



Algoritma dan Struktur Data 2

Modul 3 Algoritma Pencarian

Disusun oleh:

Dwi Intan Af'idah, S.T., M.Kom

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
TAHUN AJARAN 2020/2021**



Algoritma dan Stuktur Data II

Oleh: Dwi Intan Af'idah, S.T., M.Kom

Daftar Isi

Daftar Isi	ii
1 Pencarian / <i>Sorting</i>	1
1.1 Target Pembelajaran	1
1.2 Dasar Teori	1
1.2.1 Algoritma Pencarian Sequential	1
1.2.2 Algoritma Pencarian Binary	3
1.3 Latihan	5
1.3.1 Pencarian Sequential	5
1.3.2 Pencarian Binary	7
1.4 Tugas Praktikum 3	9



1 Pencarian / *Sorting*

1.1 Target Pembelajaran

1. Mengetahui cara menerapkan algoritma pencarian pada suatu kasus.
2. Mengetahui cara membuat kode program untuk memproses algoritma pencarian.
3. Mengetahui jenis-jenis algoritma pencarian dan memahami cara menentukan algoritma pencarian yang cocok digunakan.

1.2 Dasar Teori

Data seringkali dibutuhkan dalam pembacaan kembali informasi (retrieval information). Pencarian/searching merupakan cara untuk mendapat data yang diinginkan dengan cara menelusuri data-data tersebut.

Proses pencarian dilakukan dengan membandingkan setiap elemen larik satu per satu secara beruntun, mulai dari elemen pertama sampai elemen yang dicari ditemukan atau seluruh elemen sudah diperiksa serta dapat dilakukan dalam kondisi data apapun.

Pencarian elemen data pada Java terbagi atas:

1. Linier / sequential searching
 - melakukan pengujian setiap item.
 - digunakan pada data yang masih acak & berurut.
2. Binary searching
 - dengan membagi dua data: $(N+1) \div 2$
 - digunakan pada data yang berurut

1.2.1 Algoritma Pencarian Sequential

Algoritma sequential search adalah algoritma yang searching yang paling sederhana, dimana kita akan mencari sebuah nilai dari dalam list dengan cara membandingkannya satu per satu dari index ke 0 sampai index ke n. Untuk menjalankan algoritma ini kita hanya memerlukan 2 hal, yaitu Array target dan data key yang ingin dicari.

Kelebihan Algoritma Sequential Search

- Sederhana
- Mudah diterapkan karena data tidak perlu di sort terlebih dahulu

Kekurangan Algoritma Sequential Search

- Worst Case yang buruk, terlebih lagi jika data yang dicari banyak.



Algoritma dan Stuktur Data II

Oleh: Dwi Intan Af'idah, S.T., M.Kom

Berikut pseudocode dari algoritma pencarian sequential:

1. Begin
2. index \rightarrow 0
3. while index $<$ n
4. if key(cari) = key(index)
5. result \rightarrow index
6. goto 11
7. end if
8. Index \leftarrow index + 1
9. end while
10. hasil \rightarrow not found
11. end

Contoh algoritma pencarian sequential:

Indeks	0	1	2	3	4
Data	10	12	8	9	15

Misalkan, dari data diatas angka yang akan dicari adalah angka **8** dalam **array A**, maka proses yang akan terjadi pada proses pencarian adalah sebagai berikut.

- Pencarian dimulai pada index ke-0 yaitu angka 10, kemudian dicocokkan dengan angka yang akan dicari yaitu 8, jika tidak sama maka pencarian akan dilanjutkan ke index selanjutnya.
- Pada index ke-1, yaitu angka 12, juga bukan angka yang dicari, maka pencarian juga akan dilanjutkan pada index selanjutnya.
- Pada index ke-2, yaitu angka 8, ternyata angka 8 merupakan angka yang dicari. Pencarian angka telah ditemukan, maka pencarian akan dihentikan dan keluar dari looping pencarian.



