

A. Judul : GERBANG NAND

B. Tujuan Kegiatan Belajar 4 :

Setelah mempraktekkan Topik ini, anda diharapkan dapat :

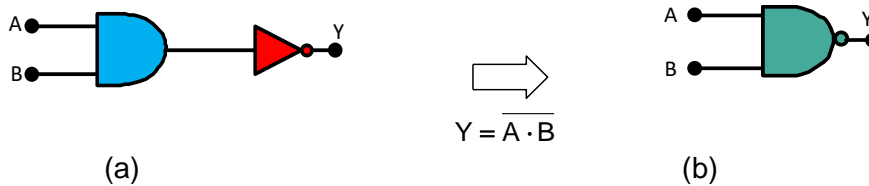
- 1) Mengetahui tabel kebenaran gerbang logika NAND.
- 2) Menguji piranti *hardware* gerbang logika NAND.
- 3) Merangkai gerbang logika NAND.

C. Dasar Teori Kegiatan Belajar 4

1. GERBANG NAND

Gerbang NAND sebenarnya adalah sebuah gerbang hasil dari gabungan dua buah gerbang yaitu gerbang AND dan NOT. Penggabungannya dengan cara menghubungkan output gerbang AND dengan gerbang NOT, dengan kata lain gerbang NAND adalah kebalikan dari gerbang AND. Secara skematik, gerbang NAND diperlihatkan dalam gambar 1.1 b.

Simbol :



(a) (b)
Gambar 1.1 Analogi dan simbol Gerbang NAND

Tabel 1.1 tabel kebenaran Gerbang NAND:

Masukan		Keluaran	
A	B	Y _{AND}	Y _{NAND}
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

Tipe-Tipe IC :

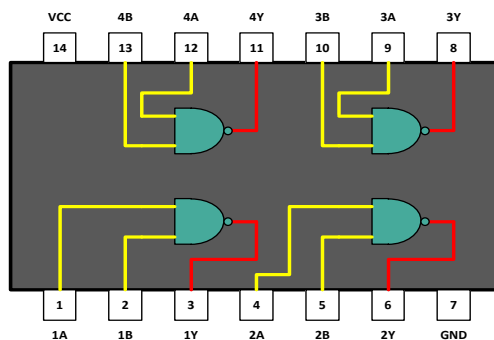
Gerbang NAND 2 masukan : IC 7400/IC 54LS00/IC DM54LS00

