

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sistem Informasi**

Pengertian sistem informasi dapat dilihat dari segi fisik dan fungsinya. Dari segi fisiknya dapat diartikan susunan yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak dan tenaga pelaksananya yang secara bersama-sama saling mendukung untuk menghasilkan suatu produk. Sedangkan dari segi fungsi informasi merupakan suatu proses berurutan di-mulai dari pengumpulan data dan diakhiri dengan komunikasi/desiminasi. Selanjutnya sistem informasi dikatakan berdaya guna jika mampu menghasilkan informasi yang baik, tinggi akurasi, tepat waktu, lengkap dan ringkas isinya.

Akurasi adalah ukuran berupa rasio antara jumlah informasi yang benar dan tidak benar. Suatu sistem dikatakan mempunyai akurasi tinggi apabila akurasi sebesar 95%. Namun akurasi tinggi tidak akan berguna apabila kedatangannya terlambat dan tidak teratur.

Oleh karena itu sistem informasi dituntut untuk lengkap, ringkas dan teratur sehingga tidak memusingkan pengguna informasi tersebut. (Ace Suryadi, Ph.D. 2006)

#### **2.2 Definisi Parkir**

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara, sedangkan berhenti adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan untuk sementara dengan pengemudi tidak meninggalkan kendaraannya. Kawasan parkir adalah kawasan atau areal yang memanfaatkan badan jalan sebagai fasilitas

parkir dan terdapat pengendalian parkir melalui pintu masuk. (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1998)

Menurut Suwardjoko P, Warpani (2002), agar sistem transportasi kendaraan lebih efisien maka pada seluruh tempat-tempat yang membangkitkan perjalanan harus menyediakan tempat-tempat parkir yang mencukupi. Dalam transportasi kegiatan parkir mempunyai peranan penting yaitu antara lain :

1. Parkir sebagai tempat pemberhentian kendaraan beberapa saat.
2. Parkir sebagai tempat pemberhentian kendaraan dalam jangka waktu yang lama atau sebentar tergantung keadaan dan kebutuhannya.

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1998), jenis peruntukan kebutuhan parkir sebagai berikut :

- a. Kegiatan parkir yang tetap
  1. Pusat perdagangan
  2. Pusat perkantoran swasta atau pemerintahan
  3. Pasar
  4. Sekolah
  5. Tempat rekreasi
  6. Hotel dan tempat penginapan
  7. Rumah Sakit
- b. Kegiatan parkir yang bersifat sementara
  1. Bioskop
  2. Tempat pertunjukan

3. Tempat pertandingan olahraga
4. Rumah ibadah.

### 2.3 Mikrokontroler

Mikrokontroler atau pengendali mikro adalah sebuah komputer kecil ("*special purpose computers*") di dalam sebuah IC/chip. Dalam sebuah IC/chip mikrokontroler terdapat CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan paralel, port input/output, ADC, dan lain-lain. Mikrokontroler digunakan sebagai pengendali yang mengatur semua proses. (Andrianto, Heri 2015)

#### 2.3.1 Mikrokontroler ATMEL AVR

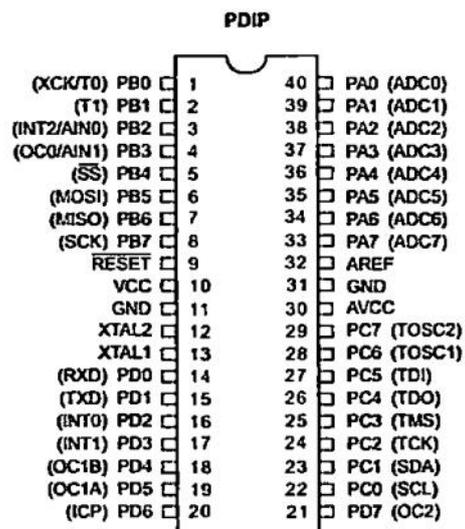
Salah satu mikrokontroler yang banyak digunakan saat ini yaitu mikrokontroler AVR. AVR (*Advanced Versatile RISC*) adalah mikrokontroler RISC (*Reduce Instruction Set Compute*) 8 bit berdasarkan arsitektur Harvard, yang dibuat oleh Atmel pada tahun 1996.