Algoritma dan Struktur Data II

Oleh: Dwi Intan Af'idah, S.T., M.Kom

1.2.2 Algoritma Pencarian Binary

Pencarian Biner (Binary Search) dilakukan untuk:

- memperkecil jumlah operasi perbandingan yang harus dilakukan antara data yang dicari dengan data yang ada di dalam tabel, khususnya untuk jumlah data yang sangat besar ukurannya.
- Prinsip dasarnya adalah melakukan proses pembagian ruang pencarian secara berulang-ulang sampai data ditemukan atau sampai ruang pencarian tidak dapat dibagi lagi (berarti ada kemungkinan data tidak ditemukan).
- Syarat utama untuk pencarian biner adalah data di dalam tabel harus sudah terurut.
- Pada metode pencarian ini, data dibagi menjadi dua bagian (secara logika), untuk setiap tahap pencarian.

Berikut pseudocode dari algoritma pencarian sequential:

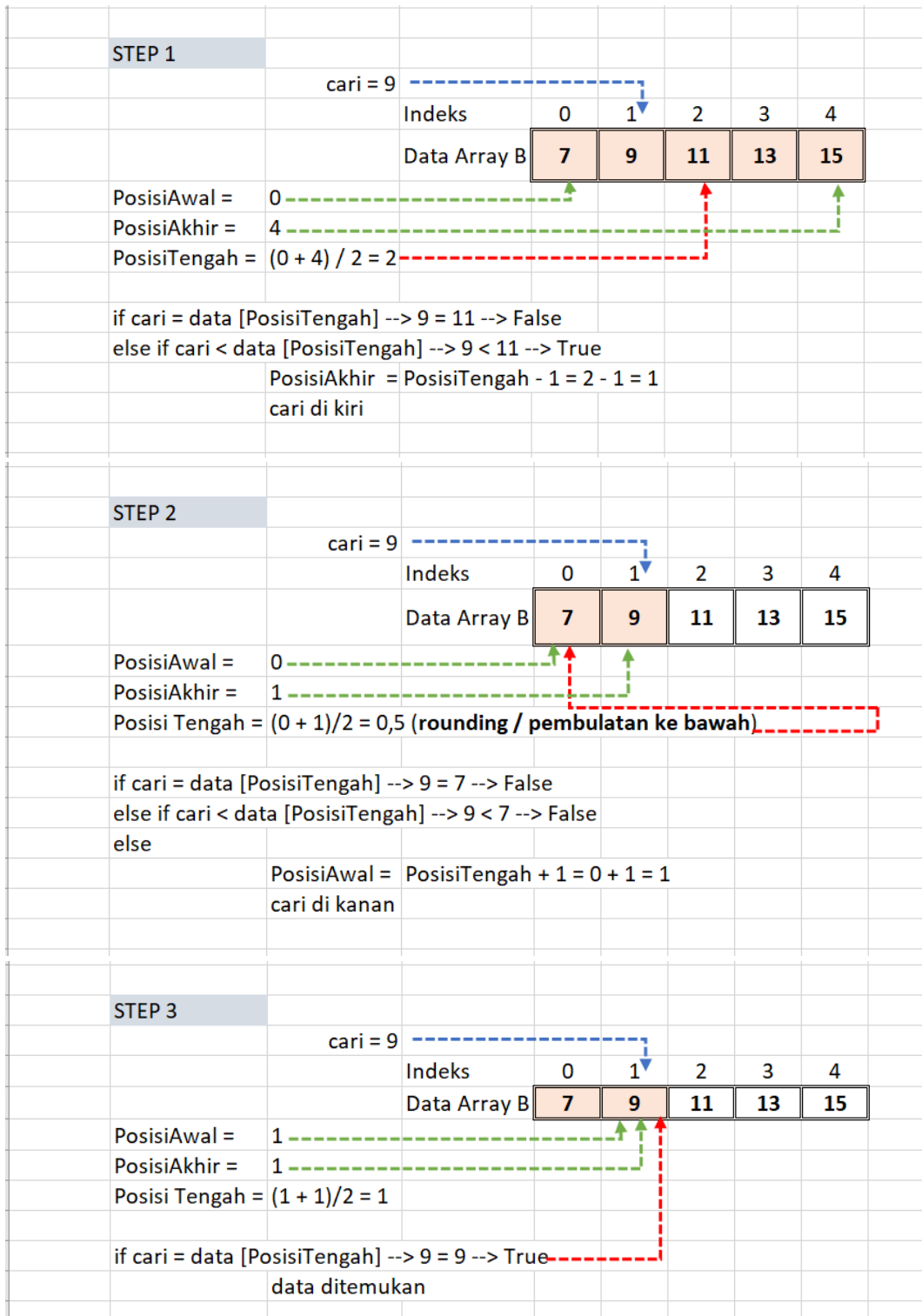
1. Mulai
2. PosisiAwal \rightarrow 1
3. PosisiAkhir \leftarrow $n - 1$
4. while Awal \leq Akhir
5. PosisiTengah \rightarrow (PosisiAwal + PosisiAkhir) / 2
6. If Cari = Data (PosisiTengah)
7. Hasil \leftarrow Data (PosisiTengah)
8. goto 16
9. else if Cari < Data (PosisiTengah)
10. IndeksAkhir = PosisiTengah - 1
11. else
12. IndeksAwal = PosisiTengah + 1
13. end if
14. end while
15. Hasil \leftarrow tidak ditemukan
16. selesai



