



POLITEKNIK HASNUR
Technopreneur Campus



DIKTISAINTEK
BERDAMPAK

Struktur Data

Yazid Aufar, M.Kom

Pengenalan Struktur Data

Pertemuan Minggu 1



Coba Perhatikan

2 ikat kangkung
1 bungkus tahu
½ kg bawang merah
1 kg tomat
2 kg cabai merah
3 ikat bayam

Daftar Belanjaan



Tumpukan Piring



Antrian



Tujuannya Untuk Apa?

Kenapa ibu membuat daftar belanjaan, agar apa sih piring-piring tadi di tumpuk? Kenapa ya orang-orang harus mengantri?



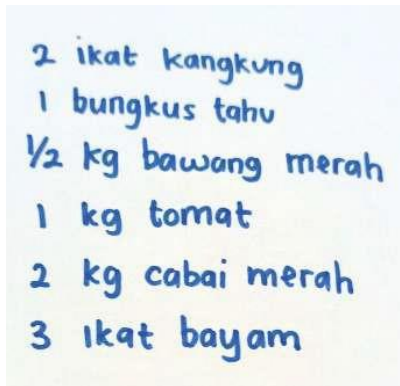
Tujuannya

Biasanya

- Agar Rapi.
- Mudah disimpan/diambil.
- Agar tidak semrawut.
- Agar tidak lupa apa yang harus dibeli.



Dalam Komputer



Daftar Belanjaan
(List)



Tumpukan Piring
(Stack)



Antrian
(Queue)



Terus Apa Kaitannya dengan Komputer

Sama seperti otak manusia, komputer mengolah informasi-informasi yang tersimpan secara terstruktur (tersusun rapi).

Struktur Data **List**, **Stack**, **Queue** membantu komputer untuk menentukan urutan perintah-perintah yang dijalankan.

Berikut analogi yang lebih sederhana untuk struktur data.

Swalayan memiliki rak dan tata letak tertentu untuk menempatkan barang-barang. Mereka meletakkan minuman, makanan ringan, roti, sabun, dan keperluan rumah tangga lain sesuai jenis dan kategori barangnya. Ketika pelanggan mencari minuman, ia bisa langsung pergi ke rak khusus minuman dan tidak perlu berkeliling ke seluruh swalayan.



www.shutterstock.com · 1466513873



- Dalam melakukan sebuah pengolahan komputasional, kita sering berurusan dengan data yang mungkin berjumlah besar dan/atau bersifat kompleks
- Untuk dapat mengolah data tersebut dengan **benar** dan **efisien**, kita mungkin perlu menyimpan data dalam sebuah bentuk tertentu
- Bentuk atau tata cara kita menyimpan data agar dapat diolah dengan benar dan efisien disebut sebagai **struktur data**.



Pengertian Data

Data adalah informasi yang sering kita jumpai, yang menggambarkan entitas baik fisik atau tidak dari sesuatu objek.



Apasih Struktur Data Itu?

Struktur data adalah cara mengorganisasi, menyimpan, dan mengelola data di dalam komputer agar dapat digunakan secara efisien. Struktur data membantu programmer mengatur data sehingga proses seperti pencarian, pengolahan, penambahan, dan penghapusan data dapat dilakukan dengan lebih cepat dan terstruktur.

Sederhananya, struktur data adalah “wadah” yang menentukan bagaimana data disimpan dan diakses dalam sebuah program.



Bagaimana Hubungan Struktur Data dan Algoritma

Struktur data tidak dapat dipisahkan dari **algoritma**. Algoritma adalah langkah-langkah logis untuk menyelesaikan suatu masalah, sedangkan struktur data menyediakan cara penyimpanan data yang digunakan algoritma tersebut. Kombinasi struktur data dan algoritma yang tepat akan menghasilkan program yang optimal.



Mengapa Struktur Data Penting dalam Pemrograman?



1. Meningkatkan Efisiensi Program

Struktur data yang tepat dapat menghemat waktu eksekusi dan penggunaan memori. Misalnya, pencarian data dalam struktur tertentu bisa jauh lebih cepat dibandingkan struktur lainnya.

2. Membantu Mengelola Data Kompleks

Dalam aplikasi nyata seperti sistem akademik, e-commerce, atau media sosial, data yang dikelola sangat besar dan kompleks. Struktur data memudahkan pengelolaan data tersebut secara sistematis.



