

MODUL 4

PENGELOLAAN DATA PADA ARRAY/ LARIK: PENCARIAN DATA (SEARCHING)



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Mahasiswa dapat melakukan pencarian terhadap suatu data yang terdapat di dalam larik



KEBUTUHAN ALAT/BAHAN/SOFTWARE

1. TextPad



DASAR TEORI

Searching (Pencarian)

Searching (pencarian) adalah suatu metode pencarian sebuah data dalam sekumpulan besar data. Jika data yang dicari ditemukan maka program harus dapat memberikan informasi bahwa data yang dicari ditemukan, namun jika tidak berhasil ditemukan, program harus memberikan informasi bahwa data tersebut tidak ada didalam kumpulan data yang bersangkutan.

Ada beberapa proses pengelolaan data yang sangat bergantung pada proses pencarian ini antara lain proses pengeditan data dan proses penghapusan data berdasarkan kata kunci. Kedua proses ini baru dapat dilakukan apabila proses pencarian data berhasil. Pengeditan data baru dapat dilakukan apabila data yang hendak diedit ketemu. Demikian juga proses menghapus data baru dapat dilakukan jika data yang hendak dihapus ketemu.

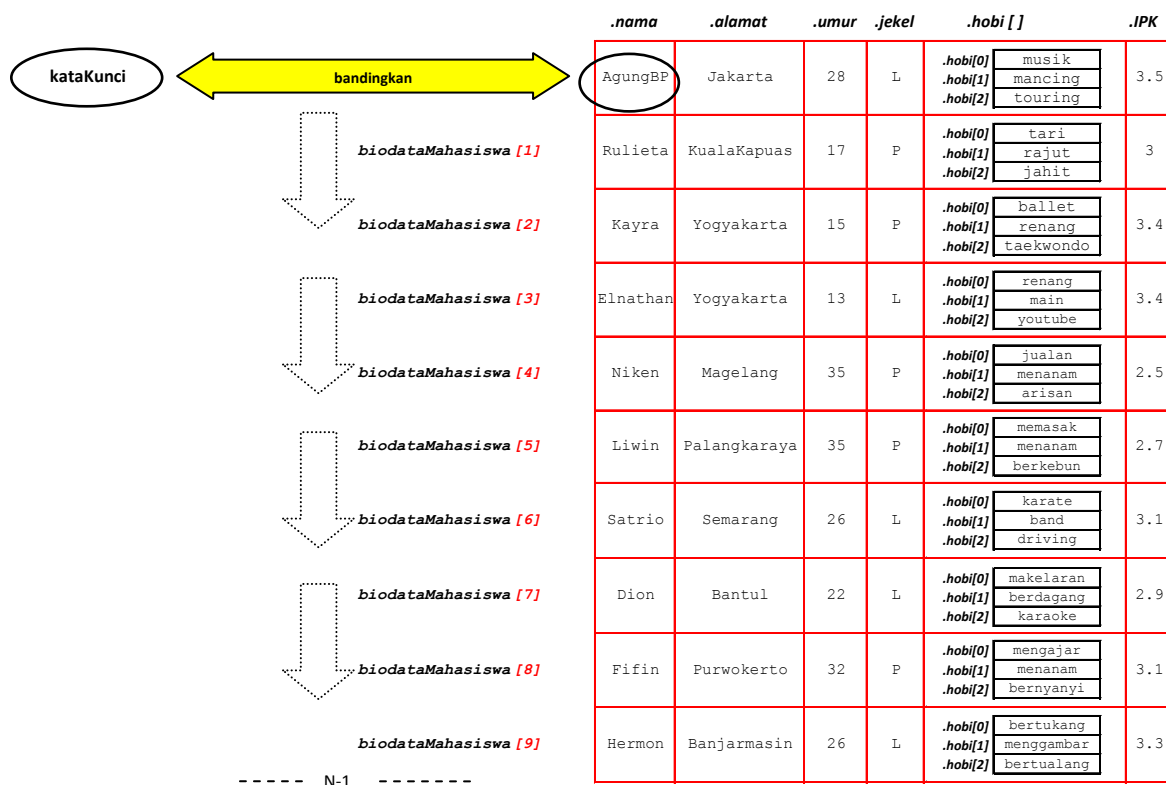
Ada beberapa metode pencarian data yaitu :

