

PERANCANGAN ANALISIS ALGORITMA

TUGAS MODUL 9



Informatika
Telkom University
Surabaya

Disusun Oleh:
WisnuBuwana Prabaswara (1203220103)

PROGRAM STUDI S1
INFORMATIKAFAKULTAS
INFORMATIKA
UNIVERSITAS TELKOM
SURABAYA2024

Codingan

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 #include <string.h>
4
5 // Definisi struktur untuk buku
6 typedef struct {
7     char judul[100];
8     char penulis[50];
9     int tahun_terbit;
10    char nomor_rak[10];
11 } Buku;
12
13 // Fungsi untuk menggabungkan dua subarray
14 void merge(Buku arr[], int l, int m, int r, int type) {
15     int i, j, k;
16     int n1 = m - l + 1;
17     int n2 = r - m;
18
19     // Buat array sementara
20     Buku L[n1], R[n2];
21
22     // Salin data ke array sementara L[] dan R[]
23     for (i = 0; i < n1; i++)
24         L[i] = arr[l + i];
25     for (j = 0; j < n2; j++)
26         R[j] = arr[m + 1 + j];
27
28     // Gabungkan array sementara kembali ke arr[l..r]
29     i = 0;
30     j = 0;
31     k = l;
32     while (i < n1 && j < n2) {
33         int cmp;
34         if (type == 1) // Judul
35             cmp = strcmp(L[i].judul, R[j].judul);
36         else if (type == 2) // Penulis
37             cmp = strcmp(L[i].penulis, R[j].penulis);
38         else // Tahun Terbit
39             cmp = (L[i].tahun_terbit - R[j].tahun_terbit);
40
41         if (cmp <= 0) {
42             arr[k] = L[i];
43             i++;
44         } else {
45             arr[k] = R[j];
46             j++;
47         }
48         k++;
49     }
50
51     // Salin sisa elemen L[], jika ada
52     while (i < n1) {
53         arr[k] = L[i];
54         i++;
55         k++;
56     }
57
58     // Salin sisa elemen R[], jika ada
59     while (j < n2) {
60         arr[k] = R[j];
61         j++;
62         k++;
63     }
64 }
65
66 // Fungsi utama yang mengimplementasikan MergeSort
67 void mergeSort(Buku arr[], int l, int r, int type) {
68     if (l < r) {
69         // Sama dengan (l+r)/2, tetapi menghindari overflow untuk besar l dan r
70         int m = l + (r - l) / 2;
71
72         // Sort first and second halves
73         mergeSort(arr, l, m, type);
74         mergeSort(arr, m + 1, r, type);
75
76         merge(arr, l, m, r, type);
77     }
78 }
79
80 // Fungsi untuk mencetak array buku
81 void printBooks(Buku arr[], int size) {
82     for (int i = 0; i < size; i++)
83         printf("%d. Judul: %s, Penulis: %s, Tahun Terbit: %d, Nomor Rak: %s\n",
84             i+1, arr[i].judul, arr[i].penulis, arr[i].tahun_terbit, arr[i].nomor_rak);
85 }
86
87 int main() {
88     Buku arr[] = {
89         {"Belajar Algoritma", "Ahmad", 2019, "A101"},
90         {"Dasar Pemrograman", "Budi", 2020, "B202"},
91         {"Cerita Anak", "Cici", 2019, "C303"},
92     };
93     // Tambahkan lebih banyak buku di sini
94     int arr_size = sizeof(arr) / sizeof(arr[0]);
95
96     printf("Daftar Buku Sebelum Diurutkan:\n");
97     printBooks(arr, arr_size);
98
99     // Urutkan berdasarkan judul (1), penulis (2), atau tahun terbit (3)
100    mergeSort(arr, 0, arr_size - 1, 1);
101
102    printf("\nDaftar Buku Setelah Diurutkan:\n");
103    printBooks(arr, arr_size);
104
105    return 0;
106 }
107
```

Penjelasan codingan

Struktur Buku:

Menyimpan data buku: judul, penulis, tahun terbit, dan nomor rak.

```
typedef struct {  
    char judul[100];  
    char penulis[50];  
    int tahun_terbit;  
    char nomor_rak[10];  
} Buku;
```

Fungsi merge:

Menggabungkan dua subarray terurut menjadi satu array terurut berdasarkan kriteria (judul, penulis, atau tahun terbit).

```
void merge(Buku arr[], int l, int m, int r, int type) {  
    // Implementasi penggabungan array  
}
```

Fungsi mergeSort:

Mengimplementasikan algoritma Merge Sort untuk mengurutkan array Buku.

```
void mergeSort(Buku arr[], int l, int r, int type) {  
    // Implementasi pengurutan dengan Merge Sort  
}
```

Fungsi printBooks:

Mencetak daftar buku dalam array ke konsol.

```
void printBooks(Buku arr[], int size) {  
    // Implementasi pencetakan buku  
}
```

Fungsi main:

Membuat array Buku, menampilkan daftar buku sebelum dan sesudah diurutkan.

```
int main() {  
    // Implementasi fungsi utama  
}
```

Kode ini mengurutkan dan mencetak daftar buku berdasarkan judul, penulis, atau tahun terbit menggunakan Merge Sort.

Output

```
PS C:\Users\HP VICTUS> cd "c:\semester 4\pAA\" ; if ($?) { gcc modul9.c -o modul9 } ; if ($?) { .\modul9
}
● Daftar Buku Sebelum Diurutkan:
1. Judul: Belajar Algoritma, Penulis: Ahmad, Tahun Terbit: 2018, Nomor Rak: A101
2. Judul: Dasar Pemrograman, Penulis: Budi, Tahun Terbit: 2020, Nomor Rak: B202
3. Judul: Cerita Anak, Penulis: Cici, Tahun Terbit: 2019, Nomor Rak: C303

Daftar Buku Setelah Diurutkan:
1. Judul: Belajar Algoritma, Penulis: Ahmad, Tahun Terbit: 2018, Nomor Rak: A101
2. Judul: Cerita Anak, Penulis: Cici, Tahun Terbit: 2019, Nomor Rak: C303
3. Judul: Dasar Pemrograman, Penulis: Budi, Tahun Terbit: 2020, Nomor Rak: B202
○ PS C:\semester 4\pAA>
```