

# ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA (ASD)

## *“Abstract Data Type (ADT)”*



Indra Hermawan, S.Kom, M.Kom

[indrah13@gmail.com](mailto:indrah13@gmail.com) / [indra@nurulfikri.ac.id](mailto:indra@nurulfikri.ac.id)

No. 085217987034

- Definisi struktur data dan tipe data serta jenis-jenisnya
- Pengertian konstanta dan variabel
- Pengertian Array
- Pengertian Linked List
- Pengertian Stack
- Pengertian Queue
- Pengertian Tree
- Pengertian Graph

- Memahami pengertian struktur data dan tipe data serta mengetahui jenis-jenisnya.
- Memahami pengertian struktur data list dan linked list.
- Memahami pengertian struktur data stack.
- Memahami pengertian struktur data queue.
- Memahami pengertian struktur data tree.
- Memahami pengertian struktur data graph.

- Dalam istilah ilmu komputer, struktur data adalah **cara penyimpanan, penyusunan dan pengaturan data** di dalam media penyimpanan komputer sehingga data tersebut dapat digunakan secara efisien.
- Dengan kata lain struktur data adalah **sebuah skema organisasi**, seperti variabel dan array dan lain-lain, yang **diterapkan pada data** sehingga data dapat diinterpretasikan dan sehingga operasi-operasi spesifik dapat dilaksanakan pada data tersebut.

- Data adalah representasi dari fakta dunia nyata.
- Fakta atau keterangan tentang kenyataan yang disimpan, direkam atau direpresentasikan dalam bentuk tulisan, suara, gambar, sinyal atau simbol.

- Tipe Dasar
- Tipe Data Bentuk
- Tipe data abstrak (Abstract Data Type)

Tipe data dasar atau **tipe data sederhana** atau biasa juga disebut dengan **tipe data primitif** adalah tipe data yang sudah ada dan dijadikan standar dalam bahasa pemrograman tertentu.

### 1. Integer (Bilangan Bulat)

Yang dimaksud bilangan bulat adalah, -1, -2, -3, 0, 1, 2, 3, 4 dan lain lain yang bukan merupakan bilangan pecahan.

### 2. Float atau double (Bilangan Real)

Bilangan real adalah bilangan yang mengandung pecahan desimal. Contoh : 3.45, 6,233.

### 3. Char (Karakter)

Karakter adalah semua huruf yang ada di dalam alfabet, tanda baca maupun karakter spesial. Karakter ditulis diantara dua tanda petik tunggal. Contoh : 'A'.

### 4. Boolean (logika)

Boolean adalah tipe data logika yang terdiri dari dua pernyataan benar atau salah. Pernyataan benar biasanya ditulis True atau angka 1, sedangkan pernyataan salah ditulis dengan False atau angka 0. Sedangkan operasi aritmatika yang umum digunakan adalah or, not, and dan xor



- Tipe data bentukan atau tipe data komposit adalah tipe data yang dibentuk dari tipe data dasar dengan maksud mempermudah pekerjaan programmer.
- Yang masuk dalam tipe data bentukan adalah array, string, record, union, struct, dan lain-lain.
- Tujuan dibuatnya tipe data bentukan adalah :
  - Mempermudah proses pemrograman
  - Mempermudah dalam penambahan variabel
  - Mempermudah pengelompokan data sehingga lebih teratur.

Tipe data abstrak atau yang dikenal sebagai **Abstract Data Type (ADT)** adalah model matematika dari obyek data yang menyempurnakan tipe data dengan cara mengaitkannya dengan **fungsi-fungsi yang beroperasi pada data** yang bersangkutan

- Tipe data abstrak adalah **tipe data yang didefinisikan sendiri oleh pemrogram** untuk suatu keperluan tertentu yang tidak memungkinkan untuk mendeklarasikan dari tipe data yang sudah ada.
- Contoh tipe data abstrak adalah stack, queue, list, tree, graph, dan lain-lain.

- Variabel
- Array
- Matriks
- Stack
- Queue
- Tree
- Graph
- Dll

- Sesuatu alokasi tempat di memori untuk menyimpan suatu nilai
- Variabel harus diberi nama sebagai identifikasi
- Contoh:

nilai  X 

- Sesuatu alokasi beberapa tempat di memori secara berurutan yang digunakan untuk menyimpan beberapa nilai.
- Array harus diberi nama sebagai identifikasi
- Cara mengaksesnya adalah dengan menyebutkan nama array dan indeksnya

- Contoh:

	1	2	3	4
bilangan				

- Sesuatu alokasi beberapa tempat di memori secara berurutan yang digunakan untuk menyimpan beberapa nilai.
- Mirip dengan array, tetapi 2 dimensi
- Matriks harus diberi nama sebagai identifikasi
- Cara mengaksesnya adalah dengan menyebutkan nama matriks serta baris dan kolomnya

- Contoh:

		1	2	3
M	1			
	2			

- Linked List adalah salah satu bentuk struktur data, berisi kumpulan data (node) yang **tersusun** secara sekuensial, **saling sambung-menyambung**, **dinamis** dan **terbatas**.
- Linked List sering disebut juga Senarai Berantai
- Linked List saling terhubung dengan bantuan variabel pointer
- Masing-masing data dalam Linked List disebut dengan node (simpul) yang menempati alokasi memori secara dinamis dan biasanya berupa struct yang terdiri dari beberapa field.



