

Pertemuan 4



Pencabangan (IF dan SWITCH)

Mata Kuliah : Algoritma & Pemrograman
Dosen : Tessy Badriyah, SKom., MT., PhD.



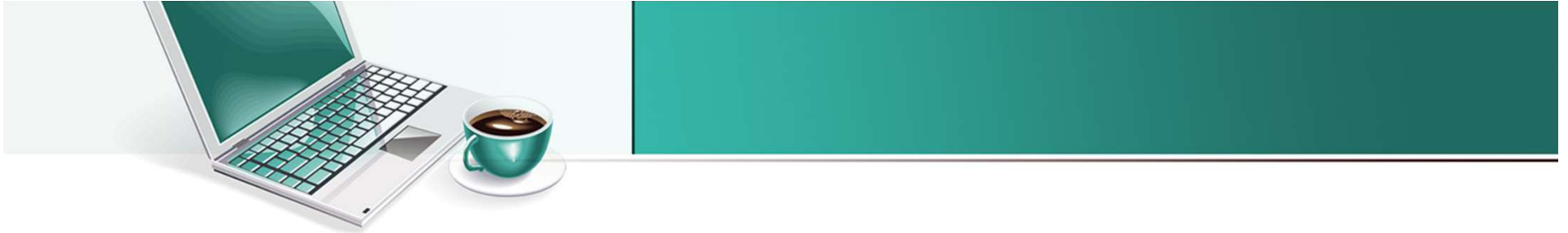
Tujuan Pembelajaran

- Memahami Pencabangan dengan IF..ELSEIF..ELSE
- Memahami Pencabangan dengan SWITCH



PENCABANGAN DENGAN IF..ELSEIF..ELSE..

Mata Kuliah : Algoritma & Pemrograman
Dosen : Tessy Badriyah, SKom., MT., PhD



Pernyataan if, if...else dan Nested if...else

- Pengambilan keputusan digunakan untuk menentukan pertanyaan (statement) mana dalam alur pemrograman yang akan dijalankan.
- Berikut ini akan dibahas pengambilan keputusan dengan menggunakan pencabangan yang menggunakan Pernyataan if, if...else dan Nested if...else



Pernyataan IF

```
if (Ekspresi)
{
    // statements
}
```

- Pernyataan if mengevaluasi nilai dari *Ekspresi*.
- Jika *Ekspresi* memberikan nilai true (nonzero), maka *statements* akan dijalankan..
- Jika *Ekspresi* memberikan nilai false (zero), maka *statements* akan diskip / diloncati (tidak dijalankan).



Flowchart dari statement IF

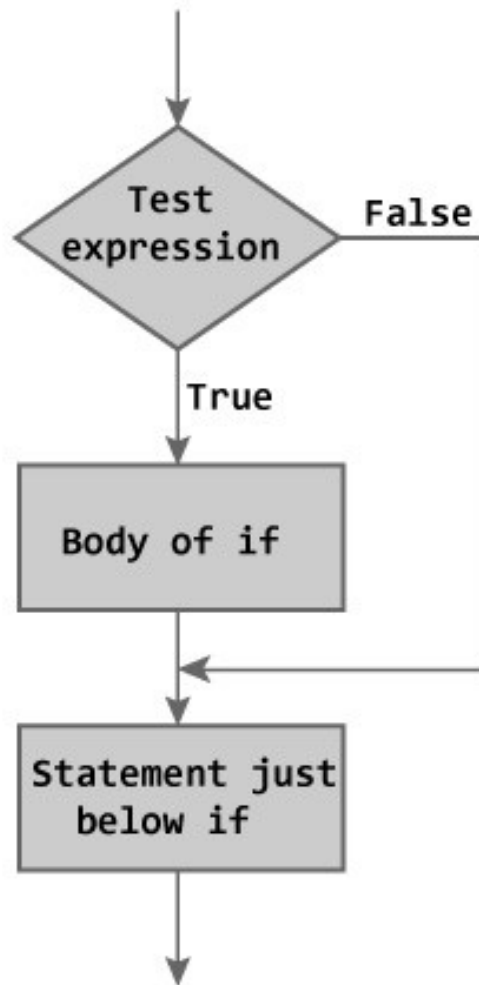


Figure: Flowchart of if Statement



Contoh Penggunaan IF

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int bilangan;
    printf("Masukkan bilangan integer: ");
    scanf("%d", &bilangan);
    // Hasilnya true jika bilangan kurang dari 0
    if (bilangan < 0)
    {
        printf("Bilangan yang dimasukkan%d.\n",
bilangan);
    }
    printf("Mudah kan .... ");
    return 0;
}
```

Output :

Masukkan bilangan integer: -2
Bilangan yang dimasukkan-2.
Mudah kan

Output :

Masukkan bilangan integer: 5
Mudah kan



Penggunaan if.. elseif

