

# Struktur Data Lanjut

Inggriani Liem  
Pelatihan TOKI 16 Besar di ITB  
17 Maret 2006, Pk. 8:00 – 10:40



## Tujuan Modul

- Siswa diberi pembekalan mengenai pemakaian (deklarasi):
  - Array satu dimensi
  - Array dua dimensi
  - Pohon N-aire
  - Pohon Biner



## Array 1 dimensi [1]

- Array : struktur “statis” (memori sudah dipastikan sebelumnya), dan kontigu.
- Perhatikan deklarasi :
  - Nama array
  - Range indeks
  - Pola akses elemen, supaya dapat diketahui operator yang akan berlaku
- Jika dipakai berkali-kali atau akan ada passing parameter, buat nama type



Pelatihan TOKI 16 Besar di ITB

3 of 16

## Contoh deklarasi Array 1 dimensi

VAR

```
T : array [1..10] of integer;  
(* T[i]:integer, I bernilai 1..100 *)
```

Type

```
TabInt = array [1..10] of integer;  
VAR  
  T : TabInt;
```



Pelatihan TOKI 16 Besar di ITB

4 of 16

## Array 1 dimensi [2]

- Jika Nmin dan Nmax adalah batas indeks minimum dan maksimum dalam array, maka selain deklarasi Array [Nmin..Nmax], dideklarasikan pula N dengan range nilai [Nmin <= N <= Nmax] untuk menyimpan jumlah elemen yang sudah ada dalam array. Dengan demikian, array “penuh” dapat segera dideteksi
- Sebelum menambah elemen, cek apakah “penuh” (nilai N <= Nmax) supaya tidak menimbulkan index overflow.

## Array 1 dimensi [3]

- Elemen dapat diisikan sehingga menempati memori yang disediakan, secara:
  - “mampat” mepet kiri atau kanan (stack, dengan posisi TOP).
  - “mampat”, tapi belum tentu mepet kiri/kanan (queue dengan HEAD & TAIL).
  - Secara sembarangan (Hash table).
- Diberikan ilustrasi masing-masing penggunaanya.

## Tips Untuk Array 1 dimensi [1]

- Pada banyak kasus, array dideklarasikan sebagai variabel global, sehingga tidak perlu parameter.
- Jika array dideklarasikan sebagai variabel global, dan diperlukan proses sebagian elemen, maka indeks batas awal & Akhir menjadi parameter agar prosedur/fungsi dapat dipakai secara “luwes” sesuai elemen yang hendak diproses.
- Variabel untuk proses array (misalnya dalam “for”, sebaiknya dibuat lokal).

## Tips Untuk Array 1 dimensi [2]

- Menentukan ukuran array, range nilai indeks : harus ditentukan dari persoalan. Tidak gegabah, harus ada artinya.
- Jika elemen yang diproses dalam array merupakan kesatuan, maka sebaiknya dijadikan record. Contoh : Array of Point akan lebih baik daripada dua buah array, yang satu dengan elemen integer (X), dan yang kedua juga integer (Y).

## Tips Untuk Array 1 dimensi [3]

- Untuk pelatihan ini, array yang dipakai hanya “statis”, ukurannya tetap. Beberapa bahasa menyediakan kemungkinan untuk mengubah ukuran array, atau memesan array secara “incremental” (artinya jika dibutuhkan, dapat diperbesar).
- Diberikan contoh-contoh pemakaian.

## Array 2 Dimensi

- Dapat diimplementasi menjadi :
  - Matriks  $M[i,j]$
  - Array of Array :  $M[i][j]$ , yaitu dengan array [Awal..Akhir] of array [Aw .. Akh] of <something>

## Tips Untuk Array 2 dimensi

- Untuk matriks  $M[i,j]$ , harap dipakai “konvensi” bahwa  $i$  adalah nomor baris, dan  $j$  adalah kolom. Jika dibalik akan membingungkan.
- Sama seperti array, dapat diparametrisasi nilai batas ukuran.
- Jika di-passing sebagai parameter, pakai nama type sehingga batas indeks selalu sama. Jika tidak, akan bermasalah.

## Soal Latihan Array 2 dimensi [1]

- Graf dapat direpresentasi sebagai matriks, atau array of array. Lihat di buku untuk dapat mengerti ini. Diberikan sebuah graf, gambarkan representasi dalam matriks maupun array of array

## Soal Latihan Array 2 dimensi [2]

- Buatlah deklarasi matriks, dan fungsi untuk melakukan penjumlahan serta perkalian dua buah matriks.

- Buatlah deklarasi matriks yang maknanya:
  - Array of Baris
  - Array of Kolom

Periksalah, bahwa  $M[i][j]$  untuk masing-masing deklarasi di atas adalah berbeda

Buatlah fungsi yang sama dengan di butir (1), untuk ke dua macam type ini



Pelatihan TOKI 16 Besar di ITB

13 of 16

## Pohon

- Perhatikan istilah :
  - pohon n-aire, pohon biner
  - Node : Root, Parent, child
  - Leaves
- Pohon adalah graf
- Diberikan contoh-contoh soal pohon



Pelatihan TOKI 16 Besar di ITB

14 of 16

# Pohon Biner

- Setiap node, anaknya maksimal dua, yaitu left dan Right.
- Perbedaan antara : skew (left, right), unary (left, right), binary.
- Representasi Pohon biner dengan array:
  - Jika  $i$  adalah indeks dari Parent, maka  $2*i$  adalah posisi anak kiri, dan  $2*i+1$  adalah posisi anak kanan
  - Ilustrasi bagaimana memakai fungsi akses untuk mempermudah proses pohon.
- Diberikan gambaran tentang binary search tree dan pohon lengkap, serta pemakaiannya.

## Contoh-contoh & Latihan Pohon Biner

- Diberikan contoh semua jenis pohon biner di atas, dan memetakan ke array.
- Diberikan contoh binary search tree, diminta untuk membentuk array dan isinya.
- Siswa diminta untuk menuliskan predikat yang akan memeriksa apakah sebuah pohon biner yang diberikan : Skew (left/right), binary search tree