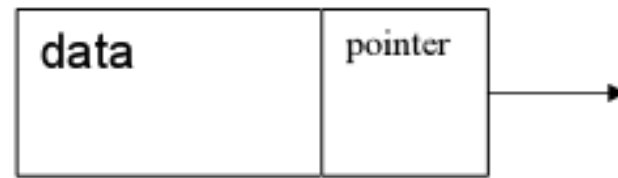
## Array Vs Linked List

---

ARRAY	LINKED LIST
Statis	Dinamis
Penambahan / penghapusan data terbatas	Penambahan / penghapusan data tidak terbatas
Random access	Sequential access
Penghapusan array tidak mungkin	Penghapusan linked list mudah

- Deklarasi Node

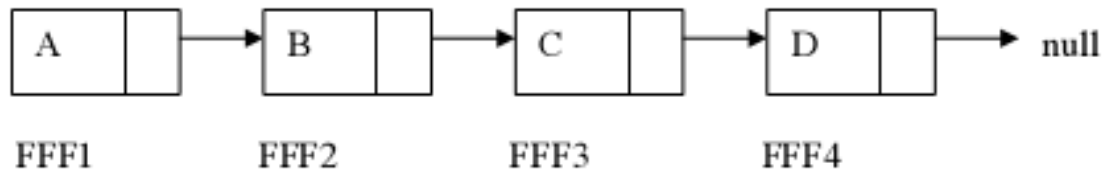
```
typedef struct TNode{  
    int data;  
    TNode *next;  
};
```



Menempati alamat memori tertentu

- Penjelasan:
- Pembuatan struct bernama TNode yang berisi 2 field, yaitu field data bertipe integer dan field **next** yang bertipe pointer dari TNode
- Setelah pembuatan struct, buat variabel head yang bertipe pointer dari TNode yang berguna sebagai kepala linked list.

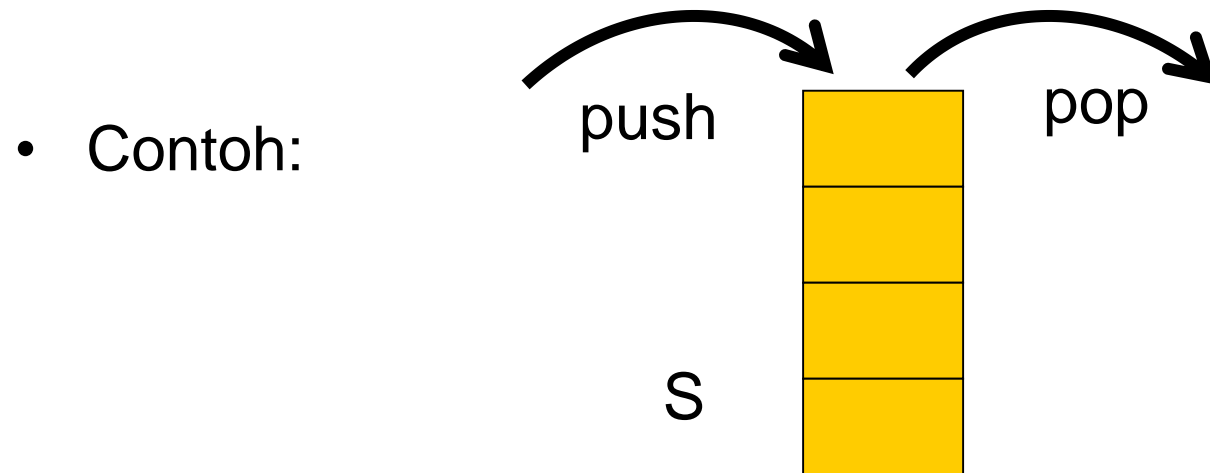
- **Pengertian:**
- Single : artinya field pointer-nya hanya satu buah saja dan satu arah serta pada akhir node, pointer-nya menunjuk NULL
- Linked List : artinya node-node tersebut saling terhubung satu sama lain.



