

LAPORAN LAPORAN AKHIR

Mata Praktikum : Perancangan Analisis Algoritma
Kelas : 3IA24
Praktikum ke- : 2
Tanggal : 27 Oktober 2023
Materi : Algoritma Divide & Conquer
NPM : 50421704
Nama : Juan Samuel Christopher
Ketua Asisten : Sherina Permata
Nama Asisten :
Paraf Asisten :
Jumlah Lembar : 6



LABORATORIUM TEKNIK INFORMATIKA

UNIVERSITAS GUNADARMA

2023

LISTING

LA2PAA.cpp

```
1 //JUANsamuelC-50421704
2 #include <stdio.h>
3
4 int a[100];
5 int max, min;
6
7 void maxmin(int i, int j);
8
9 int main() {
10     int i, num;
11
12     printf("\n\t\tMaximum dan Minimum\n\n");
13     printf("Masukkan Banyak Angka : ");
14     scanf("%d", &num);
15
16     printf("\nMasukkan Angka-angkanya : \n");
17     for (i = 0; i < num; i++) {
18         scanf("%d", &a[i]);
19     }
20
21     printf("\nAngka-angkanya adalah : \n");
22     for (i = 0; i < num; i++) {
23         printf("%d\t", a[i]);
24     }
25
26     max = a[0];
27     min = a[0];
28     maxmin(0, num - 1);
29     printf("\n\nMaksimum Angka : %d\n", max);
30     printf("Minimum Angka : %d\n", min);
31     return 0;
32 }
```

```
33
34 void maxmin(int i, int j) {
35     int max1, min1, mid;
36     if (i == j) {
37         max = min = a[i];
38     } else if (i == j - 1) {
39         if (a[i] > a[j]) {
40             max = a[i];
41             min = a[j];
42         } else {
43             max = a[j];
44             min = a[i];
45         }
46     } else {
47         mid = (i + j) / 2;
48         maxmin(i, mid);
49         max1 = max;
50         min1 = min;
51         maxmin(mid + 1, j);
52         if (max < max1)
53             max = max1;
54         if (min > min1)
55             min = min1;
56     }
57 }
58
```

LOGIKA

```
2  #include <stdio.h>
```

Pada pertemuan ke 2 ini, program diawali dengan `#include <stdio.h>` ini adalah preprocessor directive yang digunakan untuk mengimpor pustaka standar input/output C ke dalam program Anda.

```
4  int a[100];
5  int max, min;
6
7  void maxmin(int i, int j);
```

Deklarasi `"int a[100]"` menggambarkan pembuatan array integer yang dinamai "a" dengan kapasitas mencapai 100 elemen. Kemudian, deklarasi `"int max, min"` merujuk pada penciptaan dua variabel integer, yaitu "max" dan "min," yang akan digunakan untuk menyimpan nilai maksimum dan minimum dari array "a." Terakhir, `"void maxmin(int i, int j)"` adalah pengumuman prototipe fungsi yang akan digunakan untuk menghitung nilai maksimum dan minimum dalam array tersebut.

```
9  int main() {
10     int i, num;
11
12     printf("\n\t\tMaximum dan Minimum\n\n");
13     printf("Masukkan Banyak Angka : ");
14     scanf("%d", &num);
15 }
```

Lanjut pada blok program diatas fungsi `"int main()"` merupakan fungsi utama dalam bahasa pemrograman C++. Dalam fungsi ini, terdapat dua deklarasi variabel integer, yaitu "i" dan "num". Pesan yang akan ditampilkan ke layar, "Maximum dan Minimum", digunakan untuk memberi tahu pengguna bahwa program akan mencari nilai maksimum dan minimum. Selanjutnya, ada perintah `"printf("Masukkan Banyak Angka : ");"` yang digunakan untuk menampilkan pesan kepada pengguna agar memasukkan jumlah angka yang akan diinputkan. Kemudian, perintah `"scanf("%d", &num);"` digunakan untuk mengambil input dari pengguna, yaitu jumlah angka yang akan dimasukkan, dan menyimpannya dalam variabel "num".

```
16     printf("\nMasukkan Angka-angkanya : \n");
17     for (i = 0; i < num; i++) {
18         scanf("%d", &a[i]);
19     }
20
21     printf("\nAngka-angkanya adalah : \n");
22     for (i = 0; i < num; i++) {
23         printf("%d\t", a[i]);
24     }
```

