**LAPORAN PRAKTIKUM**

**PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR**

**MODUL 16**

**STRUKTUR PERULANGAN PADA PEMROGRAMAN C DAN C++**

****

**Dikerjakan oleh:**

**Nama: Erick Erdiansyah**

**Kelas: TI A**

**NIM: 3202216014**

**Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektro**

**Politeknik Negeri Pontianak**

**Pontianak**

**2022**

**MODUL XVI**

**STRUKTUR PERULANGAN PADA PEMROGRAMAN C DAN C++**

1. **TUJUAN**
   1. Mengenal struktur perulangan pada pemrograman C dan C++
   2. Memahami bentuk-bentuk umum struktur perulangan pada pemrograman C dan C++
   3. Mampu membuat struktur perulangan menggunakan program sederhana C dan C++
2. **DASAR TEORI**
   1. **Pendahuluan**
      1. Struktur Perulangan Pada Pemrograman C

Pada Pemrograman C, struktur perulangan menggunakan statemen FOR, WHILE, DO.. WHILE, BREAK, dan CONTINUE.

Bentuk-bentuk dari struktur perulangan pada pemrograman C adalah sebagai berikut:

* + - * + Bentuk umum perulangan dengan FOR adalah:

FOR(Nilai\_Awal; Nilai\_Akhir; Peningkatan/Penurunan)

Statemen;

**Nilai\_Awal**, **Nilai\_Akhir**, dan **Peningkatan/Penurunan** adalah berupa ekspresi atau ungkapan dimana di dalamnya akan mengandung operand dan operator.

**Nilai\_Awal** adalah nilai yang akan menentukan mulainya proses perulangan.

**Nilai\_Akhir** adalah nilai yang akan menghentikan proses perulangan.

**Peningkatan** adalah penambahan nilai awal sampai mencapai nilai akhir, sedangkan **Penurunan** adalah pengurangan nilai awal sampai mencapai nilai akhir. **Peningkatan/Penurunan** pada pemrograman C/C++ memanfaatkan operator khusus yang ada pada pemrograman C/C++, yaitu operator ++ atau --, contoh penggunaan operator ini jika dikenakan dengan operan adalah x++ atatu x--. Ketika nilai akhir sudah tercapai maka perulangan akan berhenti.

Perulangan ini akan menghasilkan keluaran berupa baris atau kolom.

* + - * + FOR dengan Perulangan Positif

FOR dengan perulangan positif ini memanfaatkan Operator Peningkatan, ++.

Bentuk umumnya adalah:

FOR(Nilai\_Awal; Nilai\_Akhir; Peningkatan)

Statemen;

Untuk memungkinkan perulangan ini terjadi maka nilai awal harus lebih kecil daripada nilai akhir.

Contoh Program 1601:

//Program Perulangan dengan FOR

#include <stdio.h>

main()

{

int x;

for(x=1;x<=5;x++)

printf("Selamat Datang di Mata Kuliah Pemrograman \ Terstruktur Menggunakan Bahasa C/C++\n");

}

Contoh Program 1601a:

//Program Perulangan Positif / Peningkatan

#include <stdio.h>

main()

{

int x;

for(x=1;x<=5;x++)

printf("%d\n",x);

}

* + - * + FOR dengan Peningkatan Lebih dari Satu

FOR dengan pengurangan lebih dari satu memanfaatkan Operator Majemuk pada bagian Peningkatannya, contohnya i+=3 yang berarti i=i+3.

Contoh Program 1602:

//Program FOR dengan Peningkatan Lebih dari Satu

#include <stdio.h>

main()

{

int i;

for(i=1;i<=10;i+=3)//i=i+3

printf("%d\n",i);

}

* + - * + Statemen FOR dengan Perulangan Negatif

FOR dengan perulangan negatif memanfaatkan Operator Penurunan, --.

Bentuk umumnya adalah:

FOR(Nilai\_Awal; Nilai\_Akhir; Penurunan)

Statemen;

Untuk memungkinkan perulangan ini terjadi maka nilai awal harus lebih besar daripada nilai akhir.

Contoh Program 1603:

//Program Perulangan Negatif / Pengurangan

#include <stdio.h>

main()

{

int x;

for(x=5;x>=1;x--)

printf("%d\n",x);

}

* + - * + Statemen FOR dengan Pengurangan Lebih dari Satu

FOR dengan pengurangan lebih dari satu memanfaatkan Operator Majemuk pada bagian Pengurangannya, contohnya i-=3 yang berarti i=i-3.

Contoh Program 1604:

//Program FOR dengan Pengurangan Lebih dari Satu

#include <stdio.h>

main()

{

int i;

for(i=10;i>=1;i-=3)//i=i-3

printf("%d\n",i);

}

* + - * + Statemen FOR dengan blok statemen

FOR dengan blok statemen berisi lebih dari satu statemen setelah FOR. Blok statemen ditandai kurung kurawal buka dan tutup ({}).