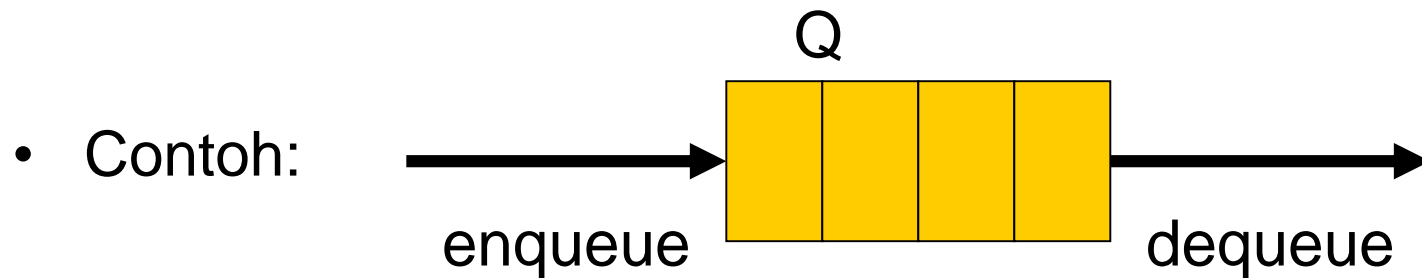
Ilustrasi Linked List

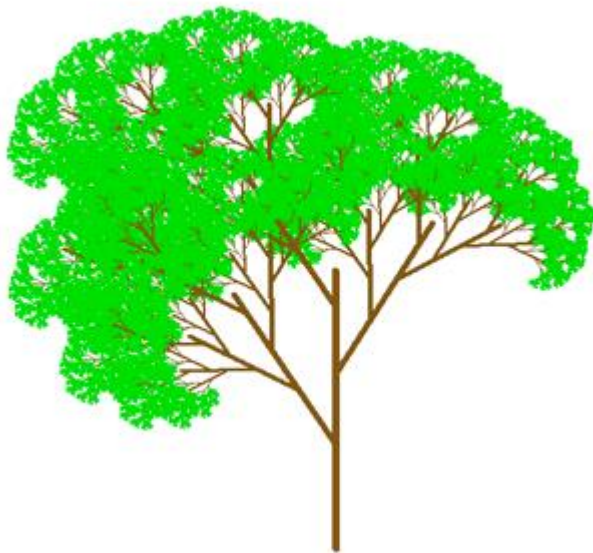
- Setiap node pada linked list mempunyai field yang berisi pointer ke node berikutnya, dan juga memiliki field yang berisi data.
- Node terakhir akan menunjuk ke NULL yang akan digunakan sebagai kondisi berhenti pada saat pembacaan isi linked list.

- Mekanisme penyimpanan nilai secara LIFO (Last In First Out)
- Bekerja seperti tumpukan
- Stack harus diberi nama sebagai identifikasi
- Cara mengaksesnya adalah dengan melakukan aksi push dan pop



- Mekanisme penyimpanan nilai secara FIFO (First In First Out)
- Bekerja seperti antrian
- Queue harus diberi nama sebagai identifikasi
- Cara mengaksesnya adalah dengan melakukan aksi enqueue dan dequeue





