

ALGORITME DAN PEMROGRAMAN

Kuliah #4
Eksresi, Operator,
dan Conditional Statement

EKSPRESI DAN OPERATOR

- Contoh ekspresi: $a+b$, $a*b$, $-x$, 5 , $a<b$, $a==b$, dsb.
- Ekspresi dapat berupa operand (misalnya x , 5 , ...), dapat pula terdiri atas operand dan operator (misalnya $-x$, $a+5$, ...).
- Dua jenis operator berdasarkan operand:
 - Unary (satu operand), misal: $-a$
 - Binary (dua operand), misal: $a+b$
- Setiap ekspresi mempunyai nilai

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

JENIS OPERATOR C

- Aritmatika
- Logika
- Penugasan
- Increment, decrement
- Selection control → conditional statement
 - If
 - Switch..case

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

OPERATOR ARITMATIKA

Operasi	Operator	Ekspresi Aljabar	Ekspresi C
Penjumlahan	+	$f + 7$	$f + 7$
Pengurangan	-	$p - c$	$p - c$
Perkalian	*	bm	$b * m$
Pembagian	/	$x : y$	x / y
Modulo	%	$r \text{ mod } s$	$r \% s$

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

OPERATOR LOGIKA

Hasil ekspresi logika:
- TRUE, int bernilai tidak NOL ($\neq 0$)
- FALSE, int bernilai NOL

Aljabar	C	Contoh	Arti
=	==	$(x == y)$	x sama dengan y ?
≠	!=	$(x != y)$	x tidak sama dengan y ?
>	>	$(x > y)$	x lebih besar dari y ?
<	<	$(x < y)$	x lebih kecil dari y ?
≥	>=	$(x >= y)$	x lebih besar or samadengan y ?
≤	<=	$(x <= y)$	x lebih kecil or samadengan y ?
∩	&&	$((x>0) \&\& (x<3))$	$x > 0$ dan $x < 3$
∪		$((x<0) (x>3))$	$x < 0$ atau $x > 3$
~	!	$!(x < 0)$	x tidak lebih kecil dari 0

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Contoh Penggunaan Operator LOGIKA

Contoh : $(x+5<10 || y>x+3 \&\& z-2>3)$
 Bila $x=2$, $y=4$, dan $z=2$, maka ketiga ekspresi relasional tersebut akan menjadi :
 $x+5<10 \rightarrow$ BENAR
 $y>x+3 \rightarrow$ SALAH
 $z-2>3 \rightarrow$ SALAH
 sehingga ekspresi logiknya :
 $((\text{benar}) || (\text{SALAH}) \&\& (\text{salah}))$
 $((\text{benar}) || (\text{salah}))$
 \rightarrow hasil akhirnya adalah BENAR.

OPERATOR PENUGASAN ASSIGNMENT OPERATOR

- ⊙ Tanda =
- ⊙ Ada dua bagian yang dipisahkan =
 - L-Value : alamat lokasi memori tempat nilai disimpan
 - R-Value : nilai yang disimpan
- ⊙ Contoh:
 - a = 5;
 - b = a = 10;
 - c = c + 5;

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

COMPOUND ASSIGNMENT OPERATOR

- ⊙ Menggabungkan operator penugasan dengan operator aritmatika.
- ⊙ Contoh:
 - c = c + 1 dapat ditulis → c += 1
 - x = x * 2 dapat ditulis → x *= 2
- ⊙ Operator yang dapat menggunakan compound adalah +, -, *, /, dan %

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Contoh Penggunaan Compound Assignment Operator

Operator	Arti	Contoh
+=	Penjumlahan	Bilangan +=2 → Bilangan = Bilangan+2
--	Pengurangan	Nilai -=10 → Nilai = Nilai - 10
*=	Perkalian	Angka *= 3 → Angka = Angka * 3
/=	Pembagian	Jumlah /= 5 → Jumlah = Jumlah/5
%=	Sisa hasil bagi	Sisa %= 2 → Sisa = Sisa % 2

