

PERTEMUAN VII

SORTING

TUJUAN PRAKTIKUM

- Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian Sort dengan C++.
- Mahasiswa dapat melakukan pengurutan data dengan beberapa metode pengurutan dengan C++.

TEORI DASAR

a) Pendahuluan

Salah satu bagian terpenting dari struktur data adalah proses pengurutan data. Data terkadang akan berada dalam bentuk yang tidak berpola ataupun dengan pola tertentu yang tidak kita inginkan. Namun dalam penggunaannya, kita akan selalu ingin menggunakan data tersebut dalam bentuk yang rapi atau berpola sesuai dengan yang kita inginkan. Maka dari itu proses sorting adalah proses yang sangat penting dalam struktur data. Proses pengurutan banyak ditemukan dalam pemrosesan komputer.

b) Definisi Sorting

Pengurutan (sorting) adalah proses mengatur sekumpulan objek menurut urutan atau susunan tertentu. Urutan objek tersebut dapat menaik (ascending), yaitu urutan objek yang disusun mulai dari Nilai terkecil hingga terbesar atau menurun (descending), yaitu urutan objek yang disusun mulai dari Nilai terbesar hingga terkecil. Jika N buah objek atau data disimpan di dalam array Nilai, maka pengurutan menaik berarti menyusun elemen array sedemikian sehingga:

$$\text{NILAI}[0] \leq \text{NILAI}[1] \leq \text{NILAI}[2] < \dots < \text{NILAI}[N-1]$$

sedangkan pengurutan menurun berarti menyusun elemen array, sedemikian sehingga:

$$\text{NILAI}[0] \geq \text{NILAI}[1] \geq \text{NILAI}[2] \geq \dots \geq \text{NILAI}[N-1]$$

Pengurutan (Sorting) dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu: Pengurutan Internal dan Pengurutan Eksternal.

c) Bubble Sort

Bubble Sort adalah metode pengurutan yang membandingkan elemen yang sekarang dengan elemen-elemen berikutnya. Pembandingan elemen dapat dimulai dari awal atau mulai dari paling akhir. Apabila elemen yang sekarang lebih besar (untuk urut menaik) atau lebih kecil (untuk urut menaik) dari elemen berikutnya, maka posisinya di tukar, tetapi jika tidak maka posisinya tetap.

Contoh : Misalkan kita mempunyai array sebanyak 8 elemen diurutkan secara menaik dengan metode bubble Sort: 25,72,30,45,20,15,6,50. Urutan langkah pengurutannya yang dimulai dari belakang.

d) Quick Sort

Quick Sort merupakan metode terdapat dalam proses pengurutan data dengan menggunakan prinsip rekursif. Metode ini menggunakan strategi “pecah belah” dengan mekanisme berikut ini.

Misalkan kita mempunyai array Naik [k..1]. Array dipartisi menjadi 2 bagian array kiri nilai[k..m] dan array kanan Nilai [m+1..1] Dasar mempartisi menjadi dua adalah dengan mengambil elemen yang pertama sebagai elemen pivot.

TUGAS PRAKTIKUM

- a) **Buatlah program Pengurutan dengan Metode Bubble Sort “Pengurutan secara menaik” (simpan dengan nama lat7_1.cpp)**

```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>
#include<iomanip.h>
main ( )
{
    int Nilai [ 20 ];
    int i, j, k ,N ;
    int temp ;
    bool tukar ;
    cout<<"Masukan Banyak Bilangan : ";
    cin>>N;
```

```

for (i=0; i<N; i++)
{
    cout<<"Elemen ke-"<<i<<" : ";
    cin>>Nilai [ i ];
}

//Proses Cetak Sebelum diurutkan
cout<<"\nData sebelumnya diurut :";
for (i=0; i<N ; i++)
    cout<<setw ( 3 )<<Nilai [ i ];

//Proses Pengurutan
i=0;
tukar = true;
while ((i<=N-2) && (tukar))
{
    tukar=false;
    for (j=N-1; j>=i+1; j--)
    {
        if( Nilai [ j ] < Nilai [ j-1 ] )
        {
            temp = Nilai [ j ];
            Nilai [ j ] = Nilai [ j-1];
            Nilai [ j-1 ] = temp;
            tukar = true;
            cout<<"\nUntuk j = "<<j<<" : ";
            for (k=0; k<N; k++)
                cout<<setw(3)<<Nilai [ k ];
        }
    }
    i++ ;
}

//Proses Cetak setelah diurutkan
cout<<"\nData setelah di urut : ";
for (i=0; i<N; i++ )
    cout<<setw ( 3 )<<Nilai [ i ];
getch ();
}

