



Pertemuan 1 : Pengantar Algorithma dan Pemrograman

Algorithma dan Pemrograman

Muhamad Fatchan, S.Kom, M.Kom

Teknik Informatika – S1

Fakultas Teknik

Universitas Pelita Bangsa





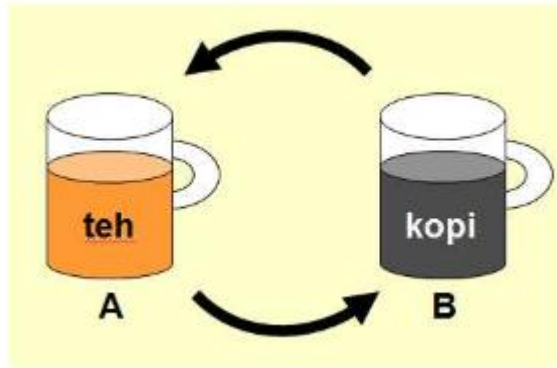
Pengertian Logika dan Algoritma

Pengertian algoritma sangat lekat dengan kata logika, yaitu kemampuan seorang manusia untuk berfikir dengan akal tentang suatu permasalahan menghasilkan sebuah kebenaran, dibuktikan dan dapat diterima akal, logika seringkali dihubungkan dengan kecerdasan, seseorang yang mampu berlogika dengan baik sering orang menyebutnya sebagai pribadi yang cerdas. Dalam menyelesaikan suatu masalahpun logika mutlak diperlukan.

Logika berasal dari dari bahasa Yunani yaitu LOGOS yang berarti ilmu. Logika dapat diartikan ilmu yang mengajarkan cara berpikir untuk melakukan kegiatan dengan tujuan tertentu. Algoritma berasal dari nama seorang Ilmuwan Arab yang bernama Abu Jafar Muhammad Ibnu Musa Al Khuwarizmi penulis buku berjudul Al Jabar Wal Muqabala

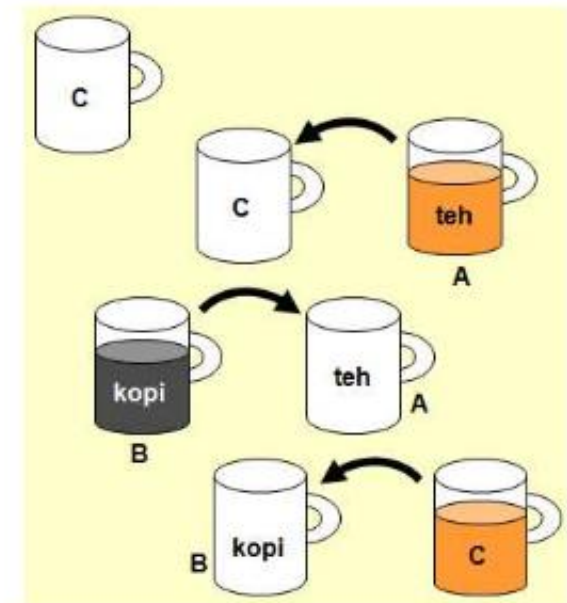
Kata Al Khuwarizmi dibaca orang barat menjadi Algorism yang kemudian lambat laun menjadi Algorithm diserap dalam bahasa Indonesia menjadi Algoritma. Algoritma dapat diartikan urutan penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis menggunakan Bahasa yang logis untuk memecahkan suatu permasalahan.

Untuk lebih mudah memahami arti dari algoritma dicontohkan sebuah permasalahan penukaran isi dari dua gelas. Diberikan dua buah gelas A dan B, gelas A berisi air teh dan gelas B berisi air kopi. Pertukarkan isi gelas tersebut sehingga menghasilkan gelas A yang semula berisi air teh menjadi berisi air kopi dan gelas B yang semula berisi air kopi menjadi berisi air teh



1. Siapkan gelas cadangan C
2. Tuangkan air teh dari gelas A ke dalam gelas C (gelas A menjadi kosong).
3. Tuangkan air kopi dari gelas B ke dalam gelas A (gelas B menjadi kosong).
4. Tuangkan air teh dari gelas C ke dalam gelas B.

