

# SISTEM KOMPUTER

## MODUL SISTEM BILANGAN

C2

SMK/MAK

X

SEMESTER 1

# DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	1
TUJUAN PEMBELAJARAN .....	2
PETA KONSEP .....	2
Apa itu sistem bilangan? .....	3
Apa itu sistem bilangan desimal ? .....	4
Apa itu sistem bilangan biner, oktal dan heksadesimal? .....	6
LATIHAN BAGIAN 1 .....	9
Apa itu konversi antar bilangan? .....	14
Bagaimana konversi dari bilangan desimal ke bilangan biner, oktal, heksadesimal dan sebaliknya? .....	14
Bagaimana konversi dari bilangan biner ke oktal, heksadesimal dan sebaliknya? .....	18
Bagaimana konversi antara bilangan oktal dan heksadesimal? .....	20
LATIHAN BAGIAN 2 .....	21
Apa itu sistem penyandian bilangan? .....	36
Apa itu Binary Coded Decimal? .....	36
Apa itu Binary Coded Hexadecimal? .....	38
Apa itu American Standard Code for Information Interchange (ASCII)? .....	39
LATIHAN BAGIAN 3 .....	40
KESIMPULAN .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46

## TUJUAN PEMBELAJARAN

### TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti pembelajaran,  
diharapkan siswa mampu:

1. Menjelaskan sistem bilangan desimal, biner, oktal, dan heksadesimal
2. Mengkonversikan antar sistem bilangan desimal, biner, oktal dan heksadesimal

## PETA KONSEP



## Apa itu sistem bilangan?

Kita menggunakan bilangan untuk berkomunikasi, dan menjalankan suatu pekerjaan seperti mengukur dan menterjemahkan suatu kondisi. Dalam konteks digital, sistem bilangan adalah cara terpenting untuk mewakili besaran dari sebuah benda fisik yang memiliki basis (radix) tertentu. Sistem bilangan yang paling umum digunakan terdiri dari beberapa jenis bilangan sesuai dengan radix atau basis di antaranya:

1. Sistem bilangan desimal mempunyai radix 10
2. Sistem bilangan biner mempunyai radix 2
3. Sistem bilangan oktal mempunyai radix 8
4. Sistem bilangan heksadesimal mempunyai radix 16

Secara umum, suatu bilangan dalam sistem dengan radix tertentu dapat dituliskan secara sistematis sebagai berikut:

$$Y = (a_n \times r^n) + (a_{n-1} \times r^{n-1}) + (a_{n-2} \times r^{n-2}) \dots + (a_0 \times r^0) + (a_{-1} \times r^{-1}) + (a_{-2} \times r^{-2}) + \dots + (a_{-m} \times r^{-m}) \quad (\text{Rumus 1})$$

Y = jumlah dari konstanta dikalikan radix

$a_n$  = konstanta pada digit/posisi ke n (a disesuaikan pada jenis bilangannya)

r = radix/ basis

n = bilangan bulat positif

m = bilangan bulat negatif

Sistem digital adalah suatu kombinasi dari perangkat-perangkat yang dirancang untuk dapat memanipulasi informasi logika atau fisik yang ditampilkan dalam bentuk digital dan hanya bekerja dalam nilai diskrit (nilai yang tidak saling bersambungan).

Sistem digital digunakan dalam banyak bidang dan diterapkan dalam bentuk telepon digital, TV digital, kamera digital, dan juga tentunya komputer digital. Contohnya ketika menggunakan komputer untuk menonton video, komputer akan menampilkan grafis sesuai dengan keinginan pengguna. Hal itu bisa terjadi karena adanya perintah-perintah rumit di balik komputer. Perintah-perintah itu dapat dibaca oleh komputer dalam bentuk sinyal. Sinyal itu hanya menggunakan dua nilai diskrit (nilai yang tidak berkesinambungan) yakni 1 dan 0, yang mana disebut sebagai bilangan biner. Kemudian nilai itu akan diubah dan ditampilkan kembali ke layar komputer dalam bentuk yang dipahami manusia, baik itu berupa bilangan desimal, oktal, maupun heksadesimal. Sehingga perlu adanya pemahaman di awal mengenai bilangan-bilangan tersebut.

Setiap bilangan ditandai dengan radixnya masing-masing untuk dapat mengetahui jenis bilangannya. Misalnya  $12_{10}$  atau  $12_D$  untuk menandakan bilangan desimal,  $1101_2$  untuk menandakan bilangan biner,  $77_8$  untuk menandakan bilangan oktal dan  $AF5_{16}$  untuk menandakan bilangan heksadesimal.

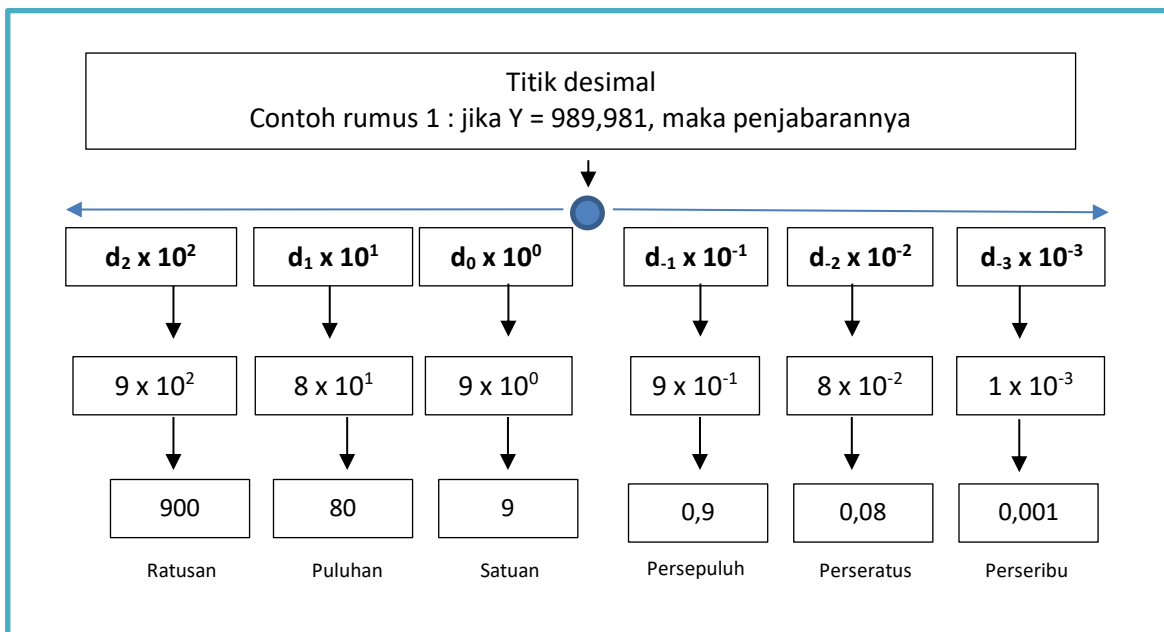
## Apa itu sistem bilangan desimal ?

Bilangan desimal adalah bilangan yang paling sering digunakan oleh kita. Contohnya dalam menghitung mata uang. Bilangan desimal diperkenalkan pertama kali oleh seorang ilmuwan matematika yaitu Al-Khawarizmi. Al-Khawarizmi memperkenalkan bilangan desimal setelah meneliti sistem perhitungan India (Hindu). Desimal berasal dari bahasa latin decimus yang berarti kesepuluh. Sehingga makna dari sistem bilangan desimal adalah sebuah sistem yang terdiri dari 10 bilangan. Kesepuluh bilangan itu berupa simbol dari **0,1,2,3,4,5,6,7,8,9**. Jumlah ini dikenal dengan basis/radiks 10. Setiap bilangan desimal memiliki nilai posisi sesuai dengan basisnya. Karena desimal merupakan basis 10, maka secara umum dituliskan secara sistematis sebagai berikut:

$$Y = d_n \times 10^n + d_{n-1} \times 10^{n-1} + d_{n-2} \times 10^{n-2} \dots + d_0 \times 10^0 + d_{-1} \times 10^{-1} + d_{-2} \times 10^{-2} + \dots + d_{-m} \times 10^{-m} \quad (\text{Rumus 2})$$

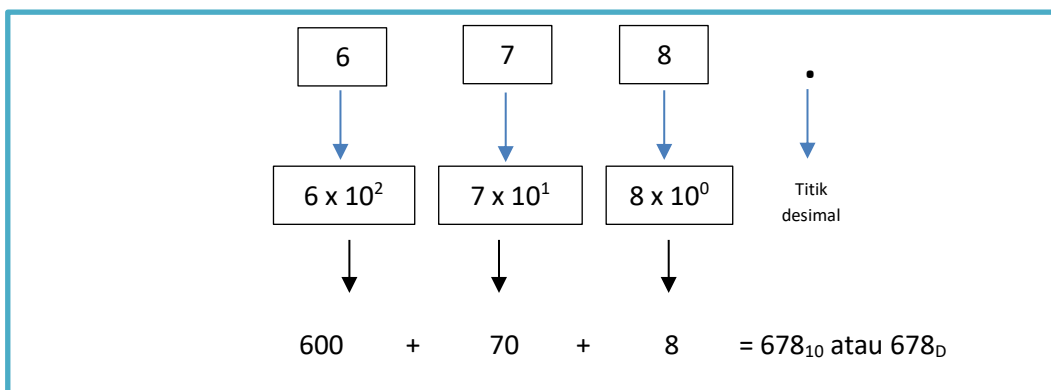
$d$  = khusus untuk bilangan desimal, maka nilai akan terdiri dari 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9

Nilai posisi bilangan desimal dapat dilihat pada Gambar 1. Semakin ke kiri akan semakin membesar, sedangkan semakin ke kanan akan semakin mengecil.

