

I. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sejarah Kelapa Sawit

Kelapa sawit pertama kali diperkenalkan di Indonesia oleh pemerintah Belanda pada tahun 1848, saat itu ada 4 batang bibit kelapa sawit yang dibawa dari Mamitius dan Amsterdam kemudian ditanam di kebun Raya Bogor.

Pada tahun 1911, kelapa sawit mulai dibudidayakan secara komersial. Perintis usaha perkebunan kelapa sawit di Indonesia adalah Adrien Hallet (orang Belgia). Bididaya yang dilakukannya diikuti oleh K.Schadt yang menandai lahirnya perkebunan kelapa sawit di Indonesia mulai berkembang. Perkebunan kelapa sawit pertama berlokasi di Pantai Timur Sumatera (Deli) dan Aceh. Luas areal perkebunan mencapai 5.123 Ha.

Pada tahun 1919, Indonesia mengekspor minyak sawit sebesar 576 ton dan pada tahun 1923 mengekspor minyak inti sawit sebesar 850 ton. Pada masa pendudukan Belanda, perkebunan kelapa sawit maju pesat sampai bisa menggeser dominasi ekspor Negara Afrika waktu itu. Memasuki masa pendudukan Jepang, perkembangan kelapa sawit mengalami kemunduran. Lahan perkebunan mengalami penyusutan sebesar 16% dari total luas lahan yang ada sehingga produksi minyak sawit pun di Indonesia hanya mencapai

56.000 ton pada tahun 1948 / 1949, pada hal pada tahun 1940 Indonesia mengekspor 250.000 ton minyak sawit.

Pada tahun 1957, setelah Belanda dan Jepang meninggalkan Indonesia, pemerintah mengambil alih perkebunan (dengan alasan politik dan keamanan). Untuk mengamankan jalannya produksi, pemerintah meletakkan perwira militer di setiap jenjang manajemen perkebunan. Pemerintah juga membentuk BUMIL (Buruh Militer) yang merupakan kerja sama antara buruh perkebunan dan militer. Perubahan manajemen dalam perkebunan dan kondisi sosial politik serta keamanan dalam negeri yang tidak kondusif, menyebabkan produksi kelapa sawit menurun dan posisi Indonesia sebagai pemasok minyak sawit dunia terbesar tergeser oleh Malaysia.

Pada masa pemerintahan Orde Baru, pembangunan perkebunan diarahkan dalam rangka menciptakan kesempatan kerja, meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan sektor penghasil devisa negara. Pemerintah terus mendorong pembukaan lahan baru untuk perkebunan. Sampai pada tahun 1980, luas lahan mencapai 294.560 Ha dengan produksi CPO (*Crude Palm Oil*) sebesar 721.172 ton. Sejak itu lahan perkebunan kelapa sawit Indonesia berkembang pesat terutama perkebunan rakyat. Hal ini didukung oleh kebijakan Pemerintah yang melaksanakan program Perusahaan Inti Rakyat Perkebunan (PIR-BUN) (Rhephi, 2007).

B. Minyak Kelapa Sawit

Minyak goreng adalah minyak nabati yang telah dimurnikan dan dapat digunakan sebagai bahan pangan. Minyak goreng merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok yang dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat. Konsumsi minyak goreng biasanya digunakan sebagai media menggoreng bahan pangan, penambah citarasa, ataupun *shortening* yang membentuk tekstur pada pembuatan roti. (Wijana, 2005).

Produk minyak kelapa sawit sebagai bahan makanan mempunyai dua aspek kualitas. Aspek pertama berhubungan dengan kadar dan kualitas asam lemak, kelembaban dan kadar kotoran. Aspek kedua berhubungan dengan rasa, aroma dan kejernihan serta kemurnian produk (Siswantoe, 2007).

Minyak kelapa sawit seperti umumnya minyak nabati lainnya adalah merupakan senyawa yang tidak larut dalam air, sedangkan komponen penyusunnya yang utama adalah trigliserida dan nontrigliserida.

1. Trigliserida Pada Minyak Kelapa Sawit.

Seperti halnya lemak dan minyak lainnya, minyak kelapa sawit terdiri atas trigliserida yang merupakan ester dari gliserol dengan tiga molekul asam lemak. Berikut ini adalah Tabel dari komposisi trigliserida dan Tabel komposisi asam lemak dari minyak kelapa sawit.

