

PERTEMUAN 3

SISTEM BILANGAN

Tujuan

Mahasiswa memahami berbagai macam sistem bilangan, dapat melakukan penyederhanaan fungsi fungsi boolean, mengetahui komponen-komponen penyusun rangkaian digital, serta tahapan tahapan merancang rangkaian yang bersifat sinkron maupun asinkron.

Target Pembelajaran

- Memahami secara baik sistem bilangan.
- Memahami secara baik dasar-dasar logika digital dan teknik penyederhanaan.
- Mampu merancang /mengembangkan sistem digital dalam rangkaian Digital

Definisi SISTEM BILANGAN (*NUMBER SYSTEM*)

Adalah suatu cara untuk mewakili besaran dari suatu item fisik. Sistem bilangan menggunakan basis (*base / radix*) tertentu yang tergantung dari jumlah bilangan yang digunakan.

Konsep Dasar Sistem Bilangan

Suatu sistem bilangan, senantiasa mempunyai Base (radix), absolute digit dan positional (place) value.

Jenis-Jenis Sistem Bilangan

Suatu sistem komputer mengenal beberapa sistem bilangan, seperti :

- 1.Sistem Bilangan Desimal (Decimal Numbering System).**
- 2.Sistem Bilangan Biner (Binary Numbering System).**
- 3.Sistem Bilangan Octal (Octenary Numbering System).**
- 4.Sistem Bilangan Hexadesimal (Hexadenary Numbering System).**

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	OCT	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
8	10	8	1000
9	11	9	1001

DEC	OCT	HEX	BIN
10	12	A	1010
11	13	B	1011
12	14	C	1100
13	15	D	1101
14	16	E	1110
15	17	F	1111
16	20	10	10000
17	21	11	10001
18	22	12	10010

*dan
seterusnya
...!*

Dari Desimal Ke Biner, Oktal Dan Hexa

- Bilangan Desimal → basis 10 dengan digit : 0,1,2 ... , 9
- Contoh penulisan → 743 D, $743_{(10)}$, 743(D), 743(d), dll.

Konversi dari bilangan D ke B, O dan H dengan cara membagi bilangan D dengan basis bilangan masing-masing hingga :

sisanya akhir \leq basis → tidak dibagi lagi

- Bilangan sisa pembagian diambil dari bawah ke atas.

Dari Biner Ke Desimal, Oktal Dan Hexa

- Bilangan Biner \rightarrow basis 2 dengan digit hanya 0 (*off*) dan 1 (*on*).
- Contoh penulisan \rightarrow 101 B, $101_{(2)}$, 101(B), 101(b), dll.
- Konversi dari bilangan B ke D O dan H dengan cara sebagai berikut:

B \rightarrow D	B \rightarrow O	B \rightarrow H
dari kanan ke kiri place-value dikalikan dengan absolut digit bil. biner awal.	Setiap tiga bil. biner dikelompokkan dari kanan ke kiri. Setiap kelompok dicari bilangan oktalnya.	Setiap empat bil. biner dikelompokkan dari kanan ke kiri. Setiap kel. dicari bilangan hexa-nya.
101(B) =(D)	10110(B) =(O)	10110(B) =(H)
$(1 \cdot 2^2) +$ $(0 \cdot 2^1) +$ $(1 \cdot 2^0)$ = 4 + 0 + 1 = 5	$\begin{array}{ccc ccc} 0 & 1 & 0 & & 1 & 1 & 0 \\ & & & & 2 & & 6 \end{array}$	$\begin{array}{ccc ccc} 0 & 0 & 0 & 1 & & 0 & 1 & 1 & 0 \\ & & & & & 1 & & & 6 \end{array}$
$\therefore 101(B) = 5(D)$	$\therefore 10110(B) = 26(O)$	$\therefore 10110(B) = 16(H)$

Dari Oktal Ke Desimal, Biner Dan Hexa

- Bilangan Desimal → basis 8 dengan digit : 0,1,2 ... , 7
- Contoh penulisan → 743₀, 743₍₈₎ , 743(O), 743(o), dll.

Konversi dari Oktal → Desimal :

dari kanan ke kiri place-value dikalikan dengan absolut digit bil. oktal awal.

Konversi dari Oktal → Biner :

Setiap 1 (satu) bil oktal dijadikan kelompok bil. biner yang terdiri atas 3 digit.

Konversi dari Oktal → Heksadesimal:

Tidak ada cara langsung mengubah oktal ke biner. Dapat dilakukan melalui biner atau desimal.

Dari Hexa Ke Desimal, Oktal Dan Biner

- Bilangan Desimal → basis 16 dengan digit : 0 - 9 dan A - E
- Contoh penulisan → 743 H, $743_{(16)}$, 743(H), 743(h), dll.
- Konversi bilangan :

Konversi dari Heksadesimal → Desimal:

dari kanan ke kiri place-value dikalikan dengan absolut digit bil. hexa awal.

Konversi dari Heksadesimal → Biner

Setiap 1 (satu) bil. hexa dijadikan kelompok bil. biner yang terdiri atas 4 digit.

Konversi dari Heksadesimal → Oktal :

Tidak ada cara langsung mengubah hexadecimal ke oktal. Dapat dilakukan melalui biner atau desimal.



LATIHAN SOAL

1. Suatu sistem bilangan, senantiasa mempunyai, kecuali

-
- a. Base (radix)
 - b. Absolute digit
 - c. Positional (place) value
 - d. Jumlah bilangan

2. Sistem bilangan biner mempunyai basis

- a. 10
- b. 2
- c. 8
- d. 16

2. Sistem bilangan biner mempunyai basis

a. 10

c. 8

b. 2

d. 16

3. $1001110_{(2)} = \dots_{(8)}$

a. $116_{(8)}$

c. $161_{(8)}$

b. $611_{(6)}$

d. $16_{(8)}$

3. $1001110_{(2)} = \dots_{(8)}$

a. $116_{(8)}$

b. $611_{(6)}$

c. $161_{(8)}$

d. $16_{(8)}$

4. $55_{(10)} = \dots_{(2)}$

a. $110011_{(2)}$

b. $101100_{(2)}$

c. $11100_{(2)}$

d. $110111_{(2)}$

4. $55_{(10)} = \dots_{(2)}$

a. $110011_{(2)}$

c. $11100_{(2)}$

b. $101100_{(2)}$

d. $110111_{(2)}$

5. Suatu cara untuk mewakili besaran dari suatu item fisik, adalah definisi dari
- a. Sistem Pengkodean
 - b. Sistem Penilaian
 - c. Sistem Bilangan
 - d. Sistem Informasi



5. Suatu cara untuk mewakili besaran dari suatu item fisik, ~~adalah definisi dari~~

- a. Sistem Pengkodean
- b. Sistem Penilaian
- c. Sistem Bilangan
- d. Sistem Informasi

- 1. Suatu sistem bilangan, senantiasa mempunyai, kecuali
 - a. Base (radix)
 - b. Absolute digit
 - c. Positional (place) value
 - d. Jumlah bilangan