

## Sistem Bilangan Heksadesimal

### Tujuan Instruksional Umum

Setelah pelajaran selesai, peserta harus dapat:

- ⇒ Menganalisa konsep sistem bilangan heksadesimal.

### Tujuan Instruksional Khusus

Peserta harus dapat:

- ⇒ Membedakan sistem bilangan heksadesimal dengan bilangan-bilangan lain
- ⇒ Mengkonversikan bilangan heksadesimal
- ⇒ Melakukan penjumlahan bilangan Heksadesimal
- ⇒ Melakukan pengurangan bilangan heksadesimal (melakukan operasi aritmatika bilangan heksadesimal)

Waktu 2 x 45 menit

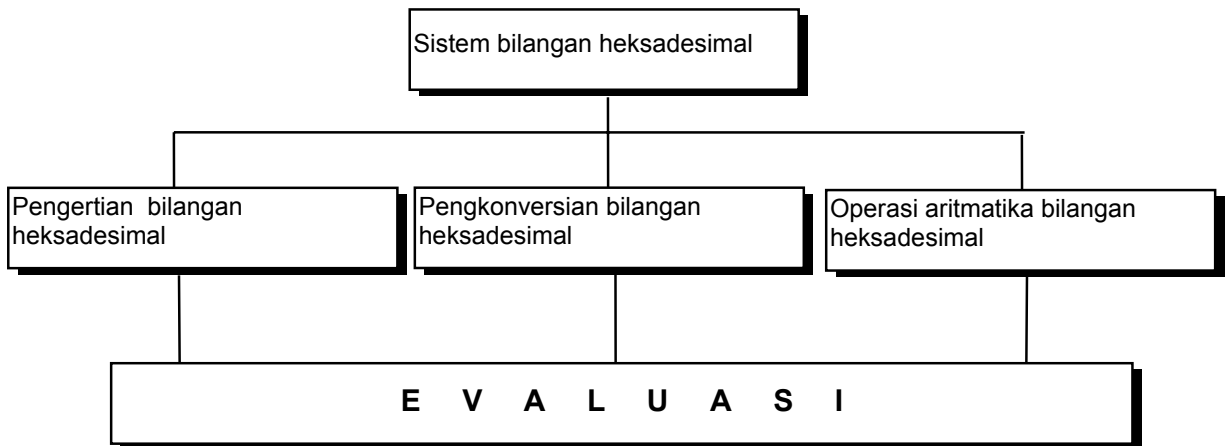
### Alat Bantu Mengajar / Persiapan


- ⇒ Lessonplan

### Kepustakaan

1. Gatot Soedarto, Dasar-Dasar Sistem Digital; Surabaya; Usaha Nasional; 1980 (39 dan 45)
2. Klaus Beuth, Elektronik 4 Digital Technik, Würzburg Vogel - Fachbuch , 1982

## Struktur Materi Pelajaran



Pembagian tahap Mengajar	Metode Pengajaran	Alat bantu Mengajar	Waktu								
1. Motivasi											
1.1. Guru mengingatkan tentang sistem bilangan yang telah dipelajari	Ceramah	Papan tulis	2'								
1.2. Guru menulis dan menjelaskan tujuan pelajaran	Ceramah	Papan tulis	3'								
2. Elaborasi											
2.1. Guru menjelaskan sistem pada bilangan heksadesimal	Ceramah	Papan tulis	10'								
2.2. Pengkonversian bilangan heksadesimal	Ceramah	Papan tulis	15'								
2.3. Pengoperasian aritmatika pada sistem bilangan heksadesimal	Ceramah	Papan tulis	20'								
3. Konsolidasi											
3.1. Peserta diberi kesempatan bertanya	Tanya jawab	Papan tulis	5'								
3.2. Guru memberikan contoh-contoh pengoperasian aritmatika	Tanya jawab	Papan tulis	15'								
4. Evaluasi											
4.1. Peserta mengerjakan soal-soal latihan	KM	Lembar latihan	20'								
	Program Studi / Bidang Studi: Listrik dan Elektronika Nama :	Dikeluarkan oleh: Asrizal/Ricki.A Tanggal: 8-Aug-96	Halaman: 0-3								
		<table border="1"> <tr> <td>5</td><td>0</td><td>6</td><td>2</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td><td>2</td> </tr> </table>	5	0	6	2	0	5	0	2	
5	0	6	2	0	5	0	2				

## Sistem Bilangan Heksadesimal

### Tujuan Instruksional Umum

Setelah pelajaran selesai, peserta harus dapat:

- ⇒ Menganalisa konsep sistem bilangan heksadesimal.