Algoritma dan Stuktur Data II

Oleh: Dwi Intan Af'idah, S.T., M.Kom

Contoh algoritma pencarian sequential:





Algoritma dan Stuktur Data II

Oleh: Dwi Intan Af'idah, S.T., M.Kom

1.3 Latihan

1.3.1 Pencarian Sequential

1.3.1.1 Kode Program 1

```
1  package searching;
2  //import java.util.Scanner;
3  public class searching_sequential {
4  public static void main(String[] arg) {
5      int A[] = {10, 12, 8, 9, 15};
6      int cari = 20;
7      int ketemu = 0;
8
9      System.out.println("isi data A adalah: ");
10     for (int i = 0; i < A.length; i++) {
11         System.out.print(A[i] + " ");
12     }
13     System.out.println("");
14     System.out.println ("");
15
16     for (int i=0; i< A.length; i++){ //i=0 i<5-T //i=1; 1<5-T //i=2 2>5-T ...//5<5-F
17         if (A[i] == cari){ //A[0]=8 --> 10=8?-F //12=8?-F //8=8?-T
18             ketemu = 1;
19             System.out.println("data " + cari + " berada di indeks ke-"+i);
20         }
21     }
22     System.out.println("");
23     System.out.println ("");
24
25     if (ketemu == 1)
26         System.out.println("kesimpulan: data ditemukan ");
27     else
28         System.out.println("data yang dicari= "+cari);
29         System.out.println("kesimpulan: data tidak ditemukan ");
30 }
31 }
```

Output kode program 1:

```
run-single:
isi data A adalah:
10 12 8 9 15

data yang dicari= 8

data 8 berada di indeks ke-2

kesimpulan: data ditemukan
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)
```



