

PERCOBAAN 1. PENGENALAN GERBANG LOGIKA DASAR

TUJUAN:

Setelah menyelesaikan percobaan ini mahasiswa diharapkan mampu

- Memahami cara kerja gerbang logika dasar :
AND,OR,NOT,NAND,NOR,Ex-OR
- Memahami cara kerja gerbang AND dan OR lebih dari 2 input
- Menjalankan Logic Trainer

PERALATAN:

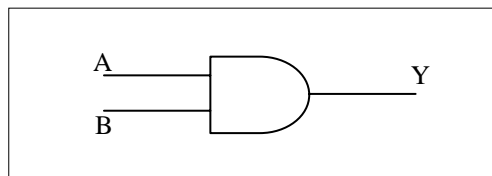
1. Logic Circuit Trainer ITF-102 / DL-02
2. Oscilloscope

TEORI:

Elemen Logika Dasar dan Tabel Kebenaran

Gerbang AND

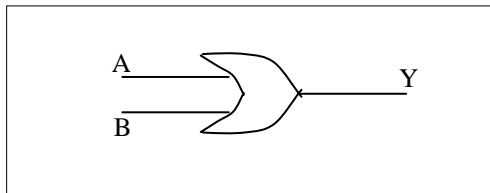
Rangkaian AND dinyatakan sebagai $Y=A*B$, dan output rangkaian Y menjadi “1” hanya ketika kedua input A dan B bernilai “1”, dan output Y menjadi “1” pada nilai A dan B yang lain.



Gambar 1-1. Simbol Gerbang AND

Gerbang OR

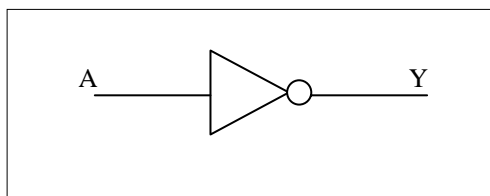
Rangkaian OR dinyatakan dalam $Y = A + B$, dan output rangkaian Y menjadi “0” hanya ketika kedua input A dan B bernilai “0”, dan Y menjadi “1” pada nilai A dan B yang lain.



Gambar 1-2. Simbol Gerbang OR

Gerbang NOT

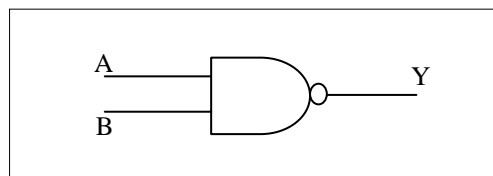
Rangkaian NOT juga dikenal sebagai inverter dan dinyatakan sebagai $Y = A'$. Nilai output Y merupakan negasi dari nilai input A. Jika input A bernilai “1”, maka nilai output Y menjadi “0” demikian sebaliknya.



Gambar1-3. Simbol Gerbang NOT

Gerbang NAND

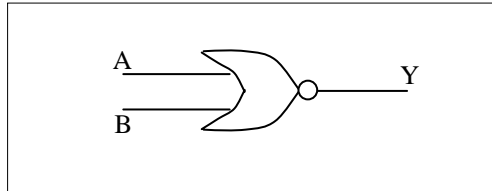
Rangkaian NAND dinyatakan sebagai $Y = \overline{A.B}$, dan output Y bernilai “0” ketika kedua input A dan B bernilai “1”, dan “0” untuk nilai yang lain.



Gambar 1-4. Simbol Gerbang NAND

Gerbang NOR

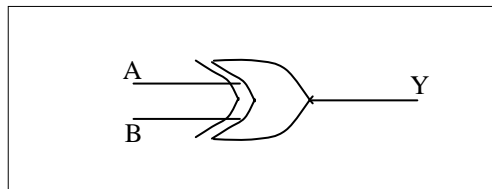
Rangkaian NOR dinyatakan sebagai $Y = \overline{(A + B)}$, dan output Y bernilai “1” ketika kedua input A dan B bernilai “0”, dan output Y menjadi “0” untuk nilai-nilai input yang lain.