Contoh Program 1605:

//Program FOR dengan Blok Statemen

#include <stdio.h>

main()

{

int N, total, i, x, rata;

//Masukkan jumlah N (Banyaknya Data)

printf("Berapa Jumlah Data? ");scanf("%d",&N);

printf("\n");

//Memasukkan nilai i (masing-masing data)

//Serta menghitung totalnya

for(x=1;x<=N;x++)

{

printf("Nilai data ke-%d adalah: ",x);

scanf("%d",&i);

total=total+i;

}

//Menghitung Rata-rata

rata=total/N;

//Menampilkan data

printf("\n");

printf("Banyaknya Data adalah: %d\n",N);

printf("Total Penjumlahan Nilai adalah: %d\n",total);

printf("Rata-rata Nilai adalah: %d",rata);

}

* + - * + Statemen FOR Tanpa Nilai Awal

Pada perulangan dengan FOR, nilai awal bisa tidak dicantumkan pada bagian kurung yang mengikuti FOR namun titik koma (;) yang mengikuti nilai awal harus tetap dituliskan agar tidak terjadi *syntax error*.

Contoh Program 1606:

//Program FOR Tanpa Nilai Awal

#include <stdio.h>

main()

{

int i;

i=1;

for(;i<=10;i+=3)//i=i+3

printf("%d\n",i);

}

Untuk memulai perulangan, maka nilai awal harus tetap dituliskan sebelum penulisan statemen FOR.

* + - * + Statemen FOR Tanpa Peningkatan/Penurunan

Pada perulangan dengan FOR, Peningkatan/Penurunan juga bisa tidak dicantumkan namun titik koma (;) yang terletak sebelum Peningkatan/Penuruan harus tetap dituliskan agar tidak terjadi *syntax error*.

Contoh Program 1607:

//Program FOR Tanpa Peningkatan

#include <stdio.h>

main()

{

int i;

for(i=1;i<=10;)

{

printf("%d ",i);

i++;

}

}

Untuk menghentikan perulangan, maka Peningkatan/Penurunan harus tetap dituliskan setelah penulisan statemen FOR. Jika hal ini mengakibatkan statemen setelah FOR bertambah sehingga akan terbentuk blok statemen, maka harus ditambahkan kurung kurawal buka dan tutup untuk menandai blok statemen tersebut.

Contoh Program 1607a:

//Program FOR Tanpa Peningkatan

#include <stdio.h>

main()

{

int i;

for(i=1;i<=10;)

printf("%d ",i++);

}

Pada program di atas, ungkapan Peningkatan diletakkan pada statemen printf(). Proses yang terjadi adalah nilai akan ditampilkan terlebih dahulu kemudian baru ditambahkan dengan 1, dan ini dilakukan secara berulang-ulang.

Contoh Program 1607b:

//Program FOR Tanpa Peningkatan

#include <stdio.h>

main()

{

int i;

for(i=1;i<=10;)

printf("%d ",++i);

}

Pada program di atas, ungkapan Peningkatan diletakkan pada statemen printf() dan ditulis

++i, sehingga proses yang terjadi adalah nilai ditambahkan dengan 1 terlebih dahulu, kemudian baru ditampilkan. Proses ini kemudian dilakukan secara berulang-ulang.

* + - * + Statemen FOR Tanpa Nilai Awal dan Peningkatan/Penurunan

Pada perulangan dengan FOR, Nilai Awal dan Peningkatan/Penurunan, keduanya bisa tidak dicantumkan namun titik koma (;) yang terletak setelah nilai awal dan sebelum Peningkatan/Penurunan harus tetap dituliskan agar tidak terjadi *syntax error*.

Contoh Program 1608:

//Program FOR Tanpa Nilai Awal dan Peningkatan

#include <stdio.h>

main()

{

int i;

i=1;

for(;i<=10;)

printf("%d ",i++);

}

* + - * + Statemen FOR Tanpa Nilai Awal, Nilai Akhir, dan Peningkatan/Penurunan

Perulangan FOR dengan tanpa nilai awal, nilai akhir, dan peningkatan/penurunan akan menghasilkan perulangan yang tidak akan pernah berhenti (*infinite loop*), karena pada statemen FOR tidak terdapat nilai akhir yang dapat menghentikan perulangan tersebut.

Contoh Program 1609:

//Program FOR Tanpa Nilai Awal, Nilai Akhir, dan Peningkatan

#include <stdio.h>

main()

{

int i;

for(;;)

printf("Tampilan akan ditampilkan terus Tanpa \ Berhenti\n");

}

Untuk menghentikan proses perulangan dari statemen FOR Tanpa Nilai Awal, Nilai Akhir, dan Peningkatan/Penurunan dapat digunakan statemen break.

