

VERSION 1.0
SEPTEMBER 16, 2021



ALGORITMA PEMOGRAMAN

ALGORITMA SEARCHING (BINARY SEARCH) | MODUL 4

DISUSUN OLEH:

- FARKHAN HAMZAH FIRDAUS
- GILLY HUGA ANARGYA

DIAUDIT OLEH:

- DIDIH RIZKI CHANDRANEGARA, S.KOM., M.KOM
- CHRISTIAN SRI KUSUMA, S.KOM, M.KOM

PRESENTED BY: TIM LAB-IT

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

ALGORITMA PEMOGRAMAN

PERSIAPAN MATERI

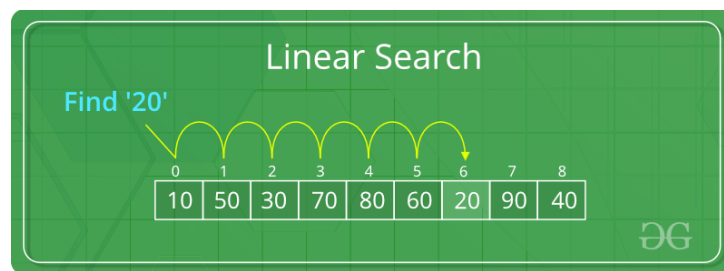
Algoritma Searching merupakan salah satu materi yang dipelajari dalam mata kuliah Algoritma Pemrograman. Algoritma Searching adalah algoritma yang bertujuan untuk mencari / mengambil / mengecek suatu elemen dari suatu struktur data baik array ataupun struktur data lainnya.

Secara garis besar, berdasarkan operasinya algoritma searching dibagi menjadi dua :

a. Pencarian Sekuensial (Sequential Searching)

Dalam kategori ini, struktur data akan dicek secara berurutan dari elemen pertama menuju elemen terakhir. Sehingga, pada sequential searching semua elemen akan dicek. Contoh algoritmanya adalah algoritma **linear search**.

Linear search merupakan algoritma pencarian paling sederhana. Dalam jenis pencarian ini, pencarian berurutan dilakukan atas semua item satu per satu. Setiap item diperiksa dan jika kecocokan ditemukan maka item tertentu dikembalikan, jika tidak, pencarian berlanjut hingga akhir pengumpulan data.



Pada contoh diatas, ada sebuah array yang terdiri dari 9 elemen. Kemudian ada perintah untuk mencari elemen dengan nilai 20. Dengan linear search, maka elemen pada array akan dicek berurutan dari indeks ke-0 hingga ditemukan lokasi indeks elemennya.

Berikut adalah beberapa referensi untuk menambah pemahaman kalian mengenai binary search :

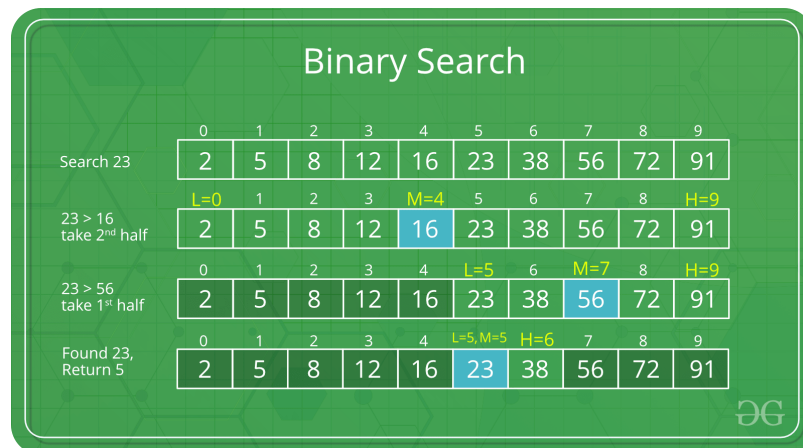
<https://www.geeksforgeeks.org/linear-search/>

<https://www.programiz.com/dsa/linear-search>

b. Pencarian Interval (Interval Searching)

Pada kategori interval searching, ada satu syarat tambahan yang wajib diimplementasikan. Yaitu struktur data yang ingin dicari elemennya harus sudah dalam kondisi terurut. Beda dengan kategori sequential searching yang bisa mencari elemen meskipun data pada struktur datanya belum terurut. Contoh algoritmanya adalah **Binary Search**.

