



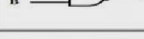





PERTEMUAN 3

GERBANG LOGIKA

Gerbang Logika adalah Rangkaian dengan satu atau lebih dari satu sinyal masukan tetapi hanya menghasilkan satu sinyal berupa tegangan tinggi atau tegangan rendah. Gerbang logika beroperasi dengan bilangan Biner, sehingga disebut juga *Gerbang Logika Biner*, dalam gerbang logika terdapat Tegangan Tinggi yang berarti 1 sedangkan Tegangan Rendah yang berarti 0.

NAMA	SIMBOL GRAFIK	FUNGSI ALJABAR	TABEL KEBENARAN															
AND		$X = A \cdot B$	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>X</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	X	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	X																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																
OR		$X = A + B$	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>X</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	X	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	X																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																
INVERTER		$X = A'$ $X = \overline{A}$	<table><tr><td>A</td><td>X</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	X	0	1	1	0									
A	X																	
0	1																	
1	0																	
BUFFER		$X = A$	<table><tr><td>A</td><td>X</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	X	0	0	1	1									
A	X																	
0	0																	
1	1																	
NAND		$X = \overline{A \cdot B}$	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>X</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	X	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	X																
0	0	1																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																
NOR		$X = \overline{A + B}$	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>X</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	X	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
A	B	X																
0	0	1																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	0																
EXCLUSIVE OR (XOR)		$X = A \oplus B$ $X = \overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B}$	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>X</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	X	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	X																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																
EXCLUSIVE NOR (XNOR)		$X = \overline{A \oplus B}$ $X = \overline{\overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B}}$	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>X</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	X	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	X																
0	0	1																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																

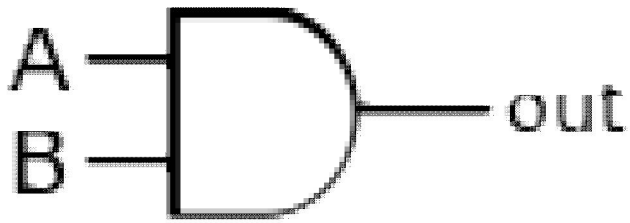
Gerbang Logika terbagi menjadi 2 :

1. Gerbang Logika Inverter (Pembalik) contohnya Gerbang Logika NOT (NOT Gate)
2. Gerbang Logika Non-Inverter contohnya Gerbang Logika AND, OR, NAND, NOR, XO, XNOR

Macam - Macam Gerbang Logika beserta gambar gerbang logika dan tabel kebenarannya sebagai berikut :

1. Gerbang AND

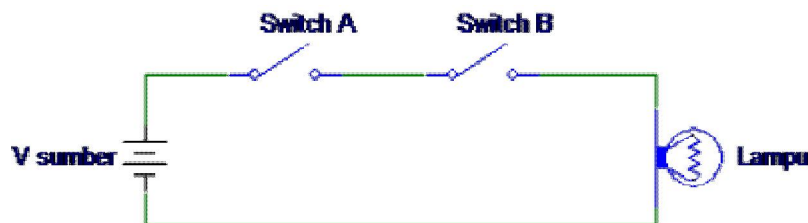
Gerbang AND akan berlogika 1 atau keluarannya akan berlogika 1 apabila semua masukan atau inputannya berlogika 1, namun apabila semua / salah satu masukannya berlogika 0 maka outputnya akan berlogika 0.



Gambar Gerbang Logika AND

Tabel kebenaran

Input A	Input B	Output
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Rangkaian Listrik Ekuivalen Gerbang AND

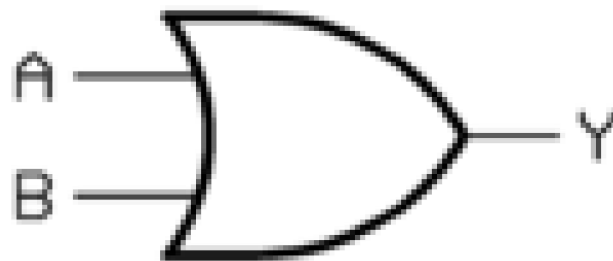
2. Gerbang OR

Gerbang OR akan berlogika 1 apabila salah satu atau semua inputan yang dimasukkan bernilai 1 dan apabila keluaran yang diinginkan berlogika 0 maka inputan yang dimasukkan harus bernilai 0 semua.

