

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hama

1. Hama Wereng

Beberapa jenis wereng merupakan hama utama padi dan tersebar luas di dunia. Di Indonesia, populasi wereng sering ditemukan dalam jumlah yang tinggi sehingga mengakibatkan rusaknya tanaman padi menjadi kering atau disebut hopperburn. Jenis wereng yang sangat merusak adalah wereng cokelat, wereng putih, dan wereng hijau, serta wereng loreng (Baehaki-S.E dkk, 2009).

Wereng batang cokelat (WBC) (*Nilaparvata lugens* Stål) merupakan hama penting tanaman padi di Indonesia. Wereng ini mampu berkembang biak membentuk populasi cukup besar dalam waktu singkat dan merusak tanaman pada semua fase pertumbuhan (Pinandita dkk, 2009).

Wereng tinggal di pangkal batang padi, ukurannya kecil-kecil, jumlahnya banyak, aktif bergerak. Serangga ini mempunyai siklus hidup 3-4 minggu yang dimulai dari telur (7-10 hari), nimfa (8-17 hari), imago (18-28 hari). Nimfa (wereng pra dewasa) dan imago (wereng dewasa) menghisap cairan dari batang padi (Pinandita dkk, 2009).

Wereng adalah jenis serangga yang besarnya hanya sekitar butiran beras yang merupakan hama pada tanaman padi. Hewan ini mempunyai daya penyebaran yang sangat cepat dan ganas sebagai hama tanaman padi yang sangat sulit untuk diberantas karena bertengger pada pangkal daun

padi. Wereng merupakan serangga penghisap tumbuhan dari anggota Ordo Hemiptera (Kepik Sejati), Subordo Fulgoromorpha, khususnya yang berukuran kecil. Hewan ini juga bisa menjadi vektor bagi penyebaran virus yang menjadi penyakit pada tumbuhan penting.



Gambar 2.1 Hama wereng

Berikut ini adalah jenis-jenis dari Wereng:

1. Wereng Coklat (nama ilmiah: *Nephotettix* spp) serangga kecil yang mempunyai wana coklat sebagai penyerang dan memusnahkan buah padi yang baru mulai muncul, berkembang biak dan penyebarannya sangat cepat, daur hidupnya pendek, serta mempunyai daya serang yang sangat ganas.
2. Wereng Hijau (nama ilmiah: *Nilaparvata* *Lugens*) serangga ini besarnya sekitar sebesar beras, biasanya penetasannya pada pelepah daun padi dan jangka waktu penetasannya 6 hari, menyerang daun untuk mengambil cairan daun sehingga daun menjadi kering.
3. Wereng Punggung Putih (nama ilmiah: *Sogatella* *Furcifera*), tubuh serangga ini tubuhnya lebih kecil dari butiran padi, sebagai penghisap

batang padi, jagung, dan rumput-rumputan sehingga tumbuhan tersebut akan kering.

B. Modul Photovoltaik

Sistem PV (photovoltaic) adalah sistem yang mengonversi sinar matahari menjadi listrik. Sistem PV terdiri dari modul atau panel surya, inverter, charger dan baterai. Modul PV menghasilkan listrik DC dan mengirimkannya ke charge controller yang mengatur muatan baterai, Cadangan listrik baterai yang dapat digunakan pada malam hari atau selama pemadaman atau bisa juga langsung digunakan untuk mencatu beban DC. Inverter mengubah daya DC yang tersimpan pada baterai menjadi listrik AC. Di Indonesia umumnya energi surya yang dapat diserap dan dikonversi kedalam energi listrik berlangsung selama 5 jam, karena itu untuk menghitung berapa kebutuhan modul surya adalah dengan cara membagi angka kebutuhan daya tersebut dengan 5. Kebutuhan panel surya = $\frac{ET}{5 h}$

C. Baterai

Baterai mengakumulasi kelebihan energi yang dihasilkan oleh sistem photovoltaic dan menyimpannya untuk digunakan pada saat tidak ada masukan energi dari sumber lain. Kapasitas baterai untuk menyimpan energi dinilai dalam amp.jam: 1 amp dialirkan selama 1 jam = 1 amp.jam. Suatu energi (dalam Wh) dikonversikan menjadi Ah yang sesuai dengan satuan kapasitas baterai sebagai berikut :

$$Ah = \frac{ET}{Vs}$$

Dimana, Ah = kapasitas baterai ET = Energi Total Hari otonomi yang ditentukan adalah tiga hari, jadi baterai hanya menyimpan energi dan menyalurkan pada hari itu juga. Besarnya deep of discharge (DOD) pada baterai adalah 85%. Kapasitas baterai yang dibutuhkan adalah:

$$Cb = \frac{Ah \times d}{DOD}$$

Dimana :