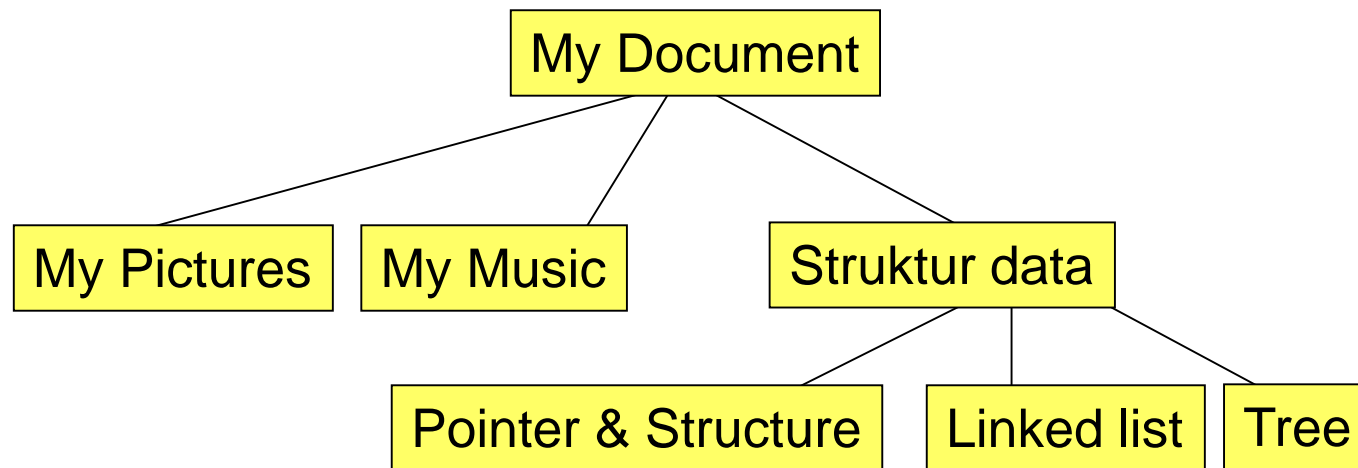
# Tree



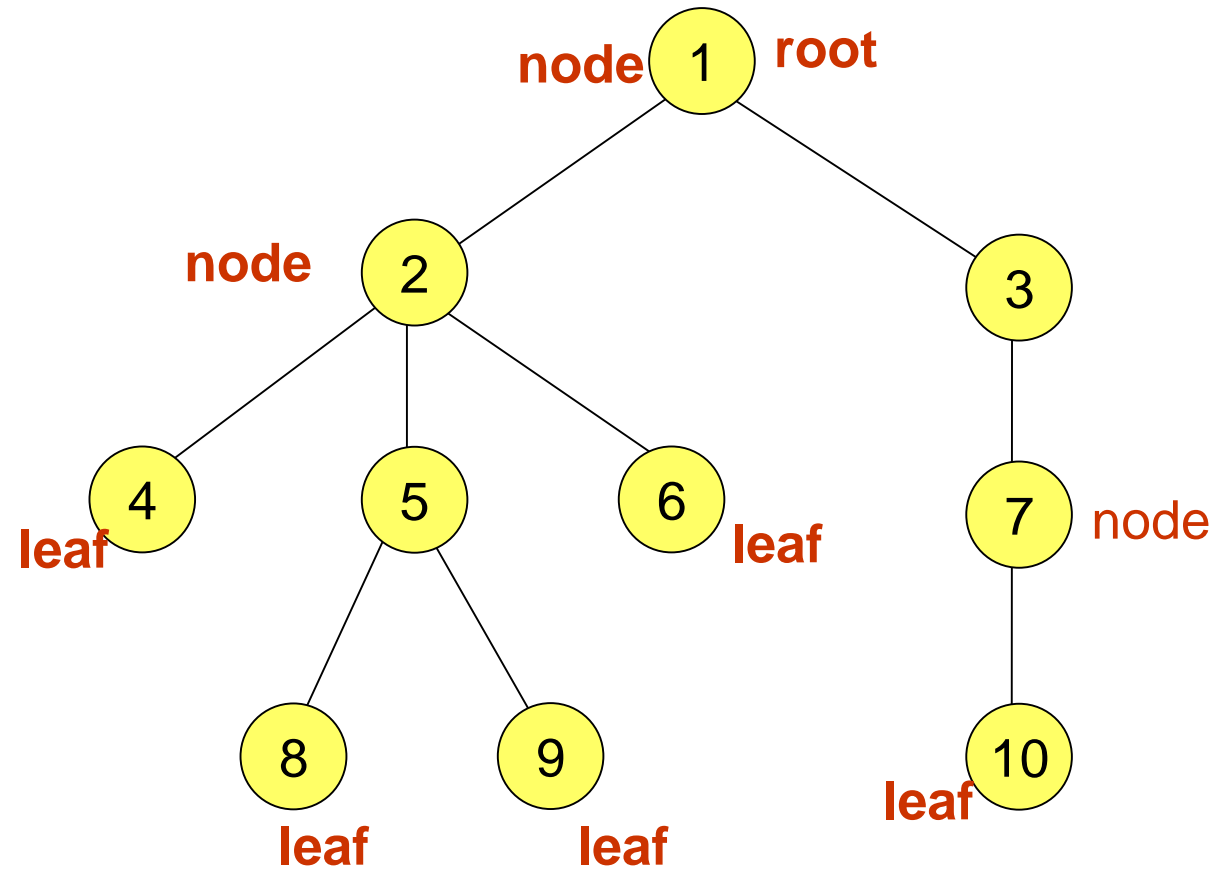
Tree

## Apakah Tree Structure itu ?

- Struktur data yang menunjukkan hubungan bertingkat (memiliki hierarkhi)
- Contoh: direktori/folder pada windows atau linux



## Anatomi Tree





- Graph adalah kumpulan dari simpul dan busur yang secara matematis dinyatakan sebagai :