AVR memiliki keunggulan dibandingkan dengan mikrokontroler lain, keunggulan mikrokontroler AVR yaitu AVR memiliki kecepatan eksekusi program yang lebih cepat karena sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 siklus *clock*, lebih cepat dibandingkan dengan mikrokontroler MCS<sub>51</sub> yang memiliki arsitektur CISC (*Complex Instruction Set Compute*) di mana mikrokontroler MCS<sub>51</sub> membutuhkan 12 siklus *clock* untuk mengeksekusi 1 instruksi. Selain itu, mikrokontroler AVR memiliki fitur yang lengkap (ADC internal, EEPROM Internal, *Timer/Counter*, *Watchdog Timer*, PWM, *Port I/O*,

Komunikasi serial, Komparator, I<sub>2</sub>C, dll.), sehingga dengan fasilitas yang lengkap ini, *programmer* dan desainer dapat menggunakannya untuk berbagai aplikasi sistem elektronika seperti robot, otomasi industri, peralatan telekomunikasi, dan berbagai keperluan lain. (Andrianto, Heri 2015)

### 2.3.2 AVR ATmega16

AVR ATmega16 sebagai pengendali utama yang memiliki 40 pin yang dibagi menjadi 4 port yaitu PORT A, PORT B, PORT C, dan PORT D. yang masing-masingnya terdiri atas 8 pin. Pin-pin lainnya digunakan untuk keperluan rangkaian osilator, suplai tegangan, reset, serta tegangan referensi untuk ADC. Keempat port ini dapat berfungsi sebagai input maupun output rangkaian dasar mikrokontroler ditunjukkan pada Gambar 2.1 yang merupakan persyaratan minimum agar mikrokontroler dapat bekerja.



Gambar 2. 1 Konfigurasi pin ATmega16

Source : ATmega16 Datasheet

Berikut ini adalah susunan pin-pin dari ATMega16;

- VCC merupakan pin yang berfungsi sebagai pin masukan catu daya.
- GND merupakan pin *ground*.
- Port A (PA0..PA7) merupakan pin I/O dua arah dan pin masukan ADC.
- Port B (PB0..PB7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu Timer/Counter, Komparator Analog, dan SPI.
- Port C (PC0..PC7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu TWI, Komparator Analog, dan *Timer Oscilator*.
- Port D (PD0..PD7) merupakan pin I/O dua arah dan pin fungsi khusus, yaitu Komparator Analog, Interupsi eksternal dan komunikasi serial USART.
- Reset merupakan pin yang digunakan untuk mereset mikrokontroler.
- XTAL1 dan XTAL2 merupakan pin masukan clock eksternal (osilator menggunakan kristal, biasanya dengan frekuensi 11,0592 MHz)

Mikrokontroler AVR ATMega16 dapat dioperasikan dengan sumber tegangan 4,5 Volt sampai dengan 5,5 Volt. Pin 10 ATMega16 dihubungkan dengan Vcc, pin 11 dihubungkan dengan GND dan pin 9 dihubungkan dengan rangkaian reset. Pin 12 dan 13 dihubungkan dengan Kristal untuk men-drive on-chip oscillatordan kedua kapasitor

33pF pada kaki input oscillator digunakan untuk menstabilkan sistem. Pin 30 dan 32 dihubungkan dengan Vcc dan Pin 31 dihubungkan ke GND. Pin 30 (AVCC) merupakan pin masukan tegangan untuk ADC dan Pin 32 (AREF) merupakan pin masukan tegangan referensi ADC sebesar Vcc (ATMEL, 2010: 4)

Jenis mikrokontroler dititik beratkan untuk operasi pengendali. Jenis pengendali yang dapat dilakukan oleh sebuah mikrokontroler yang telah diprogram adalah spesifik, yaitu hanya mengendalikan suatu sistem dan tidak dapat digunakan untuk sistem lain. Pemrograman untuk mikrokontroler dapat dilakukan dengan berbagai macam bahasa pemrograman seperti Assembly, Basic dan C. untuk melihat hasil dari program yang dibuat dapat menggunakan berbagai media misalnya LED, motor, relay maupun LCD.

