ALJABAR BOOLEAN DAN RANGKAIAN EKIVALEN

Oleh : Rusito, M.Kom

ALJABAR BOOLEAN(1)

- Teori-teori aljabar boolean merupakan aturan-aturan dasar hubungan antara variable-variable boolean.
- Aturan ini digunakan untuk memanipulasi dan menyederhanakan suatu rangkaian logika ke dalam bentuk yang bervariasi.

ALJABAR BOOLEAN(1)

Teori-teori aljabar boolean dapat dirangkum menjadi bentuk-bentuk seperti berikut.

Dalil-dalil boolean (Boolean postulates)

P1 : X=0 atau X=1 (tak pasti=don't care)

P2 : 0.0=0

P3 : 1+1=1

P4 : 0+0=0

P5 : 1.1=1

P6 : 1.0=0.1=0

P7 : 1+0=0+1=1

ALJABAR BOOLEAN(2)

T1 : Commutative Law

1. A+B=B+A
2. A.B=B.A

T2 : Associative Law

3. (A+B)+C=A+(B+C)
4. (A.B).C=A.(B.C)

T3 : Distributive Law

5. A.(B+C)=A.B+A.C
6. A+(B.C)=(A+B).(A+C)

T4 : Identity Law

7. A+A=A
8. A.A=A

T5 : Negation Law

9. (A')=A'
10. (A')'=A

T6 : Redundant Law

1. A+A.B=A
2. A.(A+B)=A

T7 : 0+A=A

1.A=A

1+A=1

0.A=0

T8 : A'+A=1

A'.A=0

T9 : A+A'.B=A+B

A.(A'+B)=A.B

T10: De Morgan's Theorem

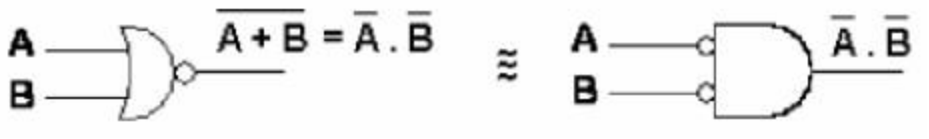
1. $\overline{(A+B)}=\overline{A}.\overline{B}$
2. $\overline{(A.B)}=\overline{A}+\overline{B}$

RANGKAIAN EKIVALEN (1)

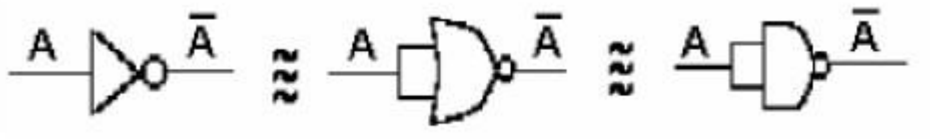
Dalam mendesain rangkaian logika seringkali kita diminta untuk menggunakan gerbang-gerbang NAND atau NOR saja.

Untuk memudahkan pelaksanaan desain tersebut , maka diberikan rangkaian ekivalen dari gerbang NAND dan NOR yaitu sebagai berikut:

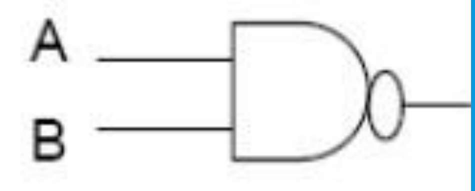
RANGKAIAN EKIVALEN (1)

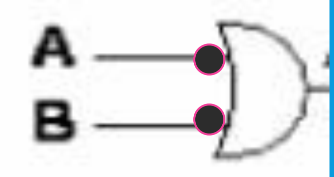


NOR sama dengan INVERS - AND



kesamaan INVERS





$\overline{A}+\overline{B}$

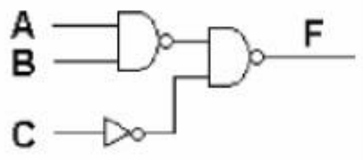
$\overline{A.B} = \overline{A}+\overline{B}$

NAND sama dengan INVERS - OR

CONTOH

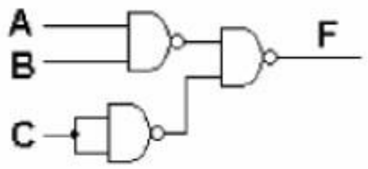
contoh 1.1:

Ubahlah rangkaian dibawah ini menjadi rangkaian yang hanya terdiri dari gerbang NAND saja.



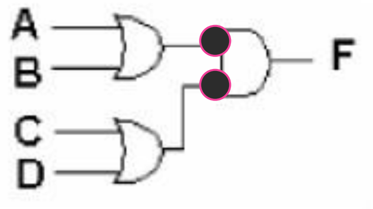
jawab:

karena kesetaraan gerbang INVERS maka rangkaian menjadi:

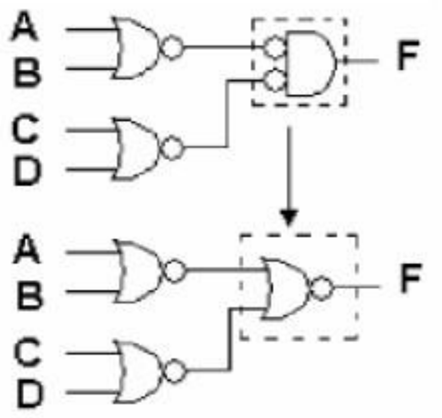


contoh 1.2:

Ubahlah rangkaian dibawah ini menjadi rangkaian yang hanya terdiri dari gerbang NOR saja.



Jawab :



TERIMA KASIH