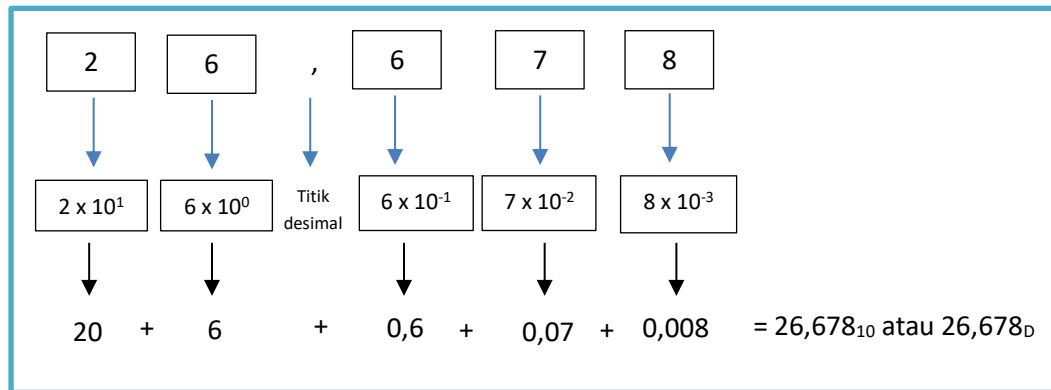


**Gambar 1. Titik desimal**

**Contoh 1:** Misalnya terdapat bilangan desimal ( $678_{10}$  atau  $678_D$ ) jika diurai akan menjadi:



**Contoh 2:** Misalnya terdapat bilangan desimal ( $26,678_{10}$  atau  $26,678_D$ ) jika diurai akan menjadi:



Untuk mempermudah perhitungan, kita dapat menggunakan tabel nilai basis sepuluh seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Nilai basis sepuluh

Posisi	Nilai posisi
$10^{-5}$	0,00001
$10^{-4}$	0,0001
$10^{-3}$	0,001
$10^{-2}$	0,01
$10^{-1}$	0,1
$10^0$	1
$10^1$	10
$10^2$	100
$10^3$	1000
$10^4$	10000
$10^5$	100000

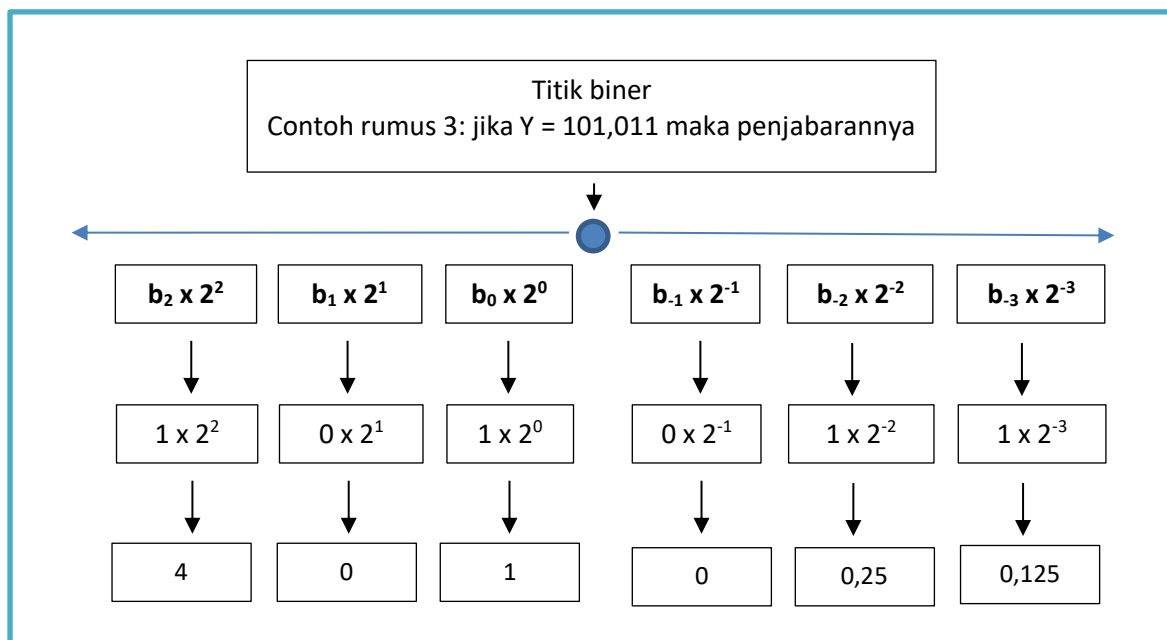
## Apa itu sistem bilangan biner, oktal dan heksadesimal?

Jika bilangan desimal sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, maka bilangan biner hanya digunakan dalam perangkat digital. Bilangan biner disebut berbasis dua karena terdiri dari **simbol 0 dan 1** saja. Karena biner merupakan basis 2, maka secara umum dituliskan secara sistematis sebagai berikut:

$$Y = b_n \times 2^n + b_{n-1} \times 2^{n-1} + b_{n-2} \times 2^{n-2} \dots + b_0 \times 2^0 + b_{-1} \times 2^{-1} + b_{-2} \times 2^{-2} + \dots + b_{-m} \times 2^{-m} \quad (\text{Rumus 3})$$

$b$  = khusus untuk bilangan biner, maka nilai akan terdiri dari 0 atau 1

Nilai posisi bilangan biner dapat dilihat pada Gambar 2. Semakin ke kiri akan semakin membesar, sedangkan semakin ke kanan akan semakin mengecil.



**Gambar 2. Titik biner**

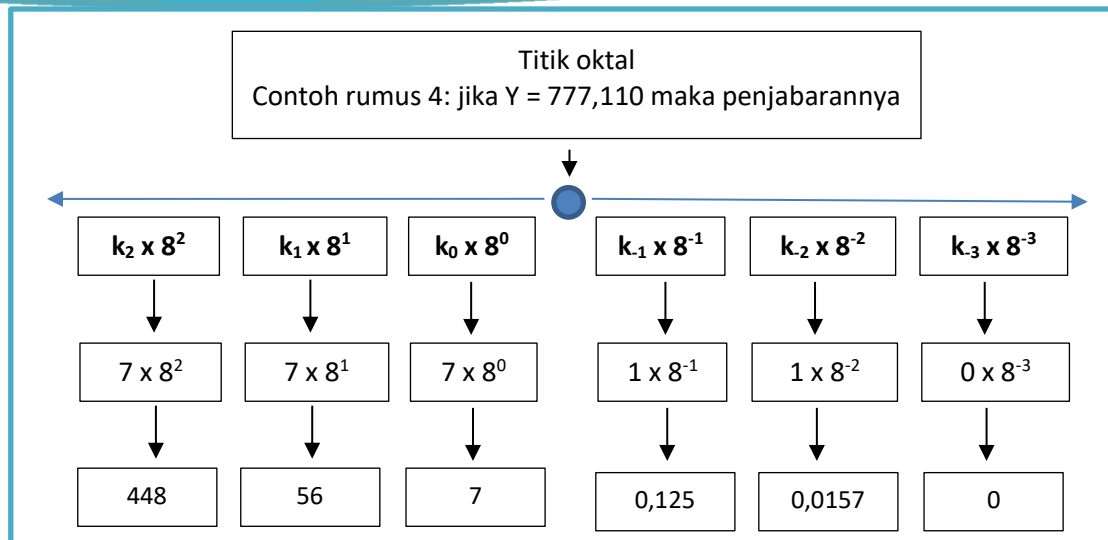
Sama halnya dengan bilangan biner, bilangan oktal dan heksadesimal memiliki basis 8 dan 16. Untuk bilangan oktal terdiri dari 8 simbol yaitu **0,1,2,3,4,5,6,7** sedangkan bilangan heksadesimal terdiri dari 16 simbol yaitu **0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F**. Dalam heksadesimal, simbol A mewakili 10, simbol B mewakili 11 dan seterusnya hingga F.

Secara sistematis, bilangan oktal dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = k_n \times 8^n + k_{n-1} \times 8^{n-1} + k_{n-2} \times 8^{n-2} \dots + k_0 \times 8^0 + k_{-1} \times 8^{-1} + k_{-2} \times 8^{-2} + \dots + k_{-m} \times 8^{-m} \quad (\text{Rumus 4})$$

$k$  = khusus untuk bilangan oktal, hanya boleh terdiri dari 0,1,2,3,4,5,6,7

Nilai posisi bilangan oktal dapat dilihat pada Gambar 3. Semakin ke kiri akan semakin membesar, sedangkan semakin ke kanan akan semakin mengecil.

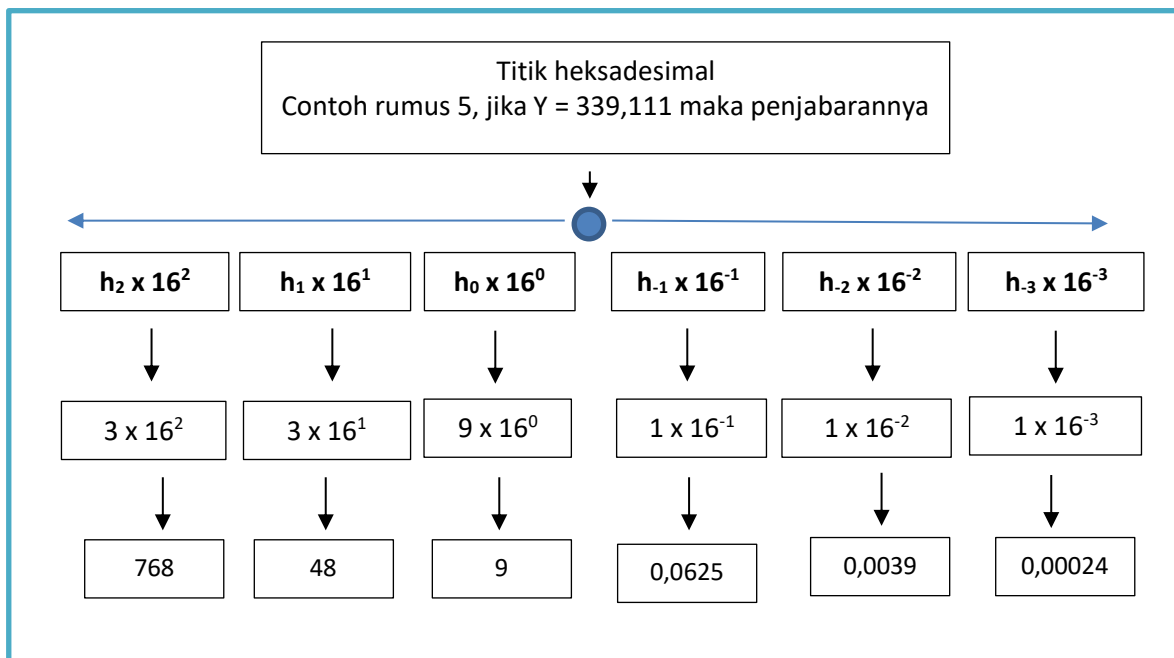


**Gambar 3. Titik oktal**

Secara sistematis, bilangan heksadesimal dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = h_n \times 16^n + h_{n-1} \times 16^{n-1} + h_{n-2} \times 16^{n-2} \dots + h_0 \times 16^0 + h_{-1} \times 16^{-1} + h_{-2} \times 16^{-2} + \dots + h_{-m} \times 16^{-m} \quad (\text{Rumus 5})$$

