Definisi
Bilangan Biner, Desimal, Oktal, Heksadesimal

Bilangan desimal adalah bilangan yang menggunakan 10 angka mulai 0 sampai 9 berturut2. Setelah angka 9, maka angka berikutnya adalah 10, 11, 12 dan seterusnya.

Bilangan desimal disebut juga bilangan berbasis 10. Contoh penulisan bilangan desimal : 17_{10}. Ingat, desimal berbasis 10, maka angka 10-lah yang menjadi *subscript* pada penulisan bilangan desimal.

Bilangan biner adalah bilangan yang hanya menggunakan 2 angka, yaitu 0 dan 1. Bilangan biner juga disebut bilangan berbasis 2. Setiap bilangan pada bilangan biner disebut *bit*, dimana **1 *byte* = 8 *bit***. Contoh penulisan : 110111_2.

Bilangan oktal adalah bilangan berbasis 8, yang menggunakan angka 0 sampai 7. Contoh penulisan : 17_8.

Bilangan heksadesimal, atau bilangan heksa, atau bilangan basis 16, menggunakan 16 buah simbol, mulai dari 0 sampai 9, kemudian dilanjut dari A sampai F. Jadi, angka A sampai F merupakan simbol untuk 10 sampai 15. Contoh penulisan : $C5_{16}$.

Mengubah
Bilangan Biner, Desimal, Oktal, Heksadesimal

Konversi Desimal ke Biner

Misalkan bilangan desimal yang akan di konversi adalah 25_{10}. Maka langkah yang dilakukan adalah membagi tahap demi tahap angka 25_{10} tersebut dengan 2, seperti berikut :

25 : 2 = 12 sisa 1. ——> Tulis sisanya

Langkah selanjutnya adalah membagi angka 12 tersebut dengan 2 lagi. Hasilnya sebagai berikut :

12 : 2 = 6 sisa 0. ——> Tulis sisanya.

Lanjutan...

Proses tersebut dilanjutkan sampai angka yang hendak dibagi adalah 0, sebagai berikut :

25 : 2 = 12 sisa 1.

12 : 2 = 6 sisa 0.

6 : 2 = 3 sisa 0.

3 : 2 = 1 sisa 1.

1 : 2 = 0 sisa 1.

0 : 2 = 0 sisa 0…. (end)

Lanjutan...

Hasil konversinya adalah urutan seluruh sisa-sisa perhitungan telah diperoleh, dimulai dari bawah ke atas.

Maka hasilnya adalah 011001_2. Angka 0 di awal tidak perlu ditulis, sehingga hasilnya menjadi 11001_2.

Konversi Desimal ke oktal

Proses konversinya mirip dengan proses konversi desimal ke biner, hanya saja kali ini pembaginya adalah 8. Misalkan angka yang akan dikonversi adalah 33_{10}. Maka :

33 : 8 = 4 sisa 1.

4 : 8 = 0 sisa 4.

0 : 8 = 0 sisa 0....(end)

Hasilnya = 41_8

Konversi Desimal ke heksadesimal

Misalkan bilangan desimal yang akan diubah adalah 243_{10}.
Untuk menghitung proses konversinya, caranya sama saja dengan proses konversi desimal ke biner, hanya saja kali ini angka pembaginya adalah 16. Maka :
243 : 16 = 15 sisa 3.
15 : 16 = 0 sisa F. —> 15 diganti jadi F..
0 : 16 = 0 sisa 0….(end)
Hasil konversinya adalah $F3_{16}$.

Konversi Biner ke oktal

Untuk merubah bilangan biner ke bilangan oktal, perlu diperhatikan bahwa setiap bilangan oktal mewakili 3 *bit* dari bilangan biner. Maka jika bilangan biner $\mathbf{110111_2}$ yang akan dikonversi ke bilangan oktal, langkah pertama yang kita lakukan adalah memilah-milah bilangan biner tersebut, setiap bagian 3 *bit*, mulai dari kanan ke kiri, sehingga menjadi seperti berikut :

110 dan 111

Lanjutan...

Setelah dilakukan proses pemilahan, dilakukan proses konversi ke desimal terlebih dahulu secara terpisah. 110 dikonversi menjadi 6, dan 111 dikonversi menjadi 7.
Hasilnya kemudian digabungkan, menjadi 67_8, yang merupakan bilangan oktal dari 110111_2

Lanjutan...

Contoh (*jika 5 bit*):

11001_2

Lakukan pemilahan dimulai dari kanan ke kiri.

Jadi hasilnya **11** dan **001**. Masing-masing sudah bisa diubah ke dalam bentuk desimal.

