

Matematika Diskrit

Sistem Bilangan dan Konversi Bilangan

Pendahuluan

- Definisi :
Sistem Bilangan (number system) adalah suatu cara untuk mewakili besaran dari suatu item fisik
- Sistem bilangan desimal merupakan sistem bilangan yang paling familier dengan kita karena berbagai kemudahannya yang kita gunakan sehari – hari.

- **Ada 4 sistem bilangan yaitu :**

1. Sistem bilangan DESIMAL

Bilangan Dasar 10 dengan simbol 0 - 9

2. Sistem Bilangan Biner

Bilangan Dasar 2 dengan simbol 0 dan 1

3. Sistem Bilangan OKTAL

Bilangan Dasar 8 dengan simbol 0 - 7

4. Sistem Bilangan HEKSADESIMAL

Bilangan Dasar 16 dengan simbol 0 - 9 dan A - F

Macam-Macam Sistem Bilangan

Sistem	Radiks	Himpunan/Elemen Digit	Contoh
Desimal	$r=10$	$\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$	255_{10}
Biner	$r=2$	$\{0,1\}$	11111111_2
Oktal	$r=8$	$\{0,1,2,3,4,5,6,7\}$	377_8
Heksadesimal	$r=16$	$\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F\}$	FF_{16}

Desimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Heksa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Biner	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

Konversi Radiks-r ke Desimal

- Rumus konversi radiks-r ke desimal:

$$D_r = \sum_{i=-n}^{n-1} d_i \times r^i$$

- Contoh:

$$\begin{aligned} - 1101_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 8 + 4 + 0 + 1 = 13_{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - 572_8 &= 5 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 2 \times 8^0 \\ &= 320 + 56 + 2 = 378_{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - 2A_{16} &= 2 \times 16^1 + 10 \times 16^0 \\ &= 32 + 10 = 42_{10} \end{aligned}$$

Konversi Bilangan Desimal ke Biner

- Konversi bilangan desimal bulat ke bilangan Biner: Gunakan pembagian dgn 2 secara suksesif sampai sisanya = 0. Sisa-sisa pembagian membentuk jawaban, yaitu sisa yang pertama akan menjadi **least significant bit (LSB)** dan sisa yang terakhir menjadi **most significant bit (MSB)**.

- Contoh: Konversi 179_{10} ke biner:
179 / 2 = 89 sisa 1 (LSB)
 / 2 = 44 sisa 1
 / 2 = 22 sisa 0
 / 2 = 11 sisa 0
 / 2 = 5 sisa 1
 / 2 = 2 sisa 1
 / 2 = 1 sisa 0
 / 2 = 0 sisa 1 (MSB)

$$\Rightarrow 179_{10} = 10110011_2$$

MSB LSB

- $45_{10} = \dots\dots_2$

- $45/2 = 22$ sisa 1 (LSB)

$$/2=11 \text{ sisa } 0$$

$$/ 2 = 5 \text{ sisa } 1$$

$$/ 2 = 2 \text{ sisa } 1$$

$$/ 2 = 1 \text{ sisa } 0$$

$$/ 2 = 0 \text{ sisa } 1 \text{ (MSB)}$$

Konversi Bilangan Desimal ke Oktal

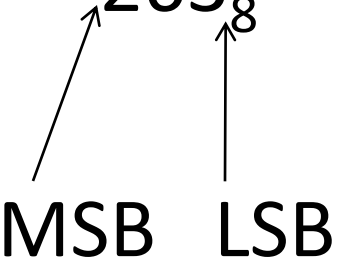
- Konversi bilangan desimal bulat ke bilangan oktal: Gunakan pembagian dgn 8 secara suksesif sampai sisanya = 0. Sisa-sisa pembagian membentuk jawaban, yaitu sisa yang pertama akan menjadi **least significant bit (LSB)** dan sisa yang terakhir menjadi **most significant bit (MSB)**.

