



KONSEP & STRUKTUR DASAR ALGORITMA

PERTEMUAN 2



1. STATEMENT

Statement (pernyataan) merupakan langkah yang dinyatakan dalam algoritma.

Sebuah *statement* berisi langkah **aksi** (***action***) yang dilakukan. Bila sebuah pernyataan dieksekusi oleh pemroses, maka aksi yang bersesuaian dengan pernyataan itu dikerjakan.

Contoh 1: misalkan dalam algoritma ada pernyataan berikut:

Tulis “Hello, word”

Maka pernyataan tersebut menggambarkan aksi menulis pesan “Hello, world”



CONTOH STATEMENT

Contoh 2:

Pernyataan: kalikan a dengan 2

⇒ Menggambarkan aksi mengalikan a dengan 2 dan hasil perkalian disimpan didalam peubah a lagi.

Contoh 3:

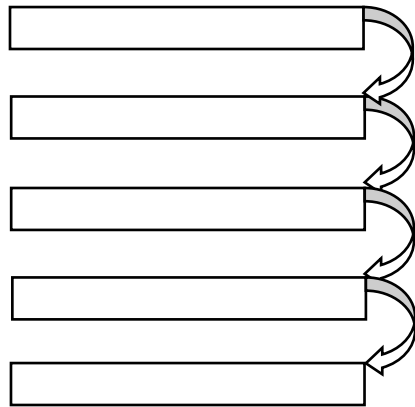
Jika bulan = 'Januari' maka tulis "jumlah hari = 31"

=> Pernyataan tersebut terdiri dari dua aksi, yaitu membandingkan nilai variabel bulan dengan 'Januari', dan aksi tulis pesan 'jumlah hari = 31' jika perbandingan itu benar.

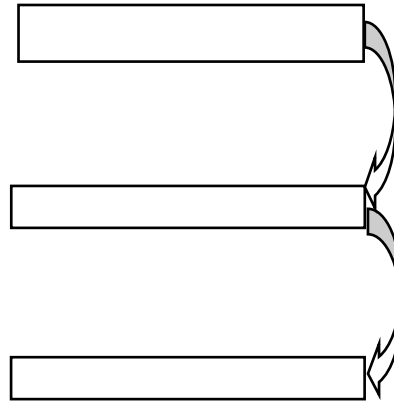


2. KONSTRUKSI DASAR

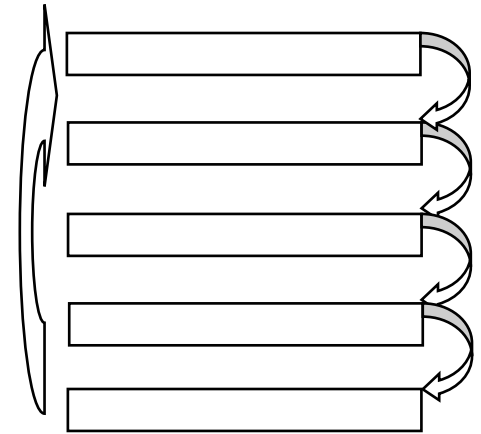
Sebuah algoritma dapat dibangun dari tiga buah konstruksi atau struktur dasar, yaitu **sequence** (runtunan), **selection** (pemilihan), dan **repetition** (pengulangan).



Sequence



Selection



Repetition



2.1. Sequence (Runtunan)

Sebuah sequence terdiri dari satu atau lebih pernyataan, setiap pernyataan ditulis dalam satu baris atau dipisahkan dengan tanda titik koma.

Tiap pernyataan dikerjakan secara berurutan (sekuensial) sesuai dengan urutannya didalam teks algoritma.

Urutan instruksi menentukan keadaan akhir algoritma. Bila urutannya diubah, maka hasil akhirnya mungkin juga berubah.



2.1. *Sequence* Lanjutan

Algoritma untuk mempertukarkan nilai dari dua buah peubah (variabel). Misalkan peubah A berisi nilai 8 dan peubah B berisi nilai 5.

Hasil dari pertukaran ini adalah A bernilai 5 dan B bernilai 8.

Bagaimanakah caranya...?



2.1. *Sequence* Lanjutan

Untuk melakukan pertukaran dengan benar maka kita memerlukan peubah bantu misalnya C.

Bentuk algoritmanya sebagai berikut:

1. Masukkan nilai A ke dalam C
2. Masukkan nilai B ke dalam A
3. Masukkan Nilai C ke dalam B

Pertukaran selesai dilakukan...!