Tabel 1.1. Komposisi Trigliserida Dalam Minyak Kelapa Sawit

Trigliserida	Jumlah (%)
Tripalmitin	3-5
Dipalmito-Stearine	1-3
Oleo-Miristopalmitin	0-5
Oleo-Dipalmitin	21-43
Oleo-Palmitostearine	10-11
Palmito-Diolein	32-48
Stearo-Diolein	0-6
Linoleo-Diolein	3-12

Tabel 1.2. komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Sawit.

Asam Lemak	Jumlah (%)
Asam Kaprilat	-
Asam Kaproat	-
Asam Miristat	1,1-2,5
Asam Palmitat	40-46
Asam Stearat	3,6-4,7
Asam Oleat	30-45
Asam Laurat	0
Asam Linoleat	7-11

2. Senyawa Non Trigliserida Pada Minyak Kelapa Sawit.

Selain trigliserida masih terdapat senyawa non trigliserida dalam jumlah kecil. Yang termasuk senyawa non trigliserida ini antara lain: motibgliserida, diglisrida, fosfatida, karbohidrat, turunan karbonidrat., protein, beberapa mesin dan bahan-bahan berlendir atau getah (gum) serta zat-zat berwarna yang memberikan warna serta rasa dan bau yang tidak diinginkan. Dalam proses pemurnian dengan penambahan alkali (biasanya disebut dengan proses penyabunan) beberapa senyawa non trigliserida ini dapat dihilangkan, kecuali beberapa senyawa yang disebut dengan senyawa yang tak tersabunkan seperti tercantum dalam Tabel 1.3.

Tabel 1.3. Komposisi Senyawa Yang Tak Tersabunkan Dalam Minyak Sawit.

Senyawa	%	ppm
Karotenoida		
α -Karotenoida	36,2	
β -Karotenoida	54,4	
γ -Karotenoida	3,3	500-700
Likopene	3,8	
Xantophyl	2,2	
Tokoperol		
α -Tokoperol	35	
β -Tokoperol	35	
δ -Tokoperol	10	500-800
Σ + β +Tokoperol	20	
Sterol		
Kolesterol	4	
Kompesterol	21	Mendekati 300
Stigmasterol	21	
β -Sitosterol	63	
Phospatida		
Alkohol Total		
Triterpenik Alkohol	80	Mendekati 800
Alifatik Alkohol	26	

Menurut Ketaren (1986), zat warna dalam minyak kelapa sawit terdiri dari dua golongan yaitu:

a. Zat warna alamiah.

Merupakan zat warna yang terdapat secara alamiah di dalam kelapa sawit dan ikut terekstrak bersama minyak pada proses ekstraksi. Zat warna tersebut antara lain terdiri dari α -karoten, β -karoten, xanthopil, klorofil dan antosianin. Zat-zat warna tersebut menyebabkan minyak berwarna kuning kecoklatan, kehijau-hijauan dan kemerah-merahan. Pigmen berwarna kuning disebabkan oleh karoten yang larut di dalam minyak. Karoten

merupakan persenyawaan hidrokarbon tidak jenuh dan jika minyak dihidrogenasi, maka karoten juga ikut terhidrogenasi sehingga intensitas warna kuning berkurang.

b. Zat warna dari hasil degradasi zat warna alamiah.

Minyak yang mengalami oksidasi dan degradasi dapat menyebabkan warna minyak menjadi gelap, coklat dan kuning. Warna gelap ini disebabkan oleh proses oksidasi terhadap tokoferol (vitamin E). Warna coklat terjadi akibat reaksi molekul karbohidrat dengan gugus pereduksi seperti aldehid serta gugus amin dari molekul protein, selain itu disebabkan oleh aktivitas enzim seperti phenol oksidase, poliphenol oksidase dan lain sebagainya.

C. Intensitas Cahaya

Cahaya mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari misalnya cahaya lampu, dimana iluminansi cahaya bergantung pada jarak terhadap sumber cahaya tersebut (Hartati dan Suprijadi, 2010).

