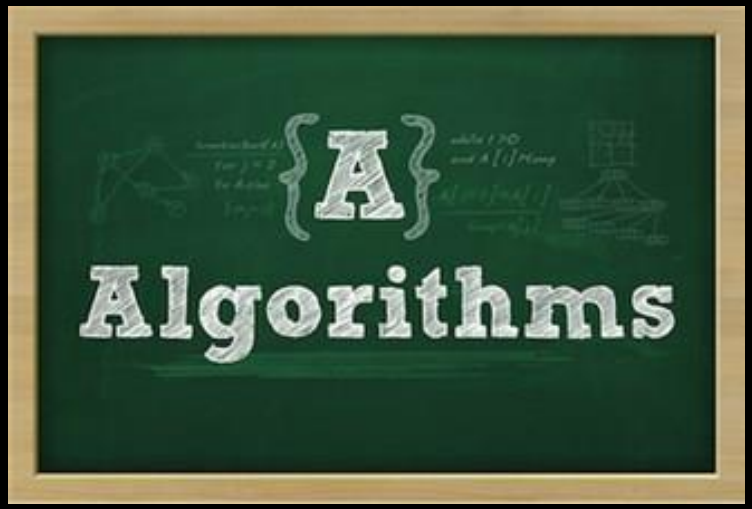


ALGORITMA & DASAR PEMROGRAMAN

PENDAHULUAN

Komputer

- Komputer adalah alat bantu untuk menyelesaikan masalah.
- Dalam menyelesaian **masalah** dengan komputer perlu merumuskan langkahlangkah penyelesaian masalah dalam sekumpulan instruksi.
- Sekumpulan instruksi yang dimengerti oleh komputer yang disebut dengan **program**.

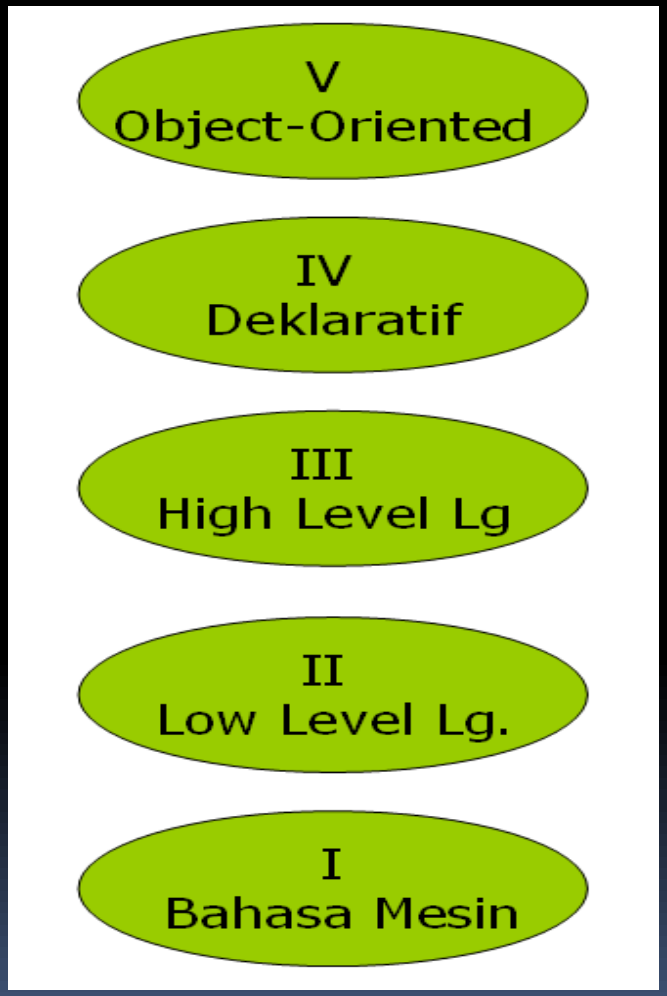
Masalah

- Masalah adalah pertanyaan atau tugas yang kita cari jawabannya
- Contoh Masalah:
  - Masalah Pengurutan
  - Masalah Pencarian
  - Masalah Penghitungan
  - Masalah Branching

Pemrograman VS Bahasa Pemrograman

- Pemrograman adalah proses untuk mengimplementasikan urutan langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan suatu bahasa pemrograman.
- Bahasa pemrograman berfungsi sebagai media untuk menyusun dan memahami suatu program komputer serta sebagai alat komunikasi antara programmer dengan komputer.