Gerbang NAND 3 masukan : IC 7410

Gerbang NAND 4 masukan : IC 7420

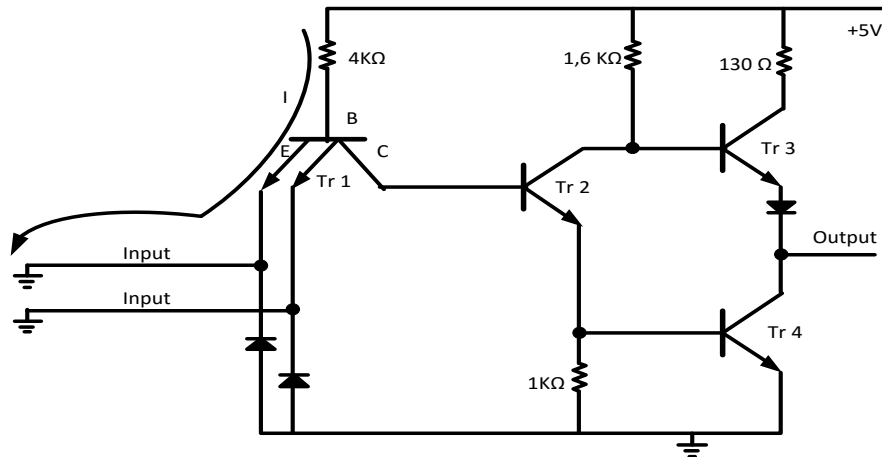
Gerbang NAND 8 masukan : IC 7430

Konfigurasi pin IC 7400



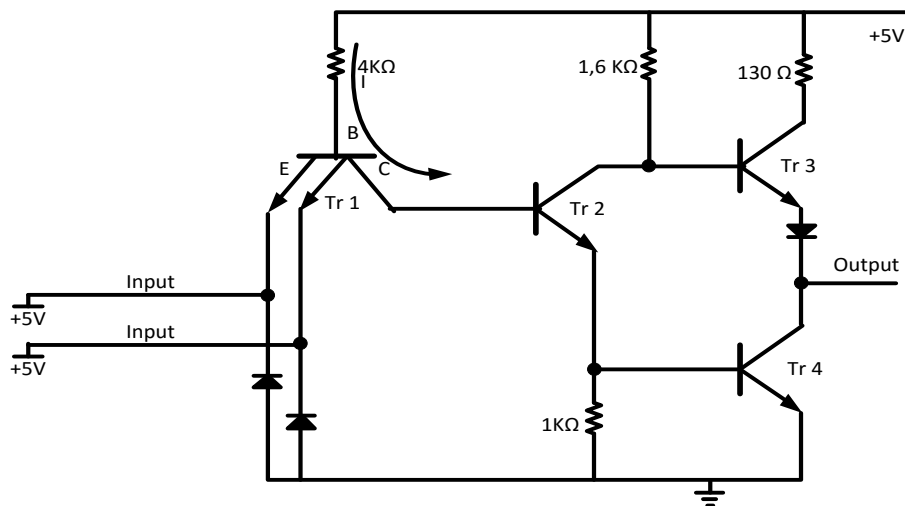
Gambar 1.2 Konfigurasi pin IC 7400

2. KARAKTERISTIK IC TTL



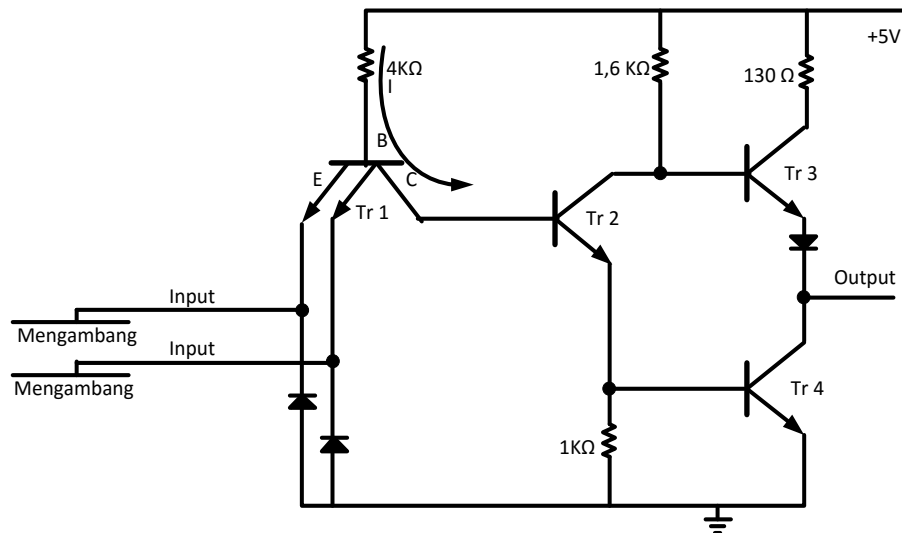
Gambar 1.3 Rangkaian ekivalen gerbang NAND (Input = 0)

Bila masukan IC TTL dihubungkan ground maka ada beda potensial antara basis dan emitter, sehingga arus mengalir menuju emitter, tidak ada arus yang mengalir menuju collector. Input IC TTL sama dengan nol.



Gambar 1.4 Rangkaian ekivalen gerbang NAND (Input = 1)

Bila masukan IC TTL dihubungkan dengan +5V, maka tidak ada beda potensial antara basis dan emitter Tr1. Sehingga arus mengalir menuju collector Tr1 dan menuju basis Tr2, tidak ada arus yang mengalir menuju emitter. Input IC TTL sama dengan 1.



Gambar 1.5 Rangkaian ekivalen gerbang NAND (Input = 1)

Bila masukan IC TTL tidak dihubungkan dengan +5V atau ground, maka tidak ada beda potensial antara basis dan emiter Tr1. Sehingga arus mengalir menuju collector Tr1 dan menuju basis Tr2, tidak ada arus yang mengalir menuju emiter. Input IC TTL sama dengan 1.

