

Nama : Indri permata

Nim : D0424313

Prodi : Sistem Informasi

A. Pengertian algoritma pemrograman

Algoritma pengorganisasian adalah serangkaian langkah logistik yang dirancang untuk memecahkan masalah tertentu dalam cara yang sistematis. Langkah-langkah ini berfungsi sebagai instruksi bagi komputer untuk menjalankan tugas tertentu, misalnya mengolah data atau menampilkan informasi.

Pengertian menurut para ahli

1. Abu Ja'far Muhammad Ibnu Musa Al-Khawarizmi

Abu Ja'far Muhammad Ibn Musa Al Khwarizmi mengatakan bahwa algoritma adalah sebuah cara atau metode khusus yang dapat digunakan untuk menyelesaikan satu atau beberapa masalah.

2. Marvin Minsky

Marvin Minsky merupakan seorang ahli Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan berpendapat bahwa algoritma adalah suatu perangkat yang berbentuk aturan yang dapat menginformasikan kepada kita dari satu waktu ke waktu lainnya dan informasi yang diberikan merupakan bagaimana cara untuk bertindak.

3. Sismoro

Menurut Sismoro, algoritma adalah sekumpulan instruksi atau langkah-langkah yang sudah dituliskan secara sistematis dan digunakan untuk menyelesaikan suatu persoalan atau suatu permasalahan matematika dan logika dengan bantuan komputer.

4. Seymour Lipschutz dan Marc Lipson

Seymour Lipschutz dan Marc Lipson menyatakan bahwa algoritma

adalah sebuah daftar yang berisi langkah demi langkah yang terhitung yang berasal dari berbagai macam perintah yang sudah dijelaskan supaya bisa digunakan untuk menyelesaikan atau memecahkan suatu permasalahan yang ada. 5. Kani

Menurut Kani, algoritma adalah suatu usaha dengan sebuah urutan operasi yang sudah disusun secara sistematis dan logis dan dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan sebuah permasalahan demi menciptakan sebuah output tertentu.

6. S. E. Goodman dan S.T. Hedetniemi

Menurut S. E. Goodman dan S.T. Hedetniemi, algoritma adalah suatu urutan atau susunan yang sifatnya terbatas dari berbagai operasi yang sudah bisa dijelaskan serta setiap operasi membutuhkan waktu dan memori yang terbatas untuk memecahkan suatu permasalahan tertentu.

7. Donald Ervin Knuth

Donald Ervin Knuth mengatakan bahwa algoritma adalah kumpulan aturan–aturan yang berhitung dan bisa memberikan serangkaian operasi agar dapat memecahkan suatu permasalahan yang sedang terjadi.

Maulana (2017)

Maulana mendefinisikan algoritma sebagai “kumpulan perintah untuk menyelesaikan suatu masalah dimana masalah tersebut diselesaikan secara sistematis, terstruktur dan logis

B. Jenis–Jenis Algoritma Pemrograman

1. Algoritma Rekursif

Menggunakan algoritma rekursif, suatu fungsi akan memanggil dirinya sendiri untuk menyelesaikan suatu masalah dengan memecahnya menjadi bagian–bagian yang lebih kecil.

Proses ini akan selesai hingga mencapai kondisi dasar, yaitu ketika

masalah bisa diselesaikan tanpa adanya perulangan lagi.

Algoritma ini cocok untuk masalah yang memiliki pola berulang, misalnya saat Anda mencari

produk sepatu olahraga di website e-Commerce:

- 1). Anda membuka website e-Commerce lalu memilih kategori utama, misalnya Pria.
- 2). Algoritma kemudian akan mencari subkategori Sepatu Pria untuk mengerucutkan hasilnya.
- 3). Setelah itu, algoritma akan mencari lebih dalam lagi, kali ini di subkategori Sepatu Olahraga
- 4). Selanjutnya, algoritma akan menampilkan produk yang Anda cari berdasarkan hasil dari setiap langkah tersebut, yaitu sepatu olahraga

2. Algoritma Sorting

Algoritma sorting digunakan untuk mengatur data dalam urutan tertentu, misalnya dari yang terkecil hingga terbesar (ascending) atau sebaliknya (descending). Jenis algoritma ini meningkatkan efisiensi dan kecepatan pemrosesan data, terutama saat menangani data dalam jumlah besar.

Berikut adalah beberapa jenis algoritma sorting yang umum digunakan:

- Bubble sort. Elemen dibandingkan secara berpasangan dan ditukar kalau tidak dalam urutan yang benar, lalu diulang sampai semuanya diurutkan.
- Merge sort. Data dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, diurutkan, lalu digabung kembali secara terurut.
- Quick sort. Satu elemen dipilih sebagai pivot atau patokan, lalu elemen lain di sekitar pivot tersebut dibagi lagi berdasarkan ukurannya.

Contoh penggunaannya adalah saat Anda mengurutkan harga produk di toko online dari yang termurah hingga yang termahal. Jenis algoritma

ini akan membantu sistem mengatur data secara otomatis sehingga Anda bisa menemukan produk yang relevan dengan cepat dan mudah.

3. Algoritma Searching

Jenis algoritma ini berguna untuk menemukan hasil tertentu dalam kumpulan data, seperti saat mencari kata kunci di mesin pencari atau menemukan produk di website toko online.

Algoritma searching sendiri dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

Linear search. Bekerja dengan memeriksa setiap elemen satu per satu hingga menemukan kecocokan.

Binary search. Hanya bisa digunakan pada data yang sudah diurutkan. Data akan dipecah menjadi dua bagian, lalu algoritma ini mengecek apakah elemen yang dicari ada di bagian kiri atau kanan, kemudian mengulangi proses ini.