```
// Program untuk memeriksa bilangan genap atau ganjil
#include <stdio.h>
int main()
{
    int bilangan;
    printf("Masukkan bilangan integer: ");
    scanf("%d",&bilangan);
    // True if remainder is 0
    if( bilangan%2 == 0 )
        printf("%d adalah bilangan genap.",bilangan);
    else
        printf("%d adalah bilangan ganjil.",bilangan);
    return 0;
}
```

Output :

Masukkan bilangan integer: 7
7 adalah bilangan ganjil.

Saat user memasukkan bilangan 7, ekspresi ini ($\text{bilangan} \% 2 == 0$) menghasilkan nilai false. Ini berarti, statement yang akan dicetak adalah yang berada setelah else yaitu `printf("%d adalah bilangan ganjil")` .



Nested if...else statement (if...elseif...else Statement)

- Statement if...else bersarang (nested if..else) memungkinkan kita untuk memeriksa beberapa kondisi (ekspresi) sekaligus dan menjalankan perintah sesuai dengan nilai yang dihasilkan oleh pemeriksaan kondisi tadi.

Syntax of nested if..else statement :

```
if (kondisi1)
{ // statements akan dijalankan jika kondisi1 bernilai true
}
else if(kondisi2)
{ // statements akan dijalankan jika kondisi1 bernilai false dan kondisi2 bernilai true
}
else if (kondisi 3)
{ // statements akan dijalankan jika kondisi1 dan kondisi2 bernilai false dan kondisi3 bernilai true
}
.
.
else
{ // statements akan dijalankan jika semua kondisi yang diperiksa bernilai false
}
```



Contoh program Nested if...else

```
// Program untuk merelasikan dua bilangan integer menggunakan =, > atau <
//periksa apakah bilangan1 lebih dari bilangan2.

#include <stdio.h>
int main()
{
    int bilangan1, bilangan2;
    printf("Masukkan dua bilangan integers:");
    scanf("%d %d", &bilangan1, &bilangan2);
    //periksa apakah dua bilangan bernilai sama.
    if(bilangan1 == bilangan2)
    {
        printf("Hasil: %d = %d",bilangan1,bilangan2);
    }
    else if (bilangan1 > bilangan2)
    {
        printf("Hasil: %d > %d", bilangan1, bilangan2);
    }
    // jika kedua kondisi diatas bernilai false
    else
    {
        printf("Hasil: %d < %d",bilangan1, bilangan2);
    }
    return 0;
}
```

Output :

```
Masukkan dua bilangan integers:12
23
Hasil: 12 < 23
```




Bilangan ganjil atau genap?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int bilangan;
    printf("Masukkan bilangan integer: ");
    scanf("%d", &bilangan);
    // True jika bilangan dapat dibagi 2 tanpa sisa
    if(bilangan % 2 == 0)
        printf("%d adalah genap.", bilangan);
    else
        printf("%d adalah ganjil.", bilangan);
    return 0;
}
```

Output :

Masukkan bilangan integer: -7
-7 adalah ganjil.




Apakah sebuah karakter Konsonan atau Vokal?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    char c
    int isLowercaseVowel, isUppercaseVowel;

    printf("Masukkan sebuah alfabet: ");
    scanf("%c",&c);
    // evaluates to 1 (true) if c is a lowercase vowel
    isLowercaseVowel = (c == 'a' || c == 'e' || c == 'i' || c == 'o' || c ==
'u');
    // evaluates to 1 (true) if c is an uppercase vowel
    isUppercaseVowel = (c == 'A' || c == 'E' || c == 'I' || c == 'O' || c ==
'U');
    // evaluates to 1 (true) if either isLowercaseVowel or
isUppercaseVowel is true
    if (isLowercaseVowel || isUppercaseVowel)
        printf("%c adalah sebuah vokal.", c);
    else
        printf("%c adalah sebuah konsonan.", c);
    return 0;
}
```

Output :

Masukkan bilangan integer: -7
-7 adalah ganjil.



Untuk mencari Bilangan terbesar dari 3 bilangan

- Program dibawah ini menggunakan perintah IF untuk mencari bilangan terbesar dari tiga bilangan yang dimasukkan.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    double n1, n2, n3;
    printf("Masukkan tiga bilangan: ");
    scanf("%lf %lf %lf", &n1, &n2, &n3);
    if( n1>=n2 && n1>=n3 )
        printf("%.2f adalah bilangan terbesar.", n1);
    if( n2>=n1 && n2>=n3 )
        printf("%.2f adalah bilangan terbesar.", n2);
    if( n3>=n1 && n3>=n2 )
        printf("%.2f adalah bilangan terbesar.", n3);
    return 0;
}
```


Output :

Masukkan tiga bilangan: -4.5

3.9

5.6

5.60 adalah bilangan terbesar.