Ilustrasi dari ketiga pernyataan sebagai berikut:

Kondisi Awal

8

A

C

5

B

Proses Pertukaran:

1. Masukkan nilai A ke dalam C

A

8

C

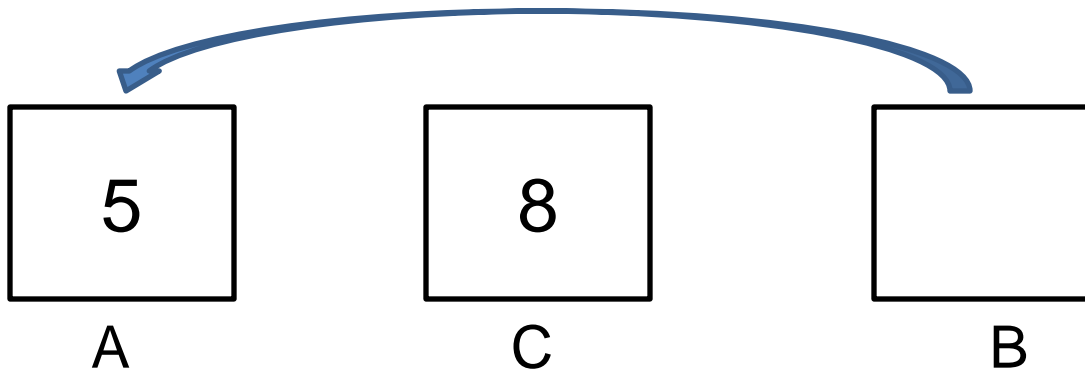
5

B

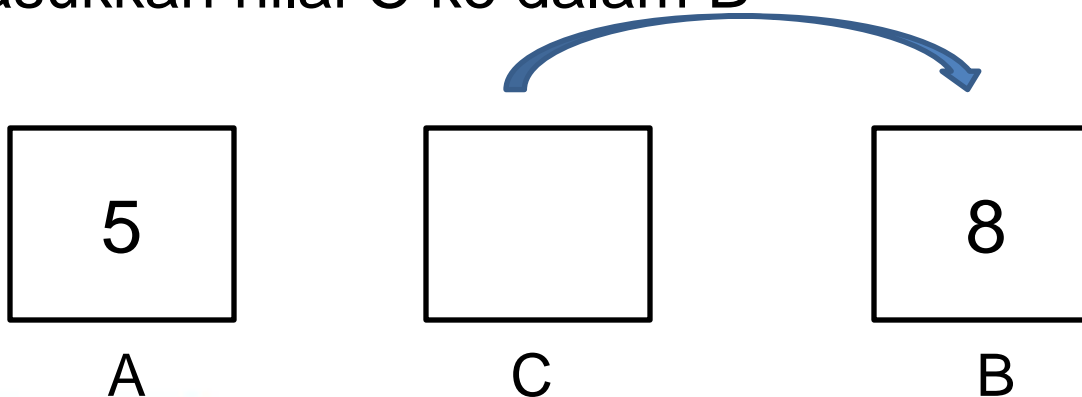


Lanjutan

2. Masukkan nilai B ke dalam A



3. Masukkan nilai C ke dalam B





Lanjutan

Hasil Akhirnya:

5

A

C

8

B



2.2. *Selection* (Pemilihan)

Sebuah instruksi dikerjakan jika kondisi tertentu dipenuhi.

Misalkan kendaraan tiba diperempatan yang ada *traffic light*. Jika lampu *traffic light* berwarna merah, maka kendaraan harus berhenti.

Langkah ini dapat ditulis dalam pernyataan:

Jika lampu traffic light berwarna merah, maka berhenti.

Pernyataan pemilihannya adalah:

If kondisi **then**
aksi



Lanjutan

If berarti “jika” dan **then** artinya “maka”,
Kondisi adalah persyaratan yang dapat bernilai benar atau salah.

Aksi akan dikerjakan apabila kondisi bernilai benar.

If dan then merupakan kata kunci (*keywords*).

Contoh dalam kegiatan sehari-hari:

If air di dalam ketel mendidih then
matikan api kompor

If x habis dibagi 2 then
tuliskan bahwa x bilangan genap



2.3. *Repetition* (Pengulangan)

Komputer mampu mengerjakan pekerjaan yang sama secara berulang kali dengan cepat.

Misalkan: Bagaimana menuliskan sebuah kalimat “Saya sedang Belajar Logika Algoritma” yang sama sebanyak 100 kali?