Hashing. Algoritma ini mengubah data menjadi indeks menggunakan fungsi hash untuk pencarian yang lebih cepat. Penggunaan umumnya meliputi struktur data seperti hash table.

4. Algoritma Greedy

Jenis algoritma ini selalu memilih opsi yang dirasa paling optimal dalam setiap tahap pemrosesan untuk mendapatkan solusi terbaik.

Prinsipnya, langkah yang paling menguntungkan pada saat itu akan dipilih, tanpa mempertimbangkan langkah sebelumnya atau kemungkinan yang bisa terjadi di langkah berikutnya.

Contoh penerapannya bisa dilihat pada aplikasi peta, yang menggunakan algoritma greedy untuk menemukan rute tercepat dari satu lokasi ke lokasi lain. Algoritma ini melihat rute yang terlihat paling cepat pada setiap persimpangan hingga akhirnya menemukan jalur terpendek untuk mencapai tujuan.

5. Algoritma Backtracking

Dalam algoritma backtracking, pemecahan masalah dilakukan dengan mencoba berbagai kemungkinan solusi, lalu kembali ke tahap sebelumnya kalau ternyata solusi tersebut tidak berhasil atau berujung buntu.

Metode ini bekerja dengan mencoba semua kemungkinan solusi secara sistematis hingga menemukan solusi yang tepat. Apabila sebuah pilihan tidak memberikan hasil yang diinginkan, pilihan tersebut akan dibatalkan untuk mencoba opsi lain yang belum diuji.

Misalnya, dalam permainan Sudoku, algoritma backtracking akan menempatkan angka di suatu kotak. Apabila angka tersebut tidak cocok di langkah berikutnya, algoritma akan kembali ke kotak sebelumnya, mengganti angka yang telah dipilih, lalu melanjutkan prosesnya dengan solusi baru

6. Algoritma Randomized

Algoritma randomized menggunakan keputusan acak untuk menentukan langkah-langkah yang harus diambil saat menyelesaikan masalah. Metode ini sering digunakan untuk menghindari pola tertentu yang bisa memperlambat atau mengganggu efisiensi algoritma.

Jadi, bukannya mengikuti serangkaian langkah yang sudah ditetapkan, algoritma ini akan membuat beberapa pilihan acak untuk mencari solusi yang lebih baik.

7. Divide and Conquer

Divide and conquer akan membagi suatu permasalahan yang besar menjadi berbagai permasalahan lain yang lebih kecil. Jenis algoritma ini sendiri sebenarnya terdiri dari dua bagian utama, yaitu:

- Memecahkan masalah kedalam beberapa sub-masalah yang lebih independen dan lebih kecil dari jenis lainnya yang sama.
- Menyelesaikan masalah asli setelah sebelumnya mampu menyelesaikan masalah yang lebih kecil secara terpisah.

8. Algoritma Sekuensial

Ini merupakan algoritma yang dilakukan secara bertahap dan juga berurutan. Contohnya dapat kita temukan pada kegiatan sehari-hari ketika kita ingin memasak mi. Biasanya, pada bungkus tersebut terdapat langkah-langkah penyajian untuk menghidangkan makanan tersebut. Pada dunia pemrograman, penerapan algoritma ini merupakan penerapan yang krusial. Contoh yang paling sederhana adalah mengambil data dari internet.

Biasanya ketika kita membuka aplikasi sosial media, misalnya Instagram. Aplikasi tersebut akan mengambil data dari database mereka, lalu ditampilkan pada pengguna. Jika kita urutkan, langkah-langkahnya menjadi seperti ini.

- Pengguna membuka aplikasi.
- Aplikasi mengambil data dari database.
- Aplikasi menampilkan keterangan "loading" ketika data sedang diambil.
- Aplikasi selesai mengambil data dan data ditampilkan pada aplikasi.

9. Algoritma Percabangan

Bayangkan kita sedang berbelanja bulanan dan kita memiliki budget belanja sekitar Rp200.000. Ketika berbelanja, tentunya ada banyak sekali barang dengan berbagai macam harga. Pada saat itu juga, kita memilih barang-barang yang akan kita beli. Jika total harga melebihi budget yang ada, kita perlu mengurangi barang belanjaan yang kita bawa.

Bagaimana, kamu jadi ingin belanja? Hehe.

Tanpa disadari, kita sudah mengetahui cara algoritma percabangan bekerja. Kita menghitung total belanja yang sudah dimiliki, apabila melebihi, kita perlu mengurangi belanjanya. Jika dituliskan secara sistematis, jadilah seperti ini.

- Pergi ke tempat belanja.
- Mengambil keranjang belanja.

- Mengisi keranjang belanja.
- Periksa harga barang.
- Jika melebihi budget, kurangi barangnya.
- Jika sudah cukup, checkout bisa dilakukan.

10. Algoritma Perulangan

Bumi tentunya terus berputar pada porosnya. Dalam dunia astronomi, beberapa fenomena seperti gerhana bulan dan gerhana matahari akan terjadi setiap tahunnya. Kita sebagai manusia juga dapat menghitung waktu terjadinya hal tersebut. Setiap tahunnya, para ilmuwan terus bereksperimen untuk memprediksi waktu terjadinya hal tersebut.

Jika kita lihat contoh tersebut, ilmuwan juga memiliki algoritma dalam menentukan kapan fenomena di dunia astronomi tersebut akan terjadi. Jika kita bersinggungan dengan programming, ini merupakan algoritma yang dapat menyelesaikan berbagai macam masalah yang kejadiannya akan terus berulang. Contohnya pada platform Dicoding, siswa akan dikirimkan email setelah mereka lulus dari kelas. Mengingat Dicoding memiliki ratusan ribu user, hal itu dilakukan secara berulang dan juga otomatis.