Cb = Kapasitas baterai

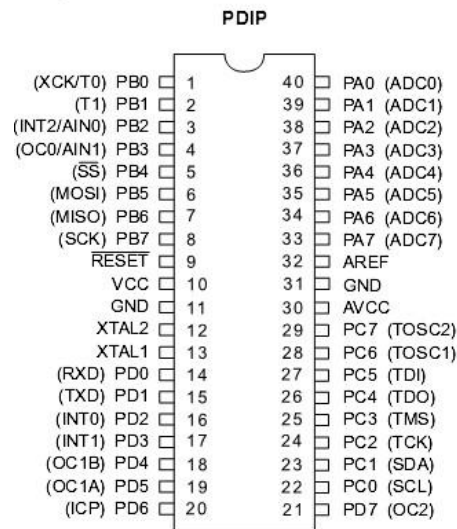
D = Banyak hari otonomi

DOD = deep of discharge

D. Hardware

1. Konfigurasi Pin Atmega 16

Kemasan ATmega16 yang akan dijelaskan pada buku proyek akhir ini adalah kemasan DIP (*Dual Inline Package*) 40 pin seperti pada Gambar 2.8. Kemasan pin tersebut terdiri dari 4 port yaitu Port A, Port B, Port C, Port D. Selain itu juga terdapat pin RESET, VCC, GND 2 buah, AVCC, AREF, XTAL1, dan XTAL2.



Gambar 2.2 Konfigurasi Pin ATmega16

Berikut penjelasan umum susunan kaki ATmega16 tersebut:

1. VCC merupakan pin masukan positif catu daya. Setiap peralatan elektronika digital tentunya butuh sumber catu daya yang umumnya sebesar 5 V, itulah sebabnya di PCB (*Printed Circuit Board*) kit rangkaian mikrokontroler selalu dipasang IC (*Integrated Circuit*) regulator 7805.
2. GND sebagai PIN ground. Disini terdapat dua pin yang harus disambung ke ground, salah satunya merupakan *ground* untuk ADC.
3. Port A (PA0 ... PA7) merupakan pin I/O (*Input/Output*) dua arah dan dapat diprogram sebagai pin masukan ADC (*Analog to Digital Converter*). Ketika pin ini digunakan sebagai masukan ADC maka AVCC dan GND untuk ADC perlu diberi tegangan sama dengan tegangan kerja pada VCC dan GND.
4. Port B (PB0 ... PB7) merupakan pin I/O (*Input/Output*) dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu *Timer/Counter*, *Komparator Analog*, dan SPI.

Tabel 2.1 Fungsi khusus PORT B

Pin	Fungsi khusus
PB7	<i>SCK (SPI Bus Serial Clock)</i>
PB6	<i>MISO (SPI Bus Master Input/Slave output)</i>
PB5	<i>MOSI (SPI Bus Master output/Slave input)</i>
PB4	<i>SS (SPI Slave Select Input)</i>
PB3	<i>AIN1 (Analog Comparator Negative Input) OC0 (Timer/Counter 0 output Comparator Match output)</i>
PB2	<i>AIN0 (Analog Comparator Positive Input) INT2 (External Interrupt 2 Input)</i>
PB1	<i>T1 (Timer/Counter1 External Counter Input)</i>
PB0	<i>T0 (Timer/Counter0 External Counter Input) XCK (USART External Clock Input/Output)</i>

5. Port C (PC0 ... PC7) merupakan pin I/O (*Input/Output*) dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu TWI, *komparator analog*, dan *Timer Oscillator*.

Tabel 2.2 Fungsi khusus PORT C

Pin	Fungsi khusus
PC7	<i>TOSC2 (Timer Oscillator Pin2)</i>
PC6	<i>TOSC1 (Timer Oscillator Pin1)</i>
PC5	<i>TOSC1 (Timer Oscillator Pin1)</i>
PC4	<i>TDO (JTAG Test Data Out)</i>
PC3	<i>TMS (JTAG Test Mode Select)</i>
PC2	<i>TCK (JTAG Test Clock)</i>
PC1	<i>SDA (Two-wire Serial Bus Data input/output Line)</i>
PC0	<i>SCL (Two-wire Serial Bus Clock Line)</i>

6. Port D (PD0 ... PD7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu komparator analog, interupsi eksternal, dan komunikasi serial.