Kemudian pada blok program diatas perintah "printf("\nMasukkan Angka-angkanya : \n");" digunakan untuk memberikan instruksi kepada pengguna agar memasukkan angka-angka. Selanjutnya, kita memasuki loop "for (i = 0; i < num; i++)", yang akan berulang sebanyak "num" kali. Di dalam loop ini, perintah "scanf("%d", &a[i]);" berfungsi untuk menerima input angka dari pengguna dan menyimpannya dalam array "a" pada indeks ke "i". Setelahnya, kita menemui perintah "printf("\nAngka-angkanya adalah : \n");" yang akan mencetak pesan untuk menampilkan angka-angka yang telah dimasukkan oleh pengguna. Kemudian, kita memasuki loop "for (i = 0; i < num; i++)" yang akan berulang sebanyak "num" kali untuk mencetak angka-angka yang telah dimasukkan.

```
26     max = a[0];
27     min = a[0];
28     maxmin(0, num - 1);
29     printf("\n\nMaksimum Angka : %d\n", max);
30     printf("Minimum Angka : %d\n", min);
31     return 0;
32 }
```

Lanjut Variabel "max" diinisialisasi dengan elemen pertama dari array "a" dengan pernyataan "max = a[0]". Pada saat yang sama, variabel "min" diinisialisasi dengan elemen pertama dari array "a" menggunakan pernyataan "min = a[0]". Kemudian, perintah "maxmin(0, num - 1);" digunakan untuk memanggil fungsi "maxmin" guna menghitung nilai maksimum dan minimum dalam array "a". Tahap ini adalah titik utama di mana perhitungan tersebut dilakukan.

Setelah perhitungan selesai, hasilnya ditampilkan ke layar dengan menggunakan perintah "printf("\n\nMaksimum Angka : %d\n", max);" untuk mencetak nilai maksimum dan "printf("Minimum Angka : %d\n", min);" untuk mencetak nilai minimum. Terakhir, pernyataan "return 0;" menunjukkan akhir dari fungsi "main()" dan bahwa program telah selesai.

```
34 void maxmin(int i, int j) {
35     int max1, min1, mid;
36     if (i == j) {
37         max = min = a[i];
38     } else if (i == j - 1) {
39         if (a[i] > a[j]) {
40             max = a[i];
41             min = a[j];
42         } else {
43             max = a[j];
44             min = a[i];
45         }
46     }
47 }
```

Kemudian pada line 34 – 45 ada Fungsi "maxmin" diimplementasikan untuk menghitung nilai maksimum dan minimum dalam array. Di dalam fungsi ini, terdapat deklarasi tiga variabel lokal, yaitu "max1", "min1", dan "mid", yang digunakan untuk menyimpan nilai maksimum dan minimum sementara, serta variabel "mid".

Pada tahap selanjutnya, terdapat pengecekan kondisi dengan menggunakan pernyataan "if (i == j)". Ini adalah kasus dasar di mana nilai maksimum dan minimum adalah elemen array pada indeks "i" ketika indeks "i" dan "j" memiliki nilai yang sama.

Selanjutnya, terdapat pernyataan "else if (i == j - 1)" yang berlaku ketika hanya ada dua elemen dalam array. Dalam kasus ini, dua elemen tersebut dibandingkan dan nilai maksimum dan minimumnya ditentukan.

```
46         } else {  
47             mid = (i + j) / 2;  
48             maxmin(i, mid);  
49             max1 = max;  
50             min1 = min;  
51             maxmin(mid + 1, j);  
52             if (max < max1)  
53                 max = max1;  
54             if (min > min1)  
55                 min = min1;  
56         }  
57     }
```

Dan pada blok program terakhir, Langkah awal adalah menghitung indeks tengah yang disimpan dalam variabel "mid" dengan cara $(i + j) / 2$. Kemudian, terjadi rekursi ke setengah pertama dari array dengan pemanggilan "maxmin(i, mid)". Pada tahap ini, nilai maksimum sementara dari setengah pertama disimpan dalam variabel "max1", dan nilai minimum sementara disimpan dalam variabel "min1".

Selanjutnya, dilakukan rekursi untuk mengolah setengah kedua dari array dengan menggunakan pernyataan "maxmin(mid + 1, j)". Selanjutnya, terdapat dua kondisi:

1. Pernyataan "if (max < max1)" digunakan untuk membandingkan dan memperbarui nilai maksimum jika nilai sementara "max1" lebih besar.
2. Pernyataan "if (min > min1)" digunakan untuk membandingkan dan memperbarui nilai minimum jika nilai sementara "min1" lebih kecil.

Dengan pendekatan ini, fungsi "maxmin" menggunakan rekursi untuk membagi array menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, menghitung nilai maksimum dan minimum di setiap bagian, dan kemudian menggabungkan hasilnya untuk mendapatkan nilai maksimum dan minimum dari seluruh array.

OUTPUT

```
C:\Users\Juan samuel\Docum... X + v

Maximum dan Minimum

Masukkan Banyak Angka : 9

Masukkan Angka-angkanya :
5
6
8
12
10
11
14
3
4

Angka-angkanya adalah :
5      6      8      12      10      11      14      3      4

Maksimum Angka : 14
Minimum Angka : 3

-----
Process exited after 24.42 seconds with return value 0
Press any key to continue . . . |
```