- a. **Linear Search** (Pencarian Linear) atau **Sequential Search** (Pencarian Sekuensial)
- b. **Binary Search** (Pencarian Biner)

A. Algoritma Linear Search (Pencarian Linier)

Linier Search atau **Sequential Search** adalah metode pencarian yang membandingkan kata kunci (data yang dicari) dengan setiap data yang ada dalam larik,

mulai dari data pertama hingga data terakhir. Pencarian linear dilakukan dengan mencocokkan kata kunci dengan data yang ada di dalam larik satu-persatu mulai dari data pertama (larik ke-0) hingga data terakhir (larik ke-N-1).



Gambar 4.1 Skema Pencarian Sekuensial

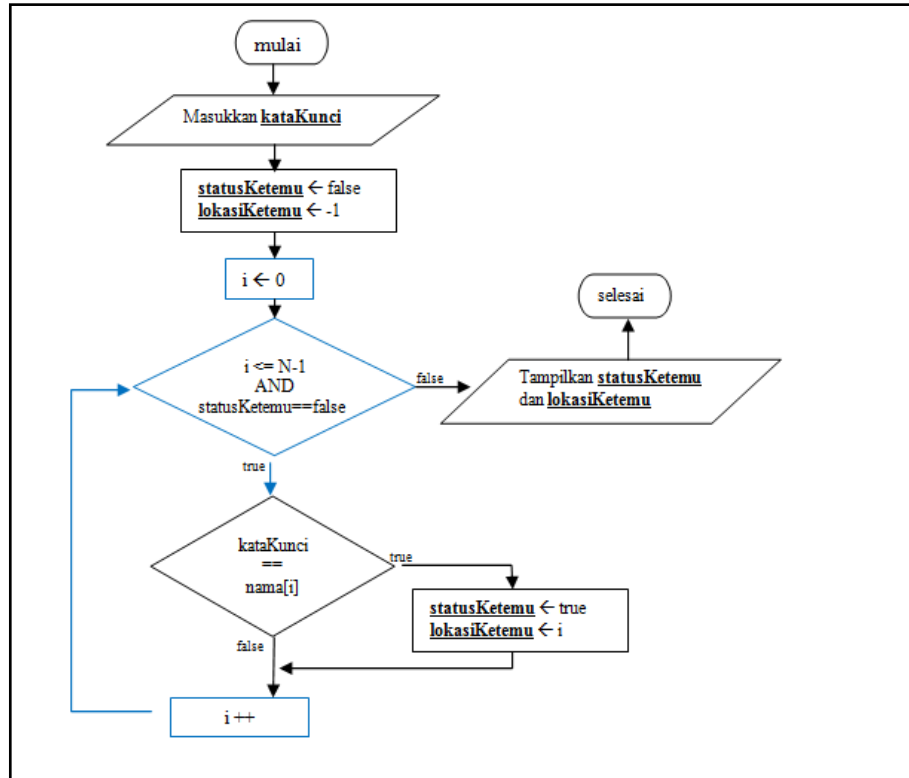
Proses dimulai dengan mencocokkan data larik ke-0 dengan kata kunci pencarian. Jika kata kunci tidak sesuai dengan data larik ke-0 proses pencarian dilanjutkan dengan mencocokkan kata kunci dengan data larik ke-1. Jika masih tidak sesuai proses dilanjutkan kembali dengan mencocokkan kata kunci dengan data larik ke-2, ke-3 demikian seterusnya hingga hingga ditemukan data yang cocok.

Apabila dalam proses mencocokkan satu-persatu data ditemukan ada data yang sama dengan kata kunci pencarian maka posisi data tersebut dicatat dan proses dihentikan kemudian diberikan informasi bahwa data telah ditemukan pada posisi tersebut.

Lalu akan timbul pertanyaan jika proses dihentikan bagaimana jika di dalam larik terdapat data yang lainnya yang sama dengan kata kunci (lebih dari satu data yang sesuai)? Tidak ada aturan yang mengharuskan proses dihentikan atau diteruskan namun dalam praktikum ini kita asumsikan bahwa tidak ada data yang sama di dalam larik kita.

Pencarian linear bisa saja menghasilkan kemungkinan tidak ditemukan sama sekali data di dalam larik yang sesuai dengan kata kunci pencarian, bahkan setelah penelusuran data mencapai larik yang terakhir.