Ilustrasi langkah-langkah algoritma dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2. Langkah-langkah penukaran gelas isi gelas A dan gelas B.



Contoh lain penggunaan logika dan algoritma adalah membuat algoritma untuk menghitung luas lingkaran, caranya:

1. Menentukan nilai jari-jari (r) lingkaran.
2. Menentukan nilai ϕ .
3. Menghitung luas lingkaran dengan cara mengkalikan nilai jari-jari (r) dengan (r) lalu dikalikan dengan nilai ϕ .
4. Maka luas lingkaran ditemukan.
5. Selesai.



Tujuan dari belajar logika dan algoritma adalah agar dapat membiasakan diri melakukan suatu perencanaan apabila menyelesaikan suatu masalah. Karena suatu permasalahan yang diselesaikan dengan suatu perencanaan yang matang maka akan mendapatkan solusi yang lebih optimal dibandingkan menyelesaikan masalah tanpa menggunakan suatu perencanaan.



Ciri-ciri, Sifat, Struktur Dasar dan Cara Penulisan Algoritma

Tidak semua urutan langkah penyelesaian masalah yang logis dapat disebut sebagai algoritma. Menurut Donald E. Knuth, algoritma mempunyai lima ciri penting yang meliputi:

1. Finiteness (keterbatasan), algoritma harus berakhir setelah mengerjakan sejumlah langkah proses.
2. Definiteness (kepastian), setiap langkah harus didefinisikan secara tepat dan tidak berarti ganda.
3. Input (masukan), algoritma memiliki nol atau lebih data masukan (input).
4. Output (keluaran), algoritma mempunyai nol atau lebih hasil keluaran (output).
5. Effectiveness (efektivitas), algoritma harus sangkil (efektif), langkah-langkah algoritma dikerjakan dalam waktu yang wajar.

Sedang sifat algoritma adalah:

1. Tidak menggunakan simbol atau sintaks dari suatu bahasa pemrograman tertentu.
2. Tidak tergantung pada suatu bahasa pemrograman tertentu.
3. Notasi-notasinya dapat digunakan untuk seluruh bahasa manapun.
4. Algoritma dapat digunakan untuk merepresentasikan suatu urutan kejadian secara logis dan dapat diterapkan di semua kejadian sehari-hari.



Contoh lain dari runtunan aksi adalah algoritma penukaran dua bilangan bulat,yaitu:

1. Deklarasikan A, B, dan C sebagai bilangan bulat
2. Masukkan nilai A dan B
3. Masukkan nilai A ke dalam C
4. Masukkan nilai B ke dalam A
5. Masukkan nilai C ke dalam B



Pemilihan (selection)

Kadangkala terdapat suatu kejadian yang baru akan dikerjakan jika suatu kondisi tertentu telah terpenuhi. Pemilihan yaitu instruksi yang dikerjakan dengan kondisi tertentu.

Kondisi adalah persyaratan yang dapat bernilai benar atau salah. Satu atau beberapa instruksi hanya dilaksanakan apabila kondisi bernilai benar, sebaliknya apabila salah maka instruksi tidak akan dilaksanakan. Contoh kasus pemilihan adalah dalam penentuan bilangan genap atau ganjil berikut ini:

1. Masukkan **bilangan sebagai sebuah bilangan bulat**
2. Bagi **bilangan dengan angka 2, simpan nilai sisa pembagian dalam variabel sisa**
3. Jika nilai **sisa sama dengan 0** maka kerjakan langkah 4:
4. Tampilkan "GENAP" ke layar
5. Jika nilai **sisa tidak sama dengan 0** maka kerjakan langkah 6
6. Tampilkan "GANJIL" ke layar
7. Selesai.



