

**Nama : Siti Sarah**

**NPM : 222310019**

## **2.4. TUGAS DAN LATIHAN**

### **1. Buatlah *comment* atau penjelasan program pada contoh 1 sub bab C.PERCobaan**

```
1. #include <iostream>
2. using namespace std;
3.
4. void swap(int arr[], int pos1, int pos2) {
5.     int temp;
6.     temp = arr[pos1];
7.     arr[pos1] = arr[pos2];
8.     arr[pos2] = temp;
9. }
10.
11. int partition(int arr[], int low, int high, int pivot) {
12.     int i = low;
13.     int j = high;
14.     while (i <= high) {
15.         if (arr[i] > pivot) {
16.             i++;
17.         }
18.         else {
19.             swap(arr, i, j);
20.             i++;
21.             j--;
22.         }
23.     }
24.     return j - 1;
25. }
26.
27. void quickSort(int arr[], int low, int high) {
28.     if (low < high) {
29.         int pivot = arr[high];
30.         int pos = partition(arr, low, high, pivot);
31.         quickSort(arr, low, pos - 1);
32.         quickSort(arr, pos + 1, high);
33.     }
34. }
```

```

35. int main()
36. {
37.     int n;
38.     cout << "Tentukan panjang array : ";
39.     cin >> n;
40.     int arr[n];
41.     for (int i = 0; i < n; i++) {
42.         cin >> arr[i];
43.     }
44.     quickSort(arr, 0, n - 1);
45.     cout << "Berikut adalah array yang telah di sortir: ";
46.     for (int i = 0; i < n; i++) {
47.         cout << arr[i] << "\t";
48.     }
49. }

```

#### **Analisis Program diatas:**

**Baris 1**, disebut header, adalah file header standar yang dipakai di C++, #include adalah perintah untuk memasukan file header kedalam program.

**Baris 2**, merupakan perintah untuk mendeklarasikan/memberitahukan kepada compiler bahwa kita akan menggunakan fungsi/class/file yang ada didalamnya.

**Baris 4**, merupakan fungsi untuk menukar elemen array yang bernama fungsi swap yang berisi tiga parameter, yaitu array arr[], posisi pertama (pos1), dan posisi kedua (pos2) yang bertipe data integer.

**Baris 5**, merupakan perintah untuk mendeklarasikan variabel bertipe data integer dengan nama temp.

**Baris 6**, merupakan perintah untuk mengisi variabel temp dengan nilai elemen array arr pada posisi 1, yang dimana temp akan bernilai sama dengan posisi 1.

**Baris 7**, merupakan perintah untuk mengganti nilai elemen pada arr[pos1] dengan nilai elemen pada arr[pos2], yang dimana arr[pos1] akan bernilai sama dengan arr[pos2].

**Baris 8**, merupakan perintah untuk mengganti nilai elemen pada arr[pos2] dengan nilai variabel temp, yang dimana arr[pos2] akan bernilai sama dengan temp.

**Baris 11-13**, merupakan perintah untuk mendefinisikan fungsi partition dengan parameter array arr, batas bawah (low), batas atas (high), dan pivot yang akan digunakan untuk membagi array. Dan mendefinisikan variabel i dan j dengan nilai low dengan tipe data integer.

**Baris 14-23**, merupakan perintah untuk melakukan perulangan while yang akan dilakukan selama i kurang dari atau sama dengan high. Kondisi dimana saat nilai i lebih kecil sama dengan nilai tertinggi. Jika elemen array pada indeks i lebih besar dari nilai pivot, maka variabel i akan bertambah 1. Namun jika elemen array pada indeks i lebih kecil atau sama dengan nilai pivot, maka fungsi swap akan dipanggil untuk menukar nilai elemen pada indeks i dan j, kemudian i dan j akan bertambah 1.

**Baris 24**, merupakan perintah untuk mengembalikan nilai  $j-1$  sebagai posisi partisi yang digunakan dalam proses pengurutan array.

**Baris 27**, merupakan perintah untuk mendeklarasikan fungsi quickSort dengan tiga parameter, yaitu array `arr[]`, `low`, dan `high` dengan tipe data integer.

**Baris 28**, merupakan perintah untuk memeriksa apakah indeks terendah lebih kecil dari indeks tertinggi. Jika tidak, maka tidak perlu melakukan sort karena hanya ada satu elemen di array, sehingga sudah dianggap terurut.

**Baris 29**, merupakan perintah untuk mendeklarasikan integer pivot yang diisi dengan elemen terakhir dari array `arr[]`

**Baris 30**, merupakan perintah untuk mendeklarasikan integer `pos` yang diisi dengan nilai yang dikembalikan oleh fungsi `partition()`. Fungsi `partition()` memisahkan array `arr[]` menjadi dua bagian di sekitar pivot dan mengembalikan indeks pivot yang telah diurutkan.

**Baris 31**, merupakan perintah untuk memanggil kembali fungsi `quickSort()` untuk mengurutkan bagian kiri dari pivot (elemen kecil dari pivot).

**Baris 32**, merupakan perintah untuk memanggil kembali fungsi `quickSort()` untuk mengurutkan bagian kanan dari pivot (elemen besar dari pivot).

**Baris 35**, Fungsi `main()` digunakan untuk menerima masukan dari pengguna dan menampilkan hasil setelah array diurutkan.

**Baris 37-39**, merupakan perintah untuk mendeklarasikan variabel `n` yang bertipe integer. Kemudian menampilkan pesan ke layar untuk meminta pengguna memasukkan panjang array dan mengambil input dari pengguna untuk variabel `n`.

**Baris 40**, merupakan perintah untuk mendeklarasikan array `arr` dengan panjang sebesar `n`.

**Baris 41**, merupakan perintah untuk melakukan perulangan `for` untuk mengisi array `arr` dengan input dari pengguna sebanyak `n` kali.

**Baris 42**, merupakan perintah untuk mengambil input dari pengguna dan menempatkannya di dalam `arr[i]`.

**Baris 44**, merupakan perintah untuk memanggil fungsi `quickSort()` untuk mengurutkan array `arr` dengan menggunakan nilai 0 sebagai parameter `low` dan nilai `n - 1` sebagai parameter `high`.

**Baris 45**, merupakan perintah untuk menampilkan pesan ke layar bahwa array yang telah diurutkan akan ditampilkan.

**Baris 46**, merupakan perintah untuk melakukan perulangan `for` untuk menampilkan semua nilai di dalam array `arr`.

**Baris 47**, merupakan perintah untuk menampilkan nilai di dalam `arr[i]` dan menambahkan karakter `tab` ke akhir nilai.