

ALJABAR BOOLEAN

Pertemuan 4, 5

Pokok Bahasan / Sub Pokok Bahasan :

1. Teori Himpunan.
2. Operasi dan aplikasi aljabar Boolean.
3. Teori De Morgan.
4. Fungsi Kanonik dan transformasi bentuk fungsi SP dan PS.

Tujuan Umum Perkuliahan :

Agar mahasiswa mengetahui sifat-sifat operasi dan fungsi dalam aljabar Boolean.

Tujuan Khusus Perkuliahan :

Agar mahasiswa mampu untuk :

1. Menggunakan teori himpunan dalam aljabar Boolean.
2. Menghitung / melakukan operasi fungsi dalam aljabar Boolean.
3. Menggunakan Aljabar Boolean dalam analisis.
4. Menggunakan teori De Morgan dalam analisis.
5. Menghubungkan fungsi kanonik dengan tabel kebenaran dan Karnough-Map.
6. Membedakan bentuk fungsi kanonik Sum of Product (SP) dengan Product of Sum (PS).
7. Mentransformasikan bentuk kanonik SP menjadi PS dan sebaliknya.

Materi Perkuliahan :

Pertemuan 4 :

Teori himpunan merupakan teori aritmetik yang dilakukan dengan operasi penggabungan dan perpotongan atau irisan yang penggabungan seluruh bagian merupakan kesatuan atau semesta.

Dari teori himpunan dapat diturunkan teori logika dalam aljabar Boolean antara lain :

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 $A + B = A.B$, $A.B = A + B$

Pertemuan 5 : Fungsi Kanonik

Fungsi kanonik yaitu suatu fungsi dimana setiap variabel yang terdapat dalam fungsi muncul dalam bagian fungsi. Fungsi kanonik ada dua macam yaitu fungsi Sum of Product dan Product of Sum. Bentuk fungsi Sum of Product untuk tiga variabel A, B dan C dapat dicontohkan sebagai berikut : $Q = A.\bar{B}.C + \bar{A}.B.C + A.B.\bar{C}$, sedangkan bentuk Product of Sum yaitu $P = (A + \bar{B} + C) (\bar{A} + B + C) (A + B + \bar{C})$.

Transformasi kedua bentuk dapat dilakukan dengan menggunakan hukum distributif atau teori-teori De Morgan. Hubungannya dengan tabel kebenaran dengan fungsi kanonik ini dapat dilakukan bahwa untuk setiap komponen dalam bentuk SP, bila $A = 1$ dan $\bar{A} = 0$. Sedangkan dalam bentuk PS, bila $A = 0$ dan $\bar{A} = 1$. Sedangkan dalam hubungannya dalam Karnough-Map dilihat pada outputnya, untuk bentuk SP output yang dibaca jika logik 1, sedangkan dalam bentuk PS yang dibaca logik 0.

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.