Pengulangan (repetition)

Salah satu kelebihan komputer adalah kemampuannya untuk mengerjakan pekerjaan yang sama berulang kali tanpa mengenal lelah. Kita tidak perlu menulis instruksi yang sama berulang kali, tetapi cukup melakukan pengulangan dengan instruksi yang tersedia.

Beberapa statemen pengulangan di bahasa pemrograman yaitu `for...`, `while()...`, `do...while()`, `repeat....until`, `for...downto...do`, `for...to...do` dan lain-lain. Sebagai contoh adalah menampilkan huruf tertentu sebanyak n kali ke layar sebagai berikut:

1. Deklarasikan variabel **huruf** untuk menyimpan karakter yang akan ditampilkan.
2. Deklarasikan variabel **n** untuk menyimpan banyaknya perulangan
3. Deklarasikan variabel **counter** yang digunakan sebagai counter perulangan yang sudah dilakukan.
4. Masukkan sebuah karakter dan simpan dalam variabel **huruf**
5. Masukkan banyaknya perulangan yang diinginkan dan simpan dalam variabel **n**
6. Set nilai **counter** dengan 0
7. Tampilkan **huruf** ke layar
8. Lakukan penambahan **counter** dengan 1
9. Jika nilai **counter** $< n$, kerjakan langkah 6
10. Jika nilai **counter** = n selesai



Perbedaan Algoritma dan Program

Sebagaimana telah diuraikan di sub bab sebelumnya bahwa algoritma adalah urutan langkah-langkah terbatas yang disusun secara sistematis dan menggunakan bahasa yang logis dengan tujuan menyelesaikan suatu masalah tertentu. Sementara program adalah kumpulan instruksi berupa pernyataan yang ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman yang melibatkan pemilihan struktur data. Beberapa pakar komputer menyatakan program dengan formula $\text{Program} = \text{Algoritma} + \text{Bahasa Pemrograman}$.

Bahasa pemrograman dan algoritma berhubungan sangat erat pada sebuah program.

Algoritma yang baik tanpa pemilihan struktur data yang tepat akan membuat program menjadi kurang baik, demikian juga sebaliknya. Jika dihubungkan dengan program, maka pembuatan algoritma harus memperhatikan kaidah:

1. Pembuatan atau penulisan algoritma tidak tergantung pada bahasa pemrograman manapun, artinya penulisan algoritma independen dari bahasa pemrograman dan komputer yang memprosesnya.
2. Notasi algoritma dapat diterjemahkan ke dalam berbagai bahasa pemrograman.
3. Apapun bahasa pemrogramannya, output yang akan dikeluarkan sama karena algoritmanya sama.



Ada beberapa hal yang harus diperhatikan pada penerjemahan tersebut, yaitu:

1. Pendeklarasian variable Variabel dibutuhkan oleh program dalam rangka menyimpan data masukan, memproses dan mendapatkan hasil komputasi.
2. Pemilihan tipe data Apabila dalam proses pembuatan program ternyata membutuhkan pendeklarasian variable maka diwajibkan memilih tipe data,
3. Pemakaian atau pemilihan instruksi Terdapat beberapa macam instruksi dalam bahasa pemrograman (sequence, selection dan repetition),
4. Aturan sintaksis Pada saat menuliskan program kita terikat dengan aturan sintaksis dalam Bahasa pemrograman yang akan digunakan.
5. Tampilan hasil Pada saat membuat algoritma kita tidak memikirkan tampilan hasil yang akan disajikan. Hal teknis semacam ini diperhatikan ketika mengkonversikannya menjadi program.
6. Cara pengoperasian compiler atau interpreter. Bahasa pemrograman yang digunakan termasuk dalam kelompok compiler atau interpreter. Masing-masing memiliki cara pengoperasian yang bisa jadi berbeda



Terimakasih

Muhamad Fatchan, S.Kom, M.Kom.

0812 1970 5485.

fatchan@pelitabangsa.ac.id