

Course

Computer Network Management

Lecture 1

Numbering System

Lecturer

Fajar Hariadi



Alasan Mempelajari Jenis Bilangan:

Mengetahui beberapa jenis sistem bilangan yang digunakan oleh komputer

Memudahkan mengerti topik berikutnya terkait IP Address dan subnetting

Materi yang dipelajari:

Sistem Bilangan

BINER

DESIMAL

OKTET

Heksadesimal

Konversi Bilangan

Biner ke Desimal

Desimal ke Biner

Oktet ke Biner

**Heksadesimal ke
Biner**

Biner ke Oktet

Desimal ke Oktet

Oktet ke Desimal

**Heksadesimal ke
Desimal**

**Biner ke
Heksadesimal**

**Desimal ke
Heksadesimal**

**Oktet ke
Heksadesimal**

**Heksadesimal ke
Oktet**

Sistem Bilangan

Secara umum, sistem bilangan N akan memiliki unsur penyusun bilangan 0 sampai dengan N-1

Biner

Sistem bilangan berbasis 2

0 1

Oktet

Sistem bilangan berbasis 8

0 1 2 3 4 5 6 7

Desimal

Sistem bilangan berbasis 10

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Heksadesimal

Sistem bilangan berbasis 16

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

Sistem Bilangan

Untuk membedakan penulisan antara satu bilangan dengan bilangan lainnya digunakan subscript basis bilangan yang sedang digunakan.

