

PENYEDERHANAAN RANGKAIAN (MINIMISASI)

Pertemuan 8, 9

Pokok Bahasan / Sub Pokok Bahasan :

1. Penyederhanaan secara Aljabar
2. Penyederhanaan dengan Karnough-Map
3. Penyederhanaan dengan Quine Mc. Cluskey

Tujuan Umum Perkuliahan :

Agar mahasiswa dapat mengetahui cara penyederhanaan suatu rangkaian digital.

Tujuan Khusus Perkuliahan :

Agar mahasiswa mampu untuk :

1. Melakukan minimisasi secara aljabar
2. Melakukan minimisasi dengan bantuan Karnough-Map
3. Melakukan minimisasi dengan metode Quine Mc. Cluskey
4. Membedakan ketiga cara minimisasi

Materi Perkuliahan :

Pertemuan 8 : Penyederhanaan secara Aljabar dan dengan Karnough-Map

Dengan menggunakan hukum-hukum dan teori yang terdapat dalam Aljabar Boolean dapat dilakukan penyederhanaan suatu rangkaian atau suatu persamaan Kanonik. Misalkan, suatu persamaan kanonik berikut $Y = ABC + AB\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C}$ harus disederhanakan. Masalah ini dapat disederhanakan dengan menggunakan teori dan hukum-hukum berikut :

1. Logical Inversion, misal kalau tidak 1 yaitu 0, kalau tidak A yaitu bukan A (\bar{A}).
2. Logical Product, misal $A.\bar{A} = 0$, $A.A = A$ dan $A.1 = A$.
3. Logical Adder, misal $A + \bar{A} = 1$, $A + 1 = 1$

Sedangkan hukum dan teori dalam aljabar Boolean antara lain :

1. Hukum Komutatif : misal $A + B = B + A$, $A.B = B.A$
2. Hukum Asosiatif : misal $A.B.C = A.(B.C) = B.(A.C) = C.(A.B)$
3. Hukum Distributif : misal $A.(B + C) = A.B + A.C$ dan $(A + B)(A + C) = A + B.C$
4. Hukum Absorbtif : $A + A.B = A$, $A + A.B = A + B$, $A.(A + B) = A.B$

5. Teori De Morgan : contoh $A + B = A.B$, $A.B = A + B$

Yaitu dengan menggunakan kaidah logical adder hukum distributif dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

$$Y = AB(C + \bar{C}) + A\bar{B}(C + \bar{C}) = A(B + \bar{B}) = A \text{ atau dari fungsi kanonik berikut,}$$

$$Q = AB\bar{C}D + ABC\bar{D} + AB\bar{C}\bar{D} + ABCD = ABC(D + \bar{D}) + AB\bar{C}(D + \bar{D}) = AB(C + \bar{C}) + AB(C + \bar{C}) = AB + AB = AB$$

Pertemuan 9 :

Penyederhanaan dari persamaan, $Y = ABC + AB\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C}$ dengan menggunakan Karnaugh-Map dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

		B				
		00	01	11	10	
C	0	0	0	1	1	$AB\bar{C}$
	1	0	0	1	1	$A\bar{B}\bar{C}$
		(Y)				ABC
						$A\bar{B}C$

Keterangan : A, B, C merupakan input dan

Y sebagai output. $Y = A$

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.