalam pemrograman C, misalnya: void, short, const, if, bit, long, case, do, switch, char, float, for, else, break, int, double, include, while.

2.24 Tipe Data

Tipe data merupakan bagian program yang paling penting karena tipe data mempengaruhi setiap instruksi yang akan dilaksanakan oleh computer. Misalnya saja 5 dibagi 2 bisa saja menghasilkan hasil yang berbedatergantungan tipe datanya. Jika 5 dan 2 bertipe integer maka akan menghasilkan nilai 2, namun jika keduanya bertipe float maka akan menghasilkan nilai 2.5000000. Pemilihan tipe data yang tepat akan membuat proses operasi data menjadi lebih efisien dan efektif.

Tabel 2.2 Tipe Data (Agus Bejo, 2009)

Tipe Data	Ukuran	Jangkauan Nilai
Bit	1 bit	0 atau 1
Char	1 byte	-128 s/d 127
Unsigned Char	1 byte	0 s/d 255
Signed Char	1 byte	-128 s/d 127
Int	2 byte	-32.768 s/d 32.767
Short Int	2 byte	-32.768 s/d 32.767
Unsigned Int	2 byte	0 s/d 65.535
Signed Int	2 byte	-32.768 s/d 32.767
Long Int	4 byte	-2.147.483.648 s/d 2.147.483.647
Signed Long Int	4 byte	-2.147.483.648 s/d 2.147.483.647
Float	4 byte	1.2*10 ⁻³⁸ s/d 3.4*10 ⁺³⁸

2.25 Variabel Bertanda (Signed) dan Tak Bertanda (Unsigned)

Untuk pendeklarasian tipe data yang berupa bilangan bulat yaitu char, int, short dan long dapat ditambahkan signed atau unsigned. Signed digunakan untuk mendefinisikan bahwa data yang disimpan dalam variabel adalah bertanda sedangkan unsigned untuk data yang tidak bertanda. Contoh:

```
Unsigned char data1;Signed char data2;
```

Pada contoh diatas variabel data1 bertipe char (1 byte) dan tidak bertanda (unsigned) sehingga dapat menyimpan data dari 0 sampai 255. Sedangkan variabel data2 bertipe char (1 byte) dan bertanda (signed) sehingga dapat menyimpan data dari -128 sampai 127. Nilai negatif pada bilangan bertanda disimpan dalam bentuk komplement 2. Misalnya untuk nilai (-1) komplement 2 nya adalah 0xFF sehingga data 0xFF inilah yang disimpan dalam variabel tersebut. (Agus Bejo 2008).

2.26 Pernyataan If

Pernyataan if digunakan untuk melakukan pengambilan keputusan terhadap dua buah kemungkinan yaitu mengerjakan suatu blok pernyataan atau tidak. Bentuk pernyataan if adalah sebagai berikut:

```
If (kondisi)
{
// blok pernyataan yang akan dikerjakan
// jika kondisi if terpenuhi
}
```

Contoh:

```
If (PINA>0x80)
{
Dataku = PINA;
PORTC=0xFF;
}
```

Pernyataan `if` diatas akan mengecek apakah data yang terbaca pada Port A (PINA) nilainya lebih dari `0x80` atau tidak, jika ya maka variabel dataku diisi dengan nilai PINA dan data `0xFF` dikeluarkan ke port C. Apabila dalam blok pernyataan hanya terdapat satu pernyataan saja maka tanda `{` dan `}` dapat dihilangkan seperti contoh berikut:

```
If (PINA>0x80)
```

```
PORTC = 0xFF
```