

ALGORITMA

Algoritma adalah pola pikir yang terstruktur yang berisi tahap-tahap atau langkah-langkah penyelesaian suatu masalah; merupakan satu set proses yang diaktifkan menurut langkah demi langkah dengan jelas bagi penyelesaian bagi suatu masalah; dapat disajikan dengan menggunakan dua teknik, yaitu teknik penulisan dan teknik penggambaran.

Penyajian Algoritma dalam bentuk tulisan biasanya menggunakan metode *Stuctured English* dan *Psedoucode*, sedangkan penyajian algoritma dengan teknik gambar biasanya menggunakan metode *structure chart*, *heiracy plus input-proses-output*, *flowchart* dan *Narsi Schneiderman chart*.

STRUCTURED ENGLISH DAN PSEUDOCODE

Stuctured English merupakan alat yang cukup efisien untuk menggambarkan suatu algoritma. Basis dari stuctured english adalah bahasa Inggris, tetapi juga dapat menggunakan bahasa Indonesia. Oleh karena bahasa manusia yang digunakan sebagai dasar penggambaran algoritma, maka stuctured english lebih tepat untuk menggambarkan suatu algoritma yang akan dikomunikasikan kepada pemakai sistem.

Psedoucode berarti kode yang mirip dengan pemrograman sebenarnya. Psedoucode berasal dari kata Psedou yang berarti imitasi, mirip atau menyerupai dengan kode bahasa pemrograman.

Psedoucode ditulis berbasiskan bahasa pemrograman yang akan digunakan, misalnya Basic, Pascal, C++ dan lain-lain sehingga lebih tepat digunakan untuk menggambarkan algoritma yang akan dikomunikasikan kepada programmer. Psedoucode lebih rinci daripada stuctured english, misalnya untuk menyatakan tipe data yang akan digunakan.

Pseudocode merupakan Kaedah yang memaparkan logik atur cara yang mempunyai corak yang serupa dengan bahasa percakapan.

Dalam penulisan stuctured english dan psedoucode juga mengenal struktur penulisan program seperti sequence structure, selection/condition structure dan iteration/looping structure.

Struktur Urut pada Stuctured English dan Psedoucode

Struktur ini terdiri dari sebuah instruksi atau blok instruksi yang tidak mempunyai perulangan atau keputusan di dalamnya.

Contoh Stuctured English dengan menggunakan bahasa Indonesia :

- Inisialisasi dan pemberian nilai awal variabel
- Baca data panjang dan lebar empat persegi panjang
- Hitung luas empat persegi panjang sama dengan panjang dikalikan dengan lebar
- Tampilkan hasil perhitungan

Sedangkan bentuk Struktur Urut pada psedoucode adalah sbb :

```
REM      program menghitung luas persegi panjang
LET      data panjang diberi nilai awal 0
LET      data lebar diberi nilai awal 0
INPUT    data panjang
INPUT    data lebar
Luas sama dengan data panjang x data lebar
PRINT    luas persegi panjang
END
```

Struktur Keputusan/Kondisi pada Stuctured English dan Psedoucode

Selection Structure merupakan struktur logika guna mengambil suatu keputusan. Pada struktur ini dapat digunakan intruksi-instruksi seperti IF-THEN atau struktur CASE.

Contoh penulisan struktur kondisi dengan menggunakan bahasa Indonesia :

- Inisialisasi variabel
- Baca data nilai mahasiswa
- Jika nilai mahasiswa lebih besar dari 60 maka status sama dengan lulus, jika tidak maka status sama dengan gagal
- Cetak status mahasiswa

Sedangkan bentuk struktur Kondisi pada pseudocode adalah sbb

```
REM      program kelulusan mahasiswa
LET      data Nilai diberi nilai awal 0
INPUT    data Nilai
IF data Nilai > 60 THEN
    Status mahasiswa sama dengan "Lulus"
ELSE
    Status mahasiswa sama dengan "Gagal"
PRINT Status mahasiswa
END
```

Struktur Perulangan pada Structured English dan Pseudocode

Suatu perulangan diterapkan pada situasi dimana suatu instruksi atau group instruksi diproses berulang kali sampai batas/kondisi yang diinginkan terpenuhi. Pada struktur perulangan ini dapat menggunakan instruksi FOR, REPEAT – UNTIL, DO-WHILE.