#### **2.4 Sensor Jarak *Infrared* E18-D50NK**

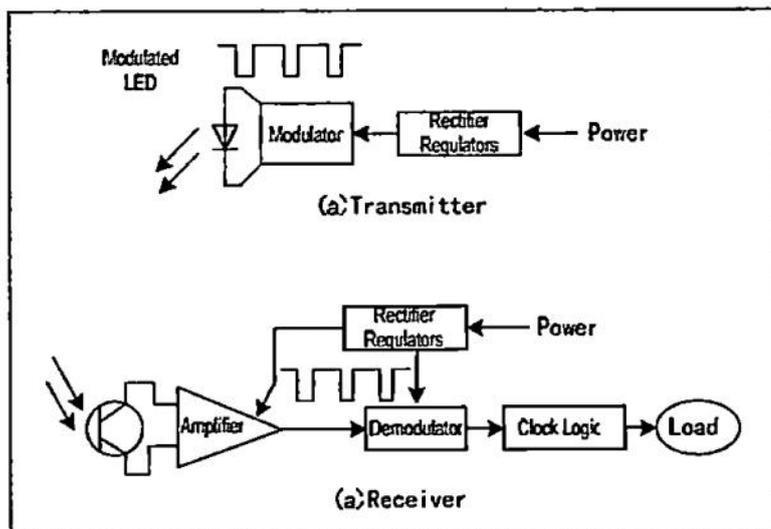
Sensor ini adalah satu set dari pemancar dan penerima di salah satu sensor fotolistrik. Jarak deteksi dapat disesuaikan atas permintaan. Sensor memiliki deteksi jarak, perakitan mudah, mudah digunakan, dan karakteristik lain. Dapat secara luas digunakan dalam berbagai produk otomasi untuk rintangan robot, industri dan lain-lain.



Gambar 2.2 Sensor Jarak *Infrared*

Spesifikasi sensor E18-D50NK:

- Arus keluaran dari dc/scr/estafet output: 100mA/5 v supply
- Konsumsi arus dc: <math>\leq 25\text{mA}</math>
- Waktu respon: <math>\leq 2\text{ ms}</math>
- Titik sudut: 15, jarak efektif adalah disesuaikan dari 3-50 cm
- Suhu lingkungan kerja: -25 ~ + 55
- Bahan: plastik
- Kabel merah : +5V, Kabel hijau: GND, Kabel kuning: Signal



Gambar 2.3 Prinsip Kerja Sensor  
Source : E18-D80NK Datasheet

## 2.5 Komunikasi Serial

Komunikasi serial adalah komunikasi yang pengiriman datanya per-bit secara berurutan dan bergantian. Komunikasi ini mempunyai suatu kelebihan yaitu hanya membutuhkan satu jalur dan kabel yang sedikit dibandingkan dengan komunikasi paralel. Pada prinsipnya komunikasi serial merupakan komunikasi dimana pengiriman data dilakukan per bit sehingga lebih lambat dibandingkan komunikasi paralel, atau dengan kata lain komunikasi serial merupakan salah satu metode komunikasi data di mana hanya satu bit data yang dikirimkan melalui seuntai kabel pada suatu waktu tertentu. Pada dasarnya komunikasi serial adalah kasus khusus komunikasi paralel dengan nilai  $n = 1$ , atau dengan kata lain adalah suatu bentuk komunikasi paralel dengan jumlah kabel hanya satu dan hanya mengirimkan satu bit data secara simultan. Hal ini dapat disandingkan dengan komunikasi paralel yang sesungguhnya di mana  $n$ -bit data dikirimkan bersamaan, dengan nilai umumnya  $8 \leq n \leq 128$ .