$h$  = khusus untuk bilangan heksadesimal, maka akan terdiri dari 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E atau F



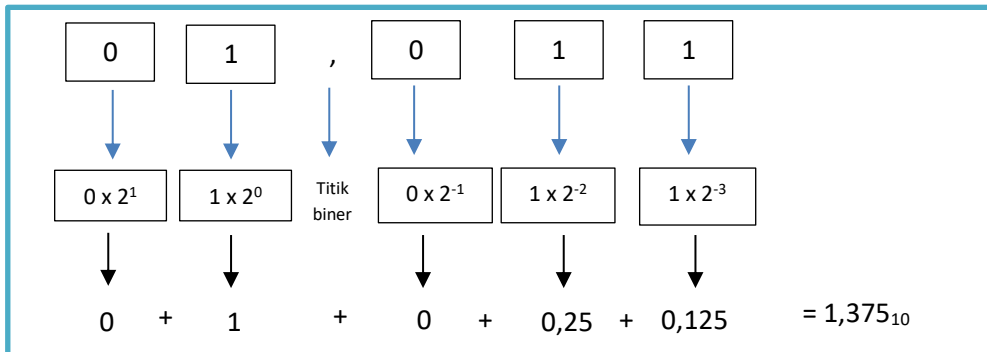
**Gambar 4. Titik heksadesimal**

Nilai posisi bilangan heksadesimal dapat dilihat pada Gambar 4 . Semakin ke kiri akan semakin membesar, sedangkan semakin ke kanan akan semakin mengecil.

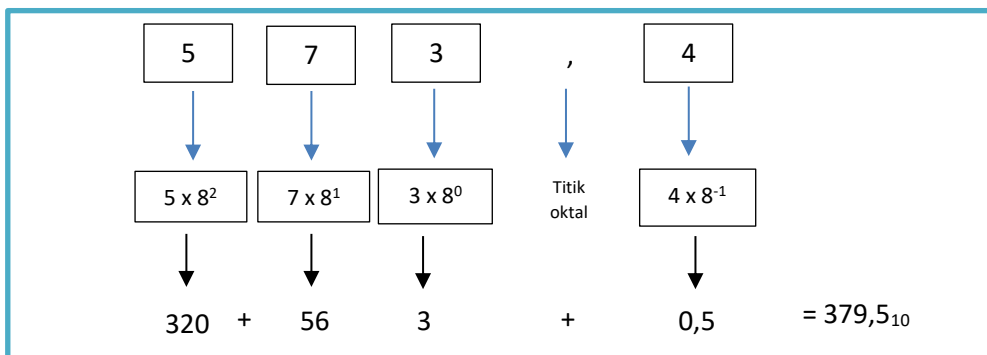


Sebagai contoh untuk memahami nilai posisi bilangan biner, oktal dan heksadesimal. Berikut ini proses penerjemahan nilai dari bilangan biner, oktal, maupun heksadesimal ke bilangan desimal.

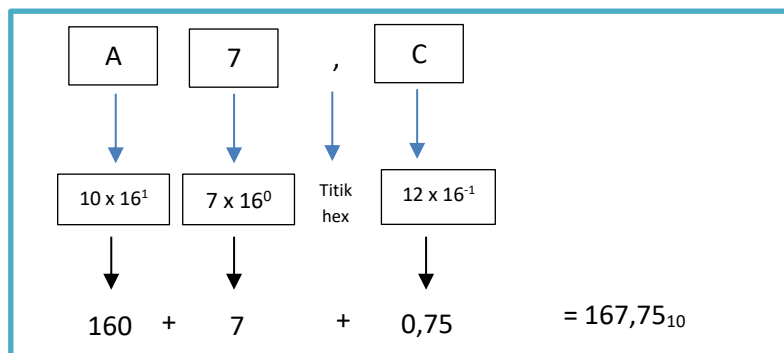
**Contoh 3. biner:** Misalnya terdapat bilangan biner  $01,011_2$  jika diurai ke dalam desimal akan menjadi:



**Contoh 4. oktal:** Misalnya terdapat bilangan oktal  $573,4_8$  jika diurai ke desimal akan menjadi:



**Contoh 5. heksadesimal:** Misalnya terdapat bilangan heksadesimal  $A7,C_{16}$  jika diurai ke desimal akan menjadi:



Untuk mempermudah penghitungan, kita dapat menggunakan tabel nilai setiap basis bilangan seperti Tabel 2.

Tabel 2. Nilai basis dua, delapan, dan enam belas.


Posisi basis dua (Biner)	Nilai	Posisi basis delapan (Oktal)	Nilai	Posisi basis enam belas (Heksadesimal)	Nilai
$2^{-3}$	0,125	$8^{-3}$	0,00195	$16^{-3}$	2,44e-4
$2^{-2}$	0,25	$8^{-2}$	0,0156	$16^{-2}$	0,00390
$2^{-1}$	0,5	$8^{-1}$	0,125	$16^{-1}$	0,0625
$2^0$	1	$8^0$	1	$16^0$	1
$2^1$	2	$8^1$	8	$16^1$	16
$2^2$	4	$8^2$	64	$16^2$	256
$2^3$	8	$8^3$	512	$16^3$	4092
$2^4$	16	$8^4$	4092	$16^4$	65536
$2^5$	32	$8^5$	32768	$16^5$	104856

Sebagaimana penjelasan di awal, jenis bilangan tercipta untuk memudahkan manusia menerjemahkan sesuatu. Untuk dapat menyelaraskan makna antara bilangan yang satu dan lainnya, perlu dilakukan proses konversi. Konversi antar bilangan akan dijelaskan lebih lanjut.

## LATIHAN BAGIAN 1

Uraikanlah bilangan desimal berikut ini!

- $60_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$
- $52_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$
- $47_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$
- $97_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$
- $33_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$
- $123_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$
- $83,1_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$
- $4,88_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$
- $919_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$
- $349_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$
- $8598_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$



12.  $1997_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

13.  $21,97_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

14.  $13,04_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

15.  $1,537_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

16.  $183,75_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

17.  $89,380_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

18.  $25621_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

19.  $15274_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

20.  $11122_{10} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

Uraikanlah bilangan biner berikut ini!

1.  $001_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

2.  $010_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

3.  $101_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

4.  $01,1_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

5.  $100_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

6.  $110_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

7.  $111_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

8.  $1010_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

9.  $1,111_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

10.  $0011_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

11.  $01,00_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

12.  $0101_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

13.  $0110_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

14.  $0111_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

15.  $1000_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

16.  $1001_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

17.  $1011_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

18.  $1100_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

19.  $1101_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

20.  $1110_2 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

Uraikanlah bilangan oktal berikut ini!

1.  $777_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

2.  $123_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

3.  $222_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

4.  $654_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

5.  $761_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

6.  $34_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

7.  $11_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

8.  $45_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

9.  $72_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

10.  $57_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

11.  $6666_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

12.  $17,55_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

13.  $2007_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

14.  $1990_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

15.  $1997_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

16.  $21,765_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

17.  $1,4556_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

18.  $56674_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

19.  $45763_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

20.  $2,0101_8 = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

Uraikan bilangan heksadesimal berikut ini!

1.  $B1A4_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

2.  $B755_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

3.  $A1C6_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

4.  $90,78_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

5.  $1234_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

6.  $5F9_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

7.  $3C0_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

8.  $DEE_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

9.  $ABC_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

10.  $6,5E_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

11.  $A9_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

12.  $98_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

13.  $2,5_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

14.  $1,8_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

15.  $FD_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

16.  $7A511_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

17.  $11111_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

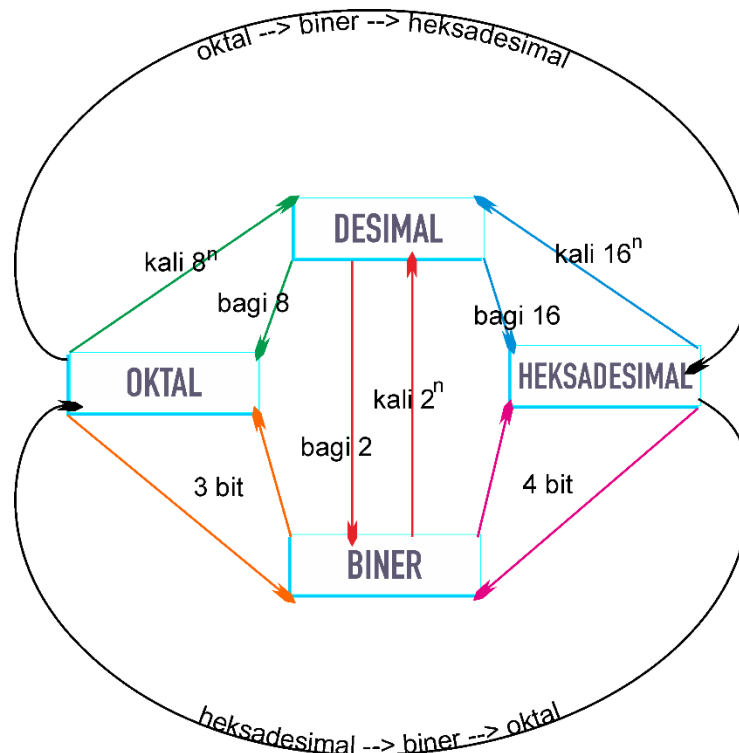
18.  $FFF44_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

19.  $98765_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

20.  $5ABDF_{16} = (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots) + (\dots \times \dots)$

## Apa itu konversi antar bilangan?

Sebuah bilangan dengan radix yang berbeda akan dianggap setara jika memiliki nilai desimal yang sama. Misalnya nilai  $13_8$  dan  $1011_2$  adalah sama, karena jika dikonversi dalam bentuk desimal akan menghasilkan nilai yang sama yakni  $11_{10}$ . Konversi adalah proses perubahan dari satu sistem ke sistem yang lain. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, konversi terkadang perlu dilakukan jika kita ingin mengartikan suatu jenis bilangan ke bilangan lain yang kita pahami. Kita akan mempelajari konversi antar bilangan desimal, biner, oktal, dan heksadesimal maupun sebaliknya. Siklus konversi dapat dilihat pada Gambar 5.