Biner

$1011_{(2)}$

Oktet

$1011_{(8)}$

Desimal

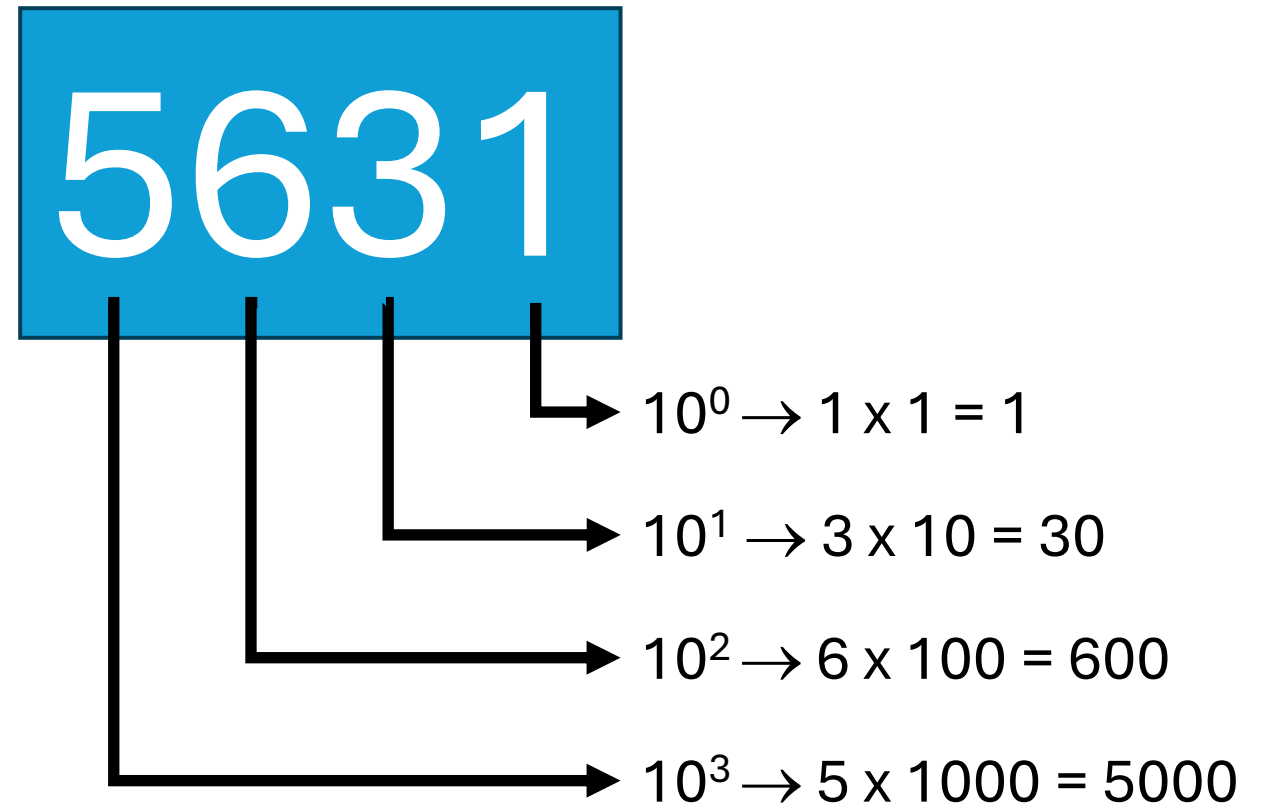
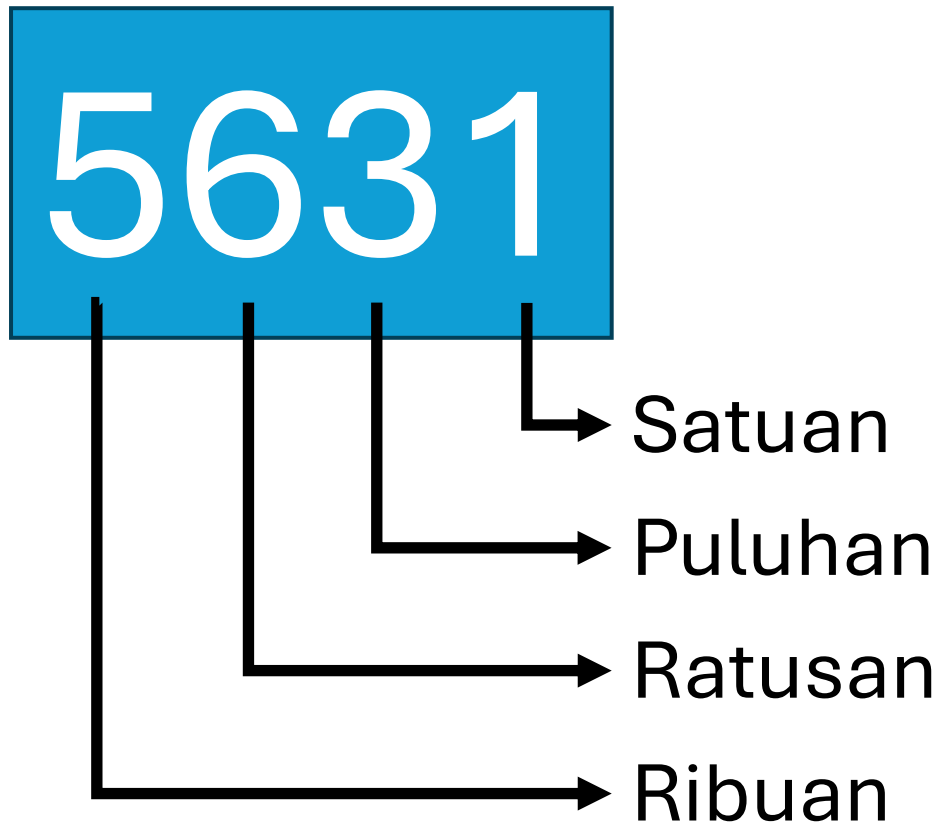
$1011_{(10)}$

Heksadesimal

$1011_{(16)}$

Bilangan Desimal

Mulai dari bilangan yang sering kita gunakan, yaitu bilangan desimal:



Bilangan Biner

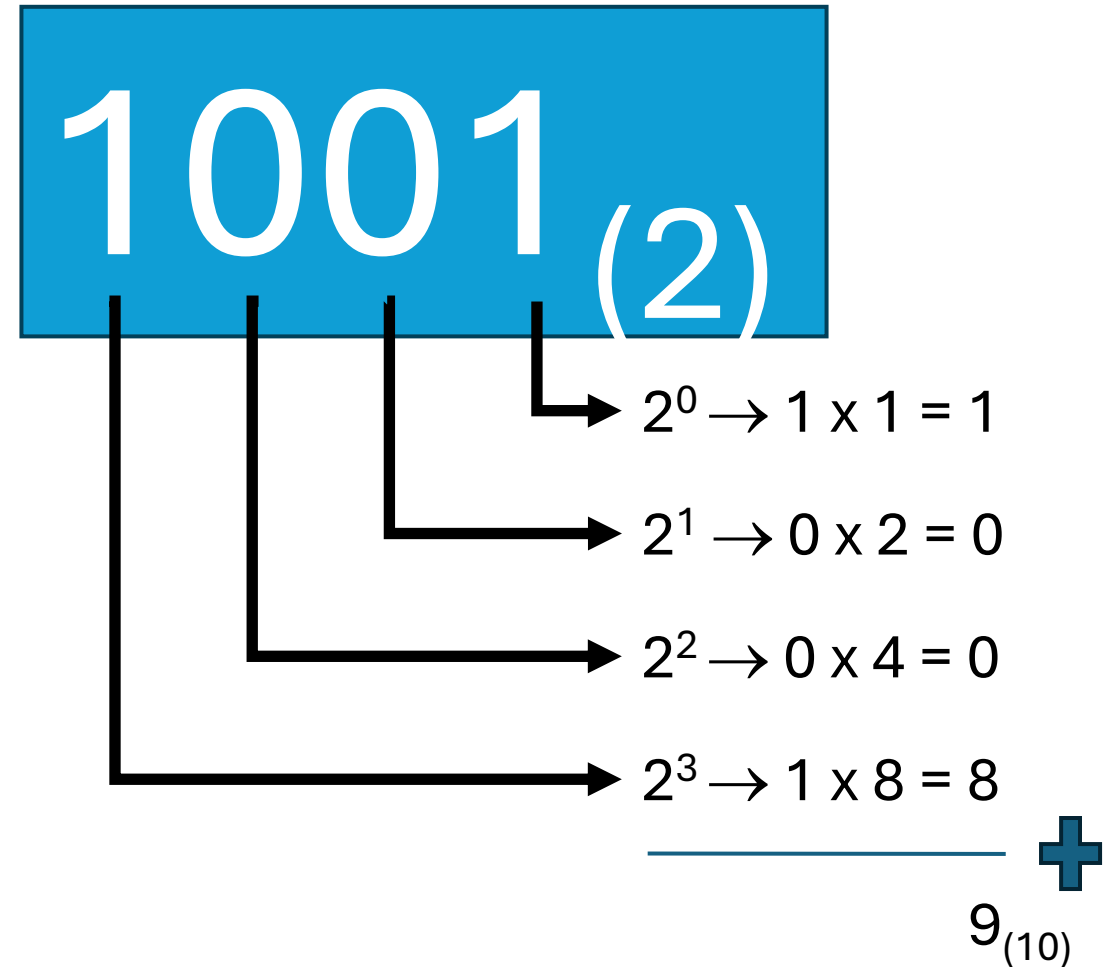
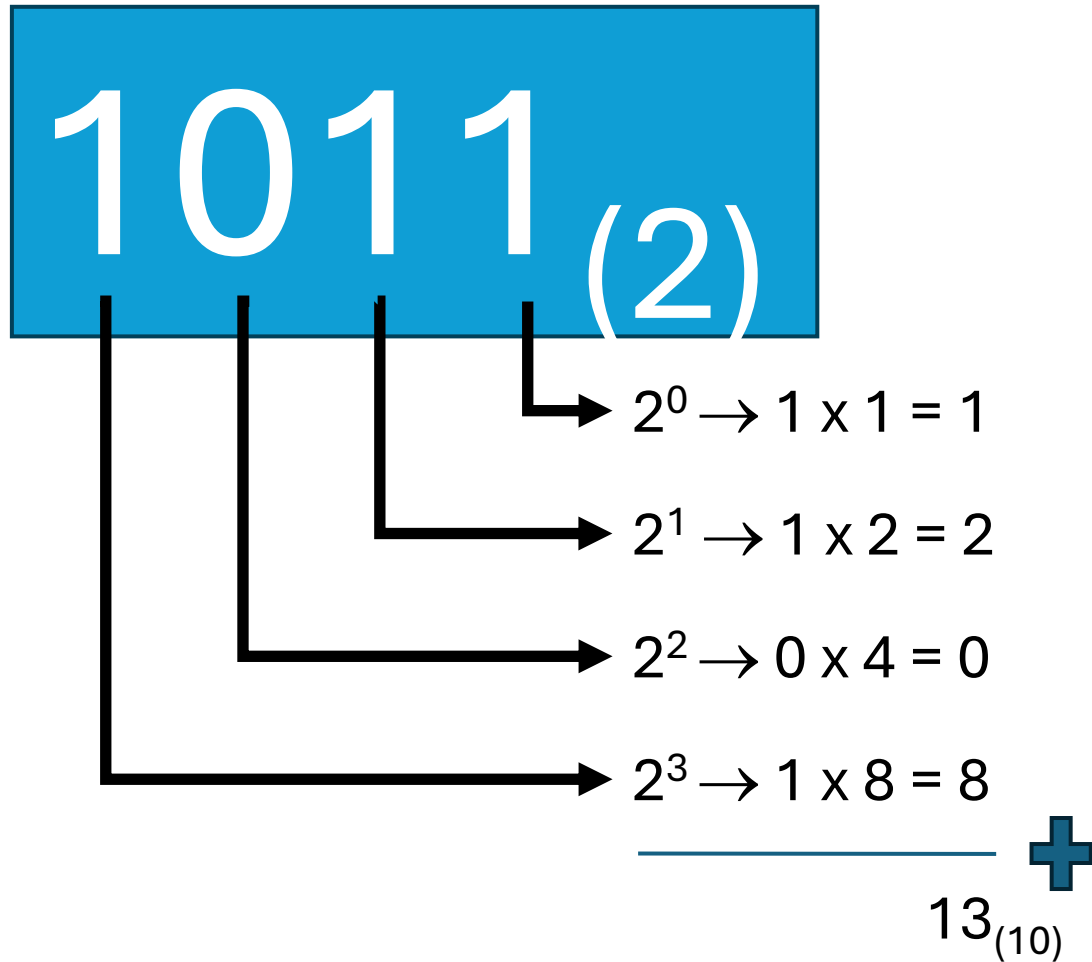
Bilangan biner merupakan bilangan yang digunakan oleh komputer, bilangan ini merupakan bilangan berbasis 2, dimana pilihan angka adalah 0 dan 1