Komunikasi serial ada dua macam, yaitu:

### 1. Asynchronous Serial

Asynchronous serial adalah komunikasi dimana kedua pihak (pengirim dan penerima) masing-masing menghasilkan clock namun hanya data yang ditransmisikan, tanpa clock. Agar data yang dikirim sama dengan data yang diterima, maka kedua frekuensi clock harus sama dan harus terdapat sinkronisasi. Setelah adanya sinkronisasi, pengirim akan mengirimkan datanya sesuai dengan frekuensi clock

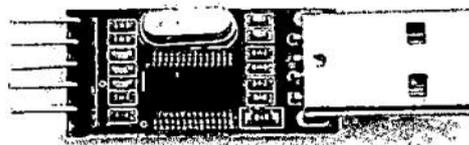
pengirim dan penerima akan membaca data sesuai dengan frekuensi clock penerima.

## 2. Synchronous Serial

Synchronous serial adalah komunikasi dimana hanya ada satu pihak (pengirim atau penerima) yang menghasilkan clock dan mengirimkan clock tersebut bersama-sama dengan data. Contoh penggunaan synchronous serial terdapat pada transmisi data keyboard.

Komunikasi serial antara mikrokontroler dengan komputer/laptop menggunakan USB to Serial Converter. Input dari komputer/laptop dengan USB sedangkan untuk menghubungkan ke mikrokontroler menggunakan PIN TX, RX, dan GND.

Tegangan komunikasi serial untuk mikrokontroler diantara 0V-3,3V akan tetapi untuk tegangan komunikasi serial komputer sekitar -15 sampai 15V. Untuk kedua piranti itu dapat berkomunikasi sehingga diperlukan sebuah converter agar level tegangannya setara dan sama-sama dapat berkomunikasi. Salah satu converter yang dapat digunakan adalah USB TO TTL Converter.



**Gambar 2.4** USB TO TTL Converter

### 2.5.1 VSPE (*Virtual Serial Ports Emulator*)

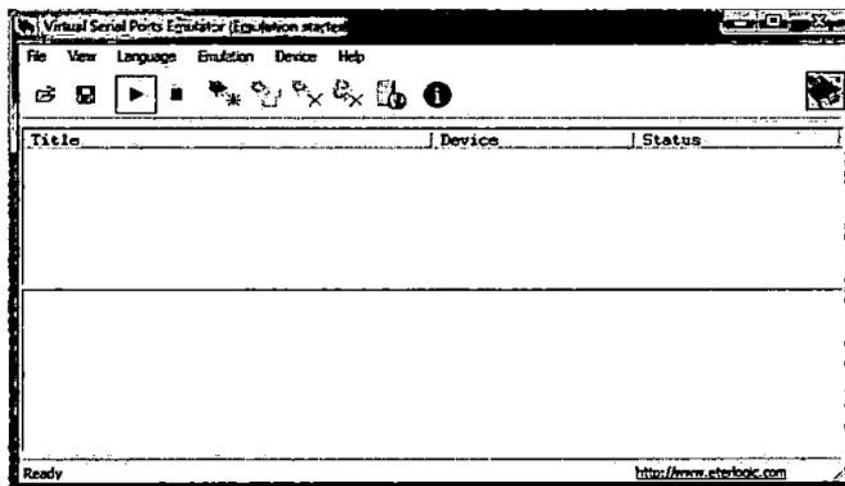
*Virtual Serial Ports Emulator* adalah sebuah software yang dimaksudkan bagi pengguna untuk membuat aplikasi atau perangkat virtual yang menggunakan port serial. Dapat membuat berbagai perangkat virtual tersebut untuk mengirimkan atau menerima data.

VSPE ini juga berfungsi sebagai pengganti port hardware. Dalam artian tidak perlu dicoba dengan hardware secara langsung. Kita tidak perlu membeli atau menggunakan USB to serial. Kita cukup menggunakan virtual serial port emulator.