Contoh Program 1609a:

//Program FOR Tanpa Nilai Awal, Nilai Akhir, dan Peningkatan

//Dengan Menggunakan Statemen BREAK untuk Menghentikan

//Perulangan

#include <stdio.h>

main()

{

int i=0;

for(;;)

{

printf("%d\n",++i);

if(i>=5)break;

}

}

* + - * + Statemen FOR Bersarang (Nested FOR)

Perulangan dengan FOR Bersarang akan menghasilkan keluaran dalam bentuk baris dan kolom. Perulangan dalam bentuk ini menggunakan dua buah FOR, FOR pertama untuk pembentukan baris sedangkan FOR kedua untuk pembentukan kolom. Perulangan dalam bentuk ini biasa digunakan pada ARRAY Dua Dimensi (Matriks).

Contoh Program 1610:

//Program FOR Bersarang (Nested FOR)

#include <stdio.h>

main()

{

int x,y;

for(x=1;x<=3;x++)

{

for(y=1;y<=4;y++)

printf("(X=%d,Y=%d) ",x,y);

printf("\n");

}

}

* + - * + Statemen WHILE

Statemen WHILE digunakan sebagai pengganti FOR pada perulangan.

Bentuk umumnya

WHILE(kondisi)

Statemen;

Kondisi yang mengikuti statemen WHILE merupakan ungkapan yang menggunakan Operator Hubungan, dan ini digunakan untuk mengakhiri perulangan. Untuk memulai perulangan maka nilai awal diletakkan sebelum WHILE, sedangkan untuk Peningkatan/Penurunan diletakkan setelah WHILE.

Contoh Program 1611:

//Program Perulangan menggunakan WHILE

#include<stdio.h>

main()

{

int i;

i=1;

while(i<=10)

printf("%d ",i++);

}

* + - * + Statemen DO… WHILE..

Bentuk umunya

DO

Statemen;

WHILE(Kondisi);

Contoh Program 1612:

//Program Perulangan menggunakan DO..WHILE

#include<stdio.h>

main()

{

int i;

i=1;

do

printf("%d ",i++);

while(i<=10);

}

* + - * + Statemen CONTINUE

Contoh Program 1613:

//Program Perulangan dengan Statemen CONTINUE

#include <stdio.h>

main()

{

int N, total, i, x, rata;

//Masukkan jumlah N (Banyaknya Data)

printf("Berapa Jumlah Data? ");scanf("%d",&N);

printf("\n");

//Memasukkan nilai i (masing-masing data)

for(x=1;x<=N;x++)

{

printf("Nilai data ke-%d adalah: ",x);

scanf("%d",&i);

//Memeriksa apakah ada nilai yang negatif

if(i<0)continue;

//Serta menghitung totalnya

total=total+i;

}

//Menghitung Rata-rata

rata=total/N;

//Menampilkan data

printf("\n");

printf("Banyaknya Data adalah: %d\n",N);

printf("Total Penjumlahan Nilai adalah: %d\n",total);

printf("Rata-rata Nilai adalah: %d",rata);

}

* + 1. Struktur Perulangan Pada Pemrograman C++

Pada Pemrograman C++, struktur perulangan menggunakan statemen yang sama dengan Pemrograman C, yaitu FOR, WHILE, DO.. WHILE, BREAK, dan CONTINUE.

Bentuk-bentuk dari struktur perulangan pada pemrograman C adalah sebagai berikut:

* + - * + Perulangan dengan FOR

Bentuk umum:

FOR(Nilai\_Awal; Nilai\_Akhir; Peningkatan/Penurunan)

Statemen;

Contoh Program 1614:

//Program Perulangan dengan FOR

#include <iostream>

main()

{

int x;

for(x=1;x<=5;x++)

std::cout << "Selamat Datang di Mata Kuliah \

Pemrograman Terstruktur Menggunakan Bahasa C/C++" \

<< std::endl;

}

Contoh Program 1614a:

//Program Perulangan Positif / Peningkatan

#include <iostream>

main()

{

int x;

for(x=1;x<=5;x++)

std::cout << x << std::endl;

}

Contoh Program 1615:

//Program FOR dengan Penambahan Lebih dari Satu

#include <iostream>

main()

{

int i;

for(i=1;i<=10;i+=3)//i=i+3

//std::cout << i << " ";

std::cout << " " << i;

}

Contoh Program 1616:

//Program Perulangan Negatif / Pengurangan

#include <iostream>

main()

{

int x;

for(x=5;x>=1;x--)

//std::cout << x << std::endl;

std::cout << " " << x << std::endl;

}

Contoh Program 1617:

//Program FOR dengan Pengurangan Lebih dari Satu

#include <iostream>

main()

{

int i;

for(i=10;i>=1;i-=3)//i=i-3

std::cout << i << std::endl;

}

Contoh Program 1618:

//Program FOR dengan Blok Statemen

#include <iostream>

#include <iomanip>

main()

{

int N, total, i, x;

float rata;

//Memasukkan jumlah N (Banyaknya Data)

std::cout << "Berapa Jumlah Data? ";std::cin >> N;

std::cout << std::endl;

//Memasukkan nilai i (masing-masing data)

//Serta menghitung totalnya

for(x=1;x<=N;x++)

{

std::cout << "Nilai data " << x << " adalah: ";

std::cin >> i;

total=total+i;

}

//Menghitung Rata-rata

rata=total/N;

//Menampilkan data

std::cout << std::endl;

std::cout << "Banyaknya Data adalah: " \

<< N << std::endl;

std::cout << "Total Penjumlahan Nilai adalah: " \

<< total <<std::endl;

std::cout << "Rata-rata Nilai adalah: " << std::fixed \

<< std::setprecision(2) << rata;

}

Contoh Program 1619:

//Program FOR Tanpa Nilai Awal

#include <iostream>

main()

{

int i;

i=1;

for(;i<=10;i+=3)//i=i+3

std::cout << i << std::endl;

}

Contoh Program 1620:

//Program FOR Tanpa Peningkatan

#include <iostream>

main()

{

int i;

for(i=1;i<=10;)

{

std::cout << i << " ";

i++;

}

}

Contoh Program 1620a:

//Program FOR Tanpa Peningkatan

#include <iostream>

main()

{

int i;

for(i=1;i<=10;)

std::cout << i++ << " ";

}

Contoh Program 1620b:

//Program FOR Tanpa Peningkatan

#include <iostream>

main()

{

int i;

for(i=1;i<=10;)

std::cout << ++i << " ";

}

Contoh Program 1621:

//Program FOR Tanpa Nilai Awal dan Peningkatan

#include <iostream>

main()

{

int i;

i=1;

for(;i<=10;)

std::cout << i++ << " ";

}

Contoh Program 1622:

//Program FOR Tanpa Nilai Awal, Nilai Akhir, dan Peningkatan

#include <iostream>

main()

{

int i;

for(;;)

std::cout << "Tampilan akan ditampilkan terus \

Tanpa Berhenti" << std::endl;

}

Contoh Program 1622a:

//Program FOR Tanpa Nilai Awal, Nilai Akhir, dan Peningkatan

//Dengan Menggunakan Statemen BREAK untuk Menghentikan

//Perulangan

#include <iostream>

main()

{

int i=0;

for(;;)

{

std::cout << ++i << " " << std::endl;

if(i>=5)break;

}

}

Contoh Program 1623:

//Program FOR Bersarang (Nested FOR)

#include <iostream>

main()

{

int x,y;

for(x=1;x<=3;x++)

{

for(y=1;y<=4;y++)

std::cout << "(X=" << x << ",Y=" << y << ") " ;

std::cout << std::endl;

}

}

* + - * + Perulangan dengan WHILE

Bentuk Umum:

while(Kondisi)

statemen;

Contoh Program 1624:

//Program Perulangan menggunakan WHILE

#include<iostream>

main()

{

int i;

i=1;

while(i<=10)

std::cout << i++ << " ";

}

* + - * + Perulangan dengan DO..WHILE,

Bentuk Umum:

do

statemen;

while(Kondisi)

Contoh Program 1625:

//Program Perulangan menggunakan DO..WHILE

#include <iostream>

main()

{

int i;

i=1;

do

std::cout << i++ << " ";

while(i<=10);

}

* + - * + Statemen CONTINUE

Contoh Program 1626:

//Program Perulangan dengan Statemen CONTINUE

#include <iostream>

#include <iomanip>

main()

{

int N, total, i, x;

float rata;

//Masukkan jumlah N (Banyaknya Data)

std::cout << "Berapa Jumlah Data? ";std::cin >> N;

std::cout << std::endl;

//Memasukkan nilai i (masing-masing data)

for(x=1;x<=N;x++)

{

std::cout << "Nilai data ke " << x << " adalah: ";

std::cin >> i;

//Memeriksa apakah ada nilai yang negatif

if(i<0)continue;

//Serta menghitung totalnya

total=total+i;

}

//Menghitung Rata-rata

rata=total/N;

//Menampilkan data

std::cout << std::endl;

std::cout << "Banyaknya Data adalah: " << N << std::endl;

std::cout << "Total Penjumlahan Nilai adalah: " \

<< total << std::endl;

std::cout << "Rata-rata Nilai adalah: " \

<< std::fixed << std::setprecision(2) << rata;

}