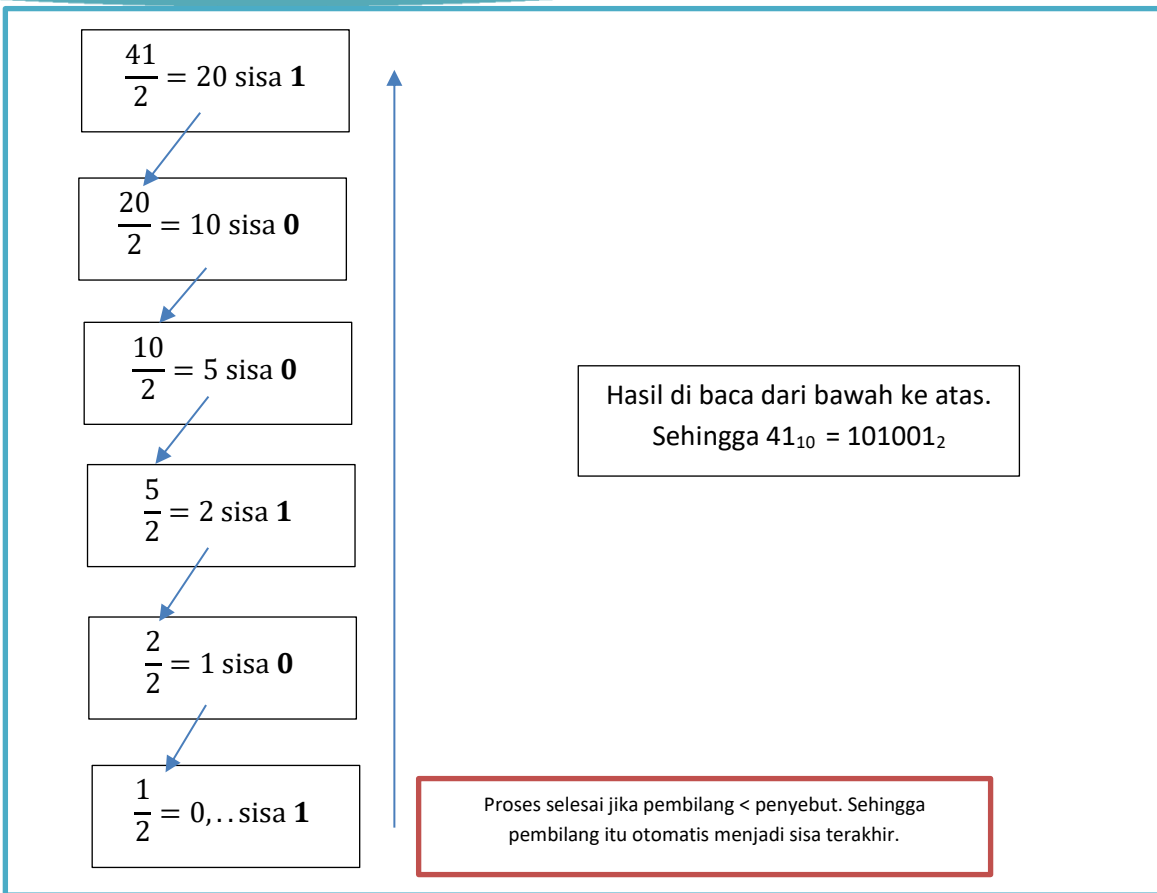
Gambar 5. Siklus Konversi

*Bagaimana konversi dari bilangan desimal ke bilangan biner, oktal, heksadesimal dan sebaliknya?*

Bilangan yang akan kita konversikan bisa berupa bilangan bulat (tidak berkoma) dan bilangan pecahan (berkoma). Cara untuk mengkonversikannya pun berbeda. Proses konversi tersebut akan dijelaskan sedikit demi sedikit melalui contoh-contoh di bawah ini!.

### Contoh 1 desimal (bilangan bulat) ke biner:

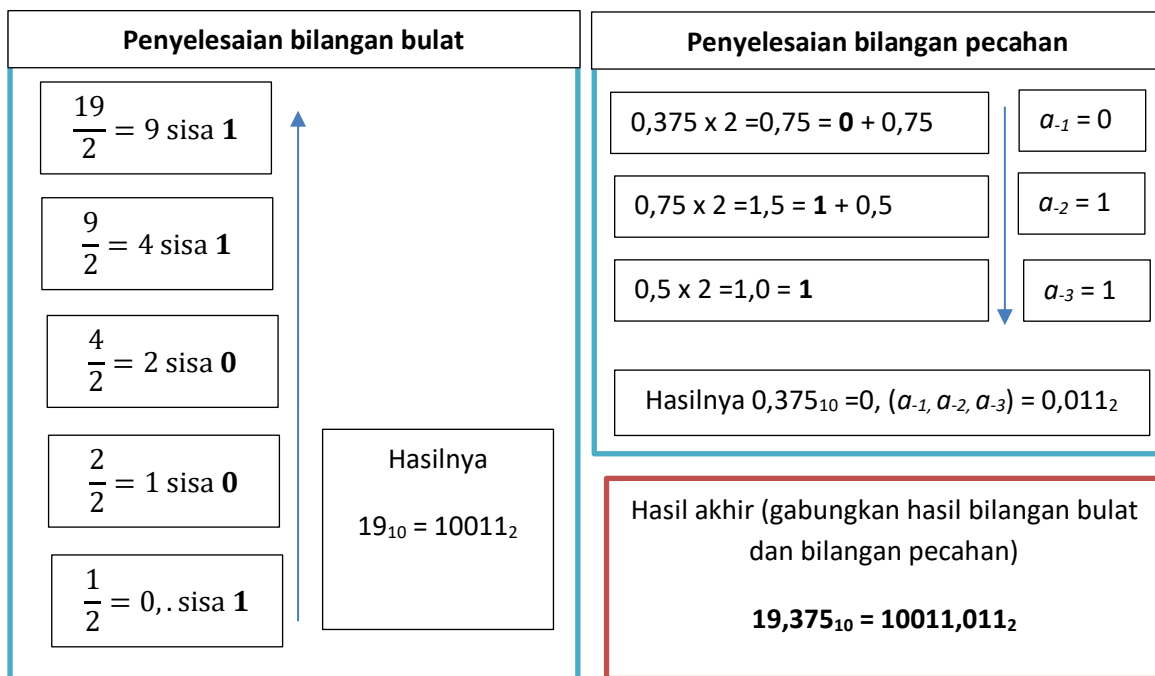
Konversikan bilangan  $41_{10}$  ke biner, tahapan konversi dari desimal ke biner dapat terlihat seperti Gambar 6.



Gambar 6. Konversi desimal ke biner

**Contoh 2 desimal (bilangan pecahan) ke biner :**

Konversikan bilangan  $19,375_{10}$  menjadi biner. **Perhatikan, 19,375 harus dipisahkan terlebih dahulu. 19 yang merupakan bilangan bulat dan 0,375 yang merupakan bilangan pecahan. Langkahnya sebagai berikut:**





### Contoh 3 desimal (bilangan bulat) ke oktal :

Konversikan bilangan  $200_{10}$  ke oktal. Perhatikan, karena 200 merupakan bilangan bulat, maka 200 dibagi 8 hingga hasil bagi  $\leq 0$ . Sisa dari langkah terakhir ke langkah awal merupakan bilangan biner yang diinginkan. Penyelesaian:

$\frac{200}{8} = 25 \text{ sisa } 0$	↑	Hasilnya $200_{10} = 310_8$
$\frac{25}{8} = 3 \text{ sisa } 1$		
$\frac{3}{8} = 0, \dots \text{ sisa } 3$		
Proses selesai jika pembilang < penyebut. Sehingga pembilang itu otomatis menjadi sisa terakhir.		

### Contoh 4 desimal (bilangan pecahan) ke oktal :

Konversikan bilangan  $345,25_{10}$  menjadi biner. Perhatikan 345,25 harus dipisahkan terlebih dahulu. 345 yang merupakan bilangan bulat dan 0,25 yang merupakan bilangan pecahan. Langkahnya sebagai berikut:

Penyelesaian bilangan bulat	Penyelesaian bilangan pecahan	
$\frac{345}{8} = 43 \text{ sisa } 1$	$0,25 \times 8 = 2,0 = 2$	$a_{-1} = 2$
$\frac{43}{8} = 5 \text{ sisa } 3$	Hasilnya $0,25_{10} = 0, (a_{-1}, a_{-2}, a_{-3}) = 0,2_8$	
$\frac{5}{8} = 0, \dots \text{ sisa } 5$	Hasil akhir (gabungkan hasil bilangan bulat dan bilangan pecahan) $345,25_{10} = 531,2_8$	
Hasilnya $345_{10} = 531_8$		

### Contoh 5 desimal (bilangan bulat) ke heksadesimal :

Konversikan  $90_{10}$  menjadi heksadesimal. Perhatikan, 90 dibagi dengan 16 karena akan diubah menjadi heksadesimal. Proses dianggap selesai jika hasil bagi  $\leq 0$ . Penyelesaian:

$\frac{90}{16} = 5 \text{ sisa } 10$	↑	Hasilnya $90_{10} = 5 \text{ dan } 10 = 5A_{16}$
$\frac{5}{16} = 0, \dots \text{ sisa } 5$		
Proses selesai jika pembilang < penyebut. Sehingga pembilang itu otomatis menjadi sisa terakhir.		