INCREMENT & DECREMENT

- ⊙ Increment : ++
- ⊙ Decrement : --
- ⊙ Ada dua tipe:
 - Prefix, misalnya ++c, --d
Nilai ekspresi adalah nilai setelah dilakukan operasi increment/decrement
 - Postfix, misalnya c++, d--
Nilai ekspresi adalah nilai sebelum dilakukan operasi increment/decrement
- ⊙ Contoh (misal nilai awal a=5, b=8)
 - Nilai a++ adalah 5, tetapi nilai a setelah itu adalah 6
 - Nilai ++b adalah 9, dan nilai b setelah itu adalah 9

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

SELECTION CONTROL STRUCTURES

- ⊙ Program akan **memilih** satu atau lebih statement untuk diproses atau tidak diproses berdasarkan kondisi tertentu.
- ⊙ Kondisi dinyatakan sebagai ekspresi.
- ⊙ Pernyataan yang digunakan disebut conditional statement.
- ⊙ Ada dua jenis:
 - Pernyataan IF
 - Pernyataan SWITCH

DEPARTEMEN ILMU
KOMPUTER INSTITUT
PERTANIAN BOGOR

OPERATOR IF

- ⊙ Sintaks: (kondisi ? eks1 : eks2)
- ⊙ Artinya jika kondisi bernilai benar (true) maka ekspresi tersebut bernilai eks1. Selainnya, bernilai eks2.
- ⊙ Contoh:


```
n1 += ( (nilai < 10) ? 1 : 0 )
```

 setara dengan:


```
if (nilai<10)
    n1+=1;
else
    n1+=0;
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

CONDITIONAL STATEMENT: IF

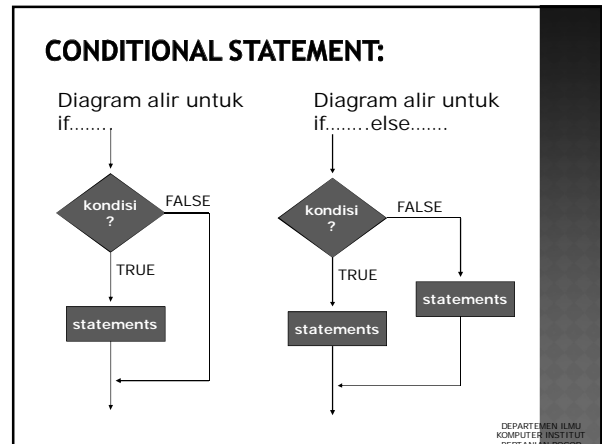
Bentuk umum:

```
if (kondisi)
    simple or compound statement;
```

atau

```
if (kondisi)
    simple or compound statement;
else
    simple or compound statement;
```

DEPARTEMEN ILMU
KOMPUTER INSTITUT
PERTANIAN BOGOR



PERNYATAAN IF: CONTOH #1

```
#include <stdio.h>
main(){
    int a, b;
    scanf("%d %d", &a, &b);
    if (a<b)
        printf("%d\n", b-a);
    printf("%d\n", a-b);
    return 0;
}
```

- Apa output program jika diberi input 5 20 ? -15 15
- Apa output program jika diberi input 20 5 ? 15

DEPARTEMEN ILMU
KOMPUTER INSTITUT
PERTANIAN BOGOR

PERNYATAAN IF: CONTOH #2

```
#include <stdio.h>
main(){
    int a, b;
    scanf("%d %d", &a, &b);
    if (a<b) {
        printf("%d\n", b-a);
        printf("%d\n", a-b);
    }
    return 0;
}
```

- Apa output program jika diberi input 20 5 ?

DEPARTEMEN ILMU
KOMPUTER INSTITUT
PERTANIAN BOGOR

PERNYATAAN IF: CONTOH #3

