

GERBANG LOGIKA

Sistem Digital : Suatu sistem yang berfungsi untuk mengukur suatu nilai atau besaran yang bersifat tetap atau tidak teratur dalam bentuk diskrit berupa digit – digit atau angka – angka. Misalnya bilangan integer atau pecahan.

Gerbang Logika : Suatu rangkaian logika dengan satu keluaran dan satu atau beberapa masukan ; sinyal keluaran hanya terjadi untuk kombinasi – kombinasi sinyal masukan tertentu (logika 0 atau logika 1).

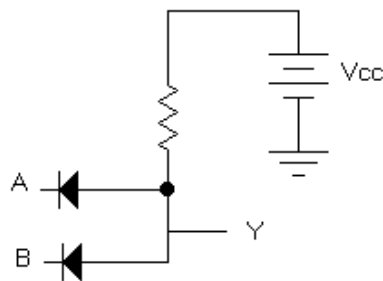
Gerbang Logika terbagi menjadi 2 yaitu :

1. Gerbang logika Dasar : AND, OR, NOT
2. Gerbang logika Turunan : NAND, NOR, EXOR, EXNOR.

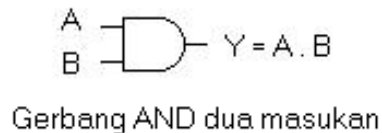
Gerbang logika turunan adalah : gerbang yang dibentuk dari gerbang logika dasar.

1. Gerbang Dasar

- **AND** : disebut perkalian logika dengan simbol tanda perkalian (.) atau dibaca dot.



Rangkaian diskrit gerbang AND



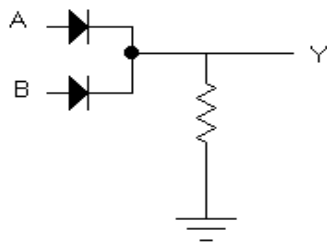
Gerbang AND dua masukan

Truth Table

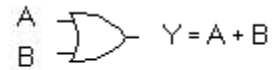
A	B	Y = A . B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Kes : Keluarannya bernilai tinggi (1) bila semua masukannya bernilai tinggi (1).

- OR: Disebut penjumlahan logika dengan simbol tanda plus (+).



Rangkaian diskrit gerbang OR

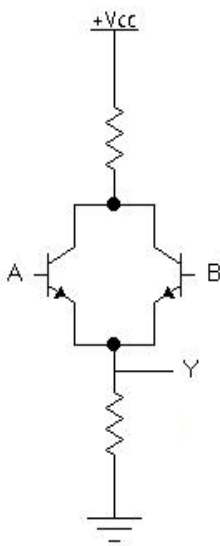


Gerbang OR dua masukan

Truth Table

A	B	Y = A + B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Kes: Keluaran akan rendah (0) hanya bila semua masukan bernilai rendah (0).



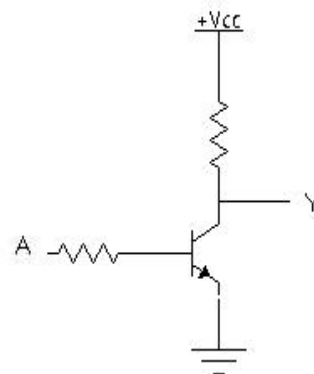
Rangkaian diskrit gerbang OR dengan transistor

- NOT : Disebut komplementasi logika atau inversi. Simbol dengan tanda petik (')



Simbol gerbang NOT

A	Y = A'
0	1
1	0

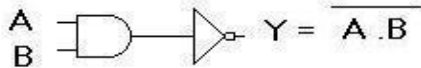
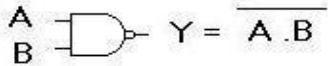


Rangkaian diskrit gerbang NOT

Kes : Rangkaian NOT hanya mempunyai masukan tunggal dan keluaran selalu berlawanan dengan masukan.