D. Lembar Praktikum

1. Alat dan Bahan

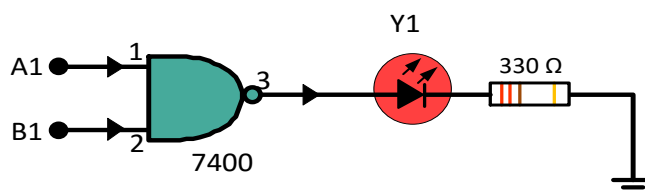
Modul trainer gerbang NAND	1 buah
Modul trainer gerbang AND	1 buah
Modul trainer gerbang NOT	1 buah
Catu daya	1 buah
Saklar input logika	1 buah
Kabel jumper kuning	3 buah
Kabel jumper merah	1 buah

2. Kesehatan dan Keselamatan kerja

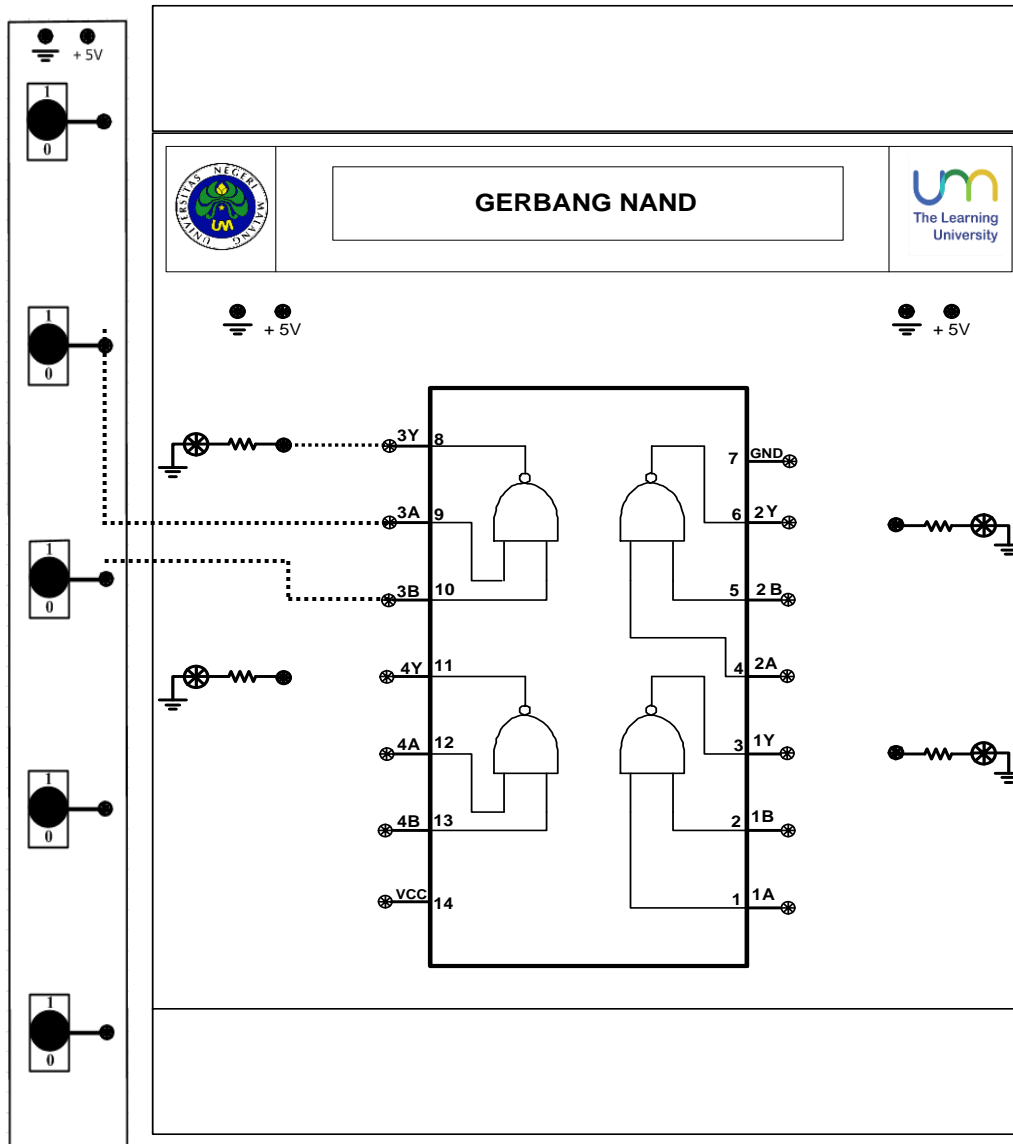
- Periksalah komponen modul trainer sebelum digunakan.
- Pelajari dan pahami petunjuk praktikum pada lembar kegiatan praktikum.
- Pastikan tegangan keluaran catu daya sesuai yang dibutuhkan.
- Sebelum catu daya dihidupkan hubungi dosen pendamping untuk mengecek kebenaran rangkaian.
- Yakinkan tempat anda aman terhadap sengatan listrik.
- Hati-hati dalam penggunaan peralatan praktikum !

