

ALGORITMA

PEMROGRAMAN



ALGORITMA

PEMROGRAMAN

Rekaya Perangkat Lunak SMK Telkom Makassar

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu memahami konsep dasar algoritma pemrograman dengan Baik
2. Peserta Didik Mampu Membaca dan Menulis Algoritma dengan benar

01

PENGERTIAN

Algoritma berasal dari kata aloris dan ritmis yang pertama kali diungkapkan oleh Abu Ja'far Mohammad Ibn Musa Al Khwarizmi (825M) dalam buku Al-Jabr Wa-al Muqobla. Dalam pemrograman algoritma berarti suatu metode khusus yang tepat dan terdiri dari serangkaian langkah-langkah yang terstruktur dan dituliskan secara sistematis yang akan dikerjakan untuk menyelesaikan masalah dengan bantuan komputer.

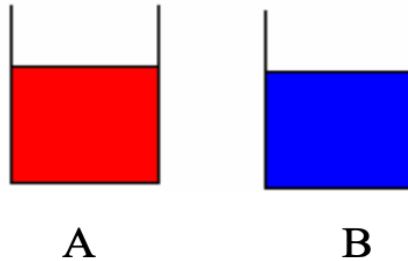
Algoritma adalah urutan logis pengambilan keputusan untuk pemecahan masalah. Kata logis merupakan kata kunci. Langkah-langkah tersebut harus logis, ini berarti nilai kebenarannya harus dapat ditentukan, benar atau salah. Langkah-langkah yang tidak benar dapat memberikan hasil yang salah. Sebagai contoh tinjau persoalan mempertukarkan isi dua buah bejana, A dan B. Bejana A berisi larutan yang berwarna merah, sedangkan bejana B berisi air berwarna biru. Kita ingin mempertukarkan isi kedua bejana itu sedemikian sehingga bejana A berisi larutan berwarna biru dan bejana B berisi larutan berwarna merah.

Contoh :

Misalkan terdapat dua buah gelas, gelas A dan gelas B. Gelas A berisi air berwarna merah dan gelas B berisi air berwarna biru, kita ingin menukarkan isi air kedua gelas tersebut, sehingga gelas A berisi air berwarna biru dan gelas B berisi air berwarna merah.

Algoritma Tukar_Isi_Gelas

1. Tuangkan air dari gelas A ke gelas B
2. Tuangkan air dari gelas B ke gelas A

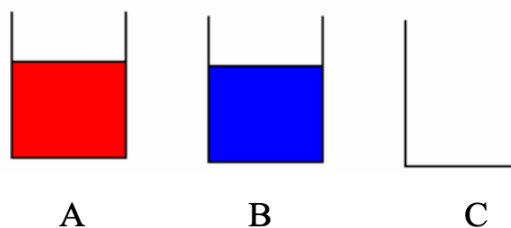


Algoritma diatas tidak menghasilkan pertukaran yang benar, langkah-langkahnya tidak logis, karena yang terjadi bukan pertukaran tetapi percampuran antara air di gelas A dengan air di gelas B. Sehingga algoritma Tukar_Isi_Gelas diatas salah.

Dari permasalahan diatas algoritma yang benar adalah bahwa untuk menukarkan isi air pada gelas A dengan isi air pada gelas B maka dibutuhkan sebuah gelas bantuan yang dipakai untuk menampung salah satu air dalam gelas tersebut misalkan gelas C. Sehingga algoritma yang benar dari permasalahan diatas adalah :

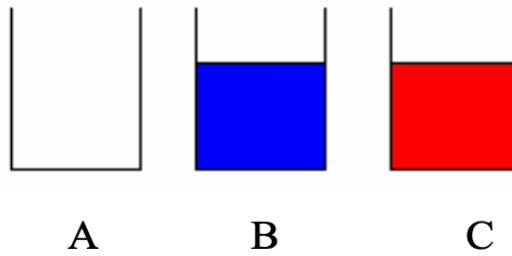
Algoritma Tukar_Isi_Gelas

1. Tuangkan air dari gelas A ke gelas C
2. Tuangkan air dari gelas B ke gelas A
3. Tuangkan air dari gelas C ke gelas B Keadaan awal sebelum pertukaran

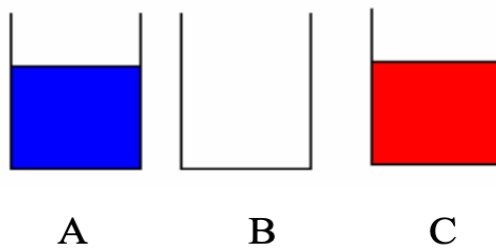


Proses pertukaran :