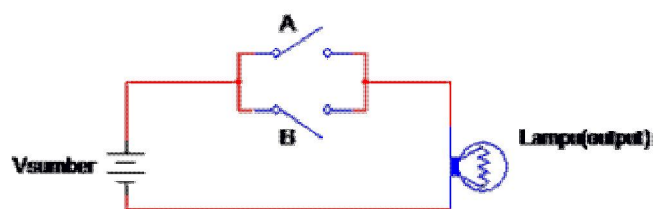
Tabel kebenaran

Input A	Input B	Output
---------	---------	--------

		Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Gambar Gerbang Logika OR



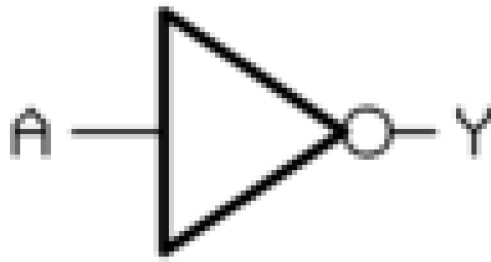
Rangkaian Listrik Ekuivalen Gerbang OR

3. Gerbang NOT

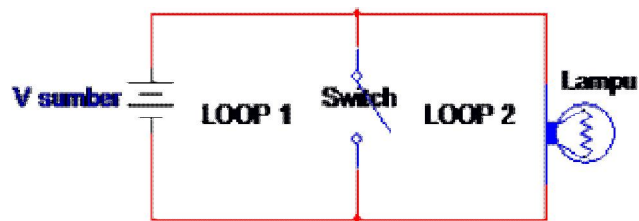
Gerbang NOT berfungsi sebagai pembalik (Inverter), yang mana outputnya akan bernilai terbalik dengan inputannya.

Tabel kebenaran

Input	Output Y
0	1
1	0



Gambar Gerbang Logika NOT



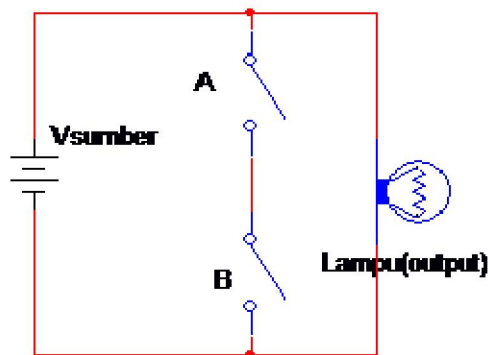
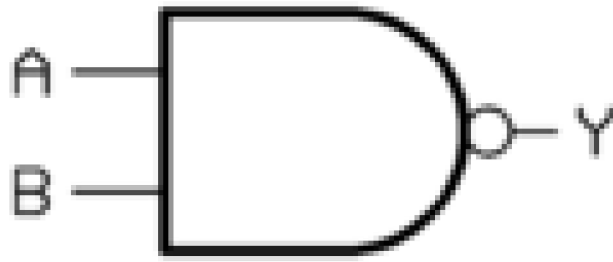
Rangkaian Listrik Ekuivalen Gerbang NOT

4. Gerbang NAND

Gerbang NAND akan bernilai / outputnya akan berlogika 0 apabila semua inputannya bernilai 1 dan outputnya akan berlogika 1 apabila semua atau salah satu inputannya bernilai 0.