Binary Search adalah algoritma pencarian cepat dengan kompleksitas run-time ($\log n$). binary search dilakukan dengan cara, array dibagi menjadi dua bagian dan item dibandingkan dengan elemen tengah array. Agar algoritma ini berfungsi dengan baik, pengumpulan data harus dalam bentuk yang sudah diurutkan.



Pada contoh diatas, ada sebuah array yang elemennya sudah diurutkan, kemudian dilakukan pencarian elemen “23” pada array tersebut. Langkah pertama adalah dengan membagi array menjadi dua bagian yang diikuti dengan tiga pointer (kiri(L), tengah(M), kanan(H)). Pointer L dan H adalah pointer untuk menandai awal dan akhir dari interval. Sementara pointer M digunakan untuk membandingkan nilai yang dicari dengan nilai yang ditunjuk oleh pointer M. Berikut adalah langkahnya.

1. Bandingkan nilai yang dicari dengan elemen tengah (M).
2. Jika nilai yang dicari cocok dengan M, indeks yang ditunjuk M akan di return.
3. Jika nilai yang dicari lebih besar dari M, maka nilai yang dicari hanya bisa terletak di subarray sebelah M. Pencarian akan di looping ke elemen sebelah kanan M.
4. Jika nilai yang dicari lebih kecil dari M, maka pencarian akan di looping ke sebelah kiri M.

Berikut adalah beberapa referensi untuk menambah pemahaman kalian mengenai binary search :

https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/binary_search_algorithm.htm

<https://www.youtube.com/watch?v=6ysjqCUv3K4>

<https://youtu.be/P3YID7liBug>

TUJUAN

1. Mahasiswa dapat menjelaskan dan menerapkan konsep Algoritma Binary Search.
2. Mahasiswa mampu menganalisa kompleksitas dari Algoritma Binary Binary Search.

TARGET MODUL

1. Mahasiswa mampu membuat program Binary Search menggunakan bahasa pemrograman Java.

PERSIAPAN SOFTWARE/APLIKASI

Eclipse/ Netbeans/IntelliJ IDEA/ dsb (IDE Bahasa Java)

TUGAS

1. Buatlah sebuah program dengan matriks dua dimensi maksimal berukuran 5 x 5, kemudian tambahkan fitur program agar dapat mencari elemen dalam matriks tersebut. Terapkan algoritma binary search ketika melakukan pencarian nama.

Contoh output:

```
Nama yang dicari: dwi
Farli      Bella      Ichsan     Wahyu
Aril       Aqin       Dinda      Egi
Gilly      Farkhan    Syafei     Dwi
Lidya      Syifa      Caca       Alex
Nama ditemukan di (2, 3)
```

```
Nama yang dicari: ALEX
Farli      Bella      Ichsan     Wahyu
Aril       Aqin       Dinda      Egi
Gilly      Farkhan    Syafei     Dwi
Lidya      Syifa      Caca       Alex
Nama ditemukan di (3, 3)
```

2. Jelaskan pada asisten mengenai algoritma searching dan binary search.
3. Jelaskan pada asisten alur kerja dari program yang dibuat.

*Jika ada source code yang identik maka akan ada pengurangan nilai

DETAIL PENILAIAN TUGAS

1. Menyelesaikan tugas praktikum sesuai dengan ketentuan. (30 poin)
2. Menjelaskan alur dan maksud tugas praktikum yang dikerjakan. (40 poin)
3. Menjelaskan konsep algoritma **binary search**. (30 poin)