



Modul Praktikum

Pemrograman Lanjut

Laboratium Digital



Tim Penyusun Modul

Tim Asisten Lab Digital 2021

Program Studi S1 Teknik Komputer

Fakultas Teknik

Universitas Indonesia

2021

KATA PENGANTAR

Praktikum ini adalah bagian dari mata kuliah Pemrograman Lanjut dan Praktikum yang diberikan untuk mahasiswa Semester 2 Program Studi Teknik Komputer. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah lanjutan yang diberikan kepada mahasiswa dari serangkaian mata kuliah untuk mendukung 2 CP Prodi, yaitu Mampu merancang algoritma untuk masalah tertentu dan mengimplementasikannya ke dalam pemrograman (C6) dan Mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (C3).

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) dari mata kuliah ini adalah:

1. Mampu merancang program komputer prosedural kompleks dengan struktur data dinamis (C6)
2. Mampu menunjukkan sikap kritis, kreatif, dan inovatif dan menghargai orang lain dalam kelompok untuk memecahkan masalah bersama dan tugas kelompok Pemrograman Lanjut (C3, A3)
3. Mampu menggunakan software pemrogram komputer dengan mahir (C3)

Sedangkan Sub-CPMK yang akan dicapai adalah:

- 1.1. Mampu mengimplementasikan algoritma rekursif ke dalam pemrograman
- 1.2. Mampu mengimplementasikan algoritma searching dan sorting ke dalam pemrograman
- 1.3. Mampu membuat program komputer prosedural kompleks dengan linked list, stack dan queue
- 1.4. Mampu mengimplementasikan multi-threading dan parallel programming
- 1.5. Mampu merancang perangkat lunak sederhana dengan struktur data dinamis
- 2.1. Mampu menunjukkan proses berpikir kritis, kreatif dan inovatif dalam menyelesaikan permasalahan kelompok
- 2.2. Mampu berkomunikasi dengan sopan
- 2.3. Mampu menghargai pendapat orang lain
- 3.1. Mampu menggunakan software pemrogram komputer untuk program kompleks dengan mahir

Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mengasah kemampuan cara berpikir dan penyelesaian masalah dengan membuat algoritma, kemudian menerjemahkan algoritma tersebut ke dalam bahasa pemrograman yang dapat dijalankan oleh komputer. Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari Rekursif, Searching, Sorting, Linked list, Stack, Queue, Multi-threading, Parallel programming, dan pada bagian akhir akan ditutup dengan proyek akhir pemrograman yang dibuat oleh mahasiswa.

Bahasa C merupakan bahasa pemrograman terstruktur, yang membagi program dalam sejumlah blok. Tujuannya adalah untuk mempermudah dalam pembuatan dan pengembangan program. Bahasa C menggunakan standarisasi ANSI (American National Standardization Institute) yang dijadikan acuan oleh para pembuat compiler C. Bahasa C terdiri dari fungsi-fungsi dan setiap program C memiliki fungsi utama yang disebut main. Program akan dieksekusi dimulai dari statement pertama pada fungsi main tersebut.

Akhir kata, diharapkan modul praktikum ini akan dapat menjadi referensi untuk membuat program dalam Bahasa C secara umum, dan menjadi panduan dalam menjalankan praktikum mata kuliah Pemrograman Lanjut, secara khusus.

Depok, Februari 2021

Tim Penyusun Modul

MODUL 5: PENCARIAN

Search merupakan sebuah algoritma untuk pencarian sebuah data dari himpunan data. Pada modul ini, kita akan membahas beberapa metode searching seperti **Linear search** dan **Binary search**..

Linear Search

Algoritma searching yang paling mudah dan umum dipakai adalah sequential search atau linear search. Cara kerja dari algoritma ini adalah data yang ingin dicari atau key, akan dibandingkan satu per satu secara berurutan dengan list angka yang dicari sampai data tersebut ditemukan atau tidak ditemukan.

Key	List
3	6 4 1 9 7 3 2 8
3	6 4 1 9 7 3 2 8
3	6 4 1 9 7 3 2 8
3	6 4 1 9 7 3 2 8
3	6 4 1 9 7 3 2 8
3	6 4 1 9 7 3 2 8

Pada gambar diatas, dapat dilihat bahwa input key adalah angka 3, lalu akan mencari satu persatu hingga angka 3 ditemukan.

Contoh Program yang menggunakan Linear Search:

```
#include <stdio.h>
#define SIZE 10

int main(){

    int arr[SIZE] = {15, 7, 2, 10, 27, 77, 32, 43, 69, 56};
```

```

int i, input;

printf("Angka yang ingin dicari = ");
scanf("%d", &input);

for (i = 0; i < SIZE; i++) {
    if (arr[i] == input) {
        printf("\n%d Terletak pada Posisi %d\n", input, i+1);
        break;
    }
}

if ( i == SIZE ){
    printf("\nTidak ditemukan pada list !\n", input);
}

return 0;
}

```

Binary Search

Binary search merupakan algoritma untuk mencari suatu data dalam list yang memiliki waktu eksekusi lebih cepat dibandingkan Linear Search, namun untuk melakukan algoritma ini list dalam array sudah **harus terurut secara ascending**. Cara kerja dari algoritma ini adalah dengan berulang kali membagi menjadi dua bagian. Jika Search key yang diinput lebih kecil dari elemen yang berada di tengah, maka interval akan diperkecil menjadi bagian kiri saja. Sedangkan jika Search Key yang diinput lebih besar dari nilai pada elemen tengah, maka interval akan diperkecil menjadi bagian kanan saja.



Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa input bernilai 8 sehingga interval diperkecil ke bagian kanan saja.

Contoh Program dengan Binary Search :

```
#include <stdio.h>
#define SIZE 7

int main(){

    int arr[SIZE] = {3, 8, 16, 29, 32, 47, 66};
    int left, right, middle, input;

    printf("Angka yang ingin dicari = ");
    scanf("%d", &input);

    left = 0;
    right = SIZE - 1;

    while(left <= right){
        middle = (left+right) / 2;
        //Cek apakah input ada di tengah
        if(arr[middle] == input){
            printf("\n%d Terletak pada Posisi %d\n", input, middle+1);
            break;
        }
        //Cek apakah input lebih besar
        if(arr[middle] < input)
            left = middle + 1;
        //cek apakah input lebih kecil
        else
            right = middle - 1;
    }
    if(left > right)
        printf("\nTidak ditemukan pada list !\n");

    return 0;
}
```