$$G = (V, E)$$

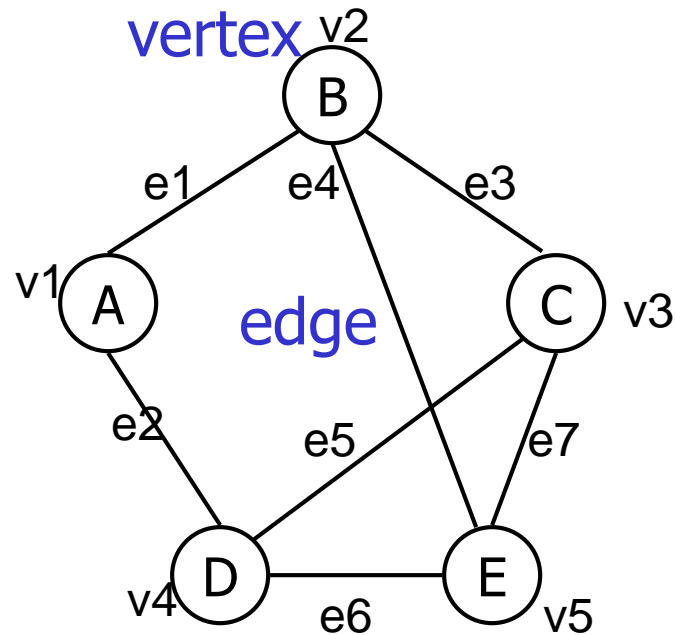
Dimana

G = Graph

V = Simpul atau Vertex, atau Node, atau Titik

E = Busur atau Edge, atau arc

## Contoh graph :



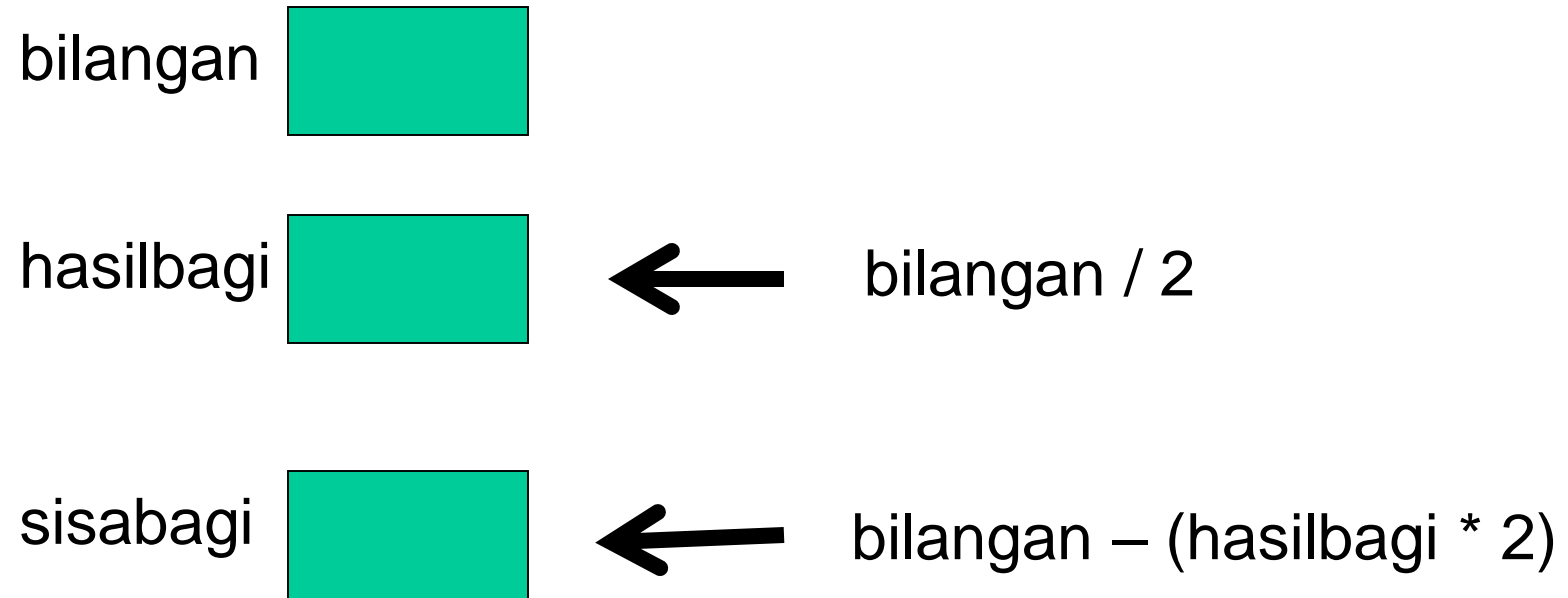
V terdiri dari  $v1, v2, \dots, v5$

E terdiri dari  $e1, e2, \dots, e7$