### Tujuan Instruksional Khusus

Peserta harus dapat:

- ⇒ Membedakan sistem bilangan heksadesimal dengan bilangan-bilangan lain
- ⇒ Mengkonversikan bilangan heksadesimal
- ⇒ Melakukan penjumlahan bilangan Heksadesimal
- ⇒ Melakukan pengurangan bilangan heksadesimal (melakukan operasi aritmatika bilangan heksadesimal)

### 1. Sistem bilangan heksadesimal

Pada sistem heksadesimal memakai cara yang sama. Seperti pada sistem Binary ataupun sistem oktaf. Telah diketahui bahwa komputer memakai sistem Binary yaitu (1) dan (0), sistem ini dianggap belum sederhana maka kita memakai sistem oktaf/heksadesimal.

Sekarang ini hampir secara keseluruhan memakai sistem heksadesimal sebab pemakaian kolom pada sistem heksadesimal lebih sedikit dibanding dengan sistem oktaf atau biner.

Hal ini merupakan kelebihan didalam menampilkan data suatu rangkaian .

Perhatikan cara menampilkan sistem heksadesimal setelah angka 9, pada tabel dibawah ini :

- 10 didalam sistem desimal = A didalam heksadesimal
- 11 didalam sistem desimal = B didalam heksadesimal
- 12 didalam sistem desimal = C didalam heksadesimal
- 13 didalam sistem desimal = D didalam heksadesimal
- 14 didalam sistem desimal = E didalam heksadesimal
- 15 didalam sistem desimal = F didalam heksadesimal

TABEL 1.1

DESIMAL	BINER				HEKSADESIMAL
	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	
	8	4	2	1	
0.	0	0	0	0	0
1.	0	0	0	1	1
2.	0	0	1	0	2
3.	0	0	1	1	3
4.	0	0	0	0	4
5.	0	1	0	1	5
6.	0	1	1	0	6
7.	0	1	1	1	7
8.	1	0	0	0	8
9.	1	0	0	1	9
10.	1	0	1	0	A
11.	1	0	1	1	B
12.	1	1	0	0	C
13.	1	1	0	1	D
14.	1	1	1	0	E
15.	1	1	1	1	F
16.	0	0	0	0	10
17.	0	0	0	1	11
18.	0	0	1	0	12
19.	0	0	1	1	13
20.	0	1	0	0	14

## 2. Mengkonversikan bilangan heksadesimal

Kode heksadesimal penjabarannya sama dengan fungsi kode oktal hanya pengembangannya : 4 bit diekspresikan dalam 1 karakter.

Masalahnya : simbol baru harus dulu diubah kedalam bilangan biner.

8 bit untuk setiap byte dikondisikan pada 2 karakter dalam heksadesimal.

Contoh : 1

⇒ Bilangan biner : 1010 0010  
dapat diekpresikan ke dalam heksadesimal sebagai berikut :

1010	0010
↓	↓
A	2

⇒ Bilangan heksadesimal C7 dapat diekpresikan sebagai berikut

C	7
↓	↓
1100	0111 = (11000111) <sub>2</sub>

**Contoh 2 :** dalam memori 16 bit untuk satu kata

⇒ Biner = 1011101001011000  
 diinterpretasikan dalam 4 digit heksadesimal  
 adalah : 1011    1010    0101    1000  
           ↓            ↓            ↓            ↓  
           B            A            5            8

⇒ Demikian bilangan heksadesimal seperti : 5 0 7 A  
 diubah kedalam bilangan biner : 5    0    7    A  
   ↓    ↓    ↓    ↓  
   0101 0000 0111 1010

maka binernya adalah : (0101 000001111010)<sub>2</sub>

**Contoh 3 :** Bilangan heksadesimal diubah kedalam bilangan biner dan desimal

⇒ (3E)<sub>16</sub> = 3 × 16<sup>1</sup> + E × 16<sup>0</sup> = 3 × 16 + 14 × 1 = (62)<sub>10</sub>  
       3    E  
       ↓    ↓  
       0011 1110 ⇒ (00111110)<sub>2</sub> = 1.2<sup>5</sup> + 1.2<sup>4</sup> + 1.2<sup>3</sup> + 1.2<sup>2</sup> + 1.2<sup>1</sup>  
   = 32 + 16 + 8 + 4 + 2  
   = (62)<sub>10</sub>

⇒ Bilangan desimal diubah kedalam heksadesimal dan bilangan biner.  
 (89)<sub>10</sub> = 89 : 16 = 5 sisa 9  
 jawab : (59)<sub>16</sub> = (0101 1001)<sub>2</sub>  
 Bukti : (01011001)<sub>2</sub> = 1.2<sup>6</sup> + 1.2<sup>4</sup> + 1.2<sup>3</sup> + 1.2<sup>0</sup>  
   = 64 + 16 + 8 + 1  
   = (89)<sub>10</sub>

### 3. Operasi aritmatika bilangan heksadesimal

#### 3.1. Pengurangan bilangan heksadesimal

Pada pengurangan antara bilangan heksadesimal perlu diperhatikan bahwa radiknya adalah r = 16 dan mengandung digit-digit A sampai F yang mengganti bilangan (10)<sub>10</sub> sampai (15)<sub>10</sub>, sehingga

- \* Apabila ada nilai pinjam yang harus ditambahkan adalah 16 demikian pula penjumlahan atau pengurangan dengan digit A → F harus diperhitungkan bobot bilangannya.