Contoh penulisan struktur perulangan dengan menggunakan bahasa

- Inisialisasi variable yang digunakan
- Tentukan nilai awal hitungan
- Bila hitungan belum mencapai lebih besar dari 10 maka ulangi maka ulangi blok instruksi berikut
 - Cetak kata 'MERDEKA'
 - Hitungan ditambah satu
- Selesai

Sedangkan bentuk Struktur Urut pada pseudocode adalah sbb :

```

REM      program untuk menampilkan kata MERDEKA 10 kali
LET      hitungan diberi nilai awal 0
WHILE    hitungan <= 10
          PRINT kata 'MERDEKA'
          Hitungan ditambah 1
WHEND
END
  
```

Gaya Penulisan Structure English

Pada structured English terdapat beberapa gaya penulisan yang telah banyak digunakan. Gaya penulisan tersebut antara lain adalah :

<i>Common Style</i>	: Menggunakan huruf kapital di awal dan selanjutnya huruf kecil semua
<i>Capitalized Common Style</i>	: Seluruhnya menggunakan huruf kapital
<i>Outline Common Style</i>	: Dengan menggunakan nomor urut
<i>Narative Common Style</i>	: Berbentuk uraian
<i>Gaya lain</i>	: Tiap kata kunci ditulis dengan huruf kapital semua

Aturan Penulisan Pseudocode

Pada pseudocode terdapat beberapa aturan penulisan agar pseudocode mudah dipahami dan dimengerti oleh para programmer. Aturan penulisan tersebut antara lain :

- Tulis satu pseudocode suatu instruksi pada satu baris.
- Pisahkan modul-modul atau kelompok pseudocode instruksi dengan memberikan spasi beberapa baris untuk mempermudah pembacaan.
- Badakan huruf dalam penulisan pseudocode, dimana pseudocode instruksi ditulis dengan huruf kapital, sedangkan komentar atau variabel dalam huruf kecil.
- Berikan tabulasi yang berbeda untuk penulisan pseudocode instruksi-instruksi yang berada dalam *loop* atau struktur kondisi.
- Lakukan pembatasan jumlah baris pseudocode instruksi setiap modulnya, misalnya 50 – 75 baris instruksi per modul, sehingga tidak terlalu panjang.

DUA KONSEP VALIDASI (SINTAKS DAN SEMANTIK)

Sintaks dalam suatu bahasa adalah sekumpulan aturan baku tentang bagaimana elemen-elemen bahasa tersusun secara gramatikal. Sintaks menspesifikasikan bagaimana susunan setiap kata dituliskan kedalam suatu kalimat.

Semantik dalam suatu bahasa adalah menekankan pada **makna** atau **arti** yang terkandung dalam suatu pernyataan atau kalimat.

LOGIKA PROPORSIONAL

Logika merupakan studi penalaran yang secara khusus membahas apakah penalaran tersebut benar. Logika berfokus pada hubungan antara pernyataan- pernyataan yang dipertentangkan dengan isi pernyataan tertentu.

Metode logika digunakan dalam matematika untuk membuktikan teorema dan dalam ilmu computer untuk membuktikan bahwa program-program berjalan seperti yang diharapkan.

Kalimat yang bisa benar bisa salah, tetapi tidak sekaligus keduanya, disebut **Proposisi** (kalimat terbuka). Proposisi biasanya dinyatakan sebagai kalimat berita (bukan kalimat tanya, kalimat perintah, dan sebagainya).

Proposisi merupakan bangunan dasar dari teori logika. Biasanya proposisi dinyatakan dengan huruf kecil seperti p , q , r dan untuk mengkombinasikan Proposisi dengan proposisi lain, digunakan kata hubung seperti *dan*, *atau*. Kombinasi dari proposisi-proposisi disebut sebagai **Proposisi Majemuk**.

TABEL KEBENARAN

Tabel Kebenaran merupakan suatu metode yang sederhana yang digunakan untuk memeriksa apakah suatu pernyataan bernilai valid atau tidak. Tabel kebenaran juga dapat digunakan untuk memeriksa suatu pernyataan logika.