Cahaya merupakan suatu bentuk gelombang elektromagnetik yang dapat dideteksi mata manusia. Cahaya dapat merambat dalam medium, mempunyai frekuensi antara 4×10^{14} Hz sampai $7,5 \times 10^{14}$ Hz. Panjang gelombang cahaya antara 400nm (infra merah) sampai 700nm (ultra ungu). Cahaya memiliki sifat-sifat, yaitu cahaya bergerak lurus ke semua arah. Buktinya, mata mampu melihat lampu yang menyala dari segala penjuru dalam sebuah ruang gelap. Apabila cahaya terhalang, bayangan yang dihasilkan disebabkan cahaya yang

bergerak lurus tidak dapat berbelok. Namun cahaya dapat dipantulkan (Noor, 2010).

Luminous intensity atau intensitas cahaya I didefinisikan sebagai banyaknya fluks cahaya yang memancar ϕ per sudut ruang ω :

$$I = \frac{\phi}{\omega} \quad (1)$$

Total sudut ruang adalah $\omega = 4\pi$ (Steradian). Fluks cahaya adalah besarnya intensitas cahaya yang memancar pada sudut ruang tertentu (Frederick, 1994).

D. LED

LED merupakan suatu semikonduktor sambungan PN yang memancarkan cahaya apabila diberi panjar maju (Sutrisno, 1987). Gambar 2.1 merupakan contoh LED. LED adalah sejenis dioda semikonduktor istimewa. Di dalam LED terdapat sejumlah zat kimia yang akan mengeluarkan cahaya jika elektron-elektron melewatinya. Seperti sebuah dioda normal, LED terdiri dari sebuah chip bahan semikonduktor yang diisi penuh, dengan ketidakmurnian untuk menciptakan sebuah struktur yang disebut p-n junction. Pembawa muatan elektron dan lubang mengalir ke sambungan dari elektroda dengan voltase berbeda. Ketika elektron bertemu dengan lubang, dia jatuh ketingkat energi yang lebih rendah dan melepas energi dalam bentuk photon (Akbar, 2011).



Gambar 2.1. LED (*Light Emitting Diode*).

Karakteristik chip LED pada umumnya adalah sama dengan karakteristik diode yang hanya memerlukan tegangan tertentu untuk dapat beroperasi. Namun bila diberikan tegangan yang terlalu besar, LED akan rusak walaupun tegangan yang diberikan adalah tegangan maju. Tegangan yang diperlukan sebuah diode untuk dapat beroperasi adalah tegangan maju (V_f) (Anonimous, 2011).

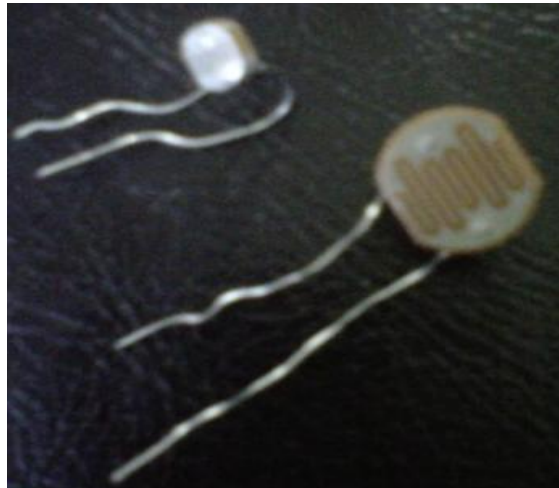
E. Sensor Cahaya LDR

Sensor adalah *device* atau komponen elektronika yang digunakan untuk mengubah besaran fisik menjadi besaran listrik sehingga bisa dianalisa dengan menggunakan rangkaian listrik. Sebagai contoh, sensor cahaya adalah sensor yang cara kerjanya mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik (Hani, 2010).

LDR atau *Light Dependent Resistor* adalah salah satu jenis resistor yang nilai hambatannya dipengaruhi oleh cahaya yang diterima. LDR dibuat dari bahan cadmium sulfida (CdS) yang peka terhadap cahaya. Saat cahaya mengenai LDR, foton akan menabrak atom CdS dan melepaskan elektron. Semakin besar

intensitas cahaya yang datang, maka semakin banyak elektron yang terlepas dari ikatannya sehingga hambatan LDR akan berubah (Suyamto, dkk, 2008).

Gambar 2.2 berikut merupakan gambar dari sensor LDR.



Gambar 2.2. Sensor cahaya LDR.

Karakteristik LDR terdiri atas dua macam yaitu laju *recovery* dan respon spektral.