### Contoh 6 desimal (bilangan pecahan) ke heksadesimal :

Konversikan  $90,5_{10}$  ke dalam bentuk heksadesimal. Perhatikan, karena bilangan desimal yang dimaksud berupa bilangan berkoma (pecahan), maka penyelesaiannya harus dipisah, yakni 90 dan 0,5. Langkah penyelesaian sebagai berikut:

Penyelesaian bilangan bulat	Penyelesaian bilangan pecahan
$\frac{90}{16} = 5 \text{ sisa } 10$	$0,5 \times 16 = 8,0 = 8$ $a_{-1} = 8$
$\frac{5}{16} = 0 \text{ sisa } 5$	Hasilnya $0,5_{10} = 0, (a_{-1}, a_{-2}, a_{-3}) = 0,8_{16}$
Hasilnya $90_{10} = 5A_{16}$	Hasil akhir (gabungkan hasil bilangan bulat dan bilangan pecahan)  $90,5_{10} = 5A,8_{16}$

cirinya hanya terdiri dari 0 atau 1. Penyelesaian :

$$\begin{aligned} 1011_2 &= (1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0) \\ &= 1 \times 8 + 0 + 1 \times 2 + 1 \times 1 \\ &= 8 + 0 + 2 + 1 \\ &= 11_{10} \end{aligned}$$

Jadi  $1011_2 = 11_{10}$

### Contoh 8 oktal ke desimal :

Konversikan  $567_8$  ke desimal. Ingat dalam oktal hanya terdapat delapan angka, sehingga soal-soal oktal cirinya hanya terdiri dari angka 0,1,2,3,4,5,6, atau 7. Penyelesaian :

$$\begin{aligned} 567_8 &= (5 \times 8^2) + (6 \times 8^1) + (7 \times 8^0) \\ &= 5 \times 64 + 6 \times 8 + 7 \times 1 \\ &= 320 + 48 + 7 \\ &= 375_{10} \end{aligned}$$

Jadi  $567_8 = 375_{10}$

### Contoh 9 heksadesimal ke desimal :

Konversikan  $1B_{16}$  ke desimal. Ingat dalam heksadesimal hanya terdapat enam belas angka, sehingga soal-soal heksadesimal cirinya hanya terdiri dari angka 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E, atau F.

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} 1B_{16} &= (1 \times 16^1) + (11 \times 16^0) \\ &= 1 \times 16 + 11 \times 1 \\ &= 16 + 11 \\ &= 27_{10} \end{aligned}$$

Jadi  $1B_{16} = 27_{10}$

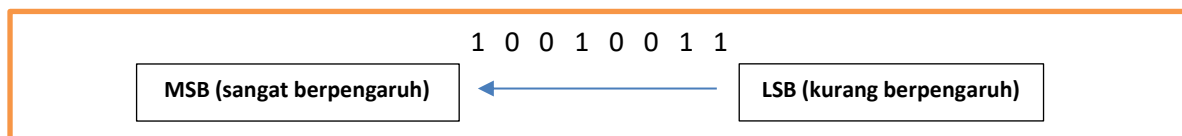
### Bagaimana konversi dari bilangan biner ke oktal, heksadesimal dan sebaliknya?

Konversi dari bilangan biner ke oktal atau pun heksadesimal sangat berperan penting dalam dunia digital, karena pola heksadesimal dan oktal lebih pendek dibandingkan biner. Karena oktal berbasis  $8 = 2^3$  maka setiap digit oktal mewakili tiga digit biner dan karena heksadesimal berbasis  $16 = 2^4$  maka setiap digit heksadesimal mewakili empat digit biner. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Konversi biner ke oktal dan heksadesimal

Oktal	Biner	Heksadesimal	Biner
0	000	0	0000
1	001	1	0001
2	010	2	0010
3	011	3	0011
4	100	4	0100
5	101	5	0101
6	110	6	0110
7	111	7	0111
		8	1000
		9	1001
		A atau 10	1010
		B atau 11	1011
		C atau 12	1100
		D atau 13	1101
		E atau 14	1110
		F atau 15	1111

Dalam biner dikenal yang namanya *Least Significant Bit* (LSB) dan *Most Significant Bit* (MSB). Letak LSB dan MSB pada biner dapat dilihat di bawah ini!



#### Contoh 9 biner ke oktal :

Konversikan  $1111011010000_2$  ke oktal. Untuk mengkonversikannya, bilangan biner harus dibagi menjadi masing-masing tiga digit, proses dilakukan dari kanan. Kemudian setiap tiga digit itu diubah menjadi bilangan oktal sesuai tabel 4. Penyelesaian :

1 | 111 | 011 | 010 | 000 ← Hasil pembagian tiga digit

Karena di posisi MSB ada yang tidak berjumlah tiga digit, maka kita boleh menambahkan angka nol pada bagian kiri bit tersebut. Sehingga memenuhi kriteria jumlah tiga bit tanpa mengubah nilainya.

Hasilnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} \frac{001}{1} & \frac{111}{7} & \frac{011}{3} & \frac{010}{2} & \frac{000}{0} \end{array} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{Hasil pembagian tiga digit} \\ \rightarrow \text{Hasil konversi ke oktal} \end{array}$$

Jadi  $1111011010000_2 = 17320_8$

**Contoh 10 oktal ke biner:**

Konversikan  $173_8$  ke biner. Prosesnya sama halnya dengan konversi biner ke oktal hanya saja dibalik. Penyelesaian:

$$\begin{array}{c|c|c|c} 1 & 7 & 3 & \leftarrow \text{bilangan oktal} \\ 001 & 111 & 011 & \rightarrow \text{Hasil konversi ke biner} \end{array}$$

Jadi  $173_8 = 001111011_2$

**Contoh 11 biner ke heksadesimal:**

Konversikan  $1111011010000_2$  ke heksadesimal. Untuk mengkonversikannya, bilangan biner harus dibagi menjadi masing-masing empat digit, proses dilakukan dari kanan. Kemudian setiap tiga digit itu diubah menjadi bilangan heksadesimal sesuai tabel 4. Penyelesaian :

$$1 \quad | \quad 1110 \quad | \quad 1101 \quad | \quad 0000 \quad | \quad \leftarrow \text{Hasil pembagian tiga digit}$$

Karena di posisi MSB ada yang tidak berjumlah empat digit, maka kita boleh menambahkan angka nol pada bagian kiri bit tersebut. Sehingga memenuhi kriteria jumlah empat bit tanpa mengubah nilainya. Hasilnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{c|c|c|c} \frac{0001}{1} & \frac{1110}{14 \text{ atau E}} & \frac{1101}{13 \text{ atau D}} & \frac{0000}{0} \end{array} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{Hasil pembagian empat digit} \\ \rightarrow \text{Hasil konversi ke heksadesimal} \end{array}$$

Jadi  $1111011010000_2 = 1ED0_{16}$

**Contoh 12 heksadesimal ke biner:**

Konversikan  $1D_{16}$  ke biner. Prosesnya sama halnya dengan contoh 11 hanya saja dibalik. Penyelesaian:

$$\begin{array}{c|c|c} 1 & 13 \text{ atau D} & \leftarrow \text{Bilangan heksadesimal} \\ 0001 & 1101 & \rightarrow \text{Hasil konversi ke biner} \end{array}$$

Jadi  $1D_{16} = 00011101_2$

### Bagaimana konversi antara bilangan oktal dan heksadesimal?

Proses konversi dari oktal ke heksadesimal dapat dilakukan dengan dua langkah, langkah pertama nilai oktal harus diubah menjadi biner yang kemudian biner tersebut disusun per empat digit, langkah kedua barulah digit itu dikonversikan lagi menjadi heksadesimal. Proses ini berlaku sebaliknya. Lebih lengkap akan dijelaskan pada contoh di bawah ini!.

#### Contoh 13 oktal ke heksadesimal:

Konversikan  $673_8$  ke heksadesimal. Penyelesaian :

6	7	3	← oktal
110	111	011	← per tiga digit

Diubah menjadi

0001	1011	1011	← per empat digit
1	11 atau B	11 atau B	← heksadesimal

Jadi  $673_8 = 1BB_{16}$

#### Contoh 14 heksadesimal ke oktal:

Konversikan  $1B_{16}$  ke oktal. Penyelesaian :

1	11 atau B	← heksadesimal
0001	1011	← per empat digit

Diubah menjadi

000	011	011	← per tiga digit
0	3	3	

Jadi  $1B_{16} = 33_8$

## LATIHAN BAGIAN 2

Konversikan bilangan desimal ke bilangan biner (8 digit) dengan mengisi titik-titik di bawah ini!

<p>1. <math>10_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>	<p>2. <math>9_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>
<p>3. <math>8_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>	<p>4. <math>7_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>
<p>5. <math>6_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>	<p>6. <math>5_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>
<p>7. <math>4_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>	<p>8. <math>3_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>
<p>9. <math>2_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>	<p>10. <math>1_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>
<p>11. <math>20_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>	<p>12. <math>13_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>
<p>13. <math>155_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>	<p>14. <math>200_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p>
<p>15. <math>2,5_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... x ..... = .....</p>	<p>16. <math>3,3_{10} = \dots\dots\dots_2</math></p> <p>..... : ..... = ..... sisa .....</p> <p>..... x ..... = .....</p> <p>..... x ..... = .....</p>







$$= \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= \dots$$

Konversikanlah bilangan desimal menjadi bilangan oktal dengan mengisi titik-titik di bawah ini!