Pernyataan tersebut dapat dituliskan dengan algoritma sebagai berikut:

1. Tulis “ Saya sedang Belajar Logika Algoritma”
2. Tulis “ Saya sedang Belajar Logika Algoritma”
- :
- : (dst)
99. Tulis “ Saya sedang Belajar Logika Algoritma”
100. Tulis “ Saya sedang Belajar Logika Algoritma”



Lanjutan

Tentunya penulisan dengan cara tersebut tidak efisien, dikarenakan instruksi harus ditulis dalam algoritma dengan isi pernyataan yang sama berulang kali sebanyak 100 kali.

Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan notasi pengulangan, seperti: *While*, *do – while* dan *for*.

Misal kita menggunakan notasi *for*, maka algoritmanya dapat ditulis menjadi:

For (i=1; i<=100; i++)

Tulis “Saya sedang Belajar Logika Algoritma”



Lanjutan

1. **ALGORITMA PE-UBAH**

Adalah Variabel yang nilainya BUKAN konstanta (selalu berubah – sesuai dengan kondisi Variabel ter**KINI**)

Sintaks : $P = Q$

Algoritma : $P \leftarrow Q$

Arti : Bahwa Nilai P diberi harga Nilai Q
Nilai P akan SAMA DENGAN nilai Q, & Nilai Q TETAP

2. **ALGORITMA PERTUKARAN**

Berfungsi mempertukarkan masing-masing isi Variabel sedemikian sehingga Nilai dari tiap Variabel akan berubah/bertukar



Lanjutan

Contoh Soal:

1. Diketahui $P=0$, $Q=5$ dan $R=10$.
Diberikan Algoritma $P=Q, Q=R$, mk Nilai P, Q, R sekarang?
2. Diketahui Algoritma $P=10, P=P+1$ dan $Q = P$
Berapakan Nilai P dan Q ?
3. Diketahui 3 variabel peubah P, Q dan R . Agar isi Q ditaruh di P , isi R ditaruh di Q dan isi P ditaruh di R , maka Algoritma yang dapat ditulis adalah :
4. Diketahui 2 peubah $K = 10$ dan $L = 20$. Buat Algoritma untuk mempertukarkan isi K dan L . :



ANALISA ALGORITMA Lanjutan

1. Seorang Petani akan berpergian ke kota dengan membawa seekor kambing, Anjing dan Rumput Yang ketiganya memiliki berat yang tidak jauh berbeda, ditengah jalan petani harus menyebrangi sungai dengan menggunakan perahu dan untuk melaluinya petani tersebut tidak diperbolehkan membawa sekaligus bawaannya mengingat kapasitas kekuatan perahu tersebut, dan untuk melaluinya petani harus membawa satu persatu bawaannya . Ditanya: berapa kali petani tersebut harus melalui jembatan dengan memperhatikan bahwa kambing makan rumput, anjing makan kambing ?

[Visualisasi](#) (klik disini)



ANALISA ALGORITMA Lanjutan

2. Bagaimana caranya untuk menyeberangkan tiga orang rahib yang sedang dikejar oleh Tiga orang kanibal ke sisi pulau yang ada diseberangnya

Dengan catatan :

Bila misionarisnya Lebih sedikit dari dari kanibal, maka misionaris tersebut akan dimakannya.

[Visualisasi](#) (Klik disini)



ANALISA ALGORITMA Lanjutan

3. Ada sebuah keluarga terdiri dari 5 orang akan menyeberang melewati jembatan pada malam hari dengan bantuan lampu yang hanya bisa bertahan 30 detik

Dengan catatan :

Setiap orang mempunyai kecepatan yang berbeda-beda (1,3,6,8 dan 12 detik). Apabila yang melewati jembatan ada 2 orang maka kecepatannya akan dihitung berdasarkan yang paling lambat

[Visualisasi](#) (Klik disini)



ANALISA ALGORITMA Lanjutan

4. Bagaimana caranya untuk memindahkan katak dari sisi kanan ke sisi kiri dan sebaliknya. Catatan : pemindahan dilakukan hanya bisa melewati 1 katak

[Visualisasi](#)



ANALISA ALGORITMA Lanjutan

5. Berapa banyaknya garis minimal untuk menutup seluruh titik-titik yang ada dibawah ini dengan syarat bahwa untuk membuat garis tersebut tidak boleh terputus :

- a. • •
 • •
- b. • • •
 • • •
 • • •
- c. • •
 • • • •
 • • • •
 • •
- d. • • • •
 • • • •
 • • • •
 • • • •

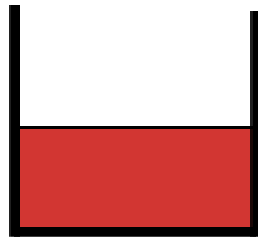


ANALISA ALGORITMA Lanjutan

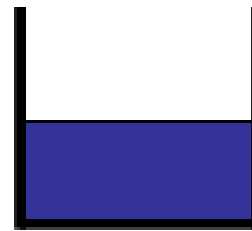
6. Algoritma Pertukaran Isi Bejana

Diberikan dua buah bejana, A dan B; bejana A berisi larutan berwarna merah, bejana B berisi larutan berwarna biru.

