



Konversi Bilangan Biner, Oktal dan Hexadesimal

Pertemuan 3

Sub-CPMK

- Mahasiswa dapat melakukan konversi antar bilangan biner, oktal dan hexadesimal (C3, A3)

Materi

- Konversi Antar Bilangan Biner dan Oktal
- Konversi Antar Bilangan Biner dan Hexadesimal
- Konversi Antar Bilangan Oktal dan Hexadesimal



1.

Konversi Antar Bilangan Biner dan Oktal

Bilangan Biner ke Bilangan Oktal

- Bilangan oktal dapat dicari dari bilangan biner dengan mengelompokkan setiap tiga digit bilangan biner dari kanan (LSB). Kekurangan digit pada MSB diisi dengan 0, kemudian cari nilai oktal setiap bagian
- Contoh: konversi $1011110_{(2)}$

$\begin{array}{ccc} \textcolor{red}{00}1 & 011 & 110 \\ \underbrace{\hspace{1cm}} & \underbrace{\hspace{1cm}} & \underbrace{\hspace{1cm}} \\ 1 & 3 & 6 \end{array}$

$1011110_{(2)}$ adalah $136_{(8)}$

Konversi Bilangan Oktal ke Biner

- Konversi dari oktal ke biner dapat dilakukan langsung dengan mensubstitusi setiap digit bilangan oktal ke 3 bit bilangan biner.
- Contoh:

$$157_{(8)} = ?_{(2)}$$

$$1_{(8)} = 001_{(2)}$$

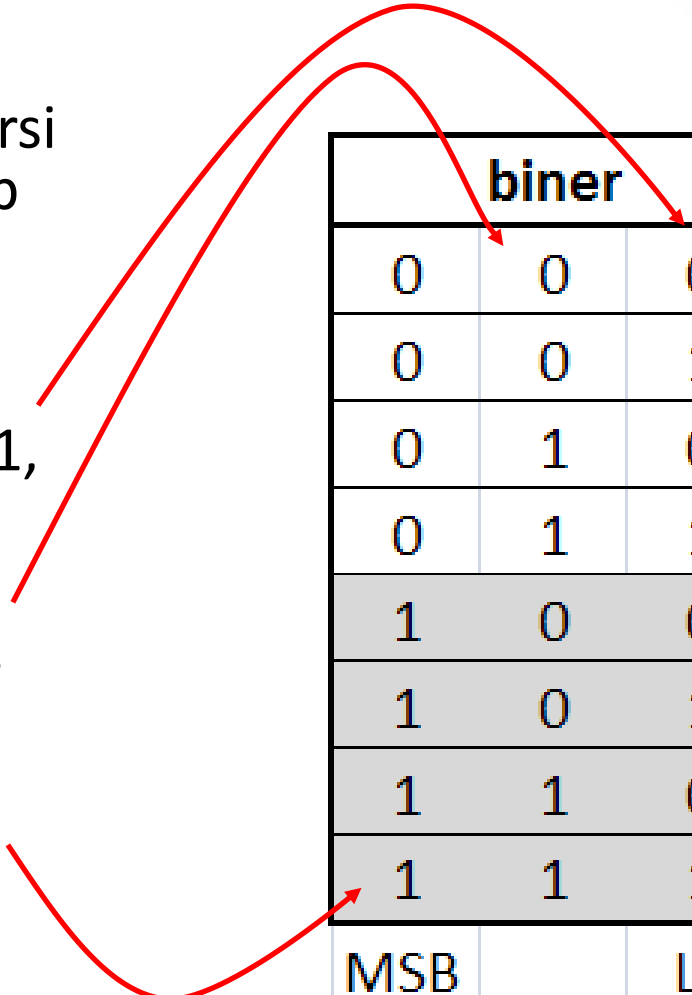
$$5_{(8)} = 101_{(2)}$$

$$7_{(8)} = 111_{(2)}$$

$$\text{Jadi } 157_{(8)} = 001\ 101\ 111_{(2)} = 1\ 101\ 111_{(2)}$$

Tabel konversi biner ke oktal

- Hanya diperlukan 8 baris tabel konversi bilangan oktal ke biner, dimana setiap baris hanya memerlukan 3 bit biner.
- Perhatikan pengulangan mulai dari LSB, setiap baris bergantian 0 dan 1, sehingga setiap barisnya tersusun 0, 1, 0, 1, 0, 1
- Pada bit ke 1 pergantian 0 dan 1 dilakukan untuk setiap dua baris 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1
- Pada MSB tidak ada pengulangan, 4 baris pertama diisi 0,0,0,0; 4 baris berikutnya diisi 1,1,1,1



biner			oktal
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5
1	1	0	6
1	1	1	7
MSB		LSB	



2.

