

PERTEMUAN 2

SISTEM BILANGAN

SISTEM BILANGAN

- Bilangan dasar yang dipergunakan dalam sistem digital berbeda dengan bilangan dasar yang digunakan sehari-hari yang dikenal dengan bilangan **desimal (berbasis 10)**.
- Sistem bilangan digital pada umumnya menggunakan :
 - Bilangan dasar yaitu **Biner (berbasis 2)**
 - Bilangan **Oktal (Berbasis 8)**
 - Bilangan **Heksadesimal (Berbasis 16)**

JENIS JENIS BILANGAN

- Bilangan Desimal atau bilangan berbasis 10

Bilangan decimal merupakan bilangan dasar yang digunakan sehari-hari, dimana anggotanya adalah 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Dengan faktor pembobotan 10^n dimana $n = 1,2,\dots,N$.

Contoh : 25_{10} , 789_{10}

- Bilangan biner

Bilangan biner merupakan sistem bilangan berbasis 2, dimana anggotanya adalah 0 dan 1. Dengan faktor pembobotan 2^n , dimana $n = 1,2,\dots,N$.

Contoh : 101_2 , 111.001_2 , 101010_2

- Bilangan oktal

Bilangan oktal merupakan sistem bilangan berbasis 8, dimana anggotanya adalah 0,1,2,3,4,5,6,7. Dengan faktor pembobotan 8^n , dimana $n = 1,2,\dots,N$

Contoh : 72_8 , 34.56_8 , 4410_8

- Bilangan heksa desimal

Bilangan heksadesimal merupakan sistem bilangan berbasis 16, dimana anggotanya 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F. Dengan faktor pembobotan 16^n , dimana $n = 1,2,\dots,N$

Contoh : $AA2345_{16}$, $A8.16_{16}$

KONVERSI BILANGAN-BILANGAN DESIMAL

- Konversi bilangan desimal ke bilangan biner

Konversi bilangan desimal ke biner dilakukan dengan cara pembagian 2, dimana hasil yang diperlukan adalah sisa baginya dan dibaca dari bawah ke atas. Angka tersebut yang digunakan sebagai bilangan binernya.

- Contoh :

Konversikan bilangan tersebut :

$$25_{10} = \dots\dots_2$$

25 / 2	= 12 sisa	1	↑
12 / 2	= 6 sisa	0	
6 / 2	= 3 sisa	0	
3 / 2	= 1 sisa	1	
1 / 2	= 0 sisa	1	

Jadi hasilnya $25_{10} = 11001_2$

- Contoh 2 :

$$33.125_{10} = \dots\dots_2$$

Selesaikan bilangan bulatnya :

33 / 2	= 16 sisa	1	↑
16 / 2	= 8 sisa	0	
8 / 2	= 4 sisa	0	
4 / 2	= 2 sisa	0	
2 / 2	= 1 sisa	0	
1 / 2	= 0 sisa	1	

Kemudian bilangan pecahan :

Pengubahan bilangan pecahan dari desimal ke biner dengan cara bagian pecahan dari bilangan decimal tersebut dikalikan dengan 2, dimana bagian bulat dari hasil perkalian merupakan pecahan biner.

0.125 x 2	= 0,25	bilangan bulatnya = 0	↓	sisa 0,25
0,25 x 2	= 0,5	bilangan bulatnya = 0		sisa 0,5
0,5 x 2	= 1	bilangan bulatnya = 1		sisa 0

Hasil akhirnya adalah $33.125_{10} = 100001.001_2$

KONVERSI BILANGAN-BILANGAN DESIMAL

- Konversi bilangan desimal ke bilangan oktal

Konversi bilangan desimal ke oktal dilakukan dengan cara pembagian 8, dimana hasil yang diperlukan adalah sisa baginya dan dibaca dari bawah ke atas. Angka tersebut yang digunakan sebagai bilangan oktalnya.

- Contoh :

Konversikan bilangan tersebut :

$$124_{10} = \dots\dots 8$$

$$124 / 8 = 15 \text{ sisa } 4 \quad \uparrow$$

$$15 / 8 = 1 \text{ sisa } 7$$

$$1 / 8 = 0 \text{ sisa } 1$$

Jadi hasilnya $124_{10} = 174_8$

- Contoh 2 :

$$124.5_{10} = \dots\dots 8$$

Selesaikan bilangan bulatnya :

$$124 / 8 = 15 \text{ sisa } 4 \quad \uparrow$$

$$15 / 8 = 1 \text{ sisa } 7$$

$$1 / 8 = 0 \text{ sisa } 1$$

Kemudian bilangan pecahan :

Pengubahan bilangan pecahan dari desimal ke oktal dengan cara bagian pecahan dari bilangan desimal tersebut dikalikan dengan 8, dimana bagian bulat dari hasil perkalian merupakan pecahan oktal.

$$0.5 \times 8 = 4 \quad \text{bilangan bulatnya} = 4 \quad \text{sisa } 0$$

Hasil akhirnya adalah $124.5_{10} = 174.4_8$

KONVERSI BILANGAN-BILANGAN DESIMAL

- Konversi bilangan desimal ke bilangan heksa desimal

Konversi bilangan desimal ke heksa desimal dilakukan dengan cara pembagian 16, dimana hasil yang diperlukan adalah sisa baginya dan dibaca dari bawah ke atas. Angka tersebut yang digunakan sebagai bilangan heksadesimalnya.

- Contoh :

Konversikan bilangan tersebut :

$$2547_{10} = \dots\dots 16$$

$$\begin{array}{rcl} 2547 / 16 & = & 159 \quad \text{sisa } 3 \\ 159 / 16 & = & 9 \quad \text{sisa } 15 = F \\ 9 / 16 & = & 0 \quad \text{sisa } 9 \end{array}$$

Jadi hasilnya $2547_{10} = 9F3_{16}$

- Contoh 2 :

$$2547.125_{10} = \dots\dots 16$$

Selesaikan bilangan bulatnya :

$$\begin{array}{rcl} 2547 / 16 & = & 159 \quad \text{sisa } 3 \\ 159 / 16 & = & 9 \quad \text{sisa } 15 = F \\ 9 / 16 & = & 0 \quad \text{sisa } 9 \end{array}$$

Kemudian bilangan pecahan :

Pengubahan bilangan pecahan dari desimal ke heksadesimal dengan cara bagian pecahan dari bilangan decimal tersebut dikalikan dengan 16, dimana bagian bulat dari hasil perkalian merupakan pecahan heksadesimal.

$$0.125 \times 16 = 2 \quad \text{bilangan bulatnya} = 2 \quad \text{sisa } 0$$

Hasil akhirnya adalah $2547.125_{10} = 9F3.2_{16}$

Latihan Soal :

1. Konversikan bilangan desimal dibawah ini :

a. $67_{10} = \dots\dots_2$

$67_{10} = \dots\dots_8$

$67_{10} = \dots\dots_{16}$

b. $269_{10} = \dots\dots_2$

$269_{10} = \dots\dots_8$

$269_{10} = \dots\dots_{16}$

c. $269,625_{10} = \dots\dots_2$

$269,625_{10} = \dots\dots_8$

$269,625_{10} = \dots\dots_{16}$

REFERENSI

- Pernantini Tarigan. (2012). Dasar Teknik Digital. Nuansa Aulia.
- Rinaldi Munir. (2005). Matematika Diskrit Edisi 3. Informatika
- Ganti Depari. (2012). Teori dan Aplikasi Teknik Digital. Nuansa Aulia.