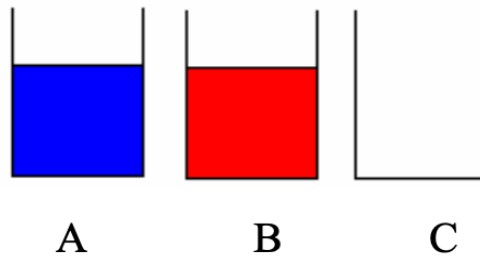
1. Tuangkan air dari gelas A ke gelas C



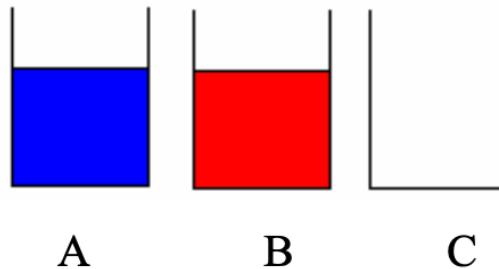
2. Tuangkan air dari gelas B ke gelas A



3. Tuangkan air dari gelas C ke gelas B



Keadaan setelah pertukaran



Sekarang algoritma Tukar_Isi_Gelas diatas sudah diperbaiki, sehingga isi air pada gelas A dan isi air pada gelas B dapat dipertukarkan dengan benar.

02

PENYAJIAN ALGORITMA

Tahap pemecahan masalah adalah Proses dari masalah hingga terbentuk suatu algoritma. Tahap implementasi adalah proses penerapan algoritma hingga menghasilkan solusi. Solusi yang dimaksud adalah suatu program yang merupakan implementasi dari algoritma yang disusun.

Ciri algoritma yang baik adalah :

1. Algoritma memiliki logika perhitungan atau metode yang tepat dalam menyelesaikan masalah.
2. Menghasilkan output yang tepat dan benar dalam waktu yang singkat.
3. Algoritma ditulis dengan bahasa yang standar secara sistematis dan rapi sehingga tidak menimbulkan arti ganda (ambiguous).
4. Algoritma ditulis dengan format yang mudah dipahami dan mudah diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman.
5. Semua operasi yang dibutuhkan terdefinisi dengan jelas.
6. Semua proses dalam algoritma harus berakhir setelah sejumlah langkah dilakukan.

Algoritma adalah independen terhadap bahasa pemrograman tertentu, artinya algoritma yang telah dibuat tidak boleh hanya dapat diterapkan pada bahasa pemrograman tertentu. Penulisan algoritma tidak terikat pada suatu aturan tertentu, tetapi harus jelas maksudnya untuk tiap langkah algoritmanya. Namun pada dasarnya algoritma dibagi menjadi beberapa macam berdasarkan format penulisannya, yaitu:

Deskriptif

Algoritma bertipe deskriptif maksudnya adalah algoritma yang ditulis dalam bahasa manusia sehari-hari (misalnya bahasa Indonesia atau bahasa Inggris) dan dalam bentuk kalimat. Setiap langkah algoritmanya diterangkan dalam satu atau beberapa kalimat.

Sebagai contoh misalnya algoritma menentukan bilangan terbesar dari 3 bilangan berikut ini:

Algoritma Menentukan_bilangan_terbesar_dari_3_bilangan :

1. Meminta input 3 bilangan dari user, misalkan bilangan a, b, dan c.
2. Apabila bilangan a lebih besar dari b maupun c, maka bilangan a merupakan bilangan terbesar
3. Jika tidak (bilangan a tidak lebih besar dari b atau c) berarti bilangan a sudah pasti bukan bilangan terbesar. Kemungkinananya tinggal bilangan b atau c. Apabila bilangan b lebih besar dari c, maka b merupakan bilangan terbesar. Sebaliknya apabila bilangan b tidak lebih besar dari c, maka bilangan c merupakan yang terbesar.
4. Selesai

Pseudocode

Pseudo berarti imitasi dan code berarti kode yang dihubungkan dengan instruksi yang ditulis dalam bahasa komputer (kode bahasa pemrograman). Apabila diterjemahkan secara bebas, maka pseudocode berarti tiruan atau imitasi dari kode bahasa pemrograman. Pada dasarnya, pseudocode merupakan suatu bahasa yang memungkinkan programmer untuk berpikir terhadap permasalahan yang harus dipecahkan tanpa harus memikirkan syntax dari bahasa pemrograman yang tertentu. Tidak ada aturan penulisan syntax di dalam pseudocode. Jadi pseudocode digunakan untuk menggambarkan logika urutan dari program tanpa memandang bagaimana bahasa pemrogramannya.