1. Laju Recovery

Laju recovery merupakan suatu ukuran praktis dan suatu kenaikan nilai resistansi dalam waktu tertentu.

2. Respon Spektral

LDR tidak mempunyai sensitivitas yang sama untuk setiap panjang gelombang cahaya yang jatuh padanya (yaitu warna). Bahan yang biasa digunakan sebagai penghantar arus listrik yaitu tembaga, aluminium, baja, emas, dan perak. Dari kelima bahan tersebut tembaga merupakan penghantar yang paling banyak digunakan karena mempunyai daya hantar yang baik (Herlambang, 2010).

F. Mikrokontroler ATmega8535

Mikrokontroller adalah suatu kombinasi mikroprosesor, piranti I/O (Input/Output) dan memori, yang terdiri atas ROM (*Read Only Memory*) dan RAM (*Random Access Memory*), dalam bentuk keping tunggal (*single chip*) (Setya Abadi, 2008).

Ada beberapa vendor yang membuat mikrokontroler diantaranya Intel, Microchip, Winbond, Atmel, Philips, Xemics dan lain-lain. Dari beberapa vendor tersebut, yang paling populer digunakan adalah mikrokontroler buatan Atmel (Ketaren, 2008).

Arsitektur mikrokontroler jenis AVR pertamakali dikembangkan pada tahun 1996 oleh dua orang mahasiswa Norwegian Institute of Technology yaitu Alf-Egil Bogen dan Vegard Wollan. Mikrokontroler AVR kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh Atmel. Seri pertama AVR yang dikeluarkan adalah mikrokontroler 8 bit AT90S8515, dengan konfigurasi pin yang sama dengan mikrokontroler 8051, termasuk address dan data bus yang termultipleksi. Dalam AVR dengan arsitektur RISC 8 bit, semua instruksi berukuran 16 bit dan sebagian besar dieksekusi dalam 1 siklus clock. Berbeda dengan mikrokontroler MCS-51 yang instruksinya bervariasi antara 8 bit sampai 32 bit dan dieksekusi selama 1 sampai 4 siklus mesin, dimana 1 siklus mesin membutuhkan 12 periode clock.

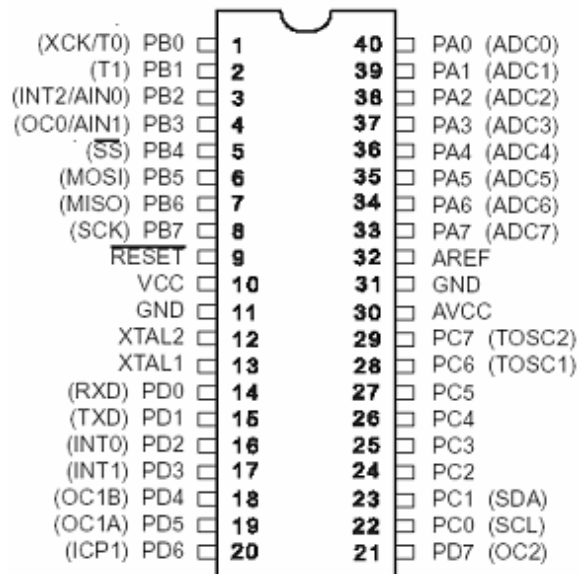
Karakteristik mikrokontroler AVR seri ATmega8535

1. Fitur ATmega8535

Fitur yang tersedia pada ATmega 8535 adalah :

- Frekuensi clock maksimum 16 MHz
- Jalur I/O 32 buah, yang terbagi dalam PortA, PortB, PortC dan PortD
- Analog to Digital Converter 10 bit sebanyak 8 input
- Timer/Counter sebanyak 3 buah
- CPU 8 bit yang terdiri dari 32 register
- Watchdog Timer dengan osilator internal
- SRAM sebesar 512 byte
- Memori Flash sebesar 8 Kbyte dengan kemampuan read while write
- Interrupt internal maupun eksternal
- Port komunikasi SPI
- EEPROM sebesar 512 byte yang dapat diprogram saat operasi
- Analog Comparator
- Komunikasi serial standar USART dengan kecepatan maksimal 2,5 Mbps

Gambar 2.3 merupakan konfigurasi pin mikrokontroler ATmega8535.



Gambar 2.3. Konfigurasi Pin ATmega8535.