Manusia biasanya menggunakan bilangan desimal yaitu bilangan berbasis 10, sedangkan komputer menggunakan bilangan biner yang berbasis 2.

Berdasarkan hal tersebut, untuk memfasilitasi antara manusia dan komputer diperlukan konversi dari bilangan desimal ke bilangan biner dan sebaliknya dari biner ke bilangan desimal

Konversi Biner ke Desimal

Konversi biner ke desimal dilakukan dengan mengalikan setiap digit biner angka 2 dipangkatkan dengan indeks posisinya



Konversi Biner ke Desimal

Konversi biner ke desimal dilakukan dengan memasukkan digit biner ke dalam tabel dan menjumlahkan setiap angka desimal yang berpasangan dengan nilai biner = 1

Deret	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Desimal	128	64	32	16	8	4	2	1
Bilangan Biner	0	0	0	0	1	1	1	0
Hasil Desimal	0	0	0	0	8	4	2	0

$$1110_{(2)} = 14_{(10)}$$

Latihan: Konversi Biner ke Desimal

Deret	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Desimal	128	64	32	16	8	4	2	1
Bilangan Biner								
Hasil Desimal								

$$101010_{(2)} = \dots(10)$$

Desimal ke Biner

Konversi desimal ke biner dilakukan dengan menggunakan hasil bagi dalam bentuk bilangan bulat (quotient) dan sisa pembagian (remainder)

$$41_{10} = \dots (2)$$

Division	Quotient	Remainder
41/2	20	1
20/2	10	0
10/2	5	0
5/2	2	1
2/2	1	0
1/2	0	1

$$41_{10} = 101001_{(2)}$$

$$21_{10} = \dots (2)$$

Division	Quotient	Remainder
21/2	10	1
10/2	5	0
5/2	2	1
2/2	1	0
1/2	0	1

$$21_{10} = 10101_{(2)}$$

Konversi Desimal ke Biner

Konversi desimal ke berikutnya dilakukan dengan membuat deret kelipatan pangkat posisi bilangan biner, lalu melakukan pengurangan bilangan desimal dengan deret yang ada, bila bilangan desimal tidak dapat dikurangi maka digit binernya 0 dan sisa desimal tetap, sedangkan bila dapat dikurangi maka digit binernya satu sedangkan sisa angkanya desimalnya dikurangi dengan deret berikutnya, sampai tidak ada lagi sisa desimalnya atau sama dengan 0.

