

BILANGAN

Pertemuan 2, 3

Pokok Bahasan / Sub Pokok Bahasan :

1. Sistem bilangan.
2. Transformasi bilangan.
3. Operasi bilangan.
4. Bilangan komplemen dan penggunaannya.

Tujuan Umum Perkuliahan :

Agar mahasiswa mengetahui sistem bilangan dan penggunaannya.

Tujuan Khusus Perkuliahan :

Agar mahasiswa mampu untuk :

1. Membedakan berbagai sistem bilangan yang ada.
2. Mentransformasikan / mengubah suatu sistem bilangan menjadi sistem bilangan yang lainnya.
3. Menghitung dalam berbagai sistem bilangan.
4. Menghitung bilangan komplemen R dan R-1 dari suatu bilangan tertentu.
5. Menggunakan bilangan komplemen R dan R-1 dalam teknik komputasi.

Materi Perkuliahan :

Pertemuan 2 : Sistem bilangan dan transformasi

Suatu sistem bilangan secara umum dapat dituliskan sebagai berikut :

$$a_n R^n + a_{n-1} R^{n-1} + a_{n-2} R^{n-2} + \dots + a_1 R^1 + a_0 R^0 + a_{-1} R^{-1} + \dots + a_{-m} R^{-m}$$

dimana : R = radik atau bilangan dasar, menunjukkan banyaknya angka atau digit

a = bilangan yang dapat dipilih dari 0 (nol) sampai (R-1)

n = bilangan N-1 (N = banyaknya digit)

m = bilangan N untuk pecahan

terdapat bermacam sistem bilangan yaitu bilangan Biner (R = 2), bilangan Oktal (R = 8), bilangan Desimal (R = 10), Hexa-Decimal (R = 16) dan lainnya. Dalam sistem bilangan biner mempunyai radik dua (2) berarti dalam sistem bilangan biner hanya mengenal angka dua digit yaitu 0 (nol) dan 1 (satu). Sehingga angka tertinggi dari sistem bilangan ini yaitu 1 (satu) atau secara umum angka digit tertinggi dari suatu sistem bilangan sebesar R-1.

Transformasi suatu bilangan menjadi sistem bilangan lainnya dapat dilakukan dengan membagi sistem bilangan desimal dengan radik bilangan yang akan dicari dan sisanya dibaca dari bawah ke atas atau dari MSB ke LSB. Namun untuk transformasi sistem bilangan oktal menjadi biner dapat dikelompokkan dalam tiga digit biner. Sedangkan dari bilangan hexa-decimal menjadi biner dikelompokkan dalam empat digit biner. Transformasi pecahan desimal menjadi biner dapat dilakukan dengan mengkalikan dengan radik biner dan bilangan bulat dibaca dari atas ke bawah, atau dari MSB ke LSB.

Pertemuan 3 : Bilangan komplemen dan aplikasinya

Sedangkan bilangan komplemen digunakan untuk mengubah operasi pengurangan menjadi penjumlahan. Ini dilakukan untuk mempermudah dalam implementasi rangkaiannya. Secara umum bilangan komplemen ada dua yaitu komplemen R dan komplemen R-1. Secara matematis dalam komplemen R, untuk mengubah suatu bilangan positif N yang mempunyai jumlah n digit dapat dituliskan sebagai berikut :

Untuk bilangan positif

$$(10)_r^n - N$$

Untuk bilangan pecahan

$$R^0 - N \text{ atau } (1 - N)$$

pengurangan M-N dengan cara komplemen R dapat dilakukan langkah pertama jumlahkan komplemen R dari N dengan M. Bila ada Carry 1 berarti jawaban positif, sedangkan jika tidak ada carry 1 keluarkan komplemen R dari bilangan yang diperoleh dan diberi tanda negatif. Sedangkan pengurangan M-N dengan cara komplemen R-1 dapat dilakukan dengan langkah pertama menentukan bilangan komplemen R-1 dari N. Selanjutnya jumlahkan, jika hasilnya ada carry 1 tambahkan ke LSB dan bila hasilnya tidak ada carry 1, selanjutnya tentukan komplemen R-1 dari hasil dan beri tanda negatif.

Daftar Pustaka :

Frederick J. Hill, Gerald R. Peterson, 1981, **Switching Theory and Logical Design**, John Wiley & Sons, Singapore.

Malvino, Leach, 1975, **Digital Principles and Applications**, Mc. Graw Hill, Singapore.