Tabel 2.3 Fungsi khusus PORT D

Pin	Fungsi khusus
PD7	<i>OC2 (Timer/Counter2 Output Compare Match Output)</i>
PD6	<i>ICP (Timer/Counter1 Input Capture Pin)</i>
PD5	<i>OC1A (Timer/Counter1 Output Compare A Match Output)</i>
PD4	<i>OC1B (Timer/Counter1 Output Compare B Match Output)</i>
PD3	<i>INT1 (External Interrupt 1 Input)</i>
PD2	<i>INT0 (External Interrupt 0 Input)</i>
PD1	<i>TXD (USART Output Pin)</i>
PD0	<i>RXD (USART Input Pin)</i>

7. Reset merupakan pin yang digunakan untuk *me-reset* mikrokontroler ke kondisi semula.
8. XTAL 1 dan XTAL 2 sebagai pin masukan clock eksternal. Suatu mikrokontroler membutuhkan sumber detak (*clock*) agar dapat mengeksekusi intruksi yang ada di memory. Semakin tinggi nilai kristalnya, maka semakin cepat pula mikrokontroler tersebut dalam mengeksekusi program.
9. AVCC sebagai pin masukan tegangan untuk ADC (*Analog to Digital Converter*).
10. AREF sebagai pin masukan tegangan referensi bagi ADC. Pada operasionalisasi ADC, suatu level tegangan antara AGND dan AVCC harus diberikan ke pin ini.

2. Panel Surya

Panel surya adalah perangkat rakitan sel-sel fotovoltaik yang mengkonversi sinar matahari menjadi listrik. Ketika memproduksi panel surya, produsen harus memastikan bahwa sel-sel surya saling terhubung secara elektrik antara satu dengan yang lain pada sistem tersebut. Sel surya juga perlu dilindungi dari kelembaban dan kerusakan mekanis karena hal ini dapat merusak efisiensi panel surya secara signifikan, dan menurunkan masa pakai dari yang diharapkan. Panel surya biasanya memiliki umur 20+ tahun yang biasanya dalam jangka waktu tersebut pemilik panel surya tidak akan mengalami penurunan efisiensi yang signifikan. Namun, meskipun dengan kemajuan teknologi mutakhir, sebagian besar panel surya komersial saat ini hanya mencapai efisiensi 15% dan hal ini tentunya merupakan salah satu alasan utama mengapa industri energi surya masih tidak dapat bersaing dengan bahan bakar fosil. Panel surya komersial sangat jarang yang melampaui efisiensi 20%.

Karena peralatan rumah saat ini berjalan di *alternating current* (AC), panel surya harus memiliki power inverter yang mengubah arus *direct current* (DC) dari sel surya menjadi *alternating current* (AC).

Posisi ideal panel surya adalah menghadap langsung ke sinar matahari (untuk memastikan efisiensi maksimum). Panel surya modern memiliki perlindungan *overheating* yang baik dalam bentuk semen konduktif termal.

Perlindungan *overheating* penting dikarenakan panel surya mengkonversi kurang dari 20% dari energi surya yang ada menjadi listrik, sementara sisanya akan terbuang sebagai panas, dan tanpa perlindungan yang memadai kejadian *overheating* dapat menurunkan efisiensi panel surya secara signifikan.



Polycrystalline solar modules

Gambar 2.3 Bentuk fisik panel surya

3. Sensor Gerak PIR (*Passive Infra Red*)

Sensor PIR (*Passive Infra Red*) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah. Sensor PIR bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar.