3. Langkah percobaan 3

- Perhatikan gambar 1.4 lalu cermati konektor yang ada pada modul gerbang NAND.



Gambar 1.6 Rangkaian percobaan gerbang NAND

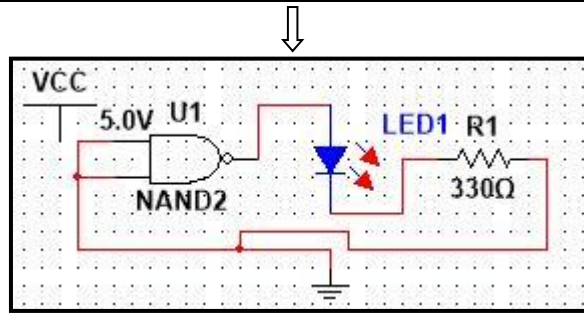


Gambar 1.7 modul gerbang NAND

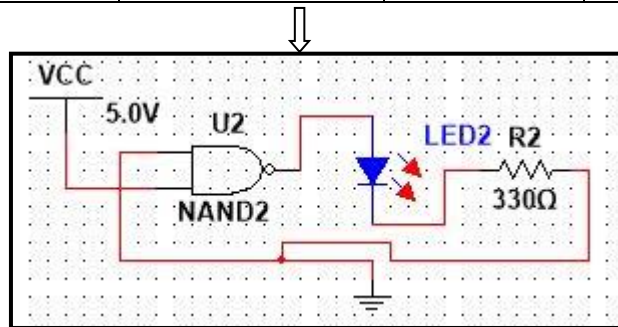
- b) Berilah modul gerbang NAND tegangan sebesar 5VDC dengan cara menghubungkan vcc dan ground power supply ke vcc dan ground modul gerbang NAND menggunakan kabel penghubung yang sudah disediakan.
- c) Berilah saklar input logika dengan tegangan 5VDC dengan mnghubungkan ground dan vcc power supply pada pin paling atas sesuai gambar.
- d) Hubungkan kaki-kaki input dan output gerbang NAND seperti pada gambar 1.4, kaki no. 1 sebagai input 1A, kaki no. 2 sebagai input 1B, kaki no. 3 sebagai output 1Y.
- e) Beri logika pada kaki input gerbng NAND dengan kombinasi yang sama dengan tabel kebenaran gerbang NAND, logika 1 = 5VDC, logika 0 = Ground.
- f) Catat kondisi nyala lampu led pada tabel 1.2

b. Simulasi Software

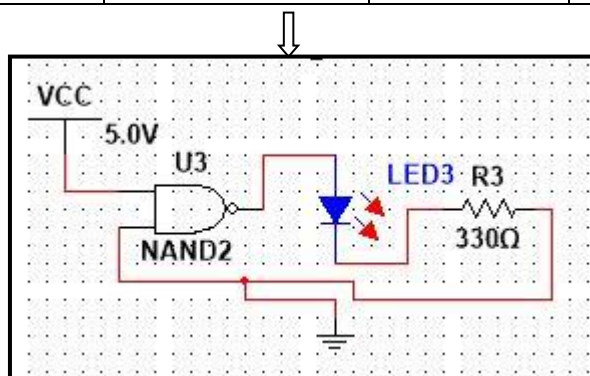
Masukan		Keluaran	Keadaan Nyala Lampu
A	B	Y_{NAND}	
0	0	1	Nyala



Masukan		Keluaran	Keadaan Nyala Lampu
A	B	Y_{NAND}	
0	1	1	Nyala



Masukan		Keluaran	Keadaan Nyala Lampu
A	B	Y_{NAND}	
1	0	1	Nyala



Masukan		Keluaran	Keadaan Nyala Lampu
A	B	Y_{NAND}	
1	1	0	Mati

