**BAB II**

**KONVERSI BILANGAN**

Konversi bilangan desimal ke sistem biner diperlukan dalam menerjemahkan keinginan manusia kedalam kode-kode yang dikenal oleh sistem digital, terutama komputer digital. Konversi dari biner ke desimal diperlukan untuk menterjemahkan kode hasil pengolahan sistem digital ke informasi yang dikenal oleh manusia. Pengubahan (konversi) dari biner ke oktal dan heksadesimal dan sebaliknya merupakan pengantara konversi dari/ke biner ke/dari desimal. Konversi ini banyak dilakukan karena disamping cacah angka biner yang disebut juga "bit", singkatan dari "**bi**nary digi**t**", jauh lebih besar dibandingkan dengan angka-angka pada sistem oktal dan heksadesimal, juga karena konversi itu sangat mudah. Konversi dari biner, oktal dan heksadesimal ke sistem bilangan desimal, seperti telah dijelaskan di bagian depan, dapat dilakukan dengan memakai persamaan (1.2). Konversi sebaliknya akan diterangkan dalam sub-sub bab berikut ini.

1. **Konversi Bilangan Desimal**
2. Bilangan Desimal ke biner

Konversi bilangan biner ke desimal yaitu dengan cara membagi 2 dan sisa setiap pembagi merupakan digit bilangan biner.

Contoh : 2510 = ……2

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  
Maka hasilnya adalah 0110012. Angka 0 di awal tidak perlu ditulis sehingga hasilnya menjadi 110012.

1. Bilangan Desimal ke Oktal

Konversi bilangan desimal ke oktal yaitu dengan membagi bilangan desimalnya dengan basis bilangan oktal.

Contoh : 3310 = …….8

Penyelesaian :

33 : 8 = 4 sisa 1  
4 : 8 = 0 sisa 4  
Maka hasilnya adalah : 418

1. Bilangan Desimal ke Heksa desimal

Konversi bilangan desimal ke heksa desimal yaitu dengan membagi bilangan desimalnya dengan basis 16.

Contoh : 243 10 = …… 16

Penyelesaian :

243 : 16 = 15 sisa 3   
15 : 16 = 0 sisa F, ingat, 15 diganti F

Maka hasinya adalah F316

1. **Konversi Bilangan Biner**
2. Bilangan biner ke Desimal

Konversi bilangan biner ke desimal yaitu dengan cara mengalikan masing-masing bit dalam bilangan tersebut dengan position value –nya.

Contoh : 110012 =…….10

Penyelesaian :

1  
0  
0  
1  
1

Perpangkatan 2 tersebut berurut mulai dari 20 sampai 2n, untuk setiap bit mulai dari kanan ke kiri.  
 1 x 20 = 1   
 0 x 21 = 0   
 0 x 22 = 0  
 1 x 23 = 8  
 1 x 24 = 16 perhatikan nilai perpangkatan 2-nya semakin ke bawah semakin besar.

Maka hasilnya adalah 1 + 0 + 0 + 8 + 16 =2510

1. Bilangan biner ke oktal

Konversi bilangan biner ke oktal yaitu dengan mengkonversi ke bilangan desimal tiap 3 digit binernya dari sebelah kanan. Untuk merubah bilangan biner ke oktal, perlu diperhatikan bahwa setiap bilangan oktal mewakili 3 bit dari bilangan biner.

Contoh : 1101112 =……..8

Jika kita memiliki bilangan biner 1101112, yang ingin dikonversi ke bilangan oktal, langkah pertama yang kita lakukan adalah memilah-milah bilangan biner tersebut, setiap bagian 3 bit, mulai dari kanan dan kiri, sehingga menjadi seperti berikut:

110 dan 111

Setelah dilakukan proses pemilah-milahan seperti ini, dilakukan proses konversi ke desimal terlebih dahulu secara terpisah. 110 dikonversi menjadi 6, dan 111 dikonversi menjadi 7. hasilnya kemudian digabungkan, menjadi :

678 yang merupakan bilangan oktal dari 1101112.

1. Bilangan biner ke heksadesimal

Konversi bilangan biner ke heksadesimal yaitu dengan mengkomversi ke bilangan desimal tiap 4 digit binernya dari sebelah kanan

Contoh : 111000102 = ……..16

111000102 akan diubah ke bentuk heksadesimal. Proses konversinya juga tidak begitu rumit, hanya tinggal memilah bit-bit tersebut menjadi kelompok-kelompok 4 bit. Pemilahan dimulai dari kanana ke kiri, sehingga hasilnya sebagau berikut :

1110 dan 0010

Konversikan bit-bit tersebut ke desimal terlebih dahulu satu persatu sehingga didapat :

1110 = 14 dan 0010 = 2

Dalam heksadesimal, angka 14 dilambangkan dengan E, dengan demikian hasil konversinya adalah E216.

1. **Konversi bilangan Oktal**
2. Bilangan Oktal ke Desimal

Konversi bilangan oktal ke desimal yaitu dengan cara setiap nilai bilangan oktal di jumlahkan, terlebih dahulu nilai oktal tersebut dikalikan dengan bobot nilai oktal masing-masing.

Contoh : 718 = …..10

Hal ini tidak terlalu sulit. Tinggal kalikan saja setiap bilangan dengan perpangkatan 8. Jika bilangan yang akan dikonversikan adalah 718,maka susunannya menjadi:

1  
7

Dan proses perkaliannya :

1 x 80 = 1  
7 x 81 = 56

Maka hasilnya adalah penjumlahan 1 + 56 = 5710.