Perkembangan Bahasa Pemrograman



1. Generasi I : Bahasa Mesin
   - ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Calculator*) pada tahun 1945 oleh Mauchly and Eckert.
   - menggunakan kode-kode biner (0 dan 1), dengan basis dasar transistor. "On" = 1, dan kondisi "Off" = 0.
   - Rumit, sukar dihafal, dan lama
   - Dikembangkan dg bilangan oktal dan heksadesimal
2. Generasi II : Low Level Language
   - Penyempurnaan dari bahasa mesin
   - Bahasa assembly sudah mulai memasukkan unsur kata bahasa inggris meskipun dalam bentuk singkat.
   - **B**ersifat *machine dependent*
   - Penulisan bahasa assembly sudah jauh lebih mudah dibanding dengan bahasa mesin, namun masih terlalu sulit bagi orang awam yang tidak memahami perangkat keras komputer, karena beberapa variabel masih mengacu pada register, alamat memori maupun alamat port I/O.

3. Generasi III : High Level Language

- 1950, FORTRAN (FORmula TRANslator), yang sudah bersifat *machine independent*.
- Diikuti bahasa pemrograman aras tinggi spt : BASIC, COBOL, PL/1, PASCAL, ALGOL, PROLOG, C, dsb.
- Pemrosesan program oleh komputer dlm bahasa aras tinggi ini meliputi:
  - Compilation,
  - Link,
  - Execution

4. Generasi IV : Bahasa Deklaratif
   - Bahasa pemrograman ini jauh lebih mudah ditulis karena instruksinya sudah sangat mendekati bahasa percakapan sehari-hari. misal : LIST NAMA, ALAMAT, NILAI FOR NILAI > 7
   - Ex: DBASE, SQL (structured query language)
5. Generasi V : Object-Oriented Language
   - Ex : SIMULA, SmallTalk, Ada, C++, Java

Bahasa pemrograman digolongkan menjadi beberapa tingkatan

- **Bahasa tingkat rendah (Low Level Language)**

  Merupakan bahasa pemrograman yang berorientasi pada mesin. Disebut tingkat rendah karena bahasa ini lebih dekat ke bahasa mesin daripada bahasa manusia.

Contoh : bahasa assembly

- **Bahasa tingkat tinggi (*High Level Language*)**

  Bahasa tingkat tinggi lebih dekat ke bahasa manusia dari pada bahasa mesin. Bahasa tingkat tinggi merupakan bahasa pemrograman yang memiliki aturan-aturan gramatikal dalam penulisan ekspresi atau pernyataan dengan standar yang mudah dipahami oleh manusia.

  Contoh : BASIC, Fortran, COBOL, Pascal, Prolog, C, dll.

Belajar Memprogram

- Belajar memprogram ≠ belajar bahasa pemrograman
- Belajar memprogram : belajar tentang strategi pemecahan masalah, metodologi dan sistematika pemecahan masalah kemudian menuliskannya dalam notasi yang disepakati bersama
- Belajar memprogram : bersifat pemahaman persoalan, analisis dan sintesis
- Belajar memprogram, titik berat : designer program

Belajar Bahasa Pemrograman

- Belajar bahasa pemrograman : belajar memakai suatu bahasa pemrograman, aturan sintaks, tatacara untuk memanfaatkan instruksi yang spesifik untuk setiap bahasa
- Belajar bahasa pemrograman , titik berat : coder

algoritma

- Algoritma adalah urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis.
- Algoritma adalah deretan langkah-langkah komputasi yang mentransformasikan data masukan menjadi keluaran
- Algoritma adalah deretan intruksi yang jelas untuk memecahkan masalah yaitu untuk memperoleh keluaran yang diinginkan dari suatu masukan dalam jumlah waktu terbatas

Contoh :

Algoritma TUKAR ISI Gelas

Diberikan dua buah Gelas A dan B, Gelas A berisi larutan berwarna merah, Gelas B berisi larutan berwarna biru. Pertukarkan isi kedua Gelas itu sedemikian sehingga Gelas A berisi larutan berwarna biru dan GelasB berisi larutan berwarna merah.

DESKRIPSI PENYELESAIAN:

- Tuangkan larutan dari Gelas A ke dalam Gelas B
- Tuangkan larutan dari Gelas B ke dalam Gelas A.

- Algoritma TUKAR ISI GELAS di atas tidak menghasilkan pertukaran yang benar. Langkah di atas tidak logis, hasil pertukaran yang terjadi adalah percampuran kedua larutan tersebut.

- Untuk mempertukarkan isi Gelas, diperlukan sebuah Gelas tambahan sebagai tempat penampungan sementara, misalnya Gelas C. Maka algoritma untuk menghasilkan pertukaran yang benar adalah sebagai berikut :

Masalah Tukar Isi Gelas

Diberikan dua buah Gelas A dan B, Gelas A berisi larutan berwarna merah, Gelas B berisi larutan berwarna biru. Pertukarkan isi kedua Gelas itu sedemikian sehingga Gelas A berisi larutan berwarna biru dan Gelas B berisi larutan berwarna merah.