Tapi jika ingin menambah kenyamanan di mata, tambahkan satu angka 0 di depannya menjadi

011001_2.

Hasil perhitungan akan sama hasilnya seperti hasil sebelumnya.

Konversi Biner ke Heksadesimal

Misalnya yang akan diubah **11100010_2** ke bentuk heksadesimal. Proses konversinya dengan cara memilahkan *bit-bit* tersebut menjadi kelompok-kelompok 4 *bit*. Pemilahan dimulai dari kanan ke kiri, sehingga hasilnya sbb:

1110 dan **0010**

lanjutan…

Kemudian konversikan *bit-bit* tersebut ke desimal terlebih dahulu satu persatu, sehingga didapat :

1110 = 14 dan **0010 = 2**

Untuk anka 14 dilambangkan dengan E_{16}.

Dengan demikian, hasil konversinya adalah $\mathbf{E2}_{16}$.

Konversi Oktal ke Desimal

Kalikan setiap bilangan dengan perpangkatan 8. Contoh, bilangan oktal yang akan dikonversi adalah $\mathbf{71_{8}}$. Maka susunannya yang dibuat menjadi demikian :

1

7

dan proses perkaliannya sbb :

$1 \times 8^0 = 1$

$7 \times 8^1 = 56$

Maka hasilnya adalah penjumlahan 1 + 56 = $\mathbf{57_{10}}$.

Konversi Oktal ke Biner

Misalkan bilangan oktal $\mathbf{57_8}$ ke biner. Maka langkah yang dilakukan adalah melakukan proses konversi setiap bilangan tersebut masing-masing ke 3 *bit* bilangan biner.

Angka 5 jika dikonversi ke biner menjadi 101_2.

Angka 7 jika dikonversi ke biner menjadi 111_2.

Maka hasilnya adalah $\mathbf{101111_2}$.

Konversi Oktal ke Heksadesimal

Untuk konversi oktal ke heksadesimal membutuhkan perantara, yaitu bilangan biner. Artinya terlebih dahulu dikonversikan oktal ke biner, lalu konversikan nilai biner tersebut ke nilai heksadesimalnya. Konversi oktal ke biner maupun biner ke heksadesimal sudah dijelaskan dislide sebelumnya.

Buktikan, bahwa bilangan oktal $\mathbf{72_8}$ jika dikonversi ke heksadesimal menjadi $\mathbf{3A_{16}}$.

Konversi Heksadesimal ke Desimal

Untuk proses konversi ini, caranya sama saja dengan proses konversi biner ke desimal, hanya saja kali ini perpangkatan yang digunakan adalah perpangkatan 16, bukan perpangkatan 2. Sebagai contoh, bilangan heksa $C8_{16}$ akan dikonversi ke bilangan desimal. Maka ubah dulu susunan bilangan heksa tersebut, mulai dari kanan ke kiri, sehingga menjadi sebagai berikut :

8

C

lanjutan…

Kemudian dilakukan proses perkalian dengan perpangkatan 16, sebagai berikut :

$8 \times 16^0 = 8$

$C \times 16^1 = 192$ ——> C_{16} merupakan lambang dari 12_{10}

Maka diperolehlah hasil konversinya bernilai

$8 + 192 = \mathbf{200_{10}}$.

Konversi Heksadesimal ke Biner

Dalam proses konversi heksadesimal ke biner, setiap simbol dalam heksadesimal mewakili 4 *bit* dari biner. Misalnya akan dilakukan proses konversi bilangan heksa $B7_{16}$ ke bilangan biner. Maka setiap simbol di bilangan heksa tersebut konversi terpisah ke biner.

Ingat, B_{16} merupakan simbol untuk angka desimal 11_{10}. Desimal 11_{10} jika dikonversi ke biner menjadi 1011_2, sedangkan desimal 7_{10} jika dikonversi ke biner menjadi 0111_2. Maka bilangan binernya adalah 10110111_2

lanjutan…

atau jika dibuat ilustrasinya seperti berikut ini :

B 7 —-> bentuk heksa

11 7 —-> bentuk desimal

1011 0111 —-> bentuk biner

Hasilnya disatukan, sehingga menjadi **10110111_2**.

Konversi Heksadesimal ke Oktal

Sama seperti konversi oktal ke heksadesimal, dibutuhkan bantuan bilangan biner. Lakukan terlebih dahulu konversi heksadesimal ke biner, lalu konversikan nilai biner tersebut ke oktal. Buktikan bahwa nilai heksadesimal $E7_{16}$ jika dikonversi ke oktal menjadi 347_{8}.

Selesai