3. Membuat Kode Lebih Terstruktur dan Mudah Dipelihara

Program dengan struktur data yang baik cenderung lebih rapi, mudah dibaca, dan mudah dikembangkan di masa depan.

4. Menjadi Dasar untuk Materi Lanjutan

Pemahaman struktur data menjadi prasyarat untuk mempelajari topik lanjutan seperti basis data, kecerdasan buatan, machine learning, dan pengembangan sistem berskala besar.

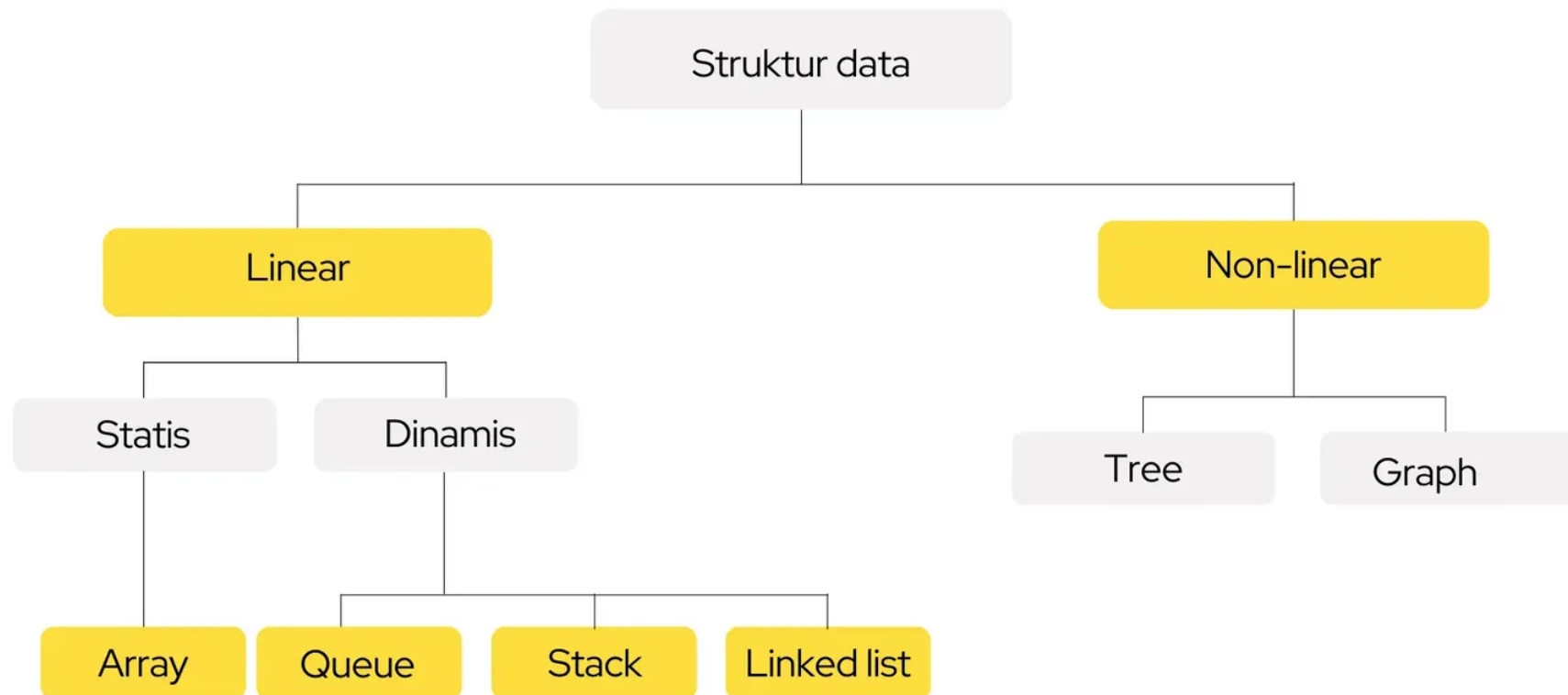
Fungsi Utama Struktur Data

Secara umum, struktur data memiliki beberapa fungsi utama dalam pemrograman:

- **Menyimpan data** secara terorganisir
- **Mengakses data** dengan cepat dan efisien
- **Memanipulasi data**, seperti menambah, mengubah, dan menghapus
- **Mengoptimalkan kinerja program**
- **Menyederhanakan pemecahan masalah**

Dengan struktur data yang tepat, proses pengolahan data menjadi lebih logis dan sistematis.