Buatlah pseudocode untuk menukarkan isi kedua bejana itu sedemikian sehingga bejana A berisi larutan berwarna biru dan bejana B berisi larutan berwarna merah.



Bejana A



Bejana B



Langkahnya:

Pseuducodenya:

1. Tuangkan Larutan berwarna merah ke dalam bejana C.
2. Tuangkan larutan berwarna biru ke dalam bejana A
3. Tuangkan larutan berwarna merah ke dalam bejana B

Perhatian:

Bejana C diperlukan untuk memindahkan kedua larutan tersebut



Proses Awal - Akhir

Keadaan Awal Sebelum Pertukaran:



Bejana A



Bejana B



Bejana C



PROSES



Keadaan Akhir Setelah Pertukaran:



Bejana A



Bejana B



Bejana C



LATIHAN SOAL

Pertemuan 2



1. Variabel yang nilainya bukan konstanta yang selalu berubah sesuai dengan kondisi Variabel terkini disebut algoritma:
 - a. Pertukaran
 - b. Pe-ubah
 - c. Konstanta
 - d. Berubah
 - e. Variabel

2. Instruksi $P=Q$ akan mengakibatkan nilai $P =$ nilai Q , dan nilai Q menjadi :
 - a. Menjadi Sembarang Nilai
 - b. Menjadi hampa
 - c. Q tetap
 - d. Menjadi 0
 - e. Nilai P



2. Instruksi $P=Q$ akan mengakibatkan nilai $P = \text{nilai } Q$, dan nilai Q menjadi :
- a. Menjadi Sembarang Nilai
 - b. Menjadi hampa
 - c. Q tetap
 - d. Menjadi 0
 - e. Nilai P
3. Algoritma yang berfungsi mempertukarkan masing-masing isi Variabel sedemikian sehingga Nilai dari tiap Variabel akan berubah/bertukar disebut:
- a. Variabel
 - b. Pe-ubah
 - c. Konstanta
 - d. Berubah
 - e. Pertukaran



3. Algoritma yang berfungsi mempertukarkan masing-masing isi Variabel sedemikian sehingga Nilai dari tiap Variabel akan berubah/bertukar disebut:

- a. Variabel
- b. Pe-ubah
- c. Konstanta
- d. Berubah
- e. Pertukaran

4. Diberikan algoritma $P=5$; $P=P+3$; $Q=P$. Nilai P dan Q masing masing adalah :

- a. 5 dan 3
- b. 8 dan 5
- c. 5 dan 8
- d. 8 dan 8
- e. 5 dan 5



4. Diberikan algoritma $P=5$; $P=P+3$; $Q=P$. Nilai P dan Q masing masing adalah :

a. 5 dan 3

d. 8 dan 8

b. 8 dan 5

e. 5 dan 5

c. 5 dan 8

5. Diketahui $P=2$, $Q = 5$ dan $R = 5$. Diberikan algoritma sebagai berikut: $P = Q$ dan $Q = R$. Berapakah nilai P dan R sekarang?

a. $P=2$; $Q=5$

c. $P=5$; $Q=2$

e. $P=5$; $R=12$

b. $P=5$; $R=5$

d. $P=10$; $R=10$



5. Diketahui $P=2$, $Q = 5$ dan $R = 5$. Diberikan algoritma sebagai berikut: $P = Q$ dan $Q = R$. Berapakah nilai P dan R sekarang?

- | | | |
|------------------|--------------------|-------------------|
| a. $P=2$; $Q=5$ | c. $P=5$; $Q=2$ | e. $P=5$; $R=12$ |
| b. $P=5$; $R=5$ | d. $P=10$; $R=10$ | |

1. Variabel yang nilainya bukan konstanta yang selalu berubah sesuai dengan kondisi Variabel terkini disebut algoritma:

- | | |
|---------------|-------------|
| a. Pertukaran | d. Berubah |
| b. Pe-ubah | e. Variabel |
| c. Konstanta | |