1. $8_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	2. $9_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	3. $15_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...
4. $10_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	5. $11_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	6. $16_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...
7. $12_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	8. $13_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	9. $17_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...
10. $14_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	11. $18_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	12. $19_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...
13. $20_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	14. $21_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	15. $22_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...
16. $23_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	17. $24_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	18. $25_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...
19. $26_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	20. $27_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	21. $28_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...
22. $29_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	23. $30_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	24. $31_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...
25. $32_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	26. $33_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	27. $34_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...
28. $35_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	29. $36_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	30. $37_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...
31. $38_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	32. $39_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	33. $40_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...
34. $41_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	35. $42_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...	36. $43_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...
37. $100_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ... ... : ... = ... sisa ... ... : ... = ... sisa ...	38. $125_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ... ... : ... = ... sisa ... ... : ... = ... sisa ...	39. $256_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ... ... : ... = ... sisa ... ... : ... = ... sisa ...
40. $8,5_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...  ... x ... = ...	41. $8,05_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...  ... x ... = ... ... x ... = ...	42. $9,25_{10} = \dots_8$ ... : ... = ... sisa ...  ... x ... = ...
43. $50_{10} = \dots_8$	44. $55_{10} = \dots_8$	45. $52_{10} = \dots_8$

.... : .... = .... sisa ....	.... : .... = .... sisa ....	.... : .... = .... sisa ....
------------------------------	------------------------------	------------------------------

Konversikanlah bilangan oktal menjadi desimal dengan mengisi titik-titik di bawah ini!

1. $7_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) = .....	2. $2_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) = .....	3. $3_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) = .....
4. $4_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) = .....	5. $5_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) = .....	6. $6_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) = .....
7. $11_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....	8. $12_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....	9. $13_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....
10. $24_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....	11. $35_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....	12. $14_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....
13. $37_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....	14. $70_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....	15. $64_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....
16. $33_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....	17. $56_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....	18. $45_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....
19. $53_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....	20. $22_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....	21. $23_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....
22. $553_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... + ..... = .....	23. $123_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... + ..... = .....	
24. $344_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... + ..... = .....	25. $111_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... + ..... = .....	
26. $1777_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... + ..... + ..... = .....	27. $6553_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... + ..... + ..... = .....	
28. $15,77_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... + ..... + ..... = .....	29. $4,5_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....	
30. $10,87_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... + ..... + ..... = .....	31. $2,5_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....	
32. $21,34_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... + ..... + ..... = .....	33. $0,3_8 = \dots\dots\dots_{10}$ = (... x ... ..) + (... x ... ..) = ..... + ..... = .....	
34. $67,77_8 = \dots\dots\dots_{10}$	35. $0,4_8 = \dots\dots\dots_{10}$	

$$= (... \times ... \dots) + (... \times ... \dots) + (... \times ... \dots) + (... \times ... \dots)$$

$$= \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= \dots$$


$$= (... \times ... \dots) + (... \times ... \dots)$$

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots$$

Konversikanlah bilangan desimal menjadi heksadesimal dengan mengisi titik-titik di bawah ini!

1. $16,5_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$  $\dots \times \dots = \dots$	2. $30,05_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$  $\dots \times \dots = \dots$ $\dots \times \dots = \dots$	3. $19,335_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$  $\dots \times \dots = \dots$
4. $145_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	5. $200_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	6. $256_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$
7. $900_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	8. $854_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	9. $455_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$
10. $17_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	11. $18_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	12. $21_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$
13. $22_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	14. $24_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	15. $25_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$
16. $28_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	17. $26_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	18. $29_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$
19. $30_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	20. $39_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	21. $32_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$
22. $34_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	23. $35_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	24. $40_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$
25. $42_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	26. $47_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	27. $48_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$
28. $920_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	29. $980_{10} = \dots_8$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$	30. $660_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$
31. $100,2_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$  $\dots \times \dots = \dots$	32. $300,4_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$  $\dots \times \dots = \dots$	33. $400,1_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$  $\dots \times \dots = \dots$
34. $200,02_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$  $\dots \times \dots = \dots$ $\dots \times \dots = \dots$	35. $900,04_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$  $\dots \times \dots = \dots$	36. $455,01_{10} = \dots_{16}$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$ $\dots : \dots = \dots$ sisa $\dots$  $\dots \times \dots = \dots$



	..... X ..... = .....	..... X ..... = .....
--	-----------------------	-----------------------



Konversikanlah bilangan biner menjadi oktal dengan mengisi titik-titik di bawah ini!

1. $1111_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____	2. $1100_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____
3. $0010\ 0000_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____	4. $1101\ 0010_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____
5. $0010\ 1000_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____	6. $1101\ 1100_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____
7. $0011\ 0000_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____	8. $1110\ 1001_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____
9. $0011\ 1001_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____	10. $1110\ 1011_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____
11. $0011\ 1011_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____	12. $1111\ 0000_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____
13. $0011\ 1100_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____	14. $1111\ 0100_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____
15. $0011\ 1111_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____	16. $1111\ 1010_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____
17. $0100\ 0000_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____	18. $1111\ 1011_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____
19. $0110\ 0100_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____	20. $1111\ 0111_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____
21. $0111\ 1111_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____	22. $1101\ 0111_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____
23. $1111\ 1111_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____	24. $1011\ 1101_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____
25. $0011\ 1100_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____	26. $1101\ 1110_2 = \dots\dots\dots_8$ = _____

Konversikanlah bilangan oktal menjadi biner dengan mengisi titik-titik di bawah ini!

1. $111_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____	2. $123_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____
3. $124_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____	4. $133_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____
5. $126_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____	6. $137_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____
7. $166_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____	8. $154_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____
9. $331_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____	10. $777_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____
11. $235_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____	12. $211_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____
13. $267_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____	14. $256_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____
15. $457_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____	16. $431_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____
17. $500_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____	18. $677_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____
19. $571_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____	20. $362_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____
21. $377_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____	22. $566_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____
23. $654_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____	24. $432_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____
25. $762_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____	26. $733_8 = \dots\dots\dots_2$ = _____

Konversikanlah bilangan biner menjadi heksadesimal dengan mengisi titik-titik di bawah ini!

1. $1111_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____	2. $1100_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____
3. $1110_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____	4. $1000_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____
5. $0111_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____	6. $0000_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____
7. $0011_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____	8. $0001_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____
9. $0010_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____	10. $0100_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____
11. $0011\ 1100_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____	12. $1111\ 0100_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____
13. $0011\ 1111_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____	14. $1111\ 1010_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____
15. $0100\ 0000_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____	16. $1111\ 1011_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____
17. $0110\ 0100_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____	18. $1111\ 0111_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____
19. $0111\ 1111_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____	20. $1101\ 0111_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____
21. $1111\ 1111_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____	22. $1011\ 1101_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____
23. $0010\ 0000_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____	24. $1101\ 0010_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____
25. $0010\ 1000_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____	26. $1101\ 1100_2 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____



Konversikan bilangan heksadesimal ke biner dengan mengisi titik-titik di bawah ini!

1. $A_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____	2. $B_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____
3. $C_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____	4. $D_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____
5. $E_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____	6. $F_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____
7. $11_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____	8. $12_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____
9. $E5_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____	10. $F6_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____
11. $531_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____	12. $F6D_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____
13. $F2C_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____	14. $FDD_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____
15. $ABC_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____	16. $DEF_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____
17. $CEF_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____	18. $2DC_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____
19. $F34_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____	20. $5D6_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____
21. $B78_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____	22. $B99_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____
23. $F2C_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____	24. $FDD_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____
25. $456_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____	26. $4AA_{16} = \dots\dots\dots_2$ = _____



Konversikan bilangan oktal menjadi heksadesimal dengan mengisi titik-titik di bawah ini!

1. $123_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____	2. $456_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____
3. $777_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____	4. $145_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____
5. $222_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____	6. $345_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____
7. $621_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____	8. $752_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____
9. $644_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____	10. $117_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____
11. $256_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____	12. $125_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____
13. $441_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____	14. $575_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____
15. $305_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____	16. $300_8 = \dots\dots\dots_{16}$ = _____ = _____

Konversikan bilangan heksadesimal menjadi oktal dengan mengisi titik-titik di bawah ini!

1. $AF_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____	2. $91_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____
3. $CF_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____	4. $89_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____
5. $67_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____	6. $70_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____
7. $88_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____	8. $63_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____
9. $51_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____	10. $10_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____
11. $43_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____	12. $29_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____
13. $79_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____	14. $97_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____
15. $12_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____	16. $44_{16} = \dots\dots\dots_8$ = _____ = _____

## Apa itu sistem penyandian bilangan?

Meskipun bilangan biner adalah bilangan asli dari komputer, namun manusia lebih memahami bilangan desimal. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu dilakukan konversi dari bilangan biner ke desimal. Ketika kita ingin melakukan perhitungan di kalkulator, misalnya  $31+2$ . Kalkulator akan mengubah 31 dan 2 menjadi biner terlebih dahulu (proses *encode*) sebelum memproses penjumlahannya. Hasil dari penjumlahan itu akan berupa biner, dan harus dikonversikan lagi (proses *decode*) menjadi desimal agar dapat ditampilkan menjadi bilangan yang mudah dipahami manusia.

Namun bagi komputer itu akan membutuhkan banyak waktu dan membuat sistem menjadi lambat. Sehingga diperlukanlah suatu cara untuk mempermudah proses itu. Cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan penyandian bilangan. Setiap bilangan disandikan sesuai dengan jenis bilangannya. Cara inilah yang disebut dengan sistem penyandian bilangan. Beberapa sistem penyandian yang dapat dilakukan adalah dengan *Binary Coded Decimal* (BCD), *Binary Coded Heksadesimal* (BCH) dan *American Standard Code for Information Interchange* (ASCII). Dengan menggunakan sistem penyandian ini, komputer dapat langsung membandingkan nilai desimal dengan kode biner yang ada tanpa harus melakukan proses konversi panjang.

### *Apa itu Binary Coded Decimal?*

Sistem bilangan desimal terdiri dari sepuluh angka yaitu 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Pada sistem penyandian BCD (desimal yang disandikan dalam bentuk biner), setiap bilangan desimal akan diuraikan dan disandikan berdasarkan sistem biner. Sistem BCD dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. BCD**

Desimal	Sandi BCD
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

### **Contoh 15 BCD :**

Bagaimana  $975_{10}$  jika disandikan menurut sistem BCD?

Desimal	9	7	5
BCD	1001	0111	0101



### *Apa itu Binary Coded Hexadecimal?*

Sistem heksadesimal terdiri dari enam belas angka yaitu 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F. Pada sistem penyandian BCH, setia bilangan heksadesimal akan diuraikan dan disandikan berdasarkan sistem biner. Sistem BCH dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. BCH**

Desimal	Sandi BCD
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

**Contoh 15 BCH :**

Bagaimana 3AB2<sub>16</sub> jika disandikan menurut sistem BCH?

