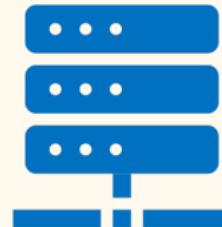


# Pengenalan Struktur Data



Oleh:  
Bagoes Maulana, M.Kom.

@bagoesmaulana85

# Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pertemuan ini, mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan pengertian struktur data dan pentingnya struktur data dalam pengembangan program.
2. Menyebutkan jenis-jenis struktur data.
3. Melakukan review kembali konsep dasar C++: variabel, tipe data, array sederhana.

# Tentang Struktur Data

**Struktur Data** adalah:

cara khusus untuk **mengatur**, **menyimpan**, dan **mengelola data** agar dapat diakses dan dimodifikasi secara efisien.

Dalam dunia pemrograman, struktur data penting karena memengaruhi:

- **Efisiensi** program (cepat atau lambat dalam memproses data).
- **Penggunaan memori** (hemat atau boros).
- **Kemudahan pemrograman** (mudah atau sulit dalam menulis logika program).

# Kenapa Harus Struktur Data

Kenapa perlu belajar **Struktur Data**:

- **Data makin besar**: Zaman sekarang, data yang harus diproses jumlahnya sangat banyak (Big Data).
- **Efisiensi diperlukan**: Tanpa struktur yang benar, program bisa lambat, bahkan crash.
- **Pondasi AI dan Data Science**: Semua bidang teknologi berbasis data (machine learning, artificial intelligence, big data) membutuhkan pemahaman struktur data.

Contoh sederhana: Mengakses item ke-5 dalam array lebih cepat dibanding mencari satu per satu di daftar tanpa urutan.

# Jenis Struktur Data (1)

**Struktur data** diklasifikasikan berdasarkan hubungan antar data:

## 1) Struktur Data Linear

- Data disusun secara berurutan satu demi satu dalam satu baris.
- Setiap elemen memiliki satu elemen sebelum dan sesudahnya (kecuali elemen pertama dan terakhir).
- Proses traversal (menelusuri elemen) linear dari awal ke akhir.

Contoh Struktur Data Linear: **Array, Linked List, Stack, Queue**

# Jenis Struktur Data (2)

**Struktur data** diklasifikasikan berdasarkan hubungan antar data:

## 2) Struktur Data Non-Linear

- Data tidak disusun berurutan, melainkan bercabang seperti pohon atau jaringan.
- Setiap elemen bisa terhubung ke lebih dari satu elemen lainnya.
- Proses traversal (menelusuri elemen) tidak linear, bisa ke banyak arah.

Contoh Struktur Data Non-Linear: **Tree** dan **Graph**

# Contoh Struktur Data Dalam Kehidupan Sehari-hari (1)

Berikut adalah contoh struktur data jika kita mengaitkan konsep struktur data dengan situasi nyata:

- **Array**

Seperti rak buku di perpustakaan: rak disusun berurutan, setiap rak punya nomor urut, dan kita bisa langsung ke rak ke-5 tanpa melihat rak 1–4.

- **Linked List**

Seperti rangkaian gerbong kereta: setiap gerbong punya sambungan ke gerbong berikutnya. Kita harus melewati gerbong satu per satu untuk sampai ke gerbong tertentu.

- **Stack**

Seperti tumpukan piring di dapur: piring yang terakhir ditaruh di atas akan diambil pertama kali (Last In First Out).

## Contoh Struktur Data Dalam Kehidupan Sehari-hari (2)

Berikut adalah contoh struktur data jika kita mengaitkan konsep struktur data dengan situasi nyata:

- **Queue**

Seperti antrian di loket bioskop: orang pertama yang datang akan dilayani lebih dulu (First In First Out).

- **Tree**

Seperti struktur keluarga: dari orang tua ke anak, cucu, dan seterusnya bercabang.

- **Graph**

Seperti jaringan jalan di kota: satu tempat terhubung ke banyak tempat lain dengan jalur berbeda.

# Contoh Struktur Data Dalam Dunia Pemrograman (1)

Berikut adalah contoh struktur data jika kita mengaitkan konsep struktur data dengan situasi nyata di dunia pemrograman:

- **Array**

Digunakan di sistem database untuk menyimpan sekumpulan data yang seragam (misal: daftar harga produk).

- **Linked List**

Seperti rangkaian gerbong kereta: setiap gerbong punya sambungan ke gerbong berikutnya. Kita harus melewati gerbong satu per satu untuk sampai ke gerbong tertentu.

- **Stack**

Seperti tumpukan piring di dapur: piring yang terakhir ditaruh di atas akan diambil pertama kali (Last In First Out).

## **Contoh Struktur Data Dalam Dunia Pemrograman (2)**

Berikut adalah contoh struktur data jika kita mengaitkan konsep struktur data dengan situasi nyata di dunia pemrograman:

- **Tree**

Dipakai dalam struktur folder komputer untuk menyusun file dalam hierarki.

- **Graph**

Dipakai dalam Google Maps untuk menentukan jalur tercepat dari satu lokasi ke lokasi lain.

# Contoh Struktur Data

## Now and Future

- **Big Data dan AI:**

Struktur data seperti tree dan graph digunakan dalam algoritma pembelajaran mesin dan klasifikasi data.

- **Internet of Things (IoT):**

Graph akan dipakai untuk menghubungkan banyak perangkat dalam jaringan rumah pintar atau kota pintar.

- **Blockchain dan Keamanan Data:**

Struktur data seperti Merkle tree digunakan untuk memverifikasi transaksi dalam sistem blockchain.

- **Robotika dan Mobil Otonom:**

Menggunakan graph traversal untuk menentukan jalur tercepat dan teraman di lingkungan nyata.

“

```
while (learning)
{
    build();
    fail();
    fix();
    repeat();
}
```

”