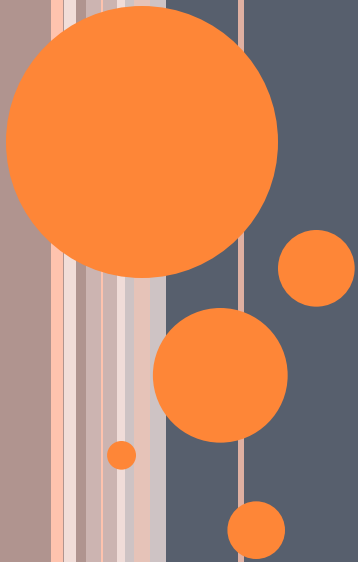


# PENGENALAN TEKNOLOGI INFORMASI

Materi 5 :  
Sistem Bilangan



# SISTEM BILANGAN

- Definisi :  
Sistem Bilangan (*number system*) adalah suatu cara untuk mewakili besaran dari suatu item fisik.
- Sistem bilangan yang banyak digunakan manusia adalah desimal, yaitu sistem ilangan yang menggunakan 10 macam simbol untuk mewakili suatu besaran.
- Logika komputer diwakili oleh 2 elemen 2 keadaan (twostate elements), yaitu : keadaan off (tidak ada arus) dan keadaan on (ada arus), yang disebut sistem bilangan binary



# JENIS-JENIS SISTEM BILANGAN

- Sistem bilangan menggunakan suatu bilangan dasar atau basis (base atau disebut juga radix) yang tertentu.
- Suatu sistem bilangan, senantiasa mempunyai Base (radix), absolute digit dan positional (place) value.
- Basis yang dipergunakan dimasing-masing sistem bilangan tergantung dari jumlah nilai bilangan yang dipergunakan.



- Sistem Bilangan Desimal (*Decimal Numbering System*) dengan basis 10, menggunakan 10 macam simbol bilangan.
- Sistem Bilangan Biner (*Binary Numbering System*) dengan basis 2, menggunakan 2 macam simbol bilangan
- Sistem Bilangan Octal (*Octenary Numbering System*), dengan basis 8, menggunakan 8 macam simbol bilangan
- Sistem Bilangan Hexadesimal (*Hexadenary Numbering System*) dg basis 16, menggunakan 16 macam simbol bilangan



# KONVERSI BILANGAN

- Setiap angka pada suatu sistem bilangan dapat dikonversikan (disamakan/diubah) ke dalam sistem bilangan yang lain. Di bawah ini dibuat konversi (persamaan) dari 4 sistem bil. yang akan dipelajari :

DEC	OCK	HEX	BIN
0	0	0	0000
1	1	1	0001
2	2	2	0010
3	3	3	0011
4	4	4	0100
5	5	5	0101
6	6	6	0110
7	7	7	0111

DEC	OCK	HEX	BIN
8	10	8	1000
9	11	9	1001
10	12	A	1010
11	13	B	1011
12	14	C	1100
13	15	D	1101
14	16	E	1110
15	17	F	1111



# SISTEM BILANGAN DESIMAL

- Menggunakan 10 macam simbol bilangan berbentuk 10 digit angka, yaitu : 0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9.
- Dapat berbentuk integer desimal (decimal integer atau pecahan desimal (decimal fraction)

Contoh :

Nilai 8598 adalah integer desimal (bilangan bulat), yang dapat diartikan :

Absolute value

position value atau place-value

$$8 \times 10^3 = 8000$$
$$5 \times 10^2 = 500$$
$$9 \times 10^1 = 90$$
$$8 \times 10^0 = 8$$



- Absolute value merupakan nilai mutlak dari masing2 digit bilangan.
- Position value (nilai posisi) merupakan penimbang atau bobot dari masing2 digit tergantung dari letak posisinya yaitu bernilai basis dipangkatkan dengan urutan posisinya.