Heksadesimal	3	A	B	2
BCH	0011	1010	1011	0010

## Apa itu American Standard Code for Information Interchange (ASCII)?

Kebutuhan manusia untuk mengkonversikan suatu bilangan tidak terbatas sampai desimal dan heksadesimal saja. Masih ada huruf kecil, karakter dan huruf besar lainnya yang harus dikodekan. Hal inilah yang menyebabkan dibuatnya ASCII. ASCII terdiri dari  $2^7 = 128$  karakter, huruf atau angka. Contoh penggunaan ASCII adalah pada keyboard komputer. Sandi ASCII dapat dilihat pada Gambar 7.

**Decimal - Binary - Octal - Hex - ASCII Conversion Chart**

Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII	Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII	Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII	Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII
0	00000000	000	00	NUL	32	00100000	040	20	SP	64	01000000	100	40	@	96	01100000	140	60	`
1	00000001	001	01	SOH	33	00100001	041	21	!	65	01000001	101	41	A	97	01100001	141	61	a
2	00000010	002	02	STX	34	00100010	042	22	"	66	01000010	102	42	B	98	01100010	142	62	b
3	00000011	003	03	ETX	35	00100011	043	23	#	67	01000011	103	43	C	99	01100011	143	63	c
4	00000100	004	04	EOT	36	00100100	044	24	\$	68	01000100	104	44	D	100	01100100	144	64	d
5	00000101	005	05	ENQ	37	00100101	045	25	%	69	01000101	105	45	E	101	01100101	145	65	e
6	00000110	006	06	ACK	38	00100110	046	26	&	70	01000110	106	46	F	102	01100110	146	66	f
7	00000111	007	07	BEL	39	00100111	047	27	'	71	01000111	107	47	G	103	01100111	147	67	g
8	00001000	010	08	BS	40	00101000	050	28	(	72	01001000	110	48	H	104	01101000	150	68	h
9	00001001	011	09	HT	41	00101001	051	29	)	73	01001001	111	49	I	105	01101001	151	69	i
10	00001010	012	0A	LF	42	00101010	052	2A	*	74	01001010	112	4A	J	106	01101010	152	6A	j
11	00001011	013	0B	VT	43	00101011	053	2B	+	75	01001011	113	4B	K	107	01101011	153	6B	k
12	00001100	014	0C	FF	44	00101100	054	2C	,	76	01001100	114	4C	L	108	01101100	154	6C	l
13	00001101	015	0D	CR	45	00101101	055	2D	-	77	01001101	115	4D	M	109	01101101	155	6D	m
14	00001110	016	0E	SOH	46	00101110	056	2E	.	78	01001110	116	4E	N	110	01101110	156	6E	n
15	00001111	017	0F	SI	47	00101111	057	2F	/	79	01001111	117	4F	O	111	01101111	157	6F	o
16	00010000	020	10	DLE	48	00110000	060	30	0	80	01010000	120	50	P	112	01110000	160	70	p
17	00010001	021	11	DC1	49	00110001	061	31	1	81	01010001	121	51	Q	113	01110001	161	71	q
18	00010010	022	12	DC2	50	00110010	062	32	2	82	01010010	122	52	R	114	01110010	162	72	r
19	00010011	023	13	DC3	51	00110011	063	33	3	83	01010011	123	53	S	115	01110011	163	73	s
20	00010100	024	14	DC4	52	00110100	064	34	4	84	01010100	124	54	T	116	01110100	164	74	t
21	00010101	025	15	NAK	53	00110101	065	35	5	85	01010101	125	55	U	117	01110101	165	75	u
22	00010110	026	16	SYN	54	00110110	066	36	6	86	01010110	126	56	V	118	01110110	166	76	v
23	00010111	027	17	ETB	55	00110111	067	37	7	87	01010111	127	57	W	119	01110111	167	77	w
24	00011000	030	18	CAN	56	00111000	070	38	8	88	01011000	130	58	X	120	01111000	170	78	x
25	00011001	031	19	EM	57	00111001	071	39	9	89	01011001	131	59	Y	121	01111001	171	79	y
26	00011010	032	1A	SUB	58	00111010	072	3A	:	90	01011010	132	5A	Z	122	01111010	172	7A	z
27	00011011	033	1B	ESC	59	00111011	073	3B	;	91	01011011	133	5B	[	123	01111011	173	7B	{
28	00011100	034	1C	S	60	00111100	074	3C	<	92	01011100	134	5C	\	124	01111100	174	7C	
29	00011101	035	1D	GS	61	00111101	075	3D	=	93	01011101	135	5D	]	125	01111101	175	7D	}
30	00011110	036	1E	RS	62	00111110	076	3E	>	94	01011110	136	5E	^	126	01111110	176	7E	~
31	00011111	037	1F	US	63	00111111	077	3F	?	95	01011111	137	5F	_	127	01111111	177	7F	DEL

Copyright Donald Weiman 22 March 2012

**Gambar 7. ASCII**

\*Satu angka yaitu 0 ditambahkan disetiap ujung kiri biner ASCII karena ASCII disimpan sebagai sandi 8 bit.

### Contoh 16 ASCII :

Berapakah nilai biner dan heksadesimal dari "1\$=Rp.?" .

Penyelesaian:

ASCII	1	\$	=	R	p	.	?
Biner	0011 0001	0010 0100	0011 1101	0101 0010	0111 0000	0101 1110	0011 1111
Hex.	31	24	3D	52	70	2E	3F



## LATIHAN BAGIAN 3

Sandakanlah bilangan berikut dengan mengisi titik-titik di bawah ini !

1.  $123_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
2.  $344_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
3.  $776_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
4.  $564_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
5.  $105_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
6.  $1_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
7.  $2_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
8.  $3_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
9.  $4_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
10.  $5_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
11.  $6_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
12.  $7_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
13.  $8_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
14.  $9_{10} = \dots\dots\dots$ BCD
15.  $AFF_{16} = \dots\dots\dots$ BCH
16.  $BCA_{16} = \dots\dots\dots$ BCH
17.  $890_{16} = \dots\dots\dots$ BCH
18.  $B7E_{16} = \dots\dots\dots$ BCH
19.  $11C_{16} = \dots\dots\dots$ BCH
20.  $6C_{16} = \dots\dots\dots$ BCH
21.  $10_{16} = \dots\dots\dots$ BCH
22.  $11_{16} = \dots\dots\dots$ BCH
23.  $12_{16} = \dots\dots\dots$ BCH
24.  $13_{16} = \dots\dots\dots$ BCH
25.  $14_{16} = \dots\dots\dots$ BCH
26.  $15_{16} = \dots\dots\dots$ BCH
27.  $TKJ20_{ASCII} = \dots\dots\dots$ 2
28.  $Semangat!_{ASCII} = \dots\dots\dots$ 16
29.  $P3rcaya_{ASCII} = \dots\dots\dots$ 10
30.  $MM19_{ASCII} = \dots\dots\dots$ 8
31.  $ABCD_{ASCII} = \dots\dots\dots$ 16
32.  $ABCD_{ASCII} = \dots\dots\dots$ 10
33.  $abcd_{ASCII} = \dots\dots\dots$ 10
34.  $abcdf_{ASCII} = \dots\dots\dots$ 16
35.  $1234_{ASCII} = \dots\dots\dots$ 10
36.  $12345_{ASCII} = \dots\dots\dots$ 16
37.  $\#00AAD4_{ASCII} = \dots\dots\dots$ 16
38.  $49\ 7E\ 10_{16} = \dots\dots\dots$ ASCII
39.  $47\ 4F\ 4F\ 64\ 4A\ 6F\ 42_{16} = \dots\dots\dots$ ASCII
40.  $01000110\ 00000001\ 01101110_2 = \dots\dots\dots$ ASCII

## Evaluasi Pembelajaran

Waktu Pengerjaan : 40 menit.

---

Materi	: Sistem Bilangan	Nama	:
Tanggal	:	NIS	:
Tempat	:	Jenis Kelamin	: P / L (lingkari salah satu)

---

Pilihlah jawaban yang kamu anggap paling benar dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E!

1. Sistem bilangan yang hanya terdiri dari 0 dan 1 disebut....
  - A. Heksadesimal
  - B. Biner
  - C. Oktal
  - D. Desimal
  - E. *Binary code*
2. Sistem bilangan yang memiliki radiks atau basis 10 disebut....
  - A. Heksadesimal
  - B. Biner
  - C. Oktal
  - D. Desimal
  - E. *Binary code*
3. Sistem bilangan yang memiliki radiks atau basis 8 disebut....
  - A. Heksadesimal
  - B. Biner
  - C. Oktal
  - D. Desimal
  - E. *Binary code*
4. Perhatikan pasangan jenis bilangan dan contohnya di bawah ini:
  - (1) Heksadesimal : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F G
  - (2) Biner : 0 1
  - (3) Desimal : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
  - (4) Oktal : 1 2 3 4 5 6 7 8

Diantara pasangan tersebut di atas, manakah yang sesuai antara jenis bilangan dan contohnya....

- A. (1) dan (2)
  - B. (2) dan (3)
  - C. (2) dan (4)
  - D. (1) dan (4)
  - E. (3) dan (4)
5. Hasil konversi dari bilangan desimal 929 ke biner adalah....
    - A. 0100110001
    - B. 1110100001
    - C. 1110001111

- D. 0011111100  
E. 1111111111
6. Hasil konversi dari bilangan biner 011 ke oktal adalah....  
A. 3  
B. 1  
C. 2  
D. 4  
E. 7
7. Hasil konversi dari bilangan biner 11110110 ke heksadesimal adalah....  
A. F1  
B. F3  
C. F4  
D. F6  
E. F8
8. Hasil konversi dari bilangan heksadesimal A6 ke desimal adalah....  
A. 160  
B. 162  
C. 165  
D. 100  
E. 166
9. Hasil konversi dari bilangan oktal 22 ke desimal adalah....  
A. 10  
B. 12  
C. 9  
D. 18  
E. 11
10. Hasil konversi dari bilangan oktal 76 ke heksadesimal adalah....  
A. 33  
B. 3D  
C. 3C  
D. 3E  
E. 3F
11. Bentuk sandi BCD dari bilangan desimal 776 adalah....  
A. 0111 0111 0101  
B. 0111 0111 0110  
C. 1111 1111 0110  
D. 1111 1111 1111  
E. 0111 1100 0011
12. Bentuk sandi BCH dari bilangan heksadesimal A5 adalah...  
A. 1010 0101  
B. 1110 1010  
C. 1010 0011  
D. 0101 1010

E. 1010 1111

13. Gunakan tabel di bawah ini, kemudian ubahlah bilangan ASCII @AbC&\$ ke dalam bentuk heksadesimal. Jawaban yang paling benar untuk hasil penyandian tersebut adalah....