- Contoh: Konversi 179_{10} ke oktal:

$$179 / 8 = 22 \text{ sisa } 3 \text{ (LSB)}$$

$$22 / 8 = 2 \text{ sisa } 6$$

$$2 / 8 = 0 \text{ sisa } 2 \text{ (MSB)}$$

$$\Rightarrow 179_{10} = 263_8$$


MSB LSB

- $385_{10} = \dots\dots_8$

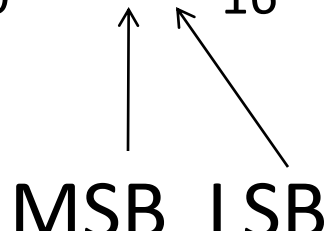
Konversi Bilangan Desimal ke Hexadesimal

- Konversi bilangan desimal bulat ke bilangan hexadesimal: Gunakan pembagian dgn 16 secara suksesif sampai sisanya = 0. Sisa-sisa pembagian membentuk jawaban, yaitu sisa yang pertama akan menjadi **least significant bit (LSB)** dan sisa yang terakhir menjadi **most significant bit (MSB)**.

- Contoh: Konversi 179_{10} ke hexadecimal:

$$179 / 16 = 11 \text{ sisa } 3 \text{ (LSB)}$$

$/ 16 = 0 \text{ sisa } 3 \text{ (dalam bilangan hexadecimal berarti B)MSB}$

$$\Rightarrow 179_{10} = B3_{16}$$


The diagram shows two arrows originating from the labels 'MSB' and 'LSB' at the bottom. An arrow from 'MSB' points upwards to the letter 'B' in the hexadecimal result 'B3'. An arrow from 'LSB' points upwards and to the left to the digit '3' in the hexadecimal result 'B3'.

Konversi Bilangan Biner ke Oktal

Untuk mengkonversi bilangan biner ke bilangan oktal, lakukan pengelompokan 3 digit bilangan biner dari posisi **LSB** sampai ke **MSB**

- Contoh: konversikan 10110011_2 ke bilangan oktal

Jawab : 10 110 011

↓ ↓ ↓
2 6 3

Jadi $10110011_2 = 263_8$

- $10110_2 = \dots\dots_8$

Konversi Bilangan Oktal ke Biner

Sebaliknya untuk mengkonversi Bilangan Oktal ke Biner yang harus dilakukan adalah terjemahkan setiap digit bilangan oktal ke 3 digit bilangan biner

- Contoh Konversikan 263_8 ke bilangan biner.

Jawab: 2 6 3
 ↓ ↓ ↓
 010 110 011

Jadi $263_8 = 010110011_2$ Karena 0 didepan tidak ada artinya kita bisa menuliskan 10110011_2

Konversi Bilangan Biner ke Hexadesimal

Untuk mengkonversi bilangan biner ke bilangan hexadesimal, lakukan pengelompokan 4 digit bilangan biner dari posisi **LSB** sampai ke **MSB**

- Contoh: konversikan 10110011_2 ke bilangan heksadesimal

Jawab : 1011 0011

↓ ↓
B 3

Jadi $10110011_2 = B3_{16}$

Konversi Bilangan Hexadesimal ke Biner

Sebaliknya untuk mengkonversi Bilangan Hexadesimal ke Biner yang harus dilakukan adalah terjemahkan setiap digit bilangan Hexadesimal ke 4 digit bilangan biner

- Contoh Konversikan $B3_{16}$ ke bilangan biner.

Jawab: B 3
 ↓ ↓
 1011 0011

Jadi $B3_{16} = 10110011_2$

Tugas

Konversikan Bilangan di Bawah ini

- $89_{10} = \dots\dots_{16}$
- $1583_{10} = \dots\dots_{16}$
- $367_8 = \dots\dots_2$
- $110111_2 = \dots\dots_8$
- $11010_2 = \dots\dots_{10}$
- $359_{10} = \dots\dots_2$
- $7FD_{16} = \dots\dots_8$
- $29A_{16} = \dots\dots_{10}$
- $472_8 = \dots\dots_{16}$