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 perangkat 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 :
\[ Y = A \cdot B \]
Gambar 1.1 Analogi dan simbol Gerbang NAND
Tabel 1.1 tabel kebenaran Gerbang NAND:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Masukan</th>
<th>Keluaran</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>0</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

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 masukkan IC TTL dihubungkan ground maka ada beda potensial antara basis dan emitter, sehingga arus mengalir menuju emitter, tidak ada arus yang mengalir menuju colector. 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 colector Tr1 dan menuju basis Tr2, tidak ada arus yang mengalir menuju emitter. Input IC TTL sama dengan 1.
Bila masukan IC TTL tidak dihubungkan dengan +5V atau ground, maka tidak ada beda potensial antara basis dan emitter Tr1. Sehingga arus mengalir menuju colector Tr1 dan menuju basis Tr2, tidak ada arus yang mengalir menuju emitter. 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
   (a) Periksalah komponen modul trainer sebelum digunakan.
   (b) Pelajari dan pahami petunjuk praktikum pada lembar kegiatan praktikum.
   (c) Pastikan tegangan keluaran catu daya sesuai yang dibutuhkan.
   (d) Sebelum catu daya dihidupkan hubungi dosen pendamping untuk mengecek kebenaran rangkaian.
   (e) Yakinkan tempat anda aman terhadap sengatan listrik.
   (f) Hati-hati dalam penggunaan peralatan praktikum!

3. Langkah percobaan 3
   a) Perhatikan gambar 1.4 lalu cermati konektor yang ada pada 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 menghubungkan 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 gerbang 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
Tabel 1.2 Tabel kebenaran Gerbang NAND

<table>
<thead>
<tr>
<th>Masukan</th>
<th>Keluaran</th>
<th>$Y_{NAND}$</th>
<th>Nyala Lampu</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1A 0</td>
<td>1B 0</td>
<td>$Y_{NAND}$</td>
<td>Nyala</td>
</tr>
<tr>
<td>1A 0</td>
<td>1B 1</td>
<td>$Y_{NAND}$</td>
<td>Nyala</td>
</tr>
<tr>
<td>1A 1</td>
<td>1B 0</td>
<td>$Y_{NAND}$</td>
<td>Nyala</td>
</tr>
<tr>
<td>1A 1</td>
<td>1B 1</td>
<td>$Y_{NAND}$</td>
<td>Mati</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Keterangan :
Led menyala = 1  
Led mati = 0  
Logika 1 = vcc (5V)
Logika 0 = ground

E. Hasil Praktikum

<table>
<thead>
<tr>
<th>Masukan</th>
<th>Keluaran</th>
<th>Nyala Lampu</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1A 0</td>
<td>1B 0</td>
<td>$Y_{NAND}$</td>
</tr>
<tr>
<td>1A 0</td>
<td>1B 1</td>
<td>$Y_{NAND}$</td>
</tr>
<tr>
<td>1A 1</td>
<td>1B 0</td>
<td>$Y_{NAND}$</td>
</tr>
<tr>
<td>1A 1</td>
<td>1B 1</td>
<td>$Y_{NAND}$</td>
</tr>
</tbody>
</table>

F. Analisa
a. hasil percobaan

...........................................................................................................................
...........................................................................................................................
...........................................................................................................................
...........................................................................................................................
...........................................................................................................................
...........................................................................................................................
...........................................................................................................................
...........................................................................................................................
...........................................................................................................................
...........................................................................................................................
...........................................................................................................................
...........................................................................................................................
...........................................................................................................................
...........................................................................................................................
b. Simulasi Software

<table>
<thead>
<tr>
<th>Masukan</th>
<th>Keluaran</th>
<th>Keadaan Nyala</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>B</td>
<td>$Y_{\text{NAND}}$</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>
</tbody>
</table>

![Diagram](image-url)
G. Kesimpulan


H. Tugas

<table>
<thead>
<tr>
<th>No.</th>
<th>A</th>
<th>B</th>
<th>( Y_{\text{AND}} )</th>
<th>( Y_{\text{NOT}} )</th>
<th>KEADAAN</th>
<th>NYALA LAMPU</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>Mati</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2.</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>Nyala</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3.</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>Nyala</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4.</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
<td>Nyala</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

3.

4.

I. Daftar Pustaka