Gambar 2.4 Bentuk fisik sensor PIR (*Passive Infra Red*)

Cara kerja sensor ini adalah. Ketika pancaran infra merah masuk melalui lensa Fresnel dan mengenai sensor pyroelektrik, karena sinar infra merah mengandung energi panas maka sensor pyroelektrik akan menghasilkan arus listrik. Sensor pyroelektrik terbuat dari bahan *galium*

nitrida (GaN), *cesium nitrat* (CsNo₃) dan *litium tantalate* (LiTaO₃). Arus listrik inilah yang akan menimbulkan tegangan dan dibaca secara analog oleh sensor. Kemudian sinyal ini akan dikuatkan oleh penguat dan dibandingkan oleh komparator dengan tegangan referensi tertentu (keluaran berupa sinyal 1-bit). Jadi sensor PIR hanya akan mengeluarkan logika 0 dan 1, 0 saat sensor tidak mendeteksi adanya pancaran infra merah dan 1 saat sensor mendeteksi infra merah. Sensor PIR didesain dan dirancang hanya mendeteksi pancaran infra merah dengan panjang gelombang 8-14 mikrometer. Diluar panjang gelombang tersebut sensor tidak akan mendeteksinya. Untuk manusia sendiri memiliki suhu badan yang dapat menghasilkan pancaran infra merah dengan panjang gelombang antara 9-10 mikrometer (nilai standar 9,4 mikrometer), panjang gelombang tersebut dapat terdeteksi oleh sensor PIR (Rachman, 2000).

4. LCD (*Liquid Crystal Display*)2x16

LCD adalah suatu display atau tampilan dari bahan cairan Kristal yang pengoperasiannya menggunakan sistem dot matriks. LCD banyak digunakan sebagai display dalam berbagai bidang elektronika seperti kalkulator, multimeter, jam digital dan sebagainya (Raiwan, 1998).



Gambar 2.5 LCD 2x16 karakter

LCD dapat dengan mudah dihubungkan dengan mikrokontroler AVR ATmega16. LCD memiliki 16 pin konektor, yang didefinisikan seperti pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Pin LCD dan Fungsinya

No	PIN	Fungsi	No	PIN	Fungsi
1	VSS	<i>Ground voltage</i>	9	D2	Data bit ke-2
2	VCC	+5V	10	D3	Data bit ke-3
3	VEE	<i>Contrast voltage</i>	11	D4	Data bit ke-4
4	RS	<i>Register Select</i>	12	D5	Data bit ke-5
5	RW	<i>Read/Write</i>	13	D6	Data bit ke-6
6	E	<i>Enable</i>	14	D7	Data bit ke-7
7	D0	Data bit ke-0 (LSB)	15	BPL	<i>Back Panel Light</i>
8	D1	Data bit ke-1	16	GND	<i>Ground Voltage</i>

5. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. 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.

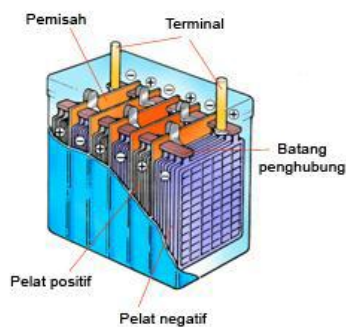
Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat alarm (Jumar, 2000).



Gambar 2.6 Buzzer mini

6. Accu

Accumulator atau sering disebut aki, adalah salah satu komponen utama dalam kendaraan bermotor, baik mobil atau motor, semua memerlukan aki untuk dapat menghidupkan mesin mobil (mencatu arus pada dinamo stater kendaraan). Aki mampu mengubah tenaga kimia menjadi tenaga listrik. Di pasaran saat ini sangat beragam jumlah dan jenis aki yang dapat ditemui. Aki untuk mobil biasanya mempunyai tegangan sebesar 12 Volt, sedangkan untuk motor ada tiga jenis yaitu, dengan tegangan 12 Volt, 9 volt dan ada juga yang bertegangan 6 Volt. Aki kering merupakan jenis aki yang tidak memakai cairan, mirip seperti baterai telepon selular. Aki ini tahan terhadap getaran dan suhu rendah (Taslim, 1989).



Gambar 2.7 Sel aki

E. Software

1. Code Vision AVR C Compiler

Pemrograman mikrokontroler AVR lebih mudah dilakukan dengan bahasa pemrograman C, salah satu *software* yang mendukung pemrograman AVR mikrokontroler adalah *Codevision AVR C Compiler version 2.03.4* yang selanjutnya dalam pembahasan disebut *cvAVR*. Penulisan program pada *software* ini nantinya akan di-*download* pada mikrokontroler ATmega16. Kompiler ini cukup mudah untuk pengoperasian dalam penulisan programnya karena didukung fitur untuk keluarga AVR. Pada jendela *cvAVR* terdapat banyak sekali fungsi pada *menu bar* yang memudahkan kita dalam mengoperasikan *software* tersebut.