Tabel kebenaran

Input A	Input B	Output Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



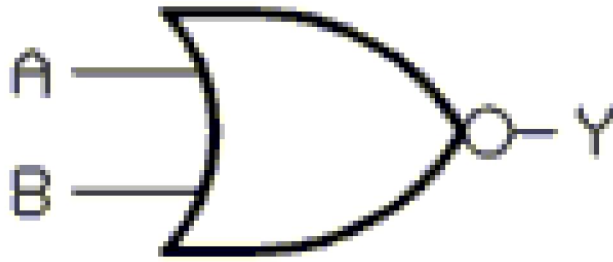
Rangkaian Listrik Ekuivalen Gerbang NAND

5. Gerbang NOR

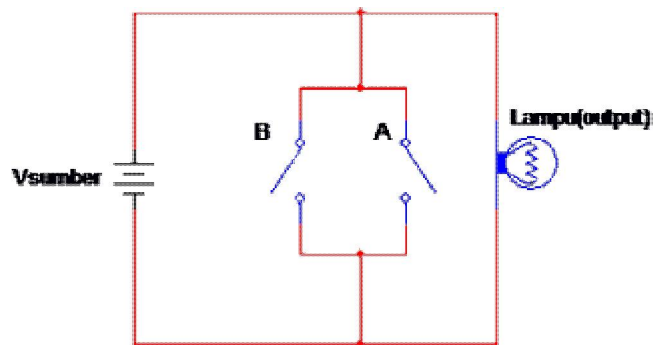
Gerbang NOR merupakan gerbang logika yang outputnya akan berlogika 1 apabila semua inputannya bernilai 0, dan outputnya akan berlogika 0 apabila semua atau salah satu inputannya inputannya berlogika 1.

Tabel kebenaran

Input A	Input B	Output Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



Gambar Gerbang Logika NOR



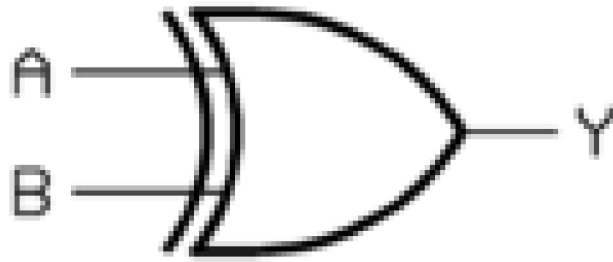
Rangkaian Listrik Ekuivalen Gerbang NOR

6. Gerbang XOR

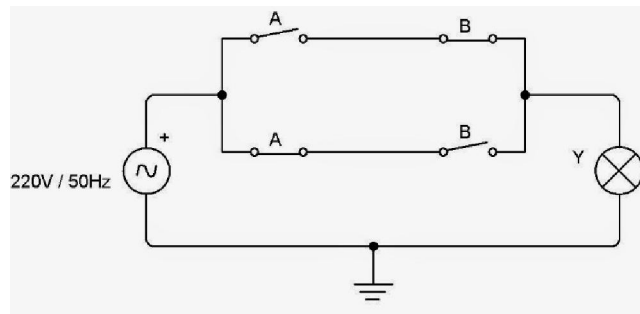
Gerbang XOR merupakan kepanjangan dari *Exclusive OR* yang mana keluarannya akan berlogika 1 apabila inputannya berbeda, namun apabila semua inputannya sama maka akan memberikan keluarannya 0.

Tabel kebenaran

Input A	Input B	Output Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Gambar Gerbang Logika XOR



Rangkaian Listrik Gerbang XOR

7. Gerbang XNOR

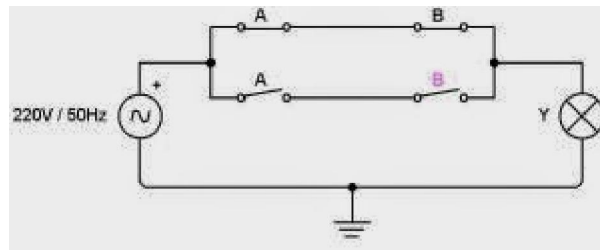
Gerbang XOR merupakan kepanjangan dari *Exclusive NOR* yang mana keluarannya akan berlogika 1 apabila semua inputannya sama, namun apabila inputannya berbeda maka akan memberikan output berlogika 0.

Tabel kebenaran

Input A	Input B	Output Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Gambar Gerbang Logika XNOR



Rangkaian Listrik Gerbang XNOR