Contoh algoritma menentukan bilangan terbesar dari tiga bilangan yang ditulis dalam bentuk pseudocode :

Algoritma Menentukan_terbesar_dari_3_bilangan

Deklarasi:

a,b,c, terbesar : integer

Deskripsi:

Read(a,b,c)

If (a>b) and (a>c) then Terbesar <- a

Else

If b>c then

Terbesar <-- b

Else

Terbesar <-- c Endif

Endif Write(terbesar)

Langkah-langkah penyelesaian masalah dalam teks algoritma dapat ditulis dalam notasi apapun, dengan syarat bahwa langkah-langkah tersebut mudah dipahami dan dimengerti. Tidak ada notasi yang baku dalam teks algoritma sebagaimana notasi dalam bahasa pemrograman (notasi dalam algoritma disebut dengan notasi algoritmik).




Flowchart

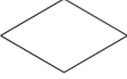




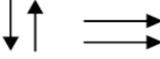
Dalam structure English / struktur Indonesia digambarkan tahap-tahap penyelesaian masalah dengan menggunakan kata-kata (teks). Kelemahan cara ini adalah dalam penyusunan algoritma sangat dipengaruhi oleh tata bahasa pembuatnya, sehingga kadang-kadang orang lain sulit memahaminya. Oleh sebab itu kemudian dikembangkan metode yang menggambarkan tahap-tahap pemecahan masalah dengan merepresentasikan symbol-simbol tertentu yang mudah dimengerti, mudah digunakan dan standar.

Salah satu penulisan simbol tersebut adalah dengan menggunakan flowchart. Flowchart terdiri dari dua macam yaitu :

1. Flowchart Program

Bagan alir program adalah suatu bagan yang menggambarkan arus logika dari data yang akan diproses dalam suatu program dari awal sampai akhir. Bagan alir program merupakan alat yang berguna bagi programmer untuk mempersiapkan program yang rumit. Bagan alir terdiri dari simbol-simbol yang mewakili fungsi-fungsi langkah program dan garis alir (flow lines) menunjukkan urutan dari simbol yang akan dikerjakan.

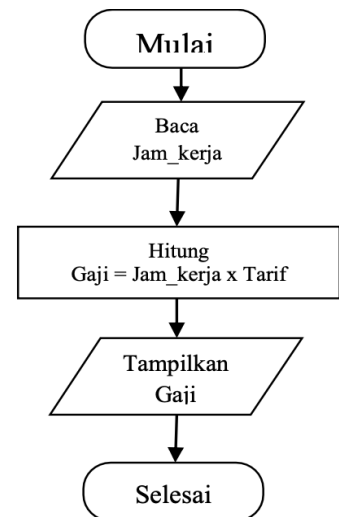
	Simbol Terminal, simbol yang digunakan untuk menyatakan awal atau akhir suatu program.
	Simbol Input/Output, simbol yang digunakan untuk menunjukkan operasi masukan atau keluaran
	Simbol Proses, simbol yang digunakan untuk menggambarkan proses pengolahan data

	Simbol Keputusan, simbol yang digunakan untuk menyatakan suatu pilihan berdasarkan suatu kondisi tertentu
	Simbol persiapan (Preparation), simbol yang digunakan untuk memberikan nilai awal pada suatu variabel atau pencacah
	Simbol proses terdefinisi (predefined process symbol), simbol yang digunakan untuk proses yang detailnya dijelaskan terpisah, misal dalam bentuk subroutine
	Simbol Penghubung ke halaman lain, simbol yang digunakan untuk menghubungkan bagian diagram alir pada halaman yang berbeda
	Simbol Penghubung ke halaman yang sama, simbol yang digunakan untuk menghubungkan bagian diagram alir pada halaman yang sama
	Simbol Arah aliran, simbol yang digunakan untuk menunjukkan arah aliran proses

Contoh penggunaan flowchart program :





Pedoman membuat flowchart:








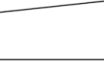



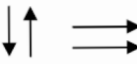
1. Flowchart dibuat dari atas ke bawah dimulai dari bagian kiri suatu halaman.
2. Kegiatan dalam flowchart harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Kegiatan dalam flowchart harus jelas dimana akan dimulai dan dimana akan berakhir.
4. Kegiatan yang ada dalam flowchart digunakan kata yang mewakili pekerjaan.
5. Kegiatan dalam flowchart harus sesuai dengan urutannya.
6. Kegiatan yang terpotong dihubungkan dengan simbol penghubung.
7. Simbol-simbol yang digunakan flowchart adalah simbol-simbol standar.