Berikut adalah tampilan awal software *virtual serial ports emulator* pada gambar 2.5 dan tampilan menu pada gambar 2.6



Gambar 2.5 Tampilan Awal VSPE

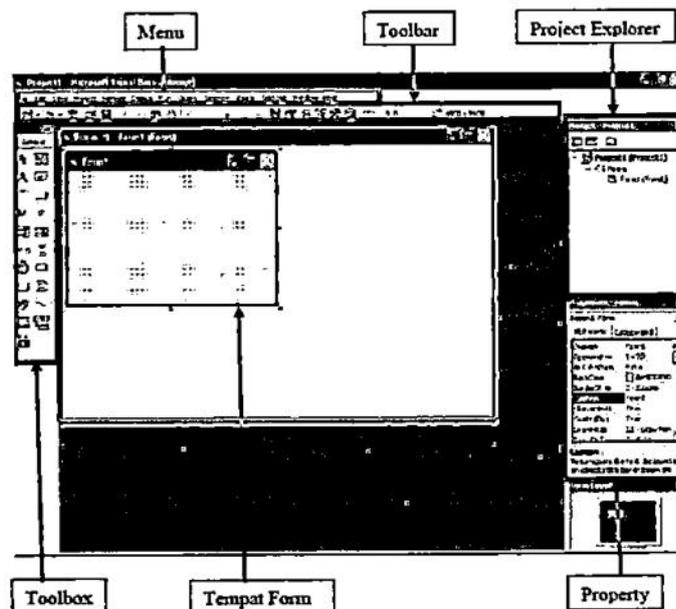


Gambar 2.6 Tampilan Menu VSPE

## 2.6 Visual Basic 6.0

Visual Basic (VB) adalah perangkat lunak untuk menyusun program aplikasi yang bekerja dalam lingkungan sistem operasi Windows. Kecanggihannya yang ditawarkan oleh Visual Basic membuat pengguna merasakan begitu mudahnya menyusun program aplikasi dengan tampilan grafis yang menawan dalam waktu yang relatif singkat. (Prasetia, Catur Edi Widodo, 2013)

Visual Basic 6.0 sebetulnya perkembangan dari versi sebelumnya dengan beberapa penambahan komponen yang sedang tren saat ini, seperti kemampuan pemrograman internet dengan DHTML (*Dynamic HyperText Mark Language*), dan beberapa penambahan fitur database dan multimedia yang semakin baik. Sampai saat buku ini ditulis bisa dikatakan bahwa Visual Basic 6.0 masih merupakan pilih pertama di dalam membuat program aplikasi yang ada di pasar perangkat lunak nasional. Hal ini disebabkan oleh kemudahan dalam melakukan proses *development* dari aplikasi yang dibuat.



Gambar 2.7 Interface antar muka Visual Basic 6.0

Interface antar muka Visual Basic 6.0, berisi menu, toolbar, toolbox, form, project explorer dan property seperti terlihat pada gambar diatas. (Basuki, Ahmad 2006)

## **2.7 Kriteria Program Yang Baik**

Program adalah kata, ekspresi, pernyataan atau kombinasi yang disusun dan dirangkai menjadi satu kesatuan prosedur yang berupa urutan langkah untuk menyelesaikan masalah yang diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman sehingga dapat dieksekusi oleh komputer.

Bahasa pemrograman merupakan prosedur atau tata cara penulisan program. Pada bahasa pemrograman terdapat dua faktor penting, yaitu syntax dan semantik. Syntax adalah aturan-aturan gramatikal yang mengatur tata cara penulisan kata, ekspresi dan pernyataan. Semantik adalah aturan-aturan untuk menyatakan suatu arti. Pemrograman adalah proses mengimplementasikan urutan langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan suatu bahasa pemrograman.