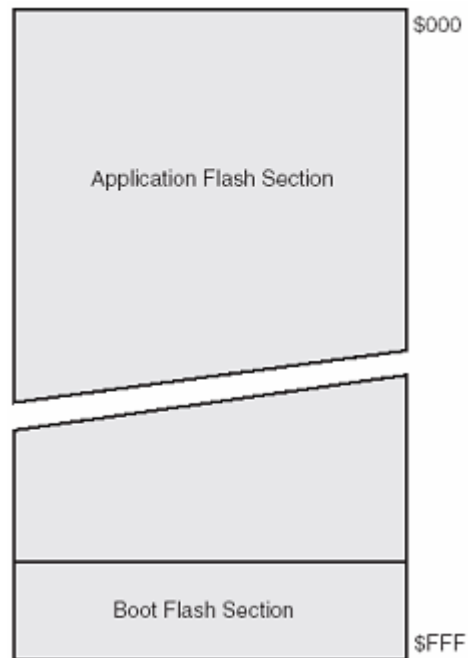
2. Peta Memori ATmega8535

ATmega8535 memiliki dua jenis memori yaitu Data Memory dan Program Memory ditambah satu fitur tambahan yaitu EEPROM Memory untuk penyimpanan data.

- Program Memory

ATmega8535 memiliki *On-Chip In-System Reprogrammable Flash Memory* untuk menyimpan program. Untuk alasan keamanan, program memori dibagi menjadi dua bagian yaitu *Boot Flash Section* dan *Application Flash Section* seperti pada Gambar 2.4. *Boot Flash Section* digunakan untuk menyimpan program *Boot Loader*, yaitu program yang harus dijalankan pada saat AVR reset atau pertama kali diaktifkan. *Application Flash Section* digunakan untuk menyimpan program aplikasi yang dibuat user. AVR tidak dapat menjalankan program aplikasi ini sebelum menjalankan program *Boot Loader*. Besarnya memori *Boot Flash Section* dapat diprogram dari 128 word sampai 1024 word

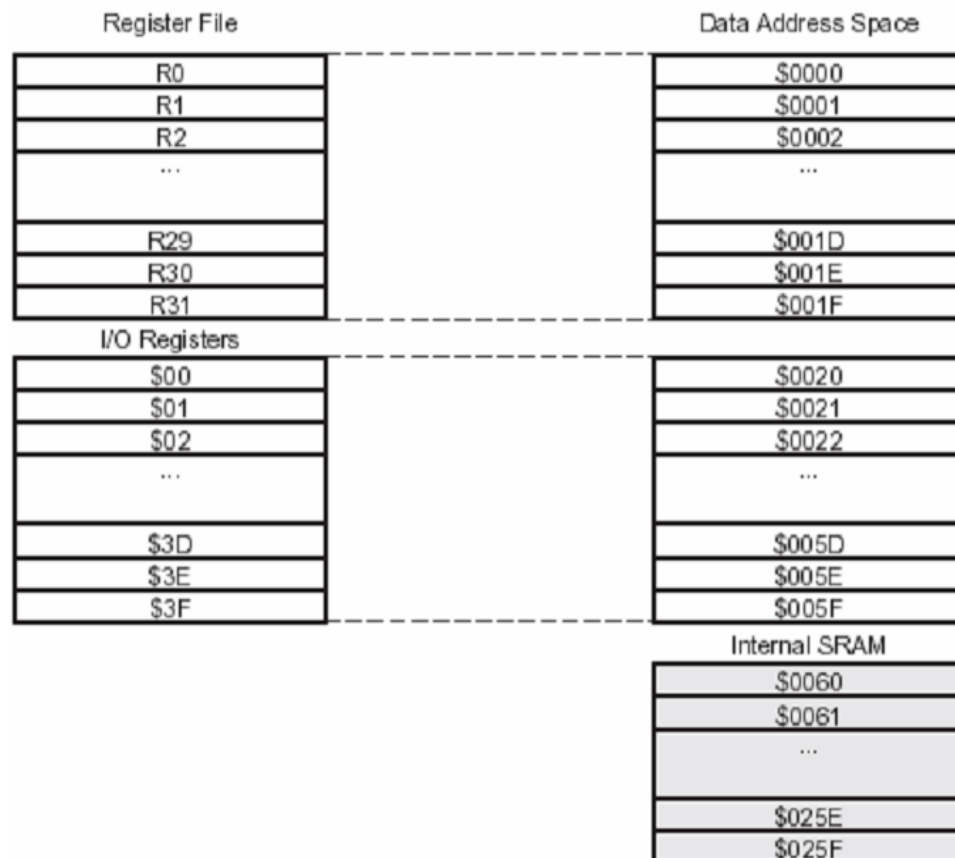
tergantung setting pada konfigurasi bit di register BOOTSZ. Jika *Boot Loader* diproteksi, maka program pada *Application Flash Section* juga sudah aman.