Sisa Desimal	68	68	4	4	4	4	0	0
Deret	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Deret Desimal	128	64	32	16	8	4	2	1
Hasil Biner	0	1	0	0	0	1	0	0

$$68_{(10)} = 01000100_{(2)}$$

Latihan : Konversi Desimal ke Biner

Sisa Desimal								
Deret	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
Deret Desimal	128	64	32	16	8	4	2	1
Hasil Biner								

$$98_{(10)} = \dots_{(2)}$$

Bilangan Oktet

Bilangan oktet merupakan bilangan berbasis 8, dimana pilihan angka adalah 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Bila setiap pilihan angka oktet dapat dikelompokkan menjadi 3 buah digit biner sebagai berikut:

Biner	Oktet
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

Dengan menggunakan tabel ini kita dapat melakukan konversi dari biner ke oktet atau dari oktet ke biner

Konversi Biner ke Oktet

Konversi dari biner ke oktet dilakukan dengan mengelompokkan digit biner menjadi kelompok oktet yang beranggotakan tiga digit bilangan biner dimulai dari digit paling belakang, contohnya sebagai berikut:

Biner	Oktet
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

$$01000100_{(2)} = \dots_{(8)}$$

3 2 1

01 = 1 000 = 0 100 = 4

$$= 104_{(8)}$$

Latihan : Konversi Biner ke Oktet

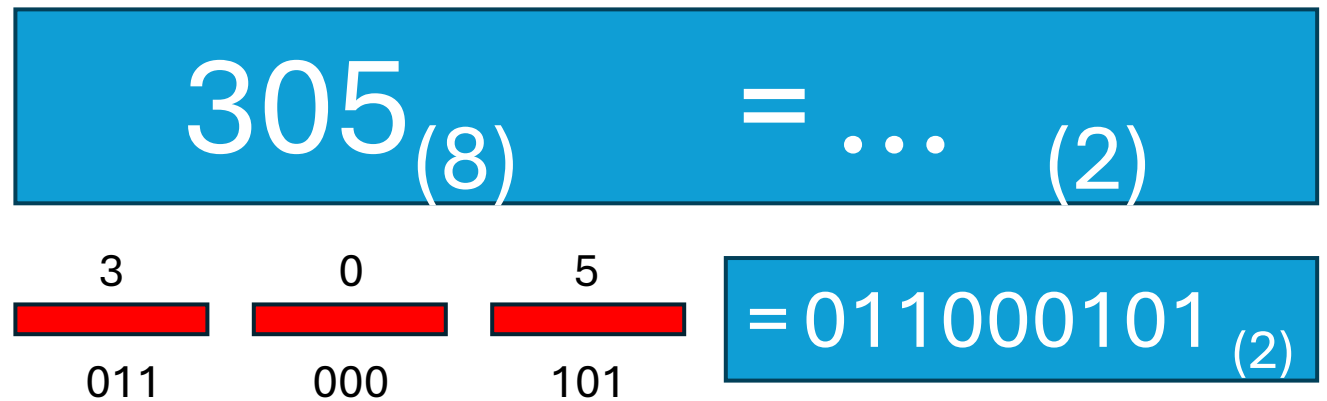
Biner	Oktet
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

$$1110100_{(2)} = \dots_{(8)}$$

Konversi Oktet ke Biner

Konversi dari oktet ke biner dilakukan dengan mengonversi langsung setiap digit oktet menjadi digit biner sesuai dengan tabelnya

Biner	Oktet
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7



Latihan : Konversi Oktet ke Biner

Biner	Oktet
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

$$561_{(8)} = \dots_{(2)}$$

$$245_{(8)} = \dots_{(2)}$$

Bilangan Heksadesimal

Bilangan heksadesimal merupakan bilangan berbasis 16, dimana pilihan angka adalah 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

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

Setiap pilihan angka heksadesimal dapat dikelompokkan menjadi 4 bit biner seperti pada tabel di sebelah kiri

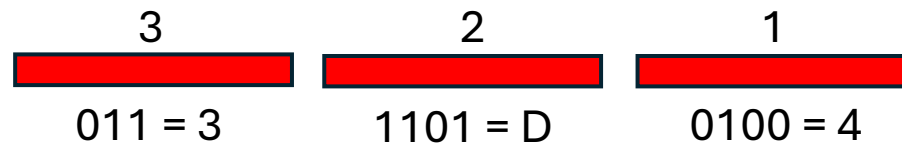
Dengan menggunakan tabel ini kita dapat melakukan konversi dari biner ke heksadesimal atau dari heksadesimal ke biner

Konversi Biner ke Heksadesimal

Konversi dari biner ke heksadesimal dilakukan dengan mengelompokkan digit biner menjadi kelompok yang beranggotakan empat digit bilangan biner dimulai dari digit paling belakang, contohnya sebagai berikut:

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

$$011110100_{(2)} = \dots_{(16)}$$



$$= 3D4_{(16)}$$

Latihan : Konversi Biner ke Heksadesimal

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

$$0101100_{(2)} = \dots (16)$$

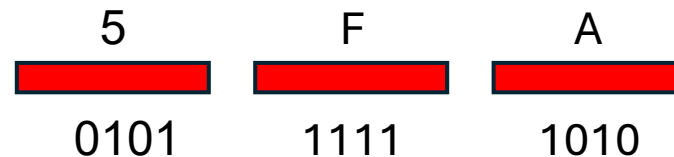
$$1101110010_{(2)} = \dots (16)$$

Konversi Heksadesimal ke Biner

Konversi dari heksadesimal ke biner dilakukan dengan mengonversi langsung setiap digit heksadesimal menjadi digit biner sesuai dengan tabelnya

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

$$5FA_{(16)} = \dots_{(2)}$$



$$= 010111111010_{(2)}$$

Latihan : Konversi Heksadesimal ke Biner

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

$$A63_{(16)} = \dots (2)$$

$$F4_{(16)} = \dots (2)$$

Konversi Oktet ke Desimal

Konversi oktet ke desimal dilakukan dengan mengalikan setiap digit oktet dengan angka 8 dipangkatkan indeks posisinya

523₍₈₎

$$\begin{array}{r} \begin{array}{l} \rightarrow 8^0 \rightarrow 3 \times 1 = 3 \\ \rightarrow 8^1 \rightarrow 2 \times 8 = 16 \\ \rightarrow 8^2 \rightarrow 5 \times 64 = 320 \end{array} \end{array}$$

339₍₁₀₎+

124₍₈₎

$$\begin{array}{r} \begin{array}{l} \rightarrow 8^0 \rightarrow 4 \times 1 = 4 \\ \rightarrow 8^1 \rightarrow 2 \times 8 = 16 \\ \rightarrow 8^2 \rightarrow 1 \times 64 = 64 \end{array} \end{array}$$

84₍₁₀₎+

Latihan: Oktet ke Desimal

$$234_{(8)} = \dots_{(10)}$$

Konversi Desimal ke Oktet

Konversi oktet ke desimal dilakukan dengan menggunakan hasil bagi bilangan desimal dengan angka 8 dan sisa bagi dari hasil tersebut, contohnya sebagai berikut:

$$41_{(10)} = \dots_{(8)}$$

Division	Quotient	Remainder
41/8	5	1
5/8	0	5



$$41_{(10)} = 51_{(8)}$$

$$21_{(10)} = \dots_{(8)}$$

Division	Quotient	Remainder
21/8	2	5
2/8	0	2



$$21_{(10)} = 25_{(8)}$$

Latihan: Desimal ke Oktet

$$234_{(10)} = \dots_{(8)}$$

Division	Quotient	Remainder

Konversi Oktet ke Heksadesimal

Konversi oktet ke desimal dilakukan dengan cara mengonversi ke biner terlebih dahulu lalu kemudian dikonversi menjadi heksadesimal

Oktet → Biner → Heksadesimal

53₍₈₎

=

101011₍₂₎

=

2B₍₁₆₎

Biner	Oktet
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

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

Latihan : Konversi Oktet ke Heksadesimal

213₍₈₎

=

...₍₂₎

=

...₍₁₆₎

Biner	Oktet
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

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

Konversi Heksadesimal ke Oktet

Konversi oktet ke desimal dilakukan dengan cara mengonversi ke biner terlebih dahulu lalu kemudian dikonversi menjadi heksadesimal
Heksadesimal → Biner → Oktet

$F5_{(16)}$

=

$11110101_{(2)}$

=

$365_{(8)}$

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

Biner	Oktet
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

Latihan : Konversi Heksadesimal ke Oktet

$A6_{(16)}$

=

$\dots(2)$

=

$\dots(8)$

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

Biner	Oktet
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

Kesimpulan

Konversi sistem bilangan dapat dilakukan dengan mengingat basis bilangan yang ingin dikonversi

Biner = Basis 2

Oktet = Basis 8

Desimal = Basis 10

Heksadesimal = Basis 16

Tugas

Mengerjakan Kuis-1 pada LMS terkait sistem bilangan, waktu pengerjaan hari ini sampai jam 12.00 malam

Persiapan Materi Minggu Depan

Membaca materi terkait IP Address dan Subnetting

Cari tutorial menerapkan IP Address pada PC

Terima Kasih
Sampai Jumpa di Pertemuan Berikutnya