Decimal - Binary - Octal - Hex - ASCII Conversion Chart

Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII	Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII	Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII	Decimal	Binary	Octal	Hex	ASCII
0	00000000	000	00	NUL	32	00100000	040	20	SP	64	01000000	100	40	@	96	01100000	140	60	`
1	00000001	001	01	SOH	33	00100001	041	21	!	65	01000001	101	41	A	97	01100001	141	61	a
2	00000010	002	02	STX	34	00100010	042	22	"	66	01000010	102	42	B	98	01100010	142	62	b
3	00000011	003	03	ETX	35	00100011	043	23	#	67	01000011	103	43	C	99	01100011	143	63	c
4	00000100	004	04	EOT	36	00100100	044	24	\$	68	01000100	104	44	D	100	01100100	144	64	d
5	00000101	005	05	ENQ	37	00100101	045	25	%	69	01000101	105	45	E	101	01100101	145	65	e
6	00000110	006	06	ACK	38	00100110	046	26	&	70	01000110	106	46	F	102	01100110	146	66	f
7	00000111	007	07	BEL	39	00100111	047	27	'	71	01000111	107	47	G	103	01100111	147	67	g
8	00001000	010	08	BS	40	00101000	050	28	(	72	01001000	110	48	H	104	01101000	150	68	h
9	00001001	011	09	HT	41	00101001	051	29	)	73	01001001	111	49	I	105	01101001	151	69	i
10	00001010	012	0A	LF	42	00101010	052	2A	*	74	01001010	112	4A	J	106	01101010	152	6A	j
11	00001011	013	0B	VT	43	00101011	053	2B	+	75	01001011	113	4B	K	107	01101011	153	6B	k
12	00001100	014	0C	FF	44	00101100	054	2C	,	76	01001100	114	4C	L	108	01101100	154	6C	l
13	00001101	015	0D	CR	45	00101101	055	2D	-	77	01001101	115	4D	M	109	01101101	155	6D	m
14	00001110	016	0E	SOH	46	00101110	056	2E	.	78	01001110	116	4E	N	110	01101110	156	6E	n
15	00001111	017	0F	SI	47	00101111	057	2F	/	79	01001111	117	4F	O	111	01101111	157	6F	o
16	00010000	020	10	DLE	48	00110000	060	30	0	80	01010000	120	50	P	112	01110000	160	70	p
17	00010001	021	11	DC1	49	00110001	061	31	1	81	01010001	121	51	Q	113	01110001	161	71	q
18	00010010	022	12	DC2	50	00110010	062	32	2	82	01010010	122	52	R	114	01110010	162	72	r
19	00010011	023	13	DC3	51	00110011	063	33	3	83	01010011	123	53	S	115	01110011	163	73	s
20	00010100	024	14	DC4	52	00110100	064	34	4	84	01010100	124	54	T	116	01110100	164	74	t
21	00010101	025	15	NAK	53	00110101	065	35	5	85	01010101	125	55	U	117	01110101	165	75	u
22	00010110	026	16	SYN	54	00110110	066	36	6	86	01010110	126	56	V	118	01110110	166	76	v
23	00010111	027	17	ETB	55	00110111	067	37	7	87	01010111	127	57	W	119	01110111	167	77	w
24	00011000	030	18	CAN	56	00111000	070	38	8	88	01011000	130	58	X	120	01111000	170	78	x
25	00011001	031	19	EM	57	00111001	071	39	9	89	01011001	131	59	Y	121	01111001	171	79	y
26	00011010	032	1A	SUB	58	00111010	072	3A	:	90	01011010	132	5A	Z	122	01111010	172	7A	z
27	00011011	033	1B	ESC	59	00111011	073	3B	;	91	01011011	133	5B	[	123	01111011	173	7B	{
28	00011100	034	1C	S	60	00111100	074	3C	<	92	01011100	134	5C	\	124	01111100	174	7C	
29	00011101	035	1D	GS	61	00111101	075	3D	=	93	01011101	135	5D	]	125	01111101	175	7D	}
30	00011110	036	1E	RS	62	00111110	076	3E	>	94	01011110	136	5E	^	126	01111110	176	7E	~
31	00011111	037	1F	US	63	00111111	077	3F	?	95	01011111	137	5F	_	127	01111111	177	7F	DEL

Copyright Donald Weiman 22 March 2012

- A. 40 41 4B 47 99 21
- B. 40 41 62 43 26 21
- C. 40 41 62 63 27 24
- D. 40 41 62 43 26 24
- E. 40 41 42 43 44 24

14. Keanjangan dari ASCII adalah....

- A. American Step Code In International
- B. American Standard Code for Information Interchange
- C. American Standard Code for International Information
- D. Australian Status Code for Interest Information
- E. American Standard Code for Internet Interchange

15. Makna dari BCH adalah....

- A. Heksadesimal yang dikodekan dalam bentuk biner
- B. Kode biner yang dikodekan dalam tabel
- C. Bilangan heksadesimal pada urutan biner
- D. Biner yang dikodekan dalam desimal
- E. Heksadesimal untuk bilangan lain

A. Lengkapi tabel di bawah ini!

Desimal	Biner	Oktal	Heksadesimal
Basis =10	Basis = .....	Basis = .....	Basis = .....
1	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....
3	.....	.....	3
4	.....	.....	.....
5	.....	.....	.....
6	.....	.....	.....
7	0111	.....	.....
8	.....	.....	.....
9	.....	.....	.....
10	.....	12	.....
11	.....	.....	.....
12	.....	.....	.....
13	.....	.....	.....
14	.....	.....	.....
15	.....	.....	F

## KESIMPULAN

- Materi yang dipelajari dalam sistem bilangan terdiri dari tiga bagian yaitu: jenis bilangan, konversi bilangan dan sistem penyandian
- Jenis bilangan terdiri dari empat jenis yaitu : desimal, biner, oktal, heksadesimal.
- Sistem bilangan adalah cara terpenting untuk mewakili besaran sebuah benda fisik yang memiliki basis(radix) tertentu.
- Bilangan desimal adalah sebuah sistem yang terdiri dari 10 simbol : 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9. Sistem ini memiliki radix 10.
- Bilangan biner adalah sebuah sistem yang hanya terdiri dari 2 simbol yakni 0 dan 1. Sistem ini memiliki radix 2.
- Bilangan oktal adalah sebuah sistem yang terdiri dari 8 simbol yakni 0 1 2 3 4 5 6 7. Sistem ini memiliki radix 8.
- Bilangan heksadesimal adalah sebuah sistem yang terdiri dari 16 simbol yakni 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F. Sistem ini memiliki radix 16.
- Konversi adalah proses perubahan dari satu sistem ke sistem yang lain.
- Konversi dari desimal ke biner, oktal dan heksadesimal bisa dilakukan dengan membagi desimal sesuai dengan radix bilangan yang dituju.  
Desimal ke oktal (desimal dibagi 8)  
Desimal ke biner (desimal dibagi 2)  
Desimal ke heksadesimal (desimal dibagi 16)
- Konversi dari biner, oktal dan heksadesimal ke desimal bisa dilakukan dengan mengalikan bilangan awal dengan radix<sup>n</sup>.  
Biner ke desimal (biner dikali 2<sup>n</sup>)  
Oktal ke desimal (oktal dikali 8<sup>n</sup>)  
Heksadesimal ke desimal (heksadesimal dikali 16<sup>n</sup>)
- Konversi dari biner ke oktal maupun heksadesimal dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan BCD dan BCH.  
Biner ke oktal (memecah biner pertiga digit)  
Biner ke heksadesimal (memecah biner BCH perempat digit)
- Konversi antara heksadesimal dan oktal dapat dilakukan dengan mengubahnya ke dalam bentuk biner terlebih dahulu.  
Heksadesimal ke oktal (proses: hex ke biner ke oktal)  
Oktal ke heksadesimal (proses: oktal ke biner ke hex)
- Sistem penyandian adalah sistem yang menyandikan bilangan sesuai dengan jenis bilangannya.
- Beberapa sistem penyandian diantaranya: *Binary Coded Decimal (BCD)*, *Binary Coded Hexadecimal(BCH)* dan *American Standard Code for Information Interchange (ASCII)*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Haryanto, A. T. (2013). *Sistem Komputer*. Jakarta: Kemendikbud.
- Hidayat. (2018). *Sistem Digital*. Bandung: Informatika Bandung.
- Mano, M. M., & Ciletti, M. D. (1927). *Digital Design* (5 ed.). New Jersey: Pearson.
- Novianto, A. (2017). *Sistem Komputer*. Jakarta: Erlangga.
- Palaniappan, R. (2011). *Digital Systems Design*. London, United Kingdom: Ventus Publishing ApS.  
Diambil kembali dari bookboon.com
- Patwiyanto, Wahyuni, S., & Prasetyo, S. A. (2017). *Sistem Komputer*. Yogyakarta: Andi.
- Rao, N. J. (t.thn.). Digital System. Dalam I. i. Bangalore, *Digital System*. Bangalore: The National  
Programme on Technology Enhanced Learning. Diambil kembali dari  
<https://nptel.ac.in/courses/106108099/Digital%20Systems.pdf>
- University of Taipei. (t.thn.). Digital System. Taipei. Diambil kembali dari  
[http://myweb.utaipei.edu.tw/~cyang/class/Digital\\_System/ch\\_01.pdf](http://myweb.utaipei.edu.tw/~cyang/class/Digital_System/ch_01.pdf)