Suatu pernyataan dikatakan sebagai *truth functional* (kebenaran fungsional) jika nilai kebenarannya (baik bernilai *benar* atau *salah*) sudah ditentukan oleh nilai kebenaran komponen pernyataan tersebut.

NEGASI

Aturan Negasi Semantik : nilai kebenaran komponen sebuah negasi adalah nilai yang berlawanan dengan nilai kebenaran awal komponen tersebut.

Aturan negasi tersebut akan lebih mudah dipahami dengan memperhatikan skema tabel kebenaran ini.

Skema Tabel Kebenaran Negasi

p	$\sim p$
T	F
F	T

Negasi dinyatakan dengan notasi / tanda “ \sim ” atau dengan garis atas seperti “ \bar{p} ”. Keduanya memiliki pengertian yang sama.

CONJUNCTION / KONJUGASI

Aturan Konjugasi Semantik : Konjugasi bernilai benar jika dan hanya jika kedua nilai konjugasinya bernilai benar, yang lain bernilai salah.

Skema Tabel Kebenaran Konjugasi

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

Konjugasi dinyatakan dengan notasi / tanda “ \wedge ” atau dengan tanda “ \bullet ”. Keduanya memiliki pengertian yang sama.

DISJUNCTION / DISJUNGSI

Aturan Disjungsi Semantik : Disjungsi bernilai salah jika dan hanya jika kedua nilai Disjungsinya bernilai salah, yang lain bernilai benar.

Skema Tabel Kebenaran Disjungsi

p	q	$p \vee q$
T	T	T

T	F	T
F	T	T
F	F	F

Disjungsi dinyatakan dengan notasi / tanda “ \vee ”.

Disjungsi inklusif (Inclusive Disjunction) adalah jika pernyataan disjungsi memiliki minimal satu proposisi yang bernilai benar, maka hasil disjungsi tersebut bernilai benar.

Disjungsi eksklusif (Exclusive Disjunction) adalah jika pernyataan disjungsi memiliki tepat satu proposisi yang bernilai benar untuk membuat hasil disjungsi tersebut bernilai benar.

Contoh : Sebuah perusahaan membuka lowongan pekerjaan kepada lulusan yang memiliki latar belakang pendidikan Ilmu Komputer atau yang sudah memiliki pengalaman bekerja minimal selama 3 tahun dalam hal programming.

Dalam kasus ini, sudah pasti perusahaan tersebut akan menerima pelamar yang memenuhi kedua kriteria tersebut. Disjungsi eksklusif dinotasikan dengan tanda “ \otimes ”.

$$(p \otimes q) = \text{def } (p \vee q) \wedge (\sim p \vee \sim q)$$

dalam hal ini *def* berarti definisi.

CONDITIONAL / KONDISIONAL

Aturan Kondisional Semantik : sebuah kondisi bernilai salah jika dan hanya jika antisidennya bernilai benar dan konsiquensinya bernilai salah, yang lain bernilai benar.

Skema Tabel Kebenaran Kondisional

p	q	$p \rightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

Kondisional dinyatakan dengan notasi / tanda “ \rightarrow ”. Dalam bahasa pemrograman, Kondisional menggunakan statement “IF...THEN...”

BICONDITIONAL / BIKONDISIONAL

Aturan Bikonduksional Semantik : sebuah Bikonduksional bernilai benar jika dan hanya jika pernyataan pada kedua komponen di kedua sisinya bernilai benar, yang lain bernilai salah.

Skema Tabel Kebenaran Disjungsi

p	q	$p \leftrightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	T

Kondisional dinyatakan dengan notasi / tanda “ \leftrightarrow ”. Bikondisional, secara logik sama dengan sebuah konjungsi dari dua proposisi kondisi. Dalam hal ini :

“ $p \leftrightarrow q$ “ sama dengan “ $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow q)$ “.

Contoh :

A	B	$(\sim B \rightarrow A) \leftrightarrow [(A \wedge B) \vee \sim (B \wedge \sim A)]$

Jawaban

A	B	$(\sim B \rightarrow A) \leftrightarrow [(A \wedge B) \vee \sim (B \wedge \sim A)]$
T	T	F T T T T T F F
T	F	T T T F T T F F
F	T	F T F F F F T T
F	F	T F F F T T F T