Pemrograman terstruktur merupakan proses mengimplementasikan urutan langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk program yang memiliki rancang bangun yang terstruktur dan tidak berbelit-belit sehingga mudah ditelusuri, dipahami dan dikembangkan oleh siapa saja.

Ciri teknik pemrograman terstruktur adalah sebagai berikut

1. Mengandung teknik pemecahan masalah yang tepat dan benar.

2. Memiliki algoritma pemecahan masalah yang bersifat sederhana, standar dan efektif dalam memecahkan masalah.
3. Teknik penulisan program memiliki struktur logika yang benar dan mudah dipahami.
4. Program semata-mata terdiri dari tiga struktur dasar, yaitu sequence structure, looping structure dan selection structure.
5. Menghindari penggunaan instruksi GOTO (peralihan proses tanpa syarat tertentu) yang menjadikan program tidak terstruktur dengan baik.
6. Membutuhkan biaya testing yang rendah.
7. Memiliki dokumentasi yang baik.
8. Membutuhkan biaya perawatan dan pengembangan yang rendah.

Standar program yang baik adalah sebagai berikut

#### A. Pemecahan masalah

Teknik Top-Down merupakan teknik pemecahan masalah yang paling umum digunakan. Pada teknik ini, suatu masalah yang kompleks dibagi-bagi ke dalam beberapa kelompok masalah yang lebih kecil. Dan kelompok masalah yang kecil tersebut dianalisis. Apabila dimungkinkan maka masalah tersebut akan dipilah lagi menjadi subbagian dan setelah itu mulai disusun langkah-langkah untuk menyelesaikannya secara detail.

Teknik Bottom-Up merupakan teknik pemecahan masalah yang mulai ditinggalkan, karena sulit untuk melakukan standarisasi proses dan prosedur-prosedur yang sudah terbentuk yang akan digabungkan. Pada teknik ini, bila ada masalah yang kompleks, maka pemecahan masalah

dilakukan dengan menggabungkan prosedur-prosedur yang ada menjadi satu kesatuan program guna menyelesaikan masalah tersebut.

Setelah memilih teknik pemecahan masalah yang akan digunakan, pemrogram akan mulai menyusun langkah-langkah untuk memecahkan masalah secara detail yang disebut algoritma.

Algoritma berasal dari kata *algoris* dan *ritmis*, yang pertama kali diungkapkan oleh Abu Ja'far Mohammed Ibn Musa al Khowarizmi (825 M) dalam buku *Al-Jabr Wa-al Muqabla*.

Dalam bidang pemrograman, algoritma didefinisikan sebagai suatu metode khusus yang tepat dan terdiri dari serangkaian langkah yang terstruktur dan dituliskan secara sistematis yang akan dikerjakan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan bantuan komputer.

Ciri-ciri Algoritma pemrograman yang baik :

1. Memiliki logika perhitungan/ metode yang tepat dalam memecahkan masalah.
2. Menghasilkan output yang tepat dan benar dalam waktu yang singkat.
3. Ditulis dengan bahasa yang standar secara sistematis dan rapi sehingga tidak menimbulkan arti ganda.
4. Ditulis dengan format yang mudah dipahami dan diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman.
5. Semua operasi yang dibutuhkan terdefinisi dengan jelas.
6. Semua proses harus selalu berakhir setelah sejumlah langkah dilakukan.

## B. Penyusunan program

Standar atau kriteria Penyusunan Program adalah sebagai berikut

- Kebenaran logika dan penulisan.
- Perhitungan rumus-rumus yang tepat sehingga hasilnya dapat dipercaya.
- Waktu minimum untuk penulisan program.
- Kecepatan maksimum eksekusi program

Hal itu tergantung kepada bahasa pemrograman yang digunakan (basis interpreter atau compiler), algoritma yang disusun/ struktur program, teknik pemrograman yang diterapkan dan perangkat keras yang dipakai untuk mengoperasikannya.

