

## BAB 7. GERBANG LOGIKA

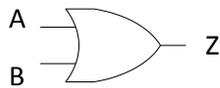
### Aljabar Boole

Diperkenalkan oleh George Boole pada tahun 1854 dipergunakan dalam logika matematika, peluang/kemungkinan, teori komunikasi/informasi, teori himpunan dan lain sebagainya. Dalam ilmu komputer dipergunakan sebagai switching circuits yang dimaksudkan untuk melambang simbol mengalir atau tidaknya arus listrik dengan logika 1 untuk keadaan tertutup atau tersambung dan 0 untuk keadaan terbuka atau mati.

Gerbang dasar aljabar boole terdiri dari:

#### 1. Gerbang OR (+)

Rangkaian logika yang memiliki satu output dan dua atau lebih input dilambangkan dengan



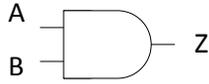
Bentuk persamaan Boole :  $A + B = Z$

Pada gerbang OR output akan memiliki muatan atau bernilai 1 jika salah satu atau kedua inputnya memiliki muatan atau bernilai 1. Dijelaskan dengan logika pada tabel kebenaran sebagai berikut:

INPUT		OUTPUT
A	B	Z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

## 2. Gerbang AND (.)

Rangkaian logika yang memiliki satu output dan dua atau lebih input dilambangkan dengan



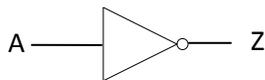
Bentuk persamaan Boole :  $A \cdot B = Z$

Pada gerbang AND output akan memiliki muatan atau bernilai 1 jika kedua inputnya mengandung muatan atau bernilai 1. Dijelaskan dengan logika pada tabel kebenaran sebagai berikut:

INPUT		OUTPUT
A	B	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

## 3. Gerbang NOT

Rangkaian logika yang memiliki satu output dan satu input yang disebut juga sebagai inverter dilambangkan dengan :



Bentuk persamaan Boole :  $Z = \bar{A}$

Pada gerbang NOT output akan memiliki nilai kebalikan dari inputnya. Dijelaskan dengan logika pada tabel kebenaran sebagai berikut:

INPUT	OUTPUT
<b>A</b>	<b>Z</b>
0	1
1	0

#### 4. Gerbang NOR

Rangkaian logika yang memiliki satu output dan dua atau lebih input dan merupakan gabungan dari gerbang NOT OR yang berarti kebalikan dari nilai yang dimiliki gerbang OR. Dilambangkan dengan:

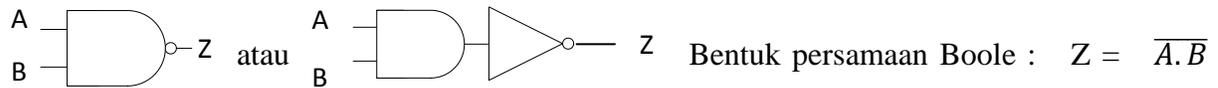


Bentuk persamaan Boole :  $Z = \overline{A + B}$

INPUT		OUTPUT
A	B	Z
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

## 5. Gerbang NAND

Rangkaian logika yang memiliki satu output dan dua atau lebih input dan merupakan gabungan dari gerbang NOT AND yang berarti kebalikan dari nilai yang dimiliki gerbang AND. Dilambangkan dengan:

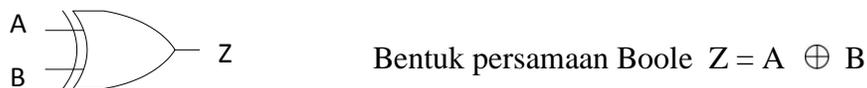


Pada gerbang NAND output tidak akan memiliki muatan atau bernilai 0 jika kedua inputnya mengandung muatan atau bernilai 1. Dijelaskan dengan logika pada tabel kebenaran sebagai berikut:

INPUT		OUTPUT
A	B	Z
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

## 6. Gerbang EX-OR

Ekklusif OR atau XOR disimbolkan dengan  $\oplus$  merupakan rangkaian logika yang memiliki satu output dan dua atau lebih input. Dilambangkan dengan:



Pada gerbang XOR output akan memiliki muatan atau bernilai 1 jika salah satu input memiliki muatan atau bernilai 1. Dijelaskan dengan logika pada tabel kebenaran sebagai berikut:

INPUT		OUTPUT
A	B	Z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Contoh 1.

Gambarkan gerbang logika dari fungsi berikut  $\overline{A}B + AB$  sebagai sinyal masukan !

Jawab:

Dari nilai masukan yang diberikan kita memiliki dua suku  $\overline{A}B$  dan  $AB$  dengan operasi AND dan dilakukan operasi OR terhadap kedua suku tersebut maka kita akan membutuhkan dua gerbang logika AND dan satu gerbang logika OR digambarkan sebagai berikut