Konversi Antar Bilangan Biner dan Hexadesimal

Konversi Bilangan Biner ke Bilangan Hexadesimal

- Bilangan hexadesimal dapat dicari dari bilangan biner dengan mengelompokkan setiap 4 digit bilangan biner dari kanan (LSB). Kekurangan digit pada MSB diisi dengan 0, kemudian cari nilai hexadesimal setiap bagian
- Contoh: konversi $1011110_{(2)}$

$\overset{0}{\underbrace{101}} \quad \underbrace{1110}$
5 E

$1011110_{(2)}$ adalah $5E_{(16)}$

Konversi Bilangan Hexadesimal ke Biner

- Konversi dari hexadesimal ke biner dapat dilakukan langsung dengan mensubstitusi setiap digit bilangan hexadesimal ke 4 bit bilangan biner.

Contoh:

$$6A57_{(16)} = ?_{(2)}$$

$$6_{(16)} = 0110_{(2)}$$

$$A_{(16)} = 1010_{(2)}$$

$$5_{(16)} = 0101_{(2)}$$

$$7_{(16)} = 0111_{(2)}$$

$$\text{Jadi } 6A57_{(16)} = 0110\ 1010\ 0101\ 0111_{(2)}$$


Tabel konversi biner ke hexadesimal

- Hanya diperlukan 16 baris tabel konversi bilangan oktal ke biner, dimana setiap baris hanya memerlukan 4 bit biner.
- Perhatikan pengulangan mulai dari LSB, setiap baris bergantian 0 dan 1, sehingga setiap barisnya tersusun 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1
- Pada bit ke 1 pergantian 0 dan 1 dilakukan untuk setiap dua baris 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1
- Pada bit ke 2 pergantian 0 dan 1 dilakukan untuk setiap empat baris 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1
- Pada MSB tidak ada pengulangan, 4 baris pertama diisi 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0; 4 baris berikutnya diisi 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1

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



3.

Konversi Antar Bilangan Oktal dan Hexadesimal

Okta-Biner-Hexadesimal

- Jika diperhatikan, terdapat jembatan antara bilangan okta dan bilangan hexadesimal.
- Tiap digit Bilangan okta dapat direpresentasikan dengan 3 bit biner
- Tiap digit Bilangan hexadesimal dapat direpresentasikan dengan 4 bit biner

Konversi Antar Bilangan Oktal dan Hexadesimal

- Konversi Antar Bilangan Oktal dan Hexadesimal dapat dilakukan melalui bilangan biner.
- setiap 4 bit untuk setiap digit hexadesimal maupun 3 bit untuk setiap digit oktal disusun bilangan binernya
- setiap digit bilangan hexadesimal diambil 4 bit biner, sedangkan untuk setiap digit oktal diambil 3 bit binernya

Konversi Oktal ke Hexadesimal

Langkah-langkah:

- Konversi bilangan oktal ke bilangan biner dengan cara mensubstitusi tiap digit bilangan oktal dengan 3 bit bilangan biner
- Bilangan biner yang dihasilkan di bagi tiap 4 bit
- Untuk setiap 4 bit bilangan biner substitusi menjadi bilangan hexadesimal

Contoh:

$$47_{(8)} = ?_{(16)}$$

$$4_{(8)} = 100_{(2)}$$

$$7_{(8)} = 111_{(2)}$$

$$47_{(8)} = 100\ 111_{(2)}$$

$$100\ 111_{(2)} = 0010\ 0111_{(2)}$$

$$0010_{(2)} = 2_{(16)}$$

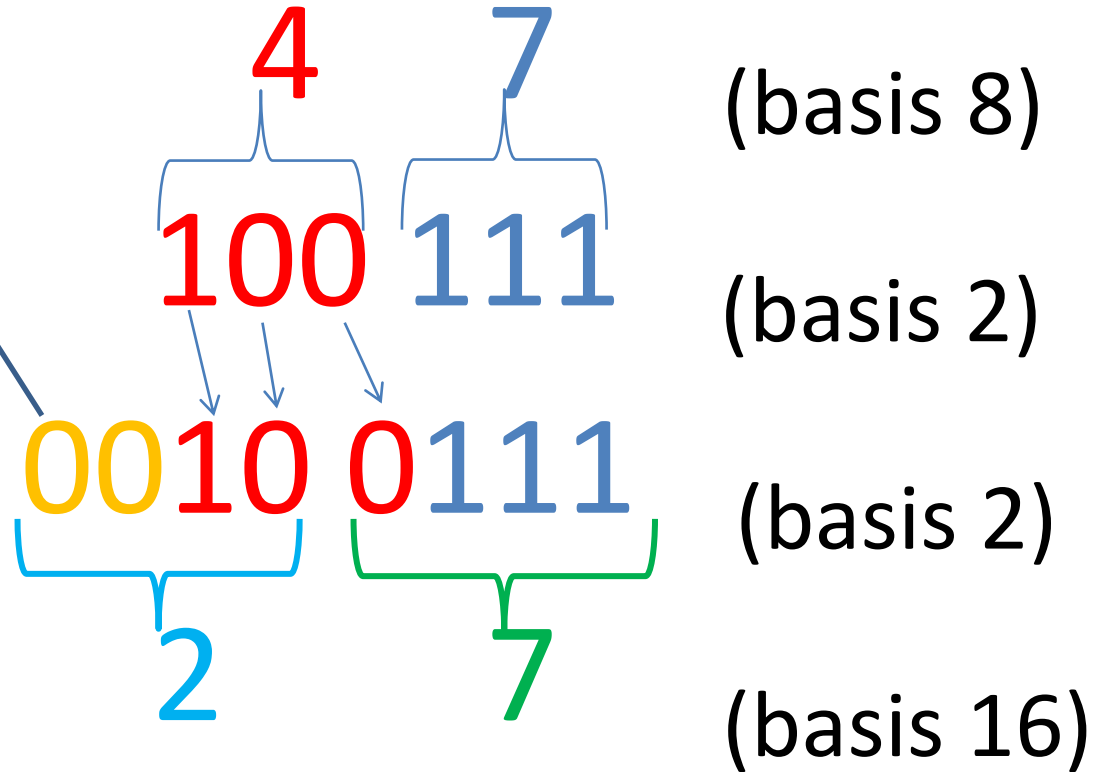
$$0111_{(2)} = 7_{(16)}$$

$$0010\ 0111_{(2)} = 27_{(16)}$$

$$47_{(8)} = 27_{(16)}$$

Konversi oktal ke hexadesimal

Lengkapi dengan
00 agar MSB
menjadi 4 bit



Konversi Hexadesimal ke Oktal

Langkah-langkah:

- Konversi bilangan hexadesimal ke bilangan biner dengan cara mensubstitusi tiap digit bilangan hexadesimal dengan 4 bit bilangan biner
- Bilangan biner yang dihasilkan di bagi tiap 3 bit
- Untuk setiap 3 bit bilangan biner substitusi menjadi bilangan oktal