Klasifikasi Struktur Data

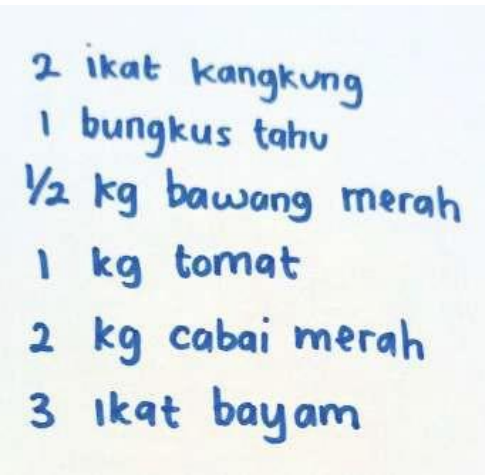


<https://revou.co/revoupedia/kosakata>

Sumber: Geeks for Geeks

Kita Akan Bahas List

Dalam contoh kehidupan sehari-hari, List (Daftar) bisa di contohkan dengan daftar belanjaan ibu yang dibawa ketika ibu akan ke pasar, daftar siswa dalam sebuah kelas.



2 ikat kangkung
1 bungkus tahu
1/2 kg bawang merah
1 kg tomat
2 kg cabai merah
3 ikat bayam

Daftar Belanjaan Ibu

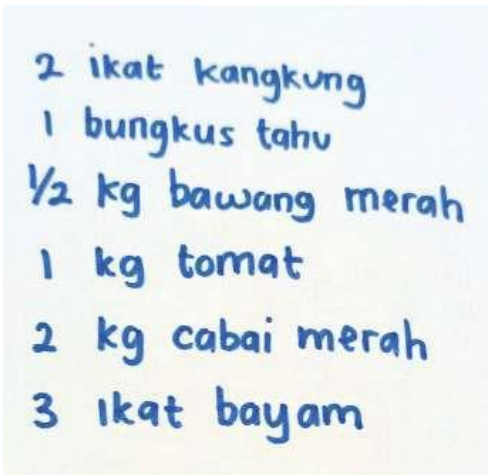
No	Nama
1	Ahmad Reza Muchtarom
2	Farasyatul'Ain
3	Ihda Hikmata Khoirun Nisa'
4	Kayisa Fairus Zahira
5	Moh Danu Saputra
6	Muhammad Afif Alawy
7	Sidqi Firmansyah
8	Syafiatul Ummah
9	Ryan Fatihan

Daftar Nama Siswa

List (Daftar) ada yang memiliki keterurutan dan tidak.

Kita Akan Bahas List

Daftar nama siswa mungkin terurut berdasarkan alfabet. Daftar belanja mungkin tidak memiliki keterurutan tertentu sehingga tidak menjadi masalah kalau ibu membeli tomat dulu sebelum wortel.



2 ikat kangkung
1 bungkus tahu
1/2 kg bawang merah
1 kg tomat
2 kg cabai merah
3 ikat bayam

Daftar Belanjaan Ibu

No	Nama
1	Ahmad Reza Muchtarom
2	Farasyatul'Ain
3	Ihda Hikmata Khoirun Nisa'
4	Kayisa Fairus Zahira
5	Moh Danu Saputra
6	Muhammad Afif Alawy
7	Sidqi Firmansyah
8	Syafiatul Ummah
9	Ryan Fatihan

Daftar Nama Siswa

- Struktur Data Linier (Urut)
- Struktur Data Non Linear (Tidak Urut)



Struktur Data Linear

“struktur data yang menyimpan data dalam urutan tertentu.”

Contoh : array, stack, dan queue

Struktur Data Non Linear

“struktur data yang menyimpan data tanpa urutan tertentu.”

Contoh: tree dan graph

Struktur Data Primitif

Struktur data primitif adalah tipe data dasar yang disediakan oleh bahasa pemrograman, seperti:

- Integer
- Float
- Character
- Boolean

Struktur ini biasanya menyimpan satu nilai dalam satu variabel.

Struktur Data Non-Primitif

Struktur data non-primitif digunakan untuk menyimpan data dalam jumlah lebih banyak dan kompleks, antara lain:

Array

Array menyimpan kumpulan data dengan tipe yang sama dalam satu variabel. Data diakses menggunakan indeks.

Contoh penggunaan:

Menyimpan nilai ujian mahasiswa dalam satu kelas.

Struktur Data Non-Primitif

Linked List

Linked list menyimpan data dalam bentuk node yang saling terhubung. Struktur ini lebih fleksibel dibanding array karena ukurannya dinamis.