1. Bilangan Oktak ke biner

Konversi bilangan oktal ke biner yaitu setiap digit bilangan oktal dapat di sajikan dengan 3 digit bilangan biner.

Contoh : 578 =………….2

Misalkan 578 akan diubah ke bilangan biner, maka langkah yang dilakukan adalah melakukan proses konversi setiap bilangan tersebut masing-masing ke 3 bit bilangan biner.

5 =1012  
 7 = 1112

Maka hasilnya 1011112

1. Bilangan Oktal ke heksadesimal

Konversi bilangan oktal ke heksa yaitu dengan cara terlebih dahulu konversi ke bilangan biner, kemudian di bagi 4 digit, baru di desimalkan.

Contoh : 728=……….16

Untuk konversi bilangan oktal ke heksadesimal, kita akan membutuhkan perantara, yaitu bilangan biner. Kita mengkonversikan bilangan oktal ke bilangan biner trlebih dahulu, lalu mengkonversikan nilai biner tersebut ke heksadesimalnya. Apabila kita akan mengkonversikan 728 ke bilangan heksadesimal, maka bilangan binernya adalah:

1110102, lalu dikonversikan ke heksadesimal:

11 =3  
 1010 =A

Maka hasilnya adalah 3A16.

1. **Konversi bilangan Heksadesimal**
2. Bilangan heksadesimal ke desimal

Konversi bilangan heksadesimal ke desimal yaitu setiap urutan heksadesimal di jumlahkan, dengan terlebih dahulu nilai heksadesimal tersebut dikalikan dengan bobot nilai bilangan heksadesimal masing-masing.

Contoh : C816 = ……….10

Untuk proses konversi ini, caranya sama saja dengan proses konversi bilangan biner ke desimal, hanya saja perpangkatan yang digunakan adalah perpangkatan 16, bukan perpangkatan 2. sebagai contoh, apabila C816 akan dikonversi ke bilangan desimal maka ubah dulu susunan bilangan heksa tersebut mulai dari kanan ke kiri sehingga menjadi :

8  
C  
Dan kemudian dilakukan proses perkalian dengan perpangkatan 16, sebagai berikut:

8 x 160 = 8  
 ingat, C16 merupakan lambang dari 1210.= C x 161 = 192

Maka diperoleh hasil konversinya brnilai 8 + 192 = 20010.

1. Bilangan heksadesimal ke biner

Konversi bilangan heksadesimal ke biner yaitu setiap digit bilangan heksadesimal dapat di representasikan ke dalam 4 digit bilangan biner, setiap digit bilangan di ubah secara terpisah.

Contoh : B716 = ………….2

Dalam proses konversi heksadesimal ke biner, setiap simbol dalam heksadesimel mewakili 4 bit dari biner. Misalnya B716. akan dikonversi ke biner, maka setiap simbol bilangan di bilangan heksa tersebut dikonversi terpisah ke biner. Ingat, B16 merupakan simbol untuk angka desimal 1110. Desimal 1110 jika dikonversi ke biner menjadi 10112, sedangkan desimal 710 jika dikonversi ke biner menjadi 01112. Maka bilangan binernya adalah 101101112.

B 7 bentuk heksa   
11 7 bentuk desimal  
1011 0111 bentuk biner

Hasilnya disatukan menjadi 101101112.

1. Bilangan heksadesimal ke oktal

Konversi bilangan heksadesimal ke desimal ke oktal yaitu dengan cara terlebih dahulu di konversi ke biner, kemudian jumlag digit di bagi menjadi 4, baru di desimalkan. Pada dasarnya

Sama seperti konversi oktal ke heksadesimal, dibutuhkan bilangan biner. Lakukan terlebih dahulu konversi heksadesimal ke biner, lalu konversikan nilai biner tersebut ke oktal. Sebagai contoh = E716 =……..8

E 7 bentuk heksa  
11 10 0 111 bentuk biner  
3 4 7 bentuk oktal

Maka hasil konversinya 3478.

1. **Bilangan pecahan biner**
2. Konversi bilangan desimal pecahan kedalam bilangan biner

Mengalikan bagian pecahan dari bilangan desimal tersebut dengan 2, bagian

bulat dari hasil perkalian merupakan pecahan alam bit biner.

Contoh :

Ubahlah bilangan biner 0, 625 kedalam bilangan biner

Jawab :

0,625 x 2 = 1,25 bagian bulat = 1 (MSB), sisa = 0,25

0,25 x 2 = 0,5 bagian bulat = 0, sisa = 0, 5

0,5 x 2 = 1,0 bagian bulat = 1 (LSB), sisa = 0

Sehingga 0,62510 = 0,1012

1. Konversi bilangan biner pecahan kedalam bilangan desimal Mengalikan setiap bit bilangan biner dibelakang koma (pecahan) dengan bobot dari masing-masing bit bilangan tersebut.

Contoh :

Ubahlah bilangan biner 0, 101 kedalam bilangan desimal Jawab :

(1 x 2 -1)+ (1 x 2 -2)+(1 x 2 -3)

(1x0,5) + (0x0,25) + (1x0,125)

0,5 + 0 + 0,125 = 0,625

Sehingga 0,1012 = 0,62510