2. Flowchart Sistem

Bagan alir sistem berbeda dengan bagan alir program. Bagan alir program sifatnya lebih terperinci tentang langkah-langkah proses di dalam program dari awal sampai akhir. Bagan alir sistem hanya menggambarkan arus data dari sistem. Simbol symbol yang digunakan pada bagan alir sistem ada yang sama dan ada yang berbeda dengan simbol-simbol yang digunakan pada bagan alir program.

	Simbol Dokumen	Simbol yang menunjukkan dokumen yang digunakan untuk input dan output baik secara manual, mekanik maupun komputerisasi.
	Simbol operasi Manual	Simbol yang menunjukkan pekerjaan yang dilakukan secara manual.
	Simbol Proses	Simbol yang menunjukkan kegiatan proses operasi program komputer.
	Simbol pengurutan	Simbol yang menunjukkan proses pengurutan dokumen di luar komputer.

	Simbol Offline Storage	Simbol yang menunjukkan file non komputer yang diarsip urut angka (numeric).
	Simbol Offline Storage	Simbol yang menunjukkan file non komputer yang diarsip urut huruf (Alphabetic).
	Simbol Offline Storage	Simbol yang menunjukkan file non komputer yang diarsip urut tanggal (Chronological)
	Simbol Magnetic tape	Simbol yang menunjukkan Input Output yang menggunakan pita magnetic.
	Simbol Magnetic Drum	Simbol yang menunjukkan Input Output yang menggunakan Drum magnetic.
	Simbol Magnetic Storage	Simbol yang menunjukkan Input Output yang menggunakan Diskette.
	Simbol Hard Disk Storage	Simbol yang menunjukkan Input Output yang menggunakan Hard Disk.
	Simbol Keyboard	Simbol yang menunjukkan Input Output yang menggunakan on line keyboard
	Simbol Display	Simbol yang menunjukkan Output yang ditampilkan dilayar terminal
	Simbol Penghubung ke halaman lain	Simbol yang digunakan untuk menghubungkan bagian diagram alir pada halaman yang berbeda
	Simbol Penghubung ke halaman yang sama,	Simbol yang digunakan untuk menghubungkan bagian diagram alir pada halaman yang sama
	Simbol Arah aliran	Simbol yang digunakan untuk menunjukkan arah aliran proses

Dalam sebuah algoritma langkah-langkah penyelesaian masalahnya dapat berupa struktur urut (sequence), struktur pemilihan (selection), dan struktur pengulangan (repetition).

Ketiga jenis langkah tersebut membentuk konstruksi suatu algoritma.

1. Struktur Urut (sequence). Struktur urut adalah suatu struktur program dimana setiap baris program akan dikerjakan secara urut dari atas ke bawah sesuai dengan urutan penulisannya.
2. Struktur Pemilihan (selection) atau Penyeleksian Kondisi. Pada struktur pemilihan tidak setiap baris program akan dikerjakan. Baris program yang dikerjakan hanya yang memenuhi syarat saja. Struktur pemilihan adalah struktur program yang melakukan proses pengujian untuk mengambil suatu keputusan apakah suatu baris atau blok instruksi akan diproses atau tidak. Pengujian kondisi ini dilakukan untuk memilih salah satu dari beberapa alternatif yang tersedia.
3. Pengulangan. Salah satu kelebihan komputer adalah kemampuannya untuk melakukan melakukan pekerjaan yang sama berulang kali tanpa mengenal lelah. Struktur pengulangan disebut kalang (loop), dan bagian algoritma yang diulang (aksi) dinamakan badan kalang (loop body).

03

STRUKTUR ALGORITMA

Agar algoritma dapat ditulis lebih teratur maka sebaiknya dibagi ke dalam beberapa bagian. Salah struktur yang sering dijadikan patokan adalah sebagai berikut:

1. Bagian Kepala (Header). Kepala algoritma adalah bagian yang terdiri dari nama algoritma dan penjelasan algoritma.
2. Bagian Deklarasi. Bagian deklarasi berisikan semua nama pengenalan yang dipakai di dalam algoritma. Nama tersebut dapat berupa nama tetapan (konstanta), nama peubah (variabel), nama tipe, nama prosedur, dan nama fungsi.
3. Bagian Deskripsi. Memuat langkah-langkah penyelesaian masalah, termasuk beberapa perintah seperti baca data, tampilkan, ulangi, dan sebagainya.