```
#include <stdio.h>
main(){
    int a, b;
    scanf("%d %d", &a, &b);
    if (a<b)
        { printf("%d\n", b-a);
          printf ("a lebih kecil"); }
    else
        {printf("%d\n", a-b);
          printf ("a lebih besar"); }
    return 0;
}
```

- Apa output program jika diberi input 5 20 ? 15
a lebih kecil
- Apa output program jika diberi input 20 5 ? 15
a lebih besar

DEPARTEMEN ILMU
KOMPUTER INSTITUT
PERTANIAN BOGOR

CONDITIONAL STATEMENT: NESTED IF

- Struktur seleksi if yang bercabang dengan banyak kondisi.
- Contoh, berapa nilai b jika diberikan input 12?

```
scanf("%d", &a);
if (a<5)
    b=1;
else if (a<10)
    b=2;
else if (a<15)
    b=3;
else
    b=4;
```

DEPARTEMEN ILMU
KOMPUTER INSTITUT
PERTANIAN BOGOR

Struktur else if :

```

if(syarat)
{
    .... perintah;
    .... perintah;
}
else if(syarat)
{
    .... perintah;
    .... perintah;
}
else if(syarat)
{
    .... perintah;
    .... perintah;
}
else if(syarat)
{
    .... perintah;
    .... perintah;
}
else
{
    .... perintah;
    .... perintah;
}
    
```

else yang terakhir sifatnya 'optional', boleh ada boleh juga tidak.

Bentuk Nested IF dengan banyak perintah :

```

if(syarat)
{
    .... perintah;
    .... perintah;
    if(syarat)
    {
        .... perintah;
        .... perintah;
    }
}
else
{
    .... perintah;
    .... perintah;
    if(syarat)
    {
        .... perintah;
        .... perintah;
    }
}
else
{
    .... perintah;
    .... perintah;
    if(syarat)
    {
        .... perintah;
        .... perintah;
    }
}
else
{
    .... perintah;
    .... perintah;
}
    
```

CONDITIONAL STATEMENT: SWITCH

- Struktur dengan banyak kondisi yang berbentuk ekspresi logika kesamaan.
- Perhatikan potongan program berikut (*apa yang dilakukan?*)

```

int bil, hasil;
scanf("%d", &bil);

hasil = bil % 3;
if (hasil==0)
    printf("NOL\n");
else if (hasil==1)
    printf("SATU\n");
else
    printf("DUA\n");
    
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

CONDITIONAL STATEMENT: SWITCH

Bentuk umum struktur SWITCH

```

switch(switch_expr)
{
    case (constant expr1) : S1; S2;
    ...;
    case (constant expr2) : S3; S4;
    ...;
    .....
    default : S5; S6;
    ...;
    break;
}
    
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

SWITCH...CASE

- Struktur SWITCH digunakan untuk mengimplementasikan pernyataan IF ganda yang bersarang (*nested IF*) dengan bentuk sebagai berikut:
 - SWITCH (ekspresi)
 - Pernyataan;

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

CONDITIONAL STATEMENT: SWITCH

Modifikasi program sebelumnya:

```

int bil, hasil;
scanf("%d", &bil);

hasil = bil % 3;
switch (hasil)
{
    case 0: printf("NOL\n");
    break;
    case 1:
    printf("SATU\n");break;
    default: printf("DUA\n");
    break;
}
    
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

```
#include <stdio.h>
main() {
int grade, nA=0, nB=0, nC=0, nD=0, nE=0;
printf("\nMasukkan huruf mutu, dan akhiri dengan EOF\n");
while ((grade=getchar) != EOF) {
switch (grade) {
case 'A': case 'a':++nA; break;
case 'B': case 'b':++nB; break;
case 'C': case 'c':++nC; break;
case 'D': case 'd':++nD; break;
case 'E': case 'e':++nE; break;
case '\n':case ' ':break;
default: printf("Salah data\n");}
printf("\nA: %d", nA);
printf("\nB: %d", nB);
printf("\nC: %d", nC);
printf("\nD: %d", nD);
printf("\nE: %d", nE);
return 0;
}
DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR
```

Contoh program dengan switch....case....