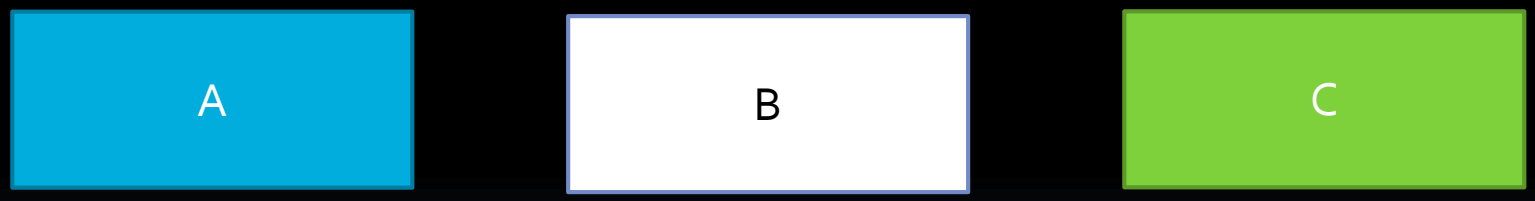
DESKRIPSI PENYELESAIAN:

1. Tuangkan larutan dari Gelas A ke dalam Gelas C.
2. Tuangkan larutan dari Gelas B ke dalam Gelas A.
3. Tuangkan larutan dari Gelas C ke dalam Gelas B.

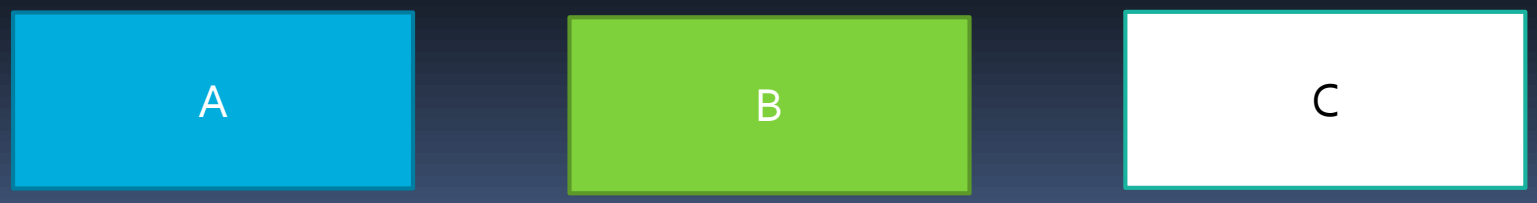
Keadaan Awal Sebelum Pertukaran

1. Tuang isi gelas A ke dalam Gelas C

2. Tuang isi gelas B ke dalam Gelas A



3. Tuang isi gelas C ke dalam Gelas B



Ciri penting algoritma

- Algoritma harus berhenti setelah mengerjakan sejumlah langkah terbatas.
- Setiap langkah harus didefinisikan dengan tepat dan tidak berarti-dua (Ambiguitas).
- Algoritma memiliki nol atau lebih masukkan.
- Algoritma memiliki nol atau lebih keluaran.
- algoritma harus efektif (setiap langkah harus sederhana sehingga dapat dikerjakan dalam waktu yang masuk akal).

Latihan Soal

- Terdapat dua buah ember masing-masing mempunyai volume 5L dan 3L. Anda Diminta mendapatkan AIR dari danau sebanyak 4 L dengan bantuan hanya kedua ember tersebut (tidak ada peralatan lain). Bagaimana Algoritmanya?

- Seorang pemuda berada pada tepi sungai dengan membawa 1 Kambing,1 Srigala dan 1Keranjang sayur. Mereka bermaksud menyeberangi sungai. Terdapat sebuah sampan sayangnya hanya dapat memuat satu bawaan saja tiap menyebrang. Situasi dipersulit dengan kenyataan bahwa srigala tidak dapat ditinggal berdua dengan kambing karena pasti akan dimangsa dan kambing tidak dapat ditinggal dengan keranjang sayur kare akan dimakan. Bagaimana Algoritma Pemuda tersebut dapat menyeberang dengan seluruh barang bawaannya?Tentu saja hanya pemuda yang dapat mendayung sampan tersebut.

- Dimanakah kesalahan algoritma menjalankan sepeda motor berikut ini?

ALGORITMA menjalankan sepeda motor:

1. Hidupkan starter
2. Masukkan Kunci Kontak
3. Tekan gigi 1
4. Perbesar Gas
5. Jalan