2. Gerbang Turunan

- NAND : Not – And ; NAND gate di ikuti oleh sebuah inverter. Artinya melakukan operasi AND atas masukannya dan kemudian melakukan operasi NOT pada hasil operasi AND.

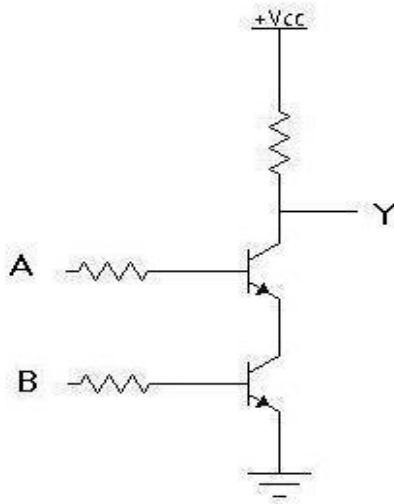


Gerbang NAND dua masukan

Truth Table

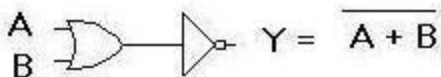
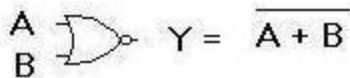
A	B	$Y = \overline{A . B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Kes : Keluaran rendah (0) bila semua masukannya tinggi (1).



Rangkaian diskrit gerbang NAND

- NOR : NOT – OR ; OR gate di ikuti oleh sebuah inverter. Artinya melakukan operasi AND atas masukannya dan kemudian melakukan operasi NOT pada hasil operasi AND.

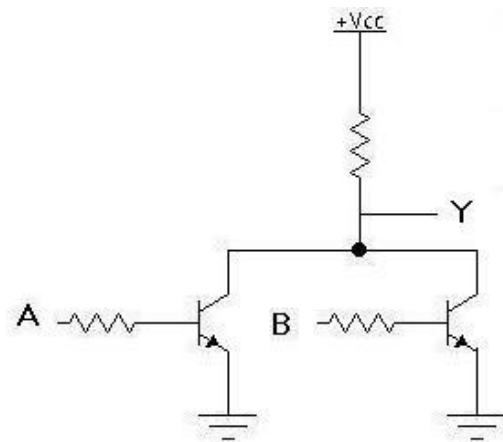


Gerbang NOR dua masukan

Truth Table

A	B	$Y = \overline{A + B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Kes : Keluaran akan tinggi (1) bila semua masukannya rendah (0).

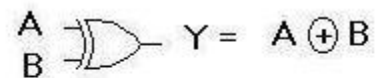


Rangkaian diskrit gerbang NOR

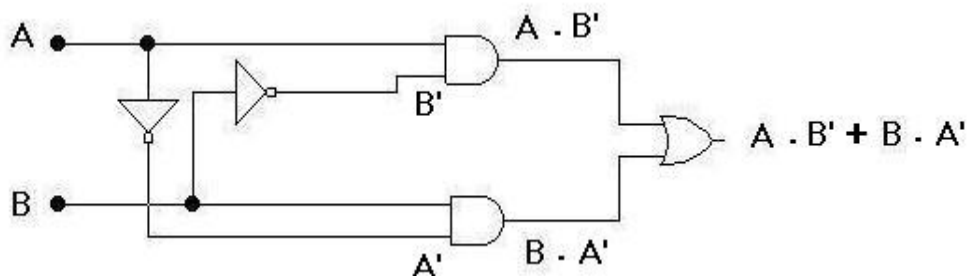
- EXOR : Disebut parity ganjil. Artinya jika masukan jumlahnya ganjil maka keluarannya tinggi (1).

Truth Table

A	B	$Y = A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Gerbang EXOR dua masukan



- EX-NOR : Disebut parity genap. Artinya bila jumlah masukannya genap maka keluarannya tinggi (1).

Truth Table

A	B	$Y = \overline{A \oplus B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$$\begin{matrix} A \\ B \end{matrix} \rightarrow \text{EXNOR} \rightarrow Y = \overline{A \oplus B}$$

Gerbang EXNOR dua masukan