Contoh penggunaan:

Setiap gerbong kereta adalah sebuah **node** (simpul) yang berisi muatan berupa penumpang atau barang (**data**), dan disambungkan ke gerbong berikutnya melalui **sambungan besi** yang bertindak sebagai **pointer** (penunjuk alamat/arrah).

Struktur Data Non-Primitif

Stack

Stack menggunakan konsep LIFO (Last In First Out). Data yang terakhir masuk akan keluar pertama.

Contoh penerapan:

Fitur undo/redo pada aplikasi.

Struktur Data Non-Primitif

Queue

Queue menggunakan konsep FIFO (First In First Out), seperti antrian di dunia nyata.

Contoh penerapan:

Sistem antrian layanan atau proses penjadwalan.

Struktur Data Non-Primitif

Tree

Tree digunakan untuk merepresentasikan data bertingkat atau hierarki.

Contoh penerapan:

Struktur folder pada sistem operasi.

Struktur Data Non-Primitif

Graph

Graph digunakan untuk merepresentasikan hubungan antar data.

Contoh penerapan:

Peta, jaringan komputer, dan media sosial.



Peran Struktur Data dalam Pemrograman

1. Mendukung Pengambilan Keputusan dalam Program

Struktur data membantu program menentukan langkah terbaik berdasarkan data yang tersedia, terutama pada aplikasi berskala besar.

2. Mengoptimalkan Proses Pencarian dan Pengurutan

Dengan struktur data yang sesuai, proses searching dan sorting dapat dilakukan jauh lebih cepat dan efisien.

Peran Struktur Data dalam Pemrograman

3. Menjadi Fondasi Pengembangan Aplikasi Nyata

Hampir semua aplikasi modern menggunakan struktur data, mulai dari aplikasi mobile, website, hingga sistem enterprise.

4. Membantu Skalabilitas Sistem

Struktur data yang baik memungkinkan sistem berkembang tanpa menurunkan performa secara signifikan.

Peran Struktur Data dalam Multimedia

1. Mengatur Posisi dan Deteksi Objek dalam Game/3D

Struktur data membantu program melacak lokasi objek dalam ruang 2D atau 3D. Contohnya, menentukan apakah karakter game menabrak dinding (*collision detection*) atau memilih area peta mana yang perlu dimuat agar game tidak terasa berat.

2. Menyusun Urutan Layer, Frame Video, dan Suara

Dalam multimedia, urutan tampilan sangat krusial. Struktur data bertugas mengatur urutan penumpukan *layer* gambar (objek mana di depan vs di belakang), menyusun urutan *frame* video, hingga menjaga audio tetap pas (*sync*) dengan gerakan video.

Peran Struktur Data dalam Multimedia

3. Menjadi Otak Fitur Aplikasi Multimedia (Photoshop, Premiere, Unity)

Fitur penting seperti tombol **Undo/Redo** saat mengedit foto, navigasi maju-mundur di *timeline* video, hingga struktur folder bahan (*assets*) di software multimedia bisa berjalan cepat karena mengandalkan struktur data di belakang layar.

4. Menjaga Streaming dan Game Tetap Mulus Tanpa Lag

File multimedia seperti video 4K atau tekstur grafik game berukuran sangat besar. Struktur data (seperti *Queue* atau *Buffer*) bertugas menampung potongan data sementara agar pemutaran video YouTube atau performa game tetap lancar tanpa membebani RAM/VRAM komputer.

Tantangan dalam Mempelajari Struktur Data

Banyak pemula merasa struktur data sulit karena:

- Membutuhkan logika dan pemahaman konsep
- Berkaitan erat dengan algoritma
- Memerlukan latihan konsisten

Namun, dengan pendekatan bertahap dan banyak praktik, struktur data justru menjadi salah satu materi paling menarik dalam dunia pemrograman.

Tips Mempelajari Struktur Data untuk Pemula

- Pahami konsep dasar sebelum praktik
- Gunakan contoh sederhana dan visual
- Latihan coding secara rutin
- Bandingkan beberapa struktur data untuk satu kasus
- Fokus pada pemahaman, bukan hafalan

Struktur data merupakan fondasi penting dalam pemrograman yang berperan besar dalam efisiensi, keteraturan, dan kualitas sebuah program. Dengan memahami konsep, fungsi, dan peran struktur data, programmer dapat membangun aplikasi yang lebih cepat, stabil, dan mudah dikembangkan.