Contoh: $6B_{(16)} = ?_{(8)}$

$$6_{(16)} = 0110_{(2)}$$

$$B_{(16)} = 1011_{(2)}$$

$$6B_{(16)} = 0110\ 1011_{(2)}$$

$$0110\ 1011_{(2)} = 001\ 101\ 011_{(2)}$$

$$001_{(2)} = 1_{(8)}$$

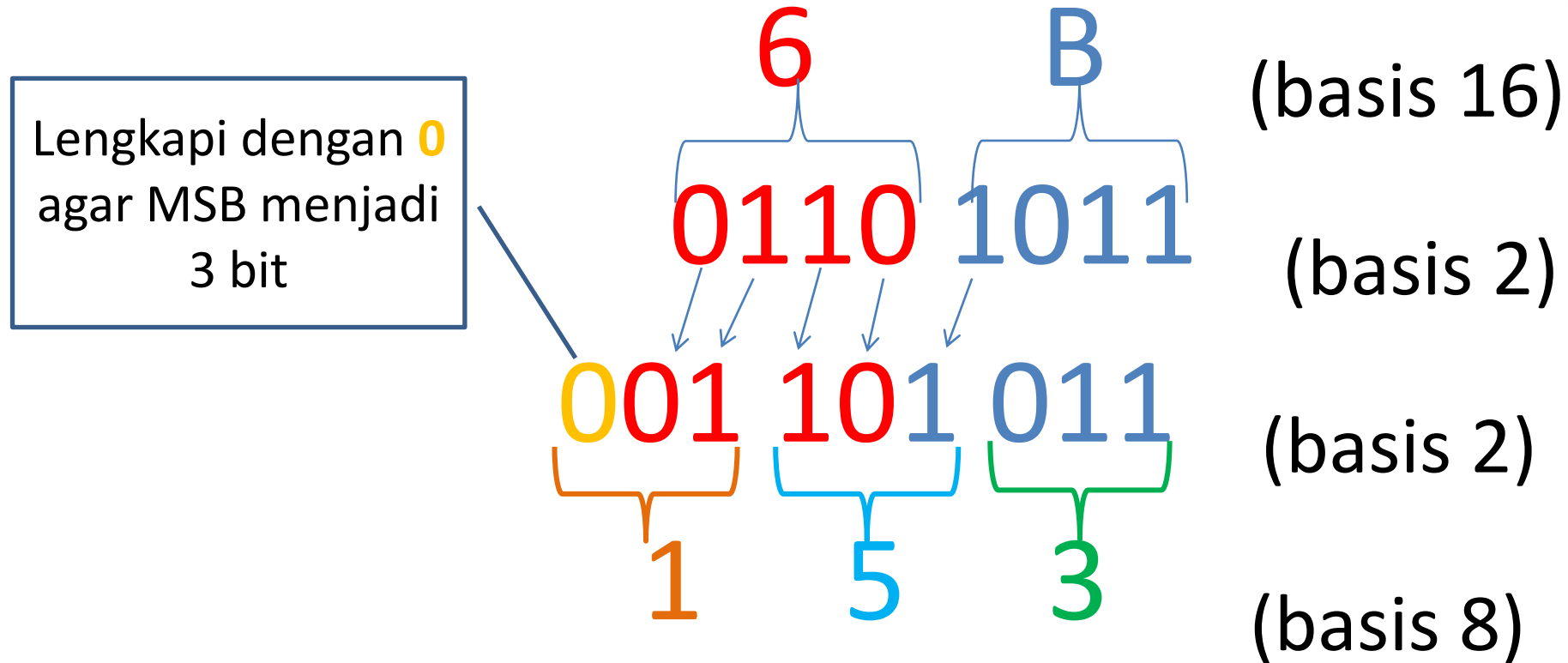
$$101_{(2)} = 5_{(8)}$$

$$011_{(2)} = 3_{(8)}$$

$$001\ 101\ 011_{(2)} = 153_{(8)}$$

$$6B_{(16)} = 153_{(8)}$$

Konversi hexadecimal ke oktal



Ringkasan

- Bilangan oktal dapat dicari dari bilangan biner dengan mengelompokkan setiap tiga digit bilangan biner dari kanan (LSB). Kekurangan digit pada MSB diisi dengan 0, kemudian cari nilai oktal setiap bagian
- Konversi dari oktal ke biner dapat dilakukan langsung dengan mensubstitusi setiap digit bilangan oktal ke 3 bit bilangan biner.
- Bilangan hexadesimal dapat dicari dari bilangan biner dengan mengelompokkan setiap 4 digit bilangan biner dari kanan (LSB). Kekurangan digit pada MSB diisi dengan 0, kemudian cari nilai hexadesimal setiap bagian
- Konversi dari hexadesimal ke biner dapat dilakukan langsung dengan mensubstitusi setiap digit bilangan hexadesimal ke 4 bit bilangan biner.

Ringkasan (lanjutan)

- Konversi Antar Bilangan Oktal dan Hexadesimal dapat dilakukan melalui bilangan biner.
- setiap 4 bit untuk setiap digit hexadesimal maupun 3 bit untuk setiap digit oktal disusun bilangan binernya
- setiap digit bilangan hexadesimal diambil 4 bit biner, sedangkan untuk setiap digit oktal diambil 3 bit binernya



Terimakasih

TUHAN Memberkati Anda

Teady Matius Surya Mulyana (tmulyana@bundamulia.ac.id)