

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG

Dalam era modernisasi sekarang ini komputer merupakan salah satu sarana yang sangat penting bagi perkembangan ilmu dan teknologi dalam berbagai bidang. Yaitu sebagai alat bantu untuk mempercepat pengolahan data ataupun untuk pemecahan masalah lainnya. Penggunaan komputer sebagai alat bantu tersebut tidak terlepas dari perangkat lunak (software) yang digunakan, karena software berfungsi sebagai pemandu pengoperasian komputer. Guna mengantisipasi perkembangan bidang - bidang lainnya, perangkat lunak tersebut selalu dikembangkan, dimana diperlukan bahasa - bahasa pemrograman sehingga dapat disusun suatu program untuk menghasilkan software-software baru.

Suatu program komputer dapat dijelaskan sebagai berikut  
Pandang pasangan berikut :

"Gambar persegi panjang"



"Gambar garislurus"



```
Function F(n:integer):integer
var i,k : integer;
begin
  k := 1;
  for i := 1 to n do
    k := k*i;
  F := k
end;
```

→  $F(n) = n!$

Pada masing-masing kasus diatas pada kolom kiri adalah suatu deskripsi atau penguraian dengan kata-kata (*string*), sedangkan pada kolom kanan adalah obyek yang diterangkan oleh deskripsi di sebelah kirinya. Suatu deskripsi digunakan untuk menggambarkan suatu obyek, dan suatu obyek dapat ditentukan deskripsinya. Perbedaan inilah yang menjadi salah satu dasar dari konsep pemrograman. Program adalah suatu deskripsi dari obyek, dan himpunan dari kata-kata atau string yang digunakan untuk menyusun deskripsi ini disebut bahasa pemrograman.

## 1.2. PERMASALAHAN

Untuk menguji kebenaran suatu program diperlukan metode pembuktian program yang merupakan faktor penting dalam rekayasa perangkat lunak (*software*) modern. Metode tersebut dapat disebut Verifikasi Program, yang merupakan salah satu bentuk ujicoba untuk membuktikan kebenaran program.

Pada umumnya untuk menguji kebenaran suatu program adalah dengan menjalankan program tersebut. Apabila setelah dijalankan program tersebut menghasilkan nilai yang diinginkan, maka program dikatakan benar. Selain dengan cara tersebut secara matematis suatu program dapat dibuktikan dengan pembuktian assersi. Assersi adalah susunan dari keadaan awal — statemen — keadaan akhir dan ditulis

keadaan awal {statemen} keadaan akhir

Dengan keadaan awal yang bernilai benar, kemudian statemen

dijalankan, apabila setelah dijalankan menghasilkan keadaan akhir benar, maka assersi tersebut adalah benar. Karena program merupakan kombinasi dari beberapa statemen, maka dengan suatu metode pembuktian assersi ini akan dapat dibuktikan kebenaran dari program.

### 1.3. PEMBAHASAN

Dalam bab II dibahas tentang teori dasar dari pokok bahasan, yang diantaranya dibahas konsep induksi matematika yang merupakan sarana utama untuk pembuktian. Dengan induksi matematika memungkinkan untuk membatasi suatu obyek yang tidak terbatas seperti himpunan dan fungsi dengan deskripsi yang terbatas. Banyak masalah dalam bahasan ini yang dikerjakan dengan induksi.

Pada bab III dibahas tentang teknik-teknik penalaran secara matematis untuk menghasilkan bahasa pemrograman atau lebih tepatnya bahasa untuk statemen-statemen algoritma. Dimulai dari suatu tipe data dengan suatu aturan dapat dihasilkan bahasa pemrograman untuk memanipulasi tipe data tersebut. Dalam bab ini juga dibahas tentang kebenaran suatu algoritma, dan ditunjukkan bahwa kebenaran dari algoritma tergantung dari kenyataan-kenyataan yang ada pada tipe data yang diperhitungkan.

Dalam bab IV dibahas tentang bahasa assersi, yang akan menjadi bahasa untuk statemen-statemen dari assersi. Selain diperkenalkan sistim formal yaitu sistim H, yang dapat

membantu menganalisa assersi-assersi, untuk menentukan apakah sifat-sifat dari tipe data adalah faktor utama untuk kebenaran suatu program. Sifat-sifat ini disebut kondisi verifikasi, jika kondisi verifikasi benar dalam suatu tipe data, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa program tersebut benar.