- Ekspresi penggunaan memori

Pemborosan memory menyebabkan eksekusi berjalan lambat. Untuk dapat meminimumkan penggunaan memori, maka perlu diperhatikan :

- Penggunaan tipe data yang cocok untuk kebutuhan pemrograman
- Hindarilah penggunaan yang berulang-ulang terhadap variabel berindeks

- Kemudahan merawat dan mengembangkan program

Program hendaknya memiliki struktur pemrograman yang baik, struktur data yang jelas dan dilengkapi dengan dokumentasi sehingga mudah untuk dipahami, diuji dan dikembangkan.

- User friendly

Program yang disusun harus memiliki fasilitas-fasilitas yang memberikan kemudahan bagi pemakai untuk mengoperasikannya, misalnya dengan penambahan fasilitas on line help guna memberi penjelasan jika terjadi kesulitan, menu pilihan, tampilan yang informatif, pesan-pesan yang sederhana dan singkat sehingga mudah untuk dipahami, dan sebagainya.

- Portability

Usahakan agar program yang disusun dapat dioperasikan dengan berbagai jenis sistem operasi dan perangkat keras yang berbeda, sehingga fleksibel untuk digunakan.

### C. Perawatan program

Faktor-faktor yang memudahkan dalam merawat dan mengembangkan program :

#### 1. Dokumentasi

Secara umum dokumentasi merupakan catatan dan setiap langkah pekerjaan membuat program yang dilakukan dan awal hingga akhir. Dokumentasi ini penting guna melakukan penelusuran jika terjadi kesalahan, maupun untuk pengembangannya. Dokumentasi yang baik akan memberikan informasi yang cukup memadai sehingga orang lain akan dapat mengerti dan memahami alur logika program.

## 2. Penulisan Instruksi

Agar memudahkan proses perawatan program, sebaiknya penulisan program dilakukan sebagai berikut :

- Tulis satu instruksi pada satu baris program
- Pisahkan modul-modul atau kelompok instruksi dengan memberikan spasi beberapa baris untuk mempermudah pembacaan
- Bedakan bentuk huruf dalam penulisan program, di mana instruksi ditulis dengan huruf kapital, sedangkan komentar atau variabel dalam huruf kecil
- Berikanlah tabulasi yang berbeda untuk penulisan instruksi-instruksi yang berada dalam kalang (loop) atau struktur kondisional.
- Hindarilah penggunaan konstanta dalam penulisan rumus, jika konstanta tersebut mungkin akan berubah-ubah
- Lakukan pembatasan jumlah baris instruksi setiap modulnya, misalnya 50 - 75 baris instruksi per modul, sehingga tidak terlalu panjang.

## D. Standar prosedur

Dalam menyusun suatu program, seorang pemrogram memiliki kebebasan untuk menuangkan ide-ide/gagasan-gagasan yang merupakan tahap-tahap penyelesaian masalah, tetapi sebaiknya pemrogram menggunakan prosedur-prosedur yang standar yang telah dikenal banyak orang dan teruji kebenarannya.

Penggunaan prosedur yang standar akan memudahkan bagi pengembang sistem/ program dalam mengembangkan sistem/ program tersebut bila prosedur prosedur tersebut sudah umum digunakan.

#### E. Menulis Program

Pemrogram amatir biasanya hanya menghasilkan program yang relatif hanya untuk memecahkan masalah-masalah kecil.

Pemrogram profesional memiliki kemampuan untuk menyusun program untuk memecahkan masalah-masalah yang besar dan rumit.

Pemrogram adalah orang yang bekerja menyusun suatu program. Untuk menghasilkan program yang baik dibutuhkan pemrogram yang baik dan berkualitas pula.

Kriteria pemrogram yang baik adalah sebagai berikut

- Mampu menyusun pemecahan masalah yang baik.
- Menguasai bahasa pemrograman dengan baik.
- Mampu menulis program dengan teknik yang baik.
- Mampu menyusun program yang baik,
- Dapat bekerja sama dalam suatu tim kerja.
- Dapat bekerja secara efisien dan tepat waktu.