Gambar 2.4. Peta Program Memory.

- Data Memory

Gambar 2.5 berikut menunjukkan peta memori SRAM pada ATmega8535. Terdapat 608 lokasi address data memori. 96 lokasi address digunakan untuk Register File dan I/O Memory sementara 512 lokasi address lainnya digunakan untuk internal data SRAM. Register File terdiri dari 32 general purpose working register, I/O register terdiri dari 64 register.



Gambar 2.5. Peta data memori.

* EEPROM Data Memory

ATMega8535 memiliki EEPROM sebesar 512 byte untuk menyimpan data. Lokasinya terpisah dengan sistem address register, data register dan control register yang dibuat khusus untuk EEPROM (Soebhakti, 2007).

G. *BASCOM AVR*

Bahasa pemrograman *BASIC* dikenal di seluruh dunia sebagai bahasa pemrograman handal, cepat, mudah dan tergolong kedalam bahasa pemrograman tingkat tinggi. Bahasa *BASIC* adalah salah satu bahasa pemrograman yang banyak digunakan untuk aplikasi mikrokontroler karena

kemudahan dan kompatibel terhadap mikrokontroler jenis AVR dan didukung oleh *compiler software* berupa *BASCOM-AVR*.

Konstruksi bahasa *BASIC* pada *BASCOM-AVR*

Setiap bahasa pemrograman mempunyai standar penulisan program.

Konstruksi dari program bahasa *BASIC* harus mengikuti aturan sebagai berikut:

\$regfile = "header"

'inisialisasi

'deklarasi variabel

'deklarasi konstanta

Do

'pernyataan-pernyataan

Loop

End

Pengarah preprosesor

\$regfile = "m16def.dat" merupakan pengarah preprosesor bahasa *BASIC* yang memerintahkan untuk menyisipkan file lain, dalam hal ini adalah *file* *m16def.dat* yang berisi deklarasi register dari mikrokontroler ATmega 16, pengarah preprosesor lainnya yang sering digunakan ialah sebagai berikut:

\$crystal = 12000000 ‘menggunakan crystal clock 12 MHz

\$baud = 9600 ‘komunikasi serial dengan baudrate 9600

\$eeprom ‘menggunakan fasilitas eeprom

Tipe Data

Tipe data merupakan bagian program yang paling penting karena sangat berpengaruh pada program. Pemilihan tipe data yang tepat maka operasi data menjadi lebih efisien dan efektif.

Konstanta

Konstanta merupakan suatu nilai dengan tipe data tertentu yang tidak dapat diubah-ubah selama proses program berlangsung. Konstanta harus didefinisikan terlebih dahulu diawal program.

Contoh : $Kp = 35, Ki=15, Kd=40$

Variabel

Variabel adalah suatu pengenal (*identifier*) yang digunakan untuk mewakili suatu nilai tertentu di dalam proses program yang dapat diubah-ubah sesuai dengan kebutuhan. Nama dari variable terserah sesuai dengan yang diinginkan namun hal yang terpenting adalah setiap variabel diharuskan :

1. Terdiri dari gabungan huruf dan angka dengan karakter pertama harus berupa huruf, max 32 karakter.
2. Tidak boleh mengandung spasi atau symbol-simbol khusus seperti : \$, ?, %, #, !, &, *, (,), -, +, = dan lain sebagainya kecuali *underscore*.
3. Deklarasi

Deklarasi sangat diperlukan bila akan menggunakan pengenal (*identifier*) dalam suatu program.

Deklarasi Variabel

Bentuk umum pendeklarasian suatu variable adalah **Dim** *nama_variabel* **As** *tipe_data*.

Contoh : **Dim** *x* **As** *Integer* ‘*deklarasi x bertipe integer*

Deklarasi Konstanta

Dalam Bahasa Basic konstanta di deklarasikan langsung.