Gambar 1-5. Simbol Gerbang NOR

Gerbang EXCLUSIVE-OR

Exclusive-OR dinyatakan dalam $Y = \overline{A}.B + A.\overline{B}$ atau disederhanakan menjadi $Y = A \oplus B$. Output menjadi “0” ketika input A dan B pada level yang sama, dan output Y menjadi bernilai “1” ketika kedua input mempunyai level yang berbeda.



Gambar 1-6. Simbol Gerbang Ex-OR

Tabel 1-1: Tabel Kebenaran dari beberapa elemen Logika :

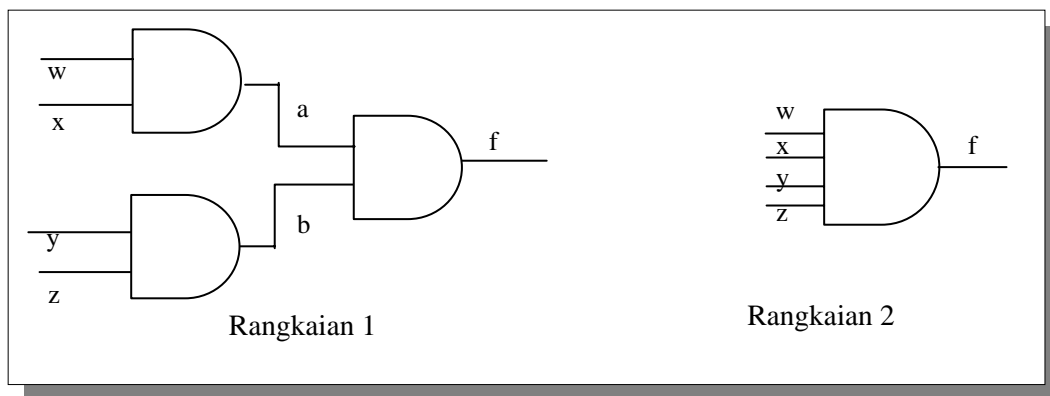
AND		
A	B	y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR		
A	B	y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

NOT	
A	y
0	1
1	0

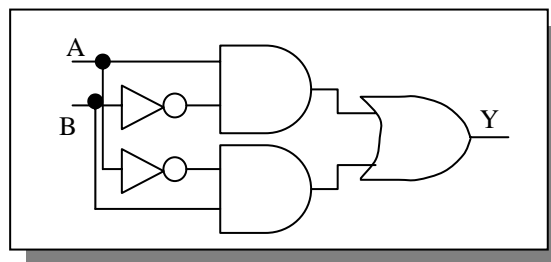
PROSEDUR :

1. Ujilah setiap gerbang berikut ini : AND-2 input, OR-2 input, NOT, NAND, NOR dan Ex-OR. Buat Tabel Kebenaran dari masing-masing gerbang di atas.
2. Buatlah rangkaian AND 4-input dengan menggunakan 3 buah AND 2-input (seperti rangkaian 1 pada gambar 1-7). Pada trainer, carilah gerbang AND 4-input (seperti rangkaian 2 pada gambar 1-7). Sambungkan input-inputnya dengan saklar input yang tersedia.



Gambar 1-7. Rangkaian AND-4 input

3. Amati hasilnya dan tulis pada Tabel Kebenaran. Bandingkan hasil dari dua rangkaian di atas.
4. Ulangi langkah 1 s/d 3 untuk rangkaian-rangkaian OR-4 input
5. Buat rangkaian seperti pada gambar 1-8. Bandingkan hasilnya dengan beberapa Tabel Kebenaran yang telah anda dapatkan sebelumnya. Fungsi gerbang manakah yang sama ?



Gambar 1-8. Rangkaian AND-OR-NOT

TUGAS :

Buatlah rangkaian logika dan tabel kebenaran untuk persamaan-persamaan berikut :

$$Y_1 = \overline{A.B} \qquad Y_2 = \overline{A} + \overline{B}$$

$$Y_3 = \overline{A+B} \qquad Y_4 = \overline{A}. \overline{B}$$

Bandingkan hasil dari Y_1 dan Y_2 , Y_3 dan Y_4 dan berikan kesimpulan dari hasil tersebut.