Gambar 2.8 *Software* CodeVision AVR Versi 2.03.4

2. Bahasa C

Bahasa yang digunakan untuk pemrograman pada mikrokontroler ATmega16 dan mikrokontroler ATmega8 adalah bahasa pemrograman C. Berikut ini dijelaskan tentang prinsip dasar pemrograman C (Widodo Budiharto, 2011).

a. Sejarah C

Akar dari bahasa C adalah dari bahasa BCPL yang dikembangkan oleh Martin Richards pada tahun 1967. Bahasa ini memberikan ide kepada Ken Thomson yang kemudian mengembangkan bahasa yang disebut dengan B pada tahun 1970. Perkembangan selanjutnya dari bahasa B adalah Bahasa C oleh Dennis Ritchie sekitar tahun 1970-an di *Bell Telephone Laboratories Inc.* Bahasa C pertama kali digunakan di komputer *Digital Equipment Corporation PDP-11* yang menggunakan sistem operasi UNIX. Bahasa 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 Kerninghan dan Dennis Ritchie berjudul "*The C Programming Language*", diterbitkan oleh Prentice-Hall tahun 1978.

b. Tipe Dasar

Didalam bahasa pemrograman komputer, data yang digunakan umumnya dibedakan menjadi data nilai numerik dan nilai karakter. Nilai numerik dapat dibedakan lagi menjadi nilai numerik *integer* dan nilai numerik pecahan. Nilai numerik pecahan dapat dibedakan lagi menjadi nilai numerik pecahan ketetapan tunggal dan nilai numerik pecahan ketetapan ganda. Bahasa-bahasa pemrograman komputer

membedakan data ke dalam beberapa tipe dengan tujuan supaya data menjadi efisien dan efektif.

Bahasa C menyediakan lima macam tipe data dasar, yaitu tipe data *integer* (nilai numerik bulat yang dideklarasikan dengan *int*), *floatingpoint* (nilai numerik pecahan ketetapan tunggal yang dideklarasikan dengan *float*), *double-precision* (nilai numerik pecahan ketetapan ganda yang dideklarasikan dengan *double*) ditunjukkan pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Tipe Data Dasar

Tipe	Ukuran (Bit)	Batas
<i>Bit</i>	1	0,1
<i>Char</i>	8	-128 to 127
<i>Unsigned Char</i>	8	0 to 255
<i>Int</i>	16	-322768 to 32767
<i>Short Int</i>	16	-322768 to 32767
<i>Unsigned Int</i>	16	0 to 65535
<i>Signed Int</i>	16	-322768 to 32767
<i>Long Int</i>	32	-2147483648 to 2147483647
<i>Unsigned Long</i>	32	0 to 4294967295 ,
<i>Signed Long Int</i>	32	-2147483648 to 2147483647
<i>Float</i>	32	$\pm 1,175e-38$ to $\pm 3.402e+38$
<i>Double</i>	32	$\pm 1,175e-38$ to $\pm 3.402e+38$

Karakter (dideklarasikan dengan *char*), dan kosong (dideklarasikan dengan *void*). *Int*, *float*, *double* dan *char* dapat

dikombinasikan dengan pengubah (*modifier*) *signed*, *unsigned*, *long* dan *short*.

c. Fungsi-Fungsi Dasar

Fungsi *main()* adalah fungsi pertama yang akan dieksekusi dengan urutan dari atas ke bawah dimana harus ada pada program, sebab fungsi inilah yang menjadi titik awal dan titik akhir eksekusi program. Tanda “{” di awal fungsi menyatakan awal tubuh fungsi dan sekaligus awal eksekusi program, sedangkan tanda “}” di akhir fungsi merupakan akhir tubuh fungsi dan sekaligus adalah akhir eksekusi program. Jika program terdiri atas lebih dari satu fungsi, fungsi *main()* biasa ditempatkan pada posisi yang paling atas dalam pendefinisian fungsi. Tujuannya untuk memudahkan pencarian terhadap program utama bagi *programmer*. Jadi bukanlah merupakan suatu keharusan.