Contohnya : *S* = “*Hello world*” ‘*Assign string*

Deklarasi Fungsi

Fungsi merupakan bagian yang terpisah dari program dan dapat dipanggil di manapun di dalam program. Fungsi dalam Bahasa Basic ada yang sudah disediakan sebagai fungsi pustaka seperti print, input data dan untuk menggunakannya tidak perlu dideklarasikan.

Deklarasi buatan

Fungsi yang perlu dideklarasikan terlebih dahulu adalah fungsi yang dibuat oleh programmer. Bentuk umum deklarasi sebuah fungsi adalah :

Sub *Test* (**byval** *variabel* **As** *type*)

Contohnya : **Sub** *Pwm*(**byval** *Kiri* **As** *Integer* , **Byval** *Kanan* **As** *Integer*)

Operator

1. Operator Penugasan

Operator Penugasan (*Assignment operator*) dalam Bahasa Basic berupa “=”.

2. Operator Aritmatika

* : untuk perkalian

- / : untuk pembagian
- + : untuk penambahan
- : untuk pengurangan
- % : untuk sisa pembagian (modulus)

3. Operator Hubungan (Perbandingan)

Operator hubungan digunakan untuk membandingkan hubungan dua buah operand atau sebuah nilai / variable, misalnya :

- = : *Equality* $X = Y$
- < : *Less than* $X < Y$
- > : *Greater than* $X > Y$
- <= : *Less than or equal to* $X <= Y$
- >= : *Greater than or equal to* $X >= Y$

4. Operator Logika

Operator logika digunakan untuk membandingkan logika hasil dari operator-operator hubungan. Operator logika ada empat macam, yaitu :

- NOT : *Logical complement*
- AND : *Conjunction*
- OR : *Disjunction*
- XOR : *Exclusive or*

5. Operator Bitwise

Operator *bitwise* digunakan untuk memanipulasi bit dari data yang ada di memori. Operator *bitwise* dalam Bahasa Basic :

- Shift A, Left, 2 : Pergeseran bit ke kiri
- Shift A, Right, 2 : Pergeseran bit ke kanan

Rotate A, Left, 2 : Putar bit ke kiri

Rotate A, right, 2 : Putar bit ke kanan

Pernyataan Kondisional (IF-THEN – END IF)

Pernyataan ini digunakan untuk melakukan pengambilan keputusan terhadap dua buah bahkan lebih kemungkinan untuk melakukan suatu blok pernyataan atau tidak. Konstruksi penulisan pernyataan IF-THEN-ELSE-END IF pada bahasa BASIC ialah sebagai berikut:

IF *pernyataan kondisi 1* THEN

‘blok pernyataan 1 yang dikerjakan bila kondisi 1 terpenuhi

IF *pernyataan kondisi 2* THEN

‘blok pernyataan 2 yang dikerjakan bila kondisi 2 terpenuhi

IF *pernyataan kondisi 3* THEN

‘blok pernyataan 3 yang dikerjakan bila kondisi 3 terpenuhi

Setiap penggunaan pernyataan IF-THEN harus diakhiri dengan perintah END IF sebagai akhir dari pernyataan kondisional.

Pernyataan Kondisional (SELECT-CASE-END SELECT)

Pernyataan ini digunakan untuk melakukan pengambilan keputusan terhadap banyak kondisi. Konstruksi penulisan pernyataan SELECT-CASE-END SELECT pada bahasa BASIC ialah sebagai berikut:

SELECT CASE var

CASE ‘*kondisi1* : ‘*blok perintah1*

CASE ‘*kondisi2* : ‘*blok perintah2*

CASE ‘*kondisi3* : ‘*blok perintah3*

CASE 'kondisi4' : 'blok perintah4

CASE 'kondisi5' : 'blok perintah5

CASE 'kondisi'n' : 'blok perintah'n'

END SELECT 'akhir dari pernyataan SELECT CASE (Fahmizal, 2010).