Algoritma dan Stuktur Data II

Oleh: Dwi Intan Af'idah, S.T., M.Kom

1.3.1.2 Kode Program 2

```
1  package searching;
2
3  import java.util.Scanner;
4
5  public class sequenceTugas {
6      public static void main(String[] args) {
7          System.out.println("***** SEQUENTIAL SEARCH *****\n");
8          String data[] = {"Galileo", "Adam", "Enstein"};
9          String key;
10
11          //fitu scanner
12          Scanner scan = new Scanner(System.in);
13          System.out.print("Masukkan data yang dicari: ");
14          key = scan.nextLine();
15
16          //menampilkan data Array
17          System.out.print("isi data adalah: ");
18          for (int i = 0; i < data.length; i++) {
19              System.out.print(data[i] + " ");
20          }
21          System.out.println("");
22
23          for (int i = 0; i <= data.length; i++) {
24              if (key.equalsIgnoreCase(data[i])) {
25                  System.out.print("Data "+key+" berada pada index ke - " + i);
26                  break; //stop perulangan
27              }
28          }
29          System.out.println("\n");
30          System.out.println();
31          System.out.println(" ***** Terima Kasih ***** ");
32      }
33  }
```

Output kode program 2:

```
***** SEQUENTIAL SEARCH *****

Masukkan data yang dicari: adam
isi data adalah: Galileo Adam Enstein
Data adam berada pada index ke - 1

***** Terima Kasih *****
BUILD SUCCESSFUL (total time: 3 seconds)
```




Algoritma dan Struktur Data II

Oleh: Dwi Intan Af'idah, S.T., M.Kom

1.3.2 Pencarian Binary

Kode Program

```
1  package searching;
2
3  public class binary_fix {
4      public static void main(String[] args) {
5          //pendeklarasian variabel
6          int B[] = {7, 9, 11, 13, 15};
7          int cari = 9;
8          int IndeksAwal = 0; //0
9          int IndeksAkhir = B.length-1; //4
10         int ketemu = 0;
11         int point = 0;
12
13         //menampilkan data dalam array
14         System.out.println("isi data adalah ");
15         for (int i = 0; i < B.length; i++) {
16
17             System.out.print(B[i] + " ");
18         }
19         System.out.println("");
20         System.out.println("");
21
22         while ((IndeksAwal <= IndeksAkhir) && (ketemu == 0)) {
23             point = (IndeksAwal + IndeksAkhir) / 2; //2 //0+1/2=0.5=1 //0+3/2= //
24             System.out.println("indeks pointer :"+ point );
25             if (cari == B[point] ) { //B[2]=9 11=9?-F //B[1]9==9?-T
26                 ketemu = 1;
27                 System.out.println("Data " +
28                     cari + " Telah ditemukan pada index ke " + point);
29             }
30
31             else if (cari < B[point] ) { //9<11-T
32                 System.out.println("Cari di kiri ");
33                 IndeksAkhir = point-1; //2-1=1
34             }
35
36             else {
37                 IndeksAwal = point+1;
38                 System.out.println("Cari di kanan ");
39             }
40         }
41
42
43         if (ketemu == 1)
44             System.out.println("kesimpulan: data ditemukan ");
45         else
46             System.out.println("kesimpulan: data tidak ditemukan ");
47     }
48 }
```



Algoritma dan Stuktur Data II

Oleh: Dwi Intan Af'idah, S.T., M.Kom

Output

```
run-single:
isi data adalah
7 9 11 13 15

indeks pointer :2
Cari di kiri
indeks pointer :0
Cari di kanan
indeks pointer :1
Data 9 Telah ditemukan pada index ke 1
kesimpulan: data ditemukan
```



Algoritma dan Struktur Data II

Oleh: Dwi Intan Af'idah, S.T., M.Kom

1.4 Tugas Praktikum 3

Buatlah kode program untuk kasus di bawah ini (dicetak nama lengkap pada setiap program yang dibuat).

1. Program menggunakan algoritma pencarian sequential, ketentuan:

- Ditambah fitur *Java Scanner* untuk memasukkan data yang akan dicari.
- Data berupa:

Galileo	Archimedes	Alkhawarizmi	Aljabar	Nama Mahasiswa	Tesla
---------	------------	--------------	---------	----------------	-------

2. Program menggunakan algoritma pencarian binary, ketentuan:

- Ditambah fitur *Java Scanner* untuk memasukkan data yang akan dicari.
- Data berupa:

2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
---	---	---	---	----	----	----	----	----	----