Contoh

⇒ Kurangkan (2BC)<sub>16</sub> dari (475)<sub>16</sub>

$$\begin{array}{r} 475 \\ - 2BC \\ \hline 1B9 \end{array}$$

**KETERANGAN :**

Pinjam 1 = 16, dari kolom kedua :  $16 + 5 - 12 = 9$   
Hasil kolom pertama = 9  
Pinjam 1 = 16, dari kolom ketiga :  $16 + 6 - 11 = B$   
Hasil kolom kedua = B  
Pinjam 0 dari kolom keempat =  $0 + 3 - 2 = 1$   
Hasil kolom ketiga = 1  
Maka hasil akhir =  $(1B9)_{16}$

**3.2. Penjumlahan bilangan heksadesimal**

Radik , r = 16, mengandung digit-digit a sampai F sebagai pengganti bilangan desimal 10 sampai 15, sehingga apabila

\* Hasil penjumlahan pada suatu kolom sama dengan 16, berarti harus ditulis : 0 dengan pindahan keluaran : 0.

Bila lebih dari 16 ditulis kelebihanannya itu dengan pindahan keluaran : adalah 1, selanjutnya pindahan keluaran digeser ke kiri untuk ikut dijumlahkan pada penjumlahan kolom berikutnya (menjadi pindahan masukan).

Contoh :

$$\begin{array}{r} \Rightarrow \text{Jumlahkan } (789)_{16} \text{ dengan } (949)_{16} \\ \begin{array}{r} 789 \\ 949 \\ \hline 10d2 \end{array} + \end{array}$$

**Keterangan :**

$\Rightarrow 0 + 9 + 9 = 18$ , kolom pertama :  $18 - 16 = 2$  → pindahan " 1 " ke bit berikutnya  
 $1 + 8 + 4 = 13$ , kolom kedua :  $13 = D$  → pindahan " 0 " ke bit berikutnya  
 $0 + 7 + 9 = 16$ , kolom ketiga :  $16 - 16 = 0$  → pindahan " 1 " ke bit berikutnya  
 $1 + 0 + 1 = 1$ , kolom keempat : 1 → Jadi hasilnya :  $(10D2)_{16}$

## Latihan

1. Konversikan bilangan biner :  $(1010001011011111)_2 = (\dots)_{16}$  kedalam bilangan heksadesimal.
2. Konversikan bilangan heksadesimal kedalam bilangan biner dan desimal  
 $(8A)_{16} = (\dots)_2 = (\dots)_{10}$
3. Konversikan bilangan desimal kedalam bilangan heksadesimal dan biner  
 $(\quad)_{10} = (\dots)_{16} = (\dots)_2$
4. Jumlahkan bilangan heksadesimal berikut ini :  
 $(528)_{16} + (371)_{16} = (\dots)_{16}$
5. Kurangkan bilangan heksadesimal berikut ini :  
 $(849)_{16} + (6AD)_{16} = (\dots)_{16}$



## Jawaban

1. Konversikan bilangan biner ke heksadesimal

Biner :  $(1010001011011111)_2 = (A\ 2\ D\ F)_{16}$

1010	0010	1101	1111
↓	↓	↓	↓
A	2	D	F

2. Konversikan bilangan heksadesimal kedalam bilangan biner dan desimal

$(8\ A)_{16} = (10001010)_2 = (138)_{10}$

8	A
↓	↓
1000	1010

$\Rightarrow (10001010)_2 = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^1$   
 $= 128 + 8 + 2 = 138$

3. Penjumlahan bilangan heksadesimal :  $(528)_{16} + (371)_{16} = (899)_{16}$

5 2 8	
3 7 1	
8 9 9	+ $\Rightarrow$ Hasilnya : $(899)_{16}$

4. Pengurangan bilangan, heksadesimal :  $(849)_{16} - (6AD)_{16} = (19C)_{16}$

8 4 9	
6 A D	
1 9 C	- $\Rightarrow$ Hasilnya : $(1\ 9\ C)_{16}$

Transparan