Langkah Pencarian Linear dalam praktikum ini mengikuti logika yang tergambar dalam flowchart gambar 4.2 berikut ini.



Gambar 4.2

Untuk membuat program pencarian linear berdasarkan flowchart di atas, lihatlah script program 4.1 dan 4.2 di bawah ini. Program 4.1 ditulis menggunakan perulangan While, sementara program 4.2 ditulis menggunakan perulangan For

```

//-----
//--- Fungsi untuk Mencari Data Secara Linear Search (Loop: While)---
//-----
public static void cariDataLinear (formatBiodata biodataMahasiswa[])
{
    Scanner masukan = new Scanner(System.in);

    //bagian memasukkan kata kunci -----
    System.out.print("Silakan masukkan kataKunci data yang anda cari :");
    String kataKunci = masukan.next();

    boolean statusKetemu = false;
    int lokasiKetemu = -1;

    //bagian mencari data satu persatu urut dari larik terdepan
    int i = 0;
    while ((i<=N-1) && (statusKetemu==false))
    {
        //mencocokkan biodataMahasiswa[i].nama == kataKunci
        if (kataKunci.equals(biodataMahasiswa[i].nama))
        {
            statusKetemu = true;
            lokasiKetemu = i;
        }
        i++;
    }
}

```

```

    }
    System.out.println("Status Ketemu: "+statusKetemu+" di posisi ke " +
lokasiKetemu);
}

```

Program 4.1

```

//-----
//--- Fungsi untuk Mencari Data Secara Linear Search (Loop: For) ---
//-----
public static void mencariDataLinear(formatBiodata biodataMahasiswa[])
{
    String kataKunci;
    int lokasi=-1;
    boolean statusKetemu=false;

    //bagian memasukkan kata kunci -----
    Scanner masukan = new Scanner(System.in);
    System.out.print("Masukkan kata kunci pencarian : ");
    kataKunci = masukan.next();

    //bagian mencari data satu persatu urut dari larik terdepan
    for (int i=0; i<= N-1; i++)
    {
        //mencocokkan biodataMahasiswa[i].nama == kataKunci
        if (biodataMahasiswa[i].nama.equals(kataKunci))
        {
            statusKetemu = true;
            lokasi = i;
            break;
        }
    }

    if (statusKetemu == true)
    {
        System.out.println("Data yang anda cari KETEMU di larik ke :"+ lokasi);
    }
    else
    {
        System.out.println("maap, nama yang anda cari tidak ditemukan");
    }
}