H. Visual Basic 6.0

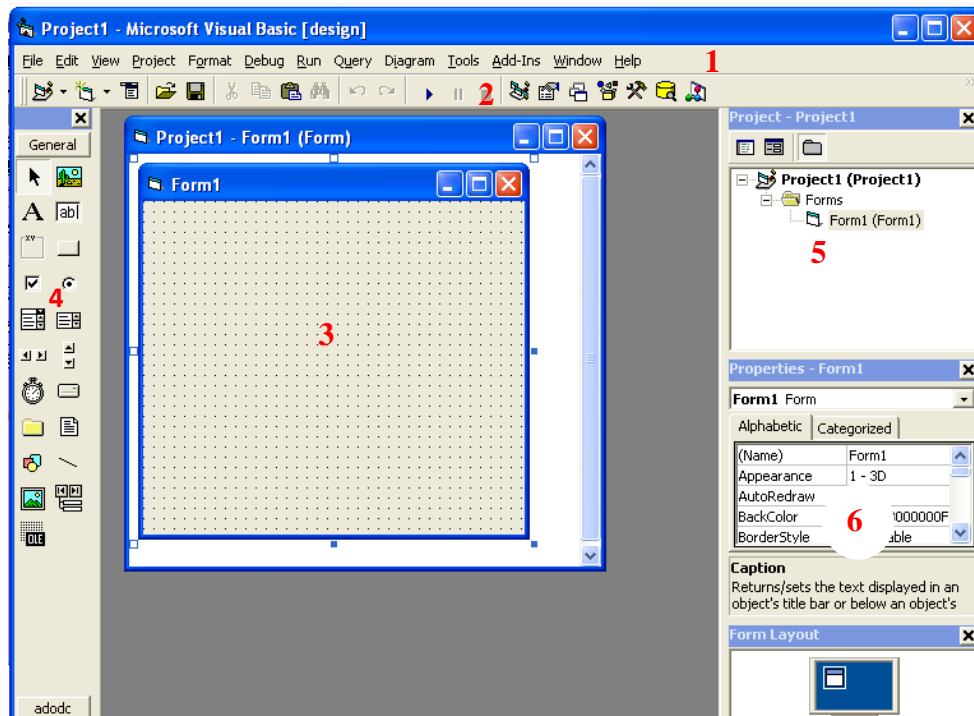
Visual Basic adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Bahasa pemrograman *Visual Basic*, yang dikembangkan oleh Microsoft sejak tahun 1991, merupakan pengembangan dari pendahulunya yaitu bahasa pemrograman BASIC (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*) yang dikembangkan pada era 1950-an. *Visual Basic* merupakan salah satu *Development Tool* yaitu alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer, khususnya yang menggunakan sistem operasi *Windows*. *Visual Basic* merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer yang mendukung object (*Object Oriented Programming = OOP*).

Untuk membuka program *Visual Basic* dengan cara mengklik icon *Visual Basic*, kemudian akan muncul tampilan seperti Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Tampilan awal Visual Basic 6.0.

Untuk memulai program standar pilih *Standard EXE* kemudian klik open, maka akan muncul tampilan seperti Gambar 2.7 (Octovhiana, 2003).



Gambar 2.7. Tampilan lembar kerja Visual Basic 6.0.

Keterangan :

1. Menubar : Merupakan menu standar windows yang digunakan untuk menyimpan project, membuka project, mengedit, mengkompile dan sebagainya.
2. Toolbar : Berisi su menu yang berisi menu-menu dari Menubar.
3. Form Designer : Merupakan tempat untuk merancang *interfacing*.
4. Toolbox : Berisi komponen-komponen yang digunakan untuk *interfacing*.
5. Project Explorer : Merupakan project yang sedang di kerjakan.
6. Properties : Menampilkan bagain dari komponen yang sedang aktif pada form designer.

I. *Grayscale*

Grayscale adalah teknik yang digunakan untuk mengubah citra berwarna (RGB) menjadi bentuk *grayscale* atau tingkat keabuan (dari hitam ke putih). Dengan pengubahan ini, matriks penyusun citra yang sebelumnya 3 matriks akan berubah menjadi 1 matriks saja. Dalam komputasi, suatu citra digital *grayscale* atau *greyscale* adalah suatu citra dimana nilai dari setiap *pixel* merupakan sample tunggal. Citra yang ditampilkan dari citra jenis ini terdiri atas warna abu-abu, bervariasi pada warna hitam pada bagian yang intensitas terlemah dan warna putih pada intensitas terkuat (Aryanti, 2012). Untuk mengubah RGB menjadi *greyscale* dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$greyscale = 0.299R + 0.587G + 0.114B \quad (2)$$