```

- b) **Buatlah program Pengurutan dengan Metode Bubble Sort**“Pengurutan secaramenurun” (simpan dengan nama lat7_2.cpp)

```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>
#include<iomanip.h>
main ( )
{
    int Nilai [ 20 ];
    int i, j, k ,N ;
    int temp ;
    bool tukar ;
    cout<<"Masukan Banyak Bilangan : ";
    cin>>N;
    for (i=0; i<N; i++)
    {
        cout<<"Elemen ke-"<<i<<" : ";
        cin>>Nilai [ i ];
    }

    //Proses Cetak Sebelum diurutkan
    cout<<"\nData sebelumnya diurut :";
    for (i=0; i<N ; i++)
        cout<<setw ( 3 )<<Nilai [ i ];

    //Proses Pengurutan
    i=0;
    tukar = true;
    while ((i<=N-2) && (tukar))
    {
        tukar=false;
        for (j=N-1; j>=i+1; j--)
        {
            if( Nilai [ j ] < Nilai [ j-1 ] )
            {
                temp = Nilai [ j ];
                Nilai [ j ] = Nilai [ j-1];
                Nilai [ j-1 ] = temp;
                tukar = true;
                cout<<endl;
                for(k=0; k<N; k++ )
```

```

        cout<<setw (3)<<Nilai [ k ] ;
    }
}
i++ ;
}

//Proses Cetak setelah diurutkan
cout<<"\nData setelah di urut : ";
for (i=0; i<N; i++ )
    cout<<setw ( 3 )<<Nilai [ i ] ;
    getch () ;
}

```

- c) **Buatlah program untuk Pengurutan dengan Metode Quick Sort “Pengurutan Secara menaik” (simpan dengan nama lat7_3.cpp)**

```

#include<iostream.h>
#include<conio.h>
#include<iomanip.h>
void Cetak (int data [], int n)
{
    int i ;
    for ( i=0 ; i<n ; i++)
        cout<<setw ( 3 )<<data [ i ] ;
        cout<<"\n" ;
}

int Partisi ( int data [], int p, int r )
{
    int x, i, j, temp;
    x = data [ p ];
    i=p;
    j=r;
    while (1)
    {
        while( data[j]>x)
            j--;
        while( data[i]<x)
            i++;
    }
}

```

```

        if(i<j)
        {
            temp = data [ i ];
            data [ i ] = data [ j ];
            data [ j ] = temp;
        }
        else
            return j;
    }
}

void Quick_Sort (int data [], int p, int r )
{
    int q ;
    if (p<r)
    {
        q=Partisi (data, p,r+1) ;
        Quick_Sort (data, p, q ) ;
        Quick_Sort (data, q+1, r) ;
    }
}

main ()
{
    int Nilai [ 20 ];
    int i, N ;
    cout<<"Masukan Banyak Bilangan : ";
    cin>>N;
    for(i=0; i<N; i++ )
    {
        cout<<"Elemen ke-"<<i<<" : ";
        cin>>Nilai [ i ] ;
    }
    cout<<"\nData Sebelum di urut : ";
    Cetak ( Nilai, N ) ;
    cout<<endl;
    Quick_Sort (Nilai, 0, N-1 );
    cout<<"\nData Setelah di urut : ";
    Cetak (Nilai, N ) ;
    getch ( ) ;
}

```

- d) Buatlah program menu untuk menampilkan 3 program di atas, menggunakan perintah switch (simpan dengan nama lat7_4.cpp)**

TUGAS PENDAHULUAN

1. Apa yang dimaksud dengan Sorting!
2. Jelaskan Perbedaan dari Pengurutan Internal dan Pengurutan Eksternal!
3. Jelaskan perbedaan metode-metode Sorting seperti: Bubble Sort, Quick Sort, Selection Sort, Merge Sort, Tree Sort, Maximum Sort, dan Insertion Sort!
4. Buatlah contoh program sederhana menggunakan Sorting!

TUGAS AKHIR

1. Buatlah program untuk mengurutkan sederetan data: 34, 12, 56, 78, 6, 43, 32, 20, 90, 50, 55, 75, 85, 95, 25!