```

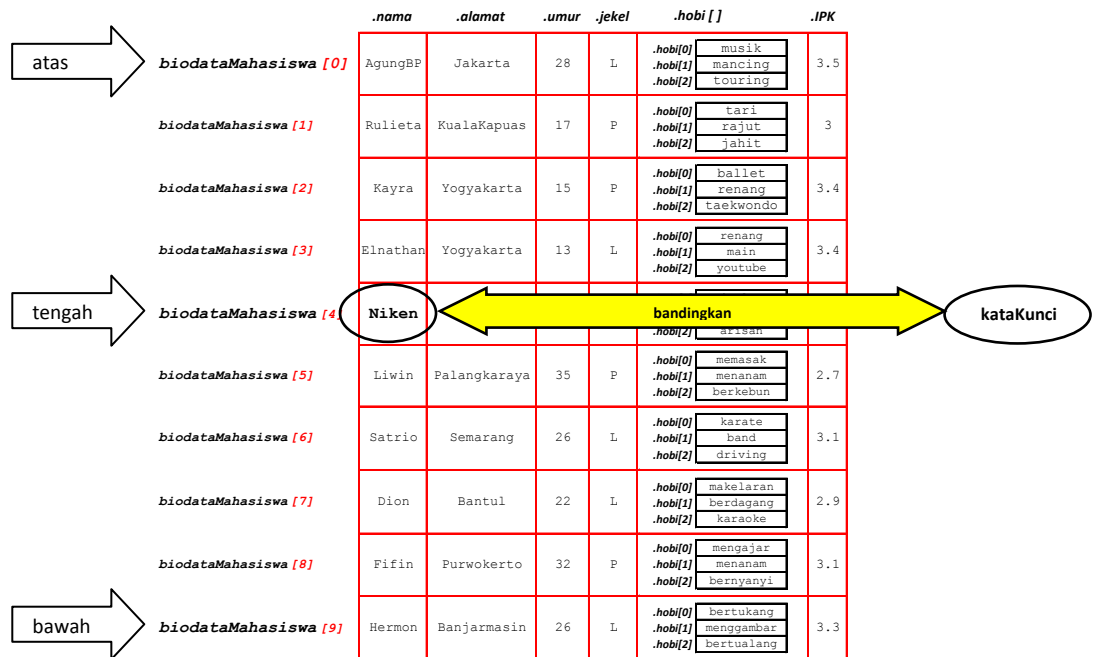
Program 4.2

B. Binary Search (Pencarian Biner)

Binary Search adalah pencarian terhadap data yang sudah terurut. Data kunci dibandingkan dengan target yaitu data yang berada di tengah larik (data pivot). Jika kata kunci sama dengan target maka data ditemukan dan pencarian dihentikan.

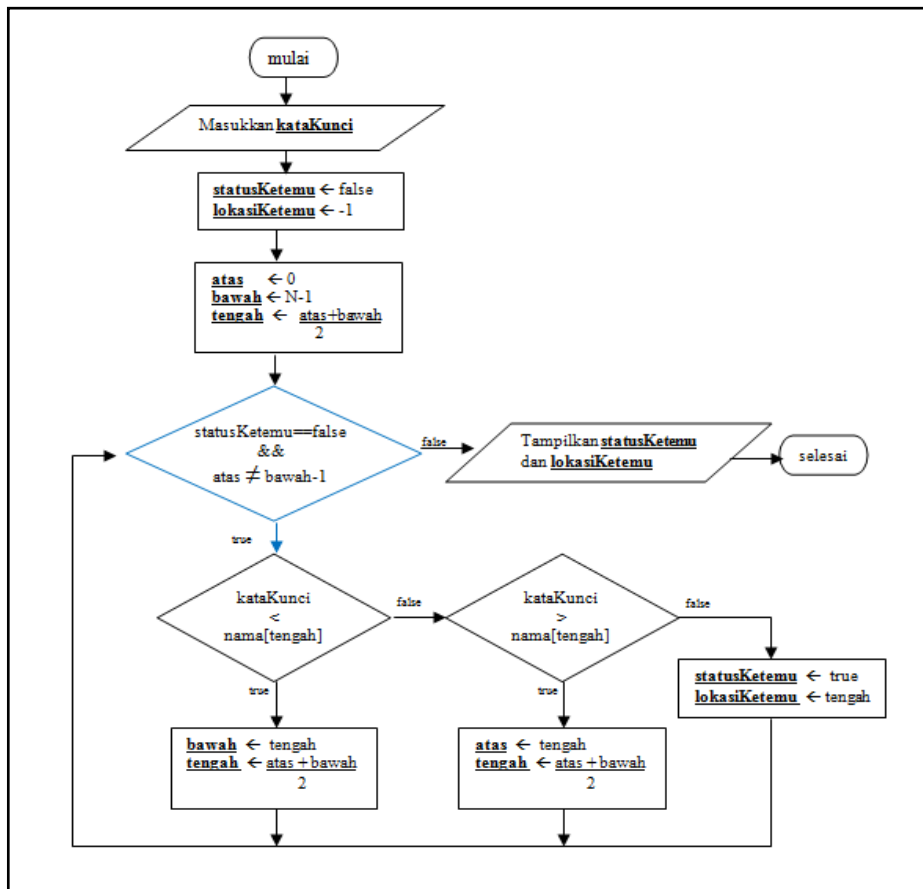
Jika kata kunci ternyata lebih besar daripada data di tengah berarti diprediksi bahwa target berada di potongan larik sebelah kanan sehingga fokus pencarian akan dilakukan disebelah kanan dari data tengah dengan cara mengubah tengah menjadi kiri kemudian nilai tengah dicari kembali. Hal ini berlaku juga sebaliknya jika kata kunci ternyata lebih kecil dari data tengah. Jika belum ditemukan maka data pada sisi pencarian akan dibagi dua kembali, dibandingkan lagi, demikian seterusnya sampai data ditemukan/ tidak ditemukan.