Untuk mencari Bilangan terbesar dari 3 bilangan

- Program dibawah ini menggunakan perintah if..else untuk mencari bilangan terbesar dari tiga bilangan yang dimasukkan.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    double n1, n2, n3;
    printf("Masukkan tiga bilangan: ");
    scanf("%lf %lf %lf", &n1, &n2, &n3);
    if (n1>=n2)
    {
        if(n1>=n3)
            printf("%.2lf adalah bilangan terbesar.", n1);
        else
            printf("%.2lf adalah bilangan terbesar.", n3);
    }
    else
    {
        if(n2>=n3)
            printf("%.2lf adalah bilangan terbesar.", n2);
        else
            printf("%.2lf adalah bilangan terbesar.", n3);
    }
    return 0;
}
```

Output :

```
Masukkan tiga bilangan: -4.5
3.9
5.6
5.60 adalah bilangan terbesar.
```



Untuk mencari Bilangan terbesar dari 3 bilangan

- Program dibawah ini menggunakan perintah nested if..else untuk mencari bilangan terbesar dari tiga bilangan yang dimasukkan.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    double n1, n2, n3;
    printf("Masukkan tiga bilangan: ");
    scanf("%lf %lf %lf", &n1, &n2, &n3);
    if( n1>=n2 && n1>=n3)
        printf("%.2lf adalah bilangan terbesar.", n1);
    else if (n2>=n1 && n2>=n3)
        printf("%.2lf adalah bilangan terbesar.", n2);
    else
        printf("%.2lf adalah bilangan terbesar.", n3);
    return 0;
}
```

Output :

```
Masukkan tiga bilangan: -4.5
3.9
5.6
5.60 adalah bilangan terbesar.
```



Untuk memeriksa apakah suatu bilangan genap atau ganjil

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int bilangan;
    printf("Masukkan bilangan integer: ");
    scanf("%d", &bilangan);
    // Jika bilangan habis dibagi 2 maka termasuk bilangan genap
    if(bilangan % 2 == 0)
        printf("%d adalah genap.", bilangan);
    else
        printf("%d adalah ganjil.", bilangan);
    return 0;
}
```

Output :

Masukkan bilangan integer: -7
-7 adalah ganjil.



Program untuk memeriksa apakah suatu karakter konsonan atau vokal

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    char c
    int isLowercaseVowel, isUppercaseVowel;
    printf("Masukkan sebuah alfabet: ");
    scanf("%c",&c);
    // menghasilkan nilai 1 (true) jika c vokal lowercase
    isLowercaseVowel = (c == 'a' || c == 'e' || c == 'i' || c == 'o'
    || c == 'u');
    // menghasilkan nilai 1 (true) jika c vocal uppercase
    isUppercaseVowel = (c == 'A' || c == 'E' || c == 'I' || c ==
'O' || c == 'U');
```

```
// Menghasilkan nilai 1 (true) jika salah satu dari
isLowercaseVowel atau isUppercaseVowel bernilai
true
    if (isLowercaseVowel || isUppercaseVowel)
        printf("%c adalah sebuah vokal.", c);
    else
        printf("%c adalah sebuah konsonan.", c);
    return 0;
}
```

Output :

Masukkan sebuah alfabet: G
G adalah sebuah konsonan.



Program untuk memeriksa apakah suatu karakter konsonan atau vokal

```
#include <stdio.h>
#include <ctype.h>
int main()
{
    char c;
    int isLowercaseVowel, isUppercaseVowel;
    do {
        printf("Masukkan sebuah alfabet: ");
        scanf(" %c", &c);
    }
    // isalpha() akan returns 0 jika karakter yang dilewatkan
    bukan alfabet
    while (!isalpha(c));
    // menghasilkan nilai 1 (true) jika c vokal lowercase
    isLowercaseVowel = (c == 'a' || c == 'e' || c == 'i' || c ==
'o' || c == 'u');
    // menghasilkan nilai 1 (true) jika c vokal uppercase
    isUppercaseVowel = (c == 'A' || c == 'E' || c == 'I' || c ==
'O' || c == 'U');
```

```
// Menghasilkan nilai 1 (true) jika salah satu dari
isLowercaseVowel atau isUppercaseVowel bernilai
true
    if (isLowercaseVowel || isUppercaseVowel)
        printf("%c adalah sebuah vokal.", c);
    else
        printf("%c adalah sebuah konsonan.", c);
    return 0;
}
```

Output :

Masukkan sebuah alfabet: G
G adalah sebuah konsonan.