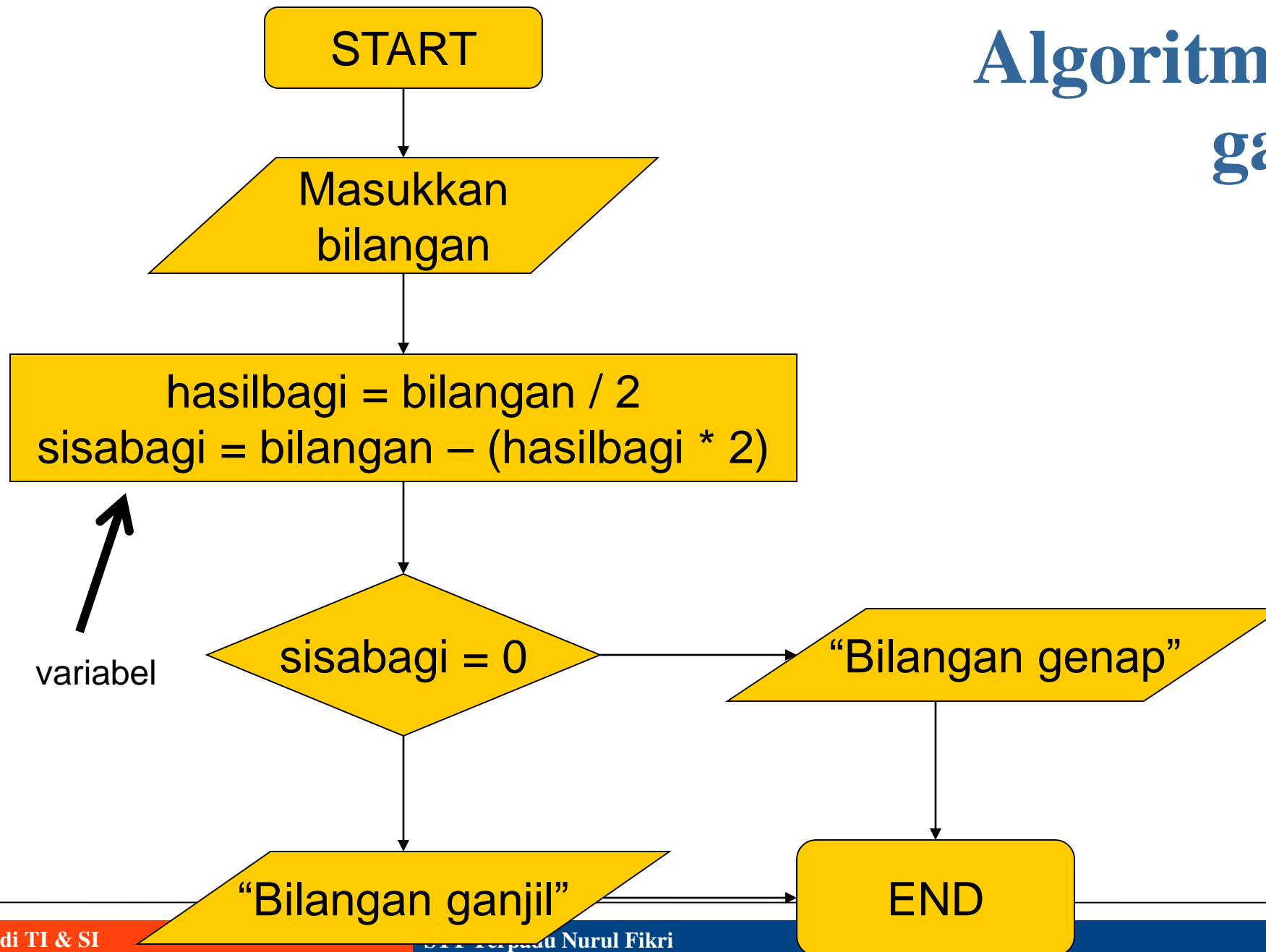
Undirected graph

## Contoh penggunaan variabel

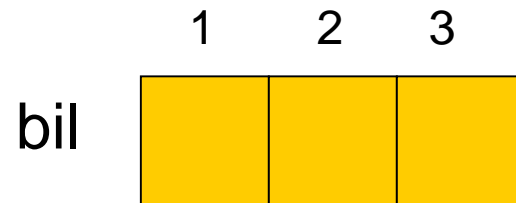
---



# Algoritma bilangan ganjil/genap



## Contoh penggunaan array

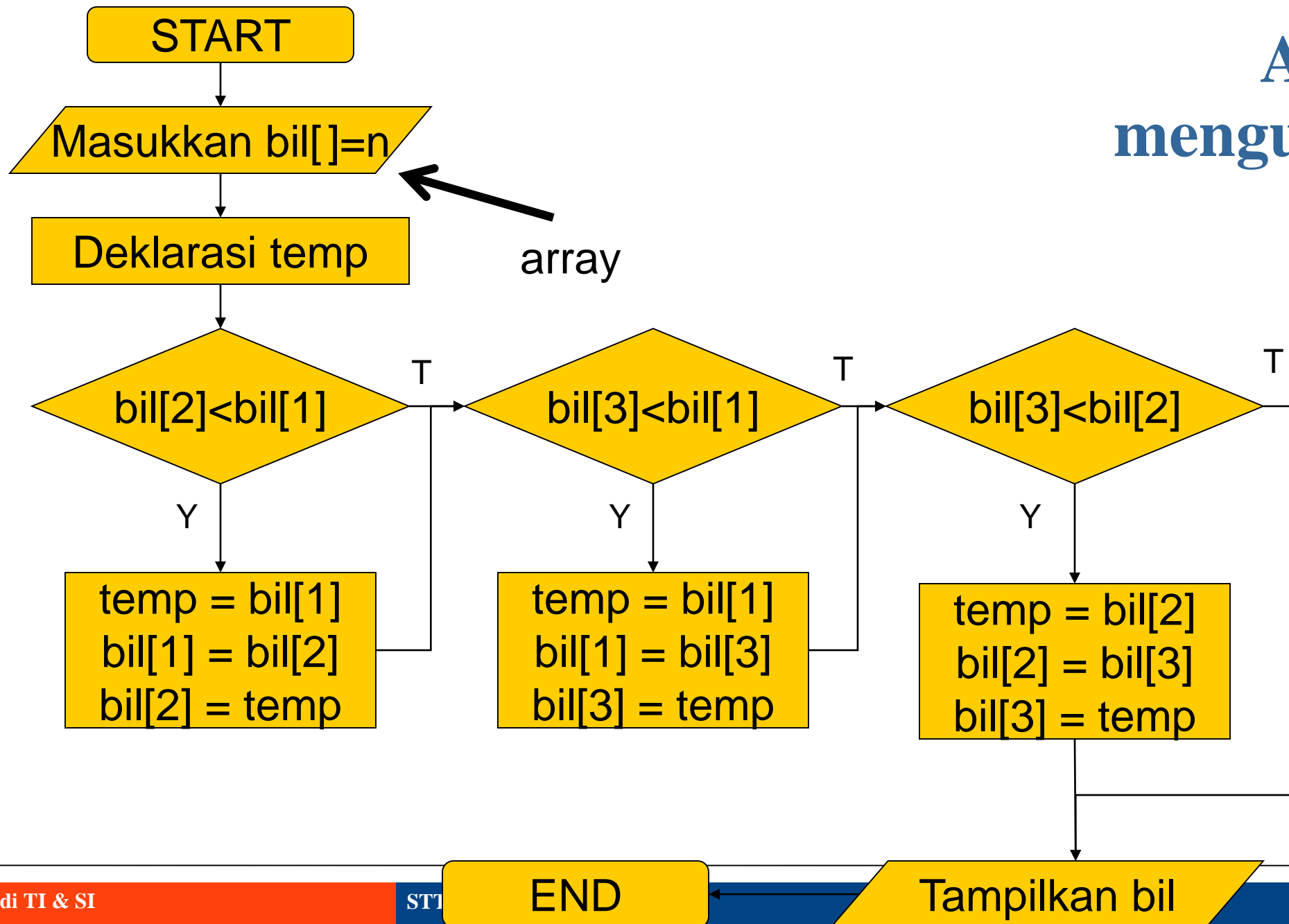


Jika ( $\text{bil}[2] < \text{bil}[1]$ )  