PRECEDENCE DAN ASSOCIATIVITY

PRECEDENCE

- Menentukan urutan operasi dari operator-operator dalam ekspresi majemuk.
- Operator dengan tingkat precedence lebih tinggi akan diproses lebih dahulu.

ASSOCIATIVITY

- Menentukan arah evaluasi bila ada dua atau lebih operator dengan tingkat precedence yang sama.
- Dilambangkan dengan LR atau RL.

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Contoh Precedence dan Associativity 1

Contoh : $Y = 2 * 5 * 5 + 3 * 5 + 7;$

Urutan pengerjaannya : **(1) (2) (4) (3) (5)**

Mencari nilai $Y = 2 * 5 * 5 + 3 * 5 + 7;$

$= 10 * 5 + 3 * 5 + 7;$	langkah 1
$= 50 + 3 * 5 + 7;$	langkah 2
$= 50 + 15 + 7;$	langkah 3
$= 65 + 7;$	langkah 5
$Y = 72;$	langkah 6

Contoh Precedence dan Associativity 2

Contoh :

✓ $A = 5 + 3 * 2 / 6 \rightarrow A = 5 + 3 * 2 / 6$

Urutan pengerjaannya : **(3) (1) (2)**

✓ $B = pr\%q+w/x-y \rightarrow B = p * r \% q + w / x - y$

Urutan pengerjaannya : **(1) (2) (4) (3) (5)**

✓ $C = (5+3)*2/4 \rightarrow C = (5 + 3) * 2 / 6$

Urutan pengerjaannya : **(1) (2) (3)**

LATIHAN

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

LATIHAN #1

- Deskripsi: Air bersih LAYAK diminum jika memenuhi dua syarat, yaitu kadar besi kurang dari p, dan kadar bakteri coli kurang dari q. Jika tidak memenuhi kedua syarat tersebut, air dikatakan TIDAK LAYAK untuk diminum.
- Implementasi dalam program:

```
if ((besi>p) && (coli>q))
printf("TIDAK LAYAK");
else
printf("LAYAK");
```

BENARKAH ??

LATIHAN #2

```
#include <stdio.h>
main() {
    int n;
    scanf("%d", &n);
    if (n=0)
        printf("NOL");
    else
        printf("TIDAK NOL");
    return 0;
}
```

- Apa outputnya jika diberikan input data 0?
- Apa outputnya jika diberikan input data 5?
- Apa yang dapat disimpulkan dari kasus ini?

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

LATIHAN #3**APA OUTPUT PROGRAM BERIKUT?**

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int a = 5;
    printf("\n%d", a += 3);
    printf("\n%d", a -= 3);
    printf("\n%d", a *= 3);
    printf("\n%d", a /= 3);
    printf("\n%d", a %= 3);

    printf("\n%d", a);    printf("\n%d", ++a);
    printf("\n%d", a);    printf("\n%d", a++);
    printf("\n%d", a);    printf("\n%d", --a);
    printf("\n%d", a);    printf("\n%d", a--);
    printf("\n%d", a);
    return 0;
}
```

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

LATIHAN #4

Mana di antara penamaan variabel berikut yang benar? Mengapa yang lain salah?

- a. 3n+1
- b. n+1
- c. 3n1
- d. 3n_1
- e. n_31

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

LATIHAN #5

Di antara deklarasi variabel berikut mana yang SALAH? Mengapa?

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| a. int a,
b; | d. int a=b=1;
float c=0.5; |
| b. int a=0;
int b=0; | e. int b,a=0;
float c=0.5; |
| c. int a=0;
int b;
float c; | |

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR

LATIHAN #6

Misalkan terdapat tiga variabel bertipe int, yaitu a=-15, b=-10, c=-5.

- Berapa nilai ekspresi a<b<c ? True/False ?
- Berapa nilai (++b+c--)?

DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER INSTITUT PERTANIAN BOGOR