PENCABANGAN DENGAN SWITCH

Mata Kuliah : Algoritma & Pemrograman
Dosen : Tessy Badriyah, SKom., MT., PhD



Switch statement

- Nested if...else memungkinkan kita untuk menjalankan beberapa alternatif blok program.
- Jika yang dievaluasi adalah sebuah nilai variable tunggal, maka akan lebih baik jika menggunakan perintah switch.
- Perintah switch kadang lebih cepat daripada nested if...else (tidak selalu).
- Selain itu, cara penulisan dari switch statement lebih jelas dan mudah dipahami.



Sintak dari switch...case

```
switch (n)
{
    case konstanta1:
        // code to be executed if n is equal to konstanta1;
        break;

    case konstanta2:
        // code to be executed if n is equal to konstanta2;
        break;
    .
    .
    .
    default:
        // code to be executed if n doesn't match any konstanta
}
```



Contoh penggunaan Switch

// Program untuk membuat kalkulator sederhana
dengan menggunakan switch

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

```
int main() {
```

```
    char operator;
```

```
    double bilangan1,bilangan2;
```

```
    printf("Masukkan operator(+, -, *, /): ");
```

```
    scanf("%c", &operator);
```

```
    printf("Masukkan 2 operands: ");
```

```
    scanf("%lf %lf",&bilangan1, &bilangan2);
```

```
    switch(operator)
```

```
    {
```

```
        case '+':
```

```
            printf("%.1lf + %.1lf = %.1lf",bilangan1,  
bilangan2, bilangan1+bilangan2);
```

```
            break;
```

```
        case '-':
```

```
            printf("%.1lf - %.1lf = %.1lf",bilangan1,  
bilangan2, bilangan1-bilangan2);
```

```
            break;
```

```
        case '*':
```

```
            printf("%.1lf * %.1lf = %.1lf",bilangan1, bilangan2,  
bilangan1*bilangan2);
```

```
            break;
```

```
        case '/':
```

```
            printf("%.1lf / %.1lf = %.1lf",bilangan1, bilangan2,  
bilangan1/bilangan1);
```

```
            break;
```

```
        // operator tidak valid (bukan +, -, *, /)
```

```
        default:
```

```
            printf("Operator yang dimasukkan tidak valid");
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```

Output:

Masukkan operator(+, -, *, /): -

Masukkan 2 operands: 32.5

12.4

32.5 - 12.4 = 20.1



Yang sudah dipelajari

- Pencabangan dalam Program Bahasa C dengan menggunakan :
 - IF..ELSEIF..ELSE
 - SWITCH



Review: Algoritma Kabisat

1. Jika angka tahun itu habis dibagi 400, maka tahun itu sudah pasti tahun kabisat.
2. Jika angka tahun itu tidak habis dibagi 400 tetapi habis dibagi 100, maka tahun itu sudah pasti **bukan** merupakan tahun kabisat.
3. Jika angka tahun itu tidak habis dibagi 400, tidak habis dibagi 100 akan tetapi habis dibagi 4, maka tahun itu merupakan tahun kabisat.
4. Jika angka tahun tidak habis dibagi 400, tidak habis dibagi 100, dan tidak habis dibagi 4, maka tahun tersebut **bukan** merupakan tahun kabisat.



Review: Pseudocode Kabisat

- **if** year is divisible by 400 **then** is_leap_year
else if year is divisible by 100 **then** not_leap_year
else if year is divisible by 4 **then** is_leap_year
else not_leap_year



Tugas 3

- Buat program untuk menentukan apakah suatu tahun yang diinputkan termasuk tahun kabisat atau bukan.
 - Berdasarkan Algoritma dan Pseudocode dari tahun Kabisat



Referensi

- Robertson, Lesley Anne. (1992). *Students' guide to program design*. Oxford : Newnes
- Santner, Williams, and Notz (2003), *Design and Analysis of Computer Experiments*, Springer.
- Deitel & Deitel, *C How to Program*, Prentice Hall 1994 (2nd edition)
- Brookshear, J.G., *Computer Science: An Overview*, Benjamin-Cummings 2000 (6th edition)
- Kernighan & Ritchie, *The C Programming Language*, Prentice Hall