temp =  $\text{bil}[1]$   
 $\text{bil}[1] = \text{bil}[2]$   
 $\text{bil}[2] = \text{temp}$

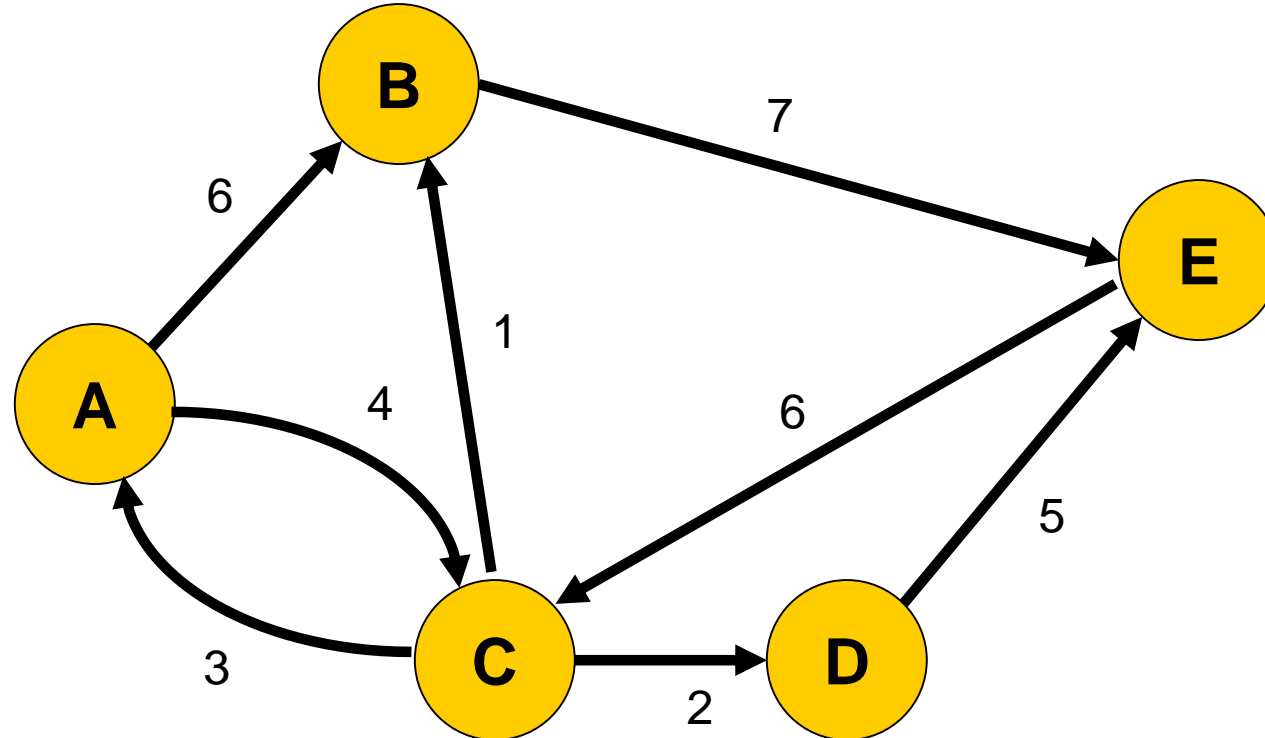
Jika ( $\text{bil}[3] < \text{bil}[1]$ )  
temp =  $\text{bil}[1]$   
 $\text{bil}[1] = \text{bil}[3]$   
 $\text{bil}[3] = \text{temp}$