d. Prosesor # Include

Perintah *#include* merupakan salah satu jenis pengarah praprosesor (*preprocessor directive*). Pengarah praprosesor ini dipakai memberitahu kompiler untuk membaca *File* yang diantaranya berisi deklarasi fungsi dan definisi konstanta. Beberapa *File* judul disediakan dalam C. *File-File* ini mempunyai ciri yaitu namanya diakhiri dengan ekstensi “.h” (*header*). Misalnya pada program *#include <stdio.h>* menyatakan pada kompiler agar membaca *File* bernama *stdio.h* saat pelaksanaan kompilasi. Cara penulisan *#include*:
#include “nama *File*”

Bentuk pertama (*#include <nama File>*) mengisyaratkan bahwa pencarian *File* dilakukan pada direktori khusus, yaitu direktori *File include*. Sedangkan bentuk kedua (*#include "namaFile"*) menyatakan bahwa pencarian *File* dilakukan pertama kali pada direktori aktif tempat program sumber.

e. Operator Rasional

Operator relasi biasa dipakai untuk membandingkan dua buah nilai. Hasil perbandingan berupa keadaan benar atau salah. Keseluruhan operator relasi pada C ditunjukkan pada Tabel 2.6. sebagai berikut:

Tabel 2.6 Operator Rasional

Operator	Operasi
==	sama dengan
!=	tidak sama besar
>	lebih besar
>=	lebih besar sama dengan
<	lebih kecil
<=	lebih kecil sama dengan

f. Operator Logika

Operator logika biasa dipakai untuk menghubungkan ekspresi relasi. Keseluruhan operator logika ditunjukkan pada Tabel 2.7. sebagai berikut:

Tabel 2.7 Operator Logika

Operator	Operasi
& &	Meng- <i>and</i> -kan antar operand
	Men- <i>or</i> -kan antar operand
!	Not / Kebalikan

Operator ini berfungsi untuk menentukan benar atau salah.

Misalkan:

$$if (Lv_2==0||Lv_3==0)$$

g. Operator Aritmatika

Operator aritmatika berfungsi untuk menjalankan program aritmatika dan operator binary. Keseluruhan operator aritmatika ditunjukkan pada Tabel 2.8. sebagai berikut:

Tabel 2.8 Operator Aritmatika

Operator	Operasi
*	Perkalian
/	Pembagian
%	Sisa Pembagian
+	Penjumlahan
-	Pengurangan

h. Penampilan Data ke Layar

Jika ingin menampilkan data atau informasi, bahasa C menyediakan sejumlah fungsi. Beberapa diantaranya adalah berupa perintah *printf* dan *putchar*.

- **Fungsi *printf()***

Fungsi *printf()* merupakan fungsi yang paling umum digunakan dalam menampilkan data. Berbagai jenis data dapat ditampilkan ke layar dengan menggunakan fungsi ini.

- **Fungsi *putchar()***

Fungsi *putchar()* digunakan khusus untuk menampilkan sebuah karakter di layar. Penampilan karakter tidak diakhiri dengan perpindahan baris.

i. Percabangan *if*

Bentuk umum dari percabangan *if* ini adalah :

```
if (uji kondisi benar atau salah)
{
    pernyataan;
}
```

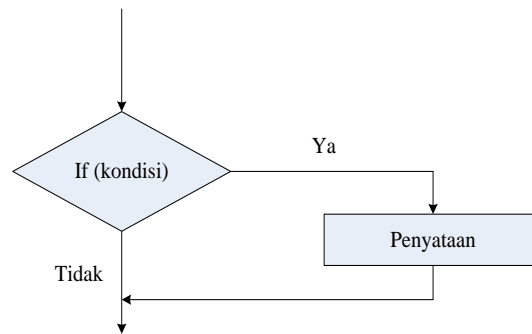
Contoh dalam program :

```
if (Lv_2==0||Lv_3==0)
{
    L_Run=1, L_Stop=0;
}
```

Bentuk ini menyatakan :

1. Jika kondisi yang diseleksi adalah benar (bernilai logika=1), maka pernyataan yang mengikutinya akan diproses.
2. Sebaliknya, jika kondisi yang diseleksi adalah tidak benar (bernilai logika=0), maka pernyataan yang mengikutinya tidak akan diproses.

Mengenai kondisi harus ditulis diantara tanda kurung, sedangkan pernyataan dapat berupa sebuah pernyataan tunggal, pernyataan majemuk atau pernyataan kosong. Diagram alir ditunjukkan pada Gambar 2.9



Gambar 2.9 Diagram Alir *if*