Kelemahan dari metode Binary search ini adalah untuk dapat melakukan pengurutan data **harus dalam keadaan urut**. Pada data yang belum urut pencarian biner tidak dapat dilakukan.



Gambar 4.3 Skema Pencarian Biner

Langkah Pencarian Biner dilakukan dengan mengikuti logika yang tergambar dalam flowchart gambar 4.3 berikut ini.



Gambar 4.4

Program 4.3 berikut menyajikan fungsi program untuk mencari data di dalam larik secara biner.

```

//-----
//--- Fungsi untuk Mencari Data Secara Binary Search ---
//-----
public static void mencariDataBiner(formatBiodata biodataMahasiswa[])
{
    String kataKunci;
    int lokasi=-1;
    boolean statusKetemu=false;

    //bagian memasukkan kata kunci -----
    Scanner masukan = new Scanner(System.in);
    System.out.print("Masukkan kata kunci pencarian : ");
    kataKunci = masukan.next();

    //bagian mencari data satu persatu urut dari larik terdepan
    int atas,bawah,tengah;
    atas = 0;
    bawah = N-1;
    tengah = (atas + bawah) / 2;
    while ((statusKetemu == false) && (bawah-atas!=1))
    {
        System.out.println(biodataMahasiswa[tengah].nama+" <---> "+kataKunci );

        //jika kataKunci < biodataMahasiswa[tengah].nama
        if (kataKunci.compareTo(biodataMahasiswa[tengah].nama) < 0)
        {
            bawah = tengah;
            tengah = (atas + bawah) / 2;
        }
    }
}

```

```

        //jika kataKunci > biodataMahasiswa[tengah].nama)
    else if (kataKunci.compareTo(biodataMahasiswa[tengah].nama) > 0)
    {   atas = tengah;
        tengah = (atas + bawah) / 2;
    }
    else
    {   statusKetemu = true;
        lokasi = tengah;
    }
}
if (statusKetemu == true)
{   System.out.println("Data yang anda cari KETEMU di larik ke :"+ lokasi);
}
else
{   System.out.println("maap, nama yang anda cari tidak ditemukan ");
}
}

```

Program 4.3



PRAKTIK

1. Praktek 1

Tambahkan program 4.1 atau 4.2 ke dalam master program yang telah anda buat pada praktikum yang lalu. Eksekusi master program anda untuk melakukan pencarian data secara linear.

Ujilah program dengan mencari data yang memang ada di dalam larik (akan menghasilkan informasi bahwa data berhasil ditemukan), maupun untuk mencari data yang memang tidak ada di dalam larik (akan menghasilkan informasi bahwa data yang dicari tidak ditemukan). Bagaimana hasilnya? Catat dan simpulkan dalam laporan anda.

2. Praktek 2

Tambahkan program 4.3 ke dalam master program yang telah anda. Eksekusi master program anda untuk melakukan pencarian data secara biner.

Pengujian pertama dilakukan terhadap data larik yang tidak dalam kondisi urut. Dapatkan pencarian biner dilakukan?

Pengujian kedua dilakukan terhadap data larik yang urut (data dientri ke dalam larik dalam keadaan urut). Ujilah program dengan mencari data yang memang ada di dalam larik (akan menghasilkan informasi bahwa data berhasil ditemukan), maupun untuk mencari data yang memang tidak ada di dalam larik (akan menghasilkan informasi bahwa data yang dicari tidak ditemukan). Bagaimana hasilnya? Catat dan simpulkan dalam laporan anda.



LATIHAN

1. Buatlah sebuah fungsi untuk menampilkan data dengan syarat tertentu, Contohnya Tampilkan data yang mahasiswa yang berjenis kelamin L saja.



TUGAS

1. Buatlah suatu fungsi untuk menghapus data di mana data yang akan dihapus harus dicari dahulu. Apabila data ditemukan (bisa saja data ditemukan pada larik bagian depan, tengah ataupun belakang) maka data tersebut langsung dihapus. Apabila data tidak ditemukan maka proses menghapus tidak jadi dilakukan.



REFERENSI

Disadur dari Buku Ajar Struktur Data Menggunakan Java, Agung Budi Prasetyo, 2017, hal: 36-42, <http://agungbudiprasetyo.atspace.com/buku/index.html>, diakses pada 12:07 PM 8/06/2019.