Jika ( $\text{bil}[3] < \text{bil}[2]$ )  
temp =  $\text{bil}[2]$   
 $\text{bil}[2] = \text{bil}[3]$   
 $\text{bil}[3] = \text{temp}$

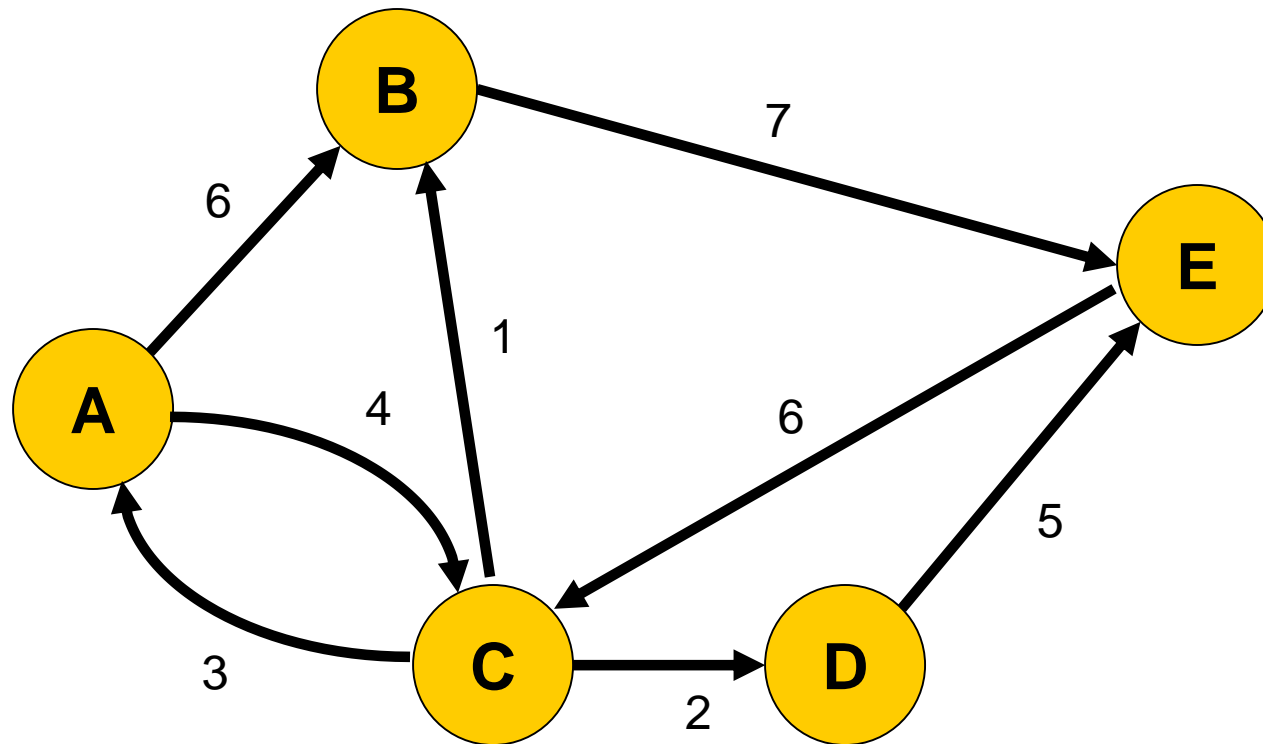
# Algoritma mengurutkan 3 bilangan



# Contoh kasus



Representasikan kasus diatas menggunakan struktur data yang tepat?



	A	B	C	D	E
A	0	6	4	-	-
B	-	0	-	-	7
C	3	1	0	2	-
D	-	-	-	0	5
E	-	-	6	-	0



- Barakbah, Ali Ridho, Tita Karlita, Ahmad Syauqi Ahsan, 2013, *Logika dan Algoritma*, PENS, Surabaya.
- Rahmat, Antonius, 2012, *Diktat Struktur Data*, UKDW, Jakarta.