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. Protobord : 1 buah
2. Power supply : 1buah
3. IC TTL (7408, 7432,7404, 7400, 7402, 7486, 74266) : @1 buah
4. LED : 2 buah
5. Kabel konektor
6. Resistor 100 ohm : 2 buah
7. Multimeter : 1 buah

# 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.

A

Y

B

Gerbang OR

Gambar 1-1. Simbol Gerbang AND

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.



A

B

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.



A Y

Gambar1-3. Simbol Gerbang NOT

Gerbang NAND

Rangkaian NAND dinyatakan sebagai

*Y*  *A*.*B* , dan output Y bernilai “0” ketika

kedua input A dan B bernilai “1”, dan “0” untuk nilai yang lain.



A

Y

B

Gambar 1-4. Simbol Gerbang NAND

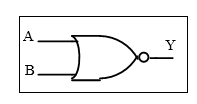
Gerbang NOR

Rangkaian NOR dinyatakan sebagai

*Y*  ( *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*  *A*.*B*  *A*.*B*

atau disederhanakan menjadi

*Y*  *A*  *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.

w

x

a

f

w

x

y

z

f

y

b

z

Rangkaian 1

Rangkaian 2

Gambar 1-7. Rangkaian AND-4 input

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

A

B

Y

Gambar 1-8. Rangkaian AND-OR-NOT

# TUGAS :

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

*Y*1  *A*.*B*

*Y*3  *A*  *B*

*Y*2  *A*  *B*

*Y*4  *A*.*B*

Bandingkan hasil dari Y1 dan Y2, Y3 dan Y4 dan berikan kesimpulan dari hasil tersebut.