Posisi digit (dari kanan)	Position Value
1	$10^0 = 1$
2	$10^1 = 10$
3	$10^2 = 100$
4	$10^3 = 1000$
5	$10^4 = 10000$

Sehingga nilai 8598 dapat juga diartikan sebagai  
 $(8 \times 1000) + (5 \times 100) + (9 \times 10) + (8 \times 1)$



# SISTEM BILANGAN BINARY

- Menggunakan 2 macam simbol bilangan berbentuk 2 digit angka, yaitu 0 dan 1.
- Binari menggunakan basis 2.

Contoh : 1 0 0 1

$1 \times 2^0 = 1$

$0 \times 2^1 = 0$

$0 \times 2^2 = 0$

$1 \times 2^3 = 8$





# SISTEM BILANGAN OKTAL

- Menggunakan 8 macam simbol bilangan, yaitu : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7.
- Menggunakan basis 8.
- Position value sistem bilangan oktal merupakan perpangkatan darinilai 8

Posisi digit (dari kanan)	Position Value
1	$8^0 = 1$
2	$8^1 = 8$
3	$8^2 = 64$
4	$8^3 = 512$
5	$8^4 = 4096$



# SISTEM BILANGAN HEXADISIMAL

- Menggunakan 16 macam simbol, yaitu : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E dan F.
- Menggunakan basis 16.
- Digunakan terutama pada komputer2 mini, misalnya : IBM System 360, Data General's Nova, PDP-11 DEC, Honeywell, dan beberapa komputer mini lainnya.

Posisi digit (dari kanan)	Position Value
1	$16^0 = 1$
2	$16^1 = 16$
3	$16^2 = 256$
4	$16^3 = 4096$
5	$16^4 = 65536$



# KONVERSI BILANGAN DARI DESIMAL KE BINARI, OKTAL DAN HEXA

Metode yang paling banyak digunakan adalah metode sisa (*remainder method*), dimana bilangan desimal yang akan dikonversi di bagi dengan basis bilangan konversi kemudian diambil sisanya sampai tidak dapat dibagi lagi.



## Desimal ke Binary

Contoh :

Bilangan desimal 45 akan dikonversi ke Binary,

Maka hasilnya :

$$\begin{array}{l} 45 : 2 = 22 + \text{sisa } 1 \\ 22 : 2 = 11 + \text{sisa } 0 \\ 11 : 2 = 5 + \text{sisa } 1 \\ 5 : 2 = 2 + \text{sisa } 1 \\ 2 : 2 = 1 + \text{sisa } 0 \end{array}$$

1 0 1 1 0 1


Maka  $45_{10} = 101101_2$



## Desimal ke Oktal

Contoh :

Bilangan desimal 385, dalam bilangan oktal bernilai :

$$\begin{array}{l} 385 : 8 = 48 \text{ sisa } 1 \\ 48 : 8 = 6 \text{ sisa } 0 \\ \phantom{48 : 8 = 6} \text{ sisa } 6 \end{array} \rightarrow 601$$


Maka  $385_{10} = 601_8$




## Desimal ke Hexa

- Dengan menggunakan remainder method, dengan pembagiannya adalah basis dari bilangan hexadesimal, yaitu 16, maka bilangan desimal 1583 sama dengan :

$$\begin{array}{l} 1583 : 16 = 98 + \text{ sisa } 15 = \text{F} \\ 98 : 16 = 6 + \text{ sisa } 2 = 2 \end{array}$$

**6 2 F**



Maka **1583<sub>10</sub> = 62F<sub>16</sub>**



# QUIZ !

Konversikan digit dibawah ini menjadi, desimal, biner, octal, dan hexa :

a.  $56_{10} = \dots\dots\dots 2, \dots\dots\dots 8, \dots\dots\dots 16$

b.  $101001_2 = \dots\dots\dots 8, \dots\dots\dots 10, \dots\dots\dots 16$

c. AB =  $\dots\dots\dots 2$

