

LAPORAN PRAKTIKUM
SISTEM DIGITAL
MODUL I :
PENGENALAN GERBANG LOGIKA DASAR



DISUSUN OLEH :

Mohammad Harits Tantowi

2311102016

Asisten Praktikum : Zahrotul Mustafidah (20102212)

Ainnun Nisa Khuttrunnada (2211102351)

LABORATORIUM MULTIMEDIA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024

MODUL 1:

PENGENALAN GERBANG LOGIKA DASAR

I. TUJUAN PRAKTIKUM

Praktikum ini bertujuan untuk:

- Mempelajari jenis-jenis gerbang logika dasar, seperti AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, dan XNOR.
- Memahami fungsi dan karakteristik masing-masing gerbang logika.
- Mampu membedakan simbol dan tabel kebenaran dari setiap gerbang logika.
- Memahami prinsip kerja sistem digital yang lebih kompleks.
- Mengembangkan kemampuan untuk merancang dan merakit rangkaian logika sederhana.
- Mampu meneliti dan menyelesaikan masalah pada rangkaian gerbang logika.

II. DASAR TEORI

Gerbang logika adalah dasar dari pembentuk Sistem Elektronika Digital yang berguna dalam mengubah satu atau beberapa masukan (input) menjadi sebuah isyarat atau sinyal keluaran (output). Gerbang logika hanya memiliki 2 kode simbol yaitu 0 dan 1 (beroperasi berdasarkan konsep sistem bilangan biner). Tabel kebenaran digunakan untuk menganalisa nilai kebenaran suatu gerbang logika. Tabel ini menunjukkan hubungan antara nilai input dan nilai output gerbang logika. Gerbang logika banyak dipergunakan sebagai komponen-komponen elektronika seperti dalam penggunaan Dioda, Integrated Circuit (IC), transistor, optik, relay, maupun elemen mekanikal.

Jenis-jenis Gerbang Logika Dasar

Terdapat 7 jenis gerbang logika dasar yang sering dipergunakan, yaitu:

- Gerbang Logika AND: Menghasilkan output 1 hanya jika semua inputnya 1.
- Gerbang Logika OR: Menghasilkan output 1 jika minimal satu inputnya 1.
- Gerbang Logika NOT: Mengubah output menjadi kebalikan dari input.
- Gerbang Logika NAND: Merupakan gabungan gerbang AND dan NOT.
- Gerbang Logika NOR: Merupakan gabungan gerbang OR dan NOT.
- Gerbang Logika XOR (Exclusive OR): Menghasilkan output 1 jika hanya satu inputnya 1.
- Gerbang Logika XNOR (Exclusive NOR): Menghasilkan output 1 jika semua inputnya sama (0 atau 1).

III. Alot Dan Bahan

- 1) Laptop
- 2) kertas A4
- 3) Bolpoin Biru
- 4) web citawit verse
- 5) koneksi internet
- 6) Penghapus
- 7) penggaris

IV. Analisis dan Pembahasan

1) Gerbang logika AND

↳ Gerbang ini menghasilkan output yang hanya akan bernilai benar (satu). Jika semua inputnya juga bernilai satu.

2) Gerbang logika OR

↳ Outputnya akan bernilai benar (satu). Jika salah satu atau ~~semua~~ inputnya bernilai satu.

3) Gerbang NOT

↳ Output ini kebalikan dari inputnya. Jika inputnya bernilai satu maka outputnya akan bernilai nol.

4) Gerbang XOR

↳ Outputnya akan bernilai satu jika salah satu inputnya bernilai satu tapi tidak keduanya.

5) Gerbang NAND

↳ Outputnya akan bernilai nol jika semua inputnya bernilai satu, jika tidak maka outputnya bernilai satu.

6) Gerbang NOR

↳ Outputnya akan bernilai satu, jika semua inputnya bernilai nol, jika tidak maka outputnya bernilai nol.

7) Gerbang XNOR

↳ Outputnya akan bernilai satu, jika inputnya bernilai semua satu atau nol, akan bernilai nol jika kedua inputnya berbeda.

V. Kesimpulan

Berdasarkan percobaan yang telah saya lakukan, dapat di simpulkan bahwa:

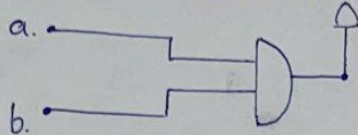
- 1.) Gerbang logika dapat berfungsi sebagai membentuk sistem rangkaian yang kompleks.
- 2.) Gerbang logika ialah sebuah rangkaian yang digital, yang mempunyai satu atau lebih input. Tetapi hanya menghasilkan satu output

Lembar kerja Modul 1

Nama: Mohammad Haris Tantowi
Nim: 2311102016

1. Buatlah tabel kebenaran dari setiap gerbang yang di uji:

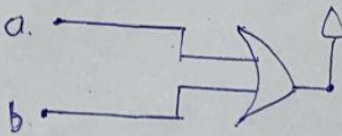
1.) a.



AND GATE

A	B	F
0	1	0
0	0	0
1	1	1
1	0	0

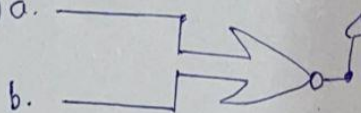
2.) a.



OR GATE

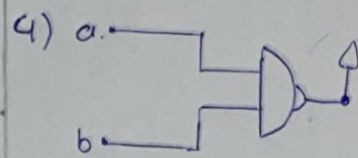
A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

3.) a.



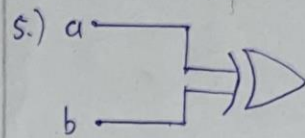
NOR gate

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



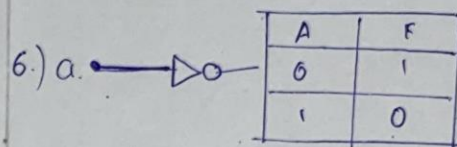
A	b	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NAND Gate

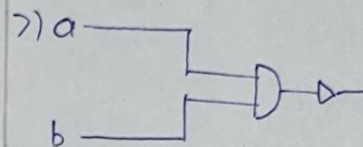


XOR Gate

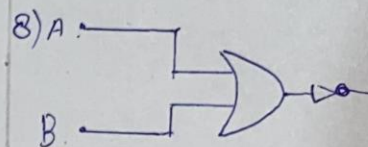
A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



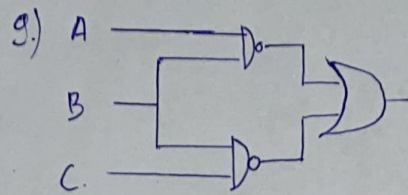
a	b	ab	ab'
0	1	0	1
0	0	0	1
1	1	1	0
1	0	0	1



a	b	a+b	a+b'
0	1	1	1
0	0	0	0
1	1	1	0
1	0	1	0

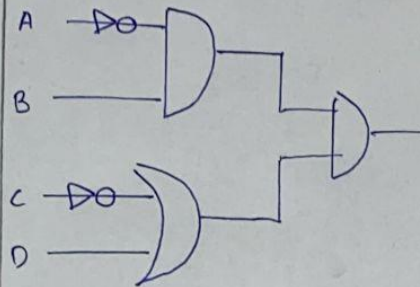


a	b	c	ab	cb'	ab'	cb'	ab'+cb'
0	0	0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	0	0	0	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1
1	1	0	1	0	0	1	1
1	1	1	1	1	0	0	0



a	b	c	a.b	c.b	AB + CB
0	0	0	1	1	1
0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	0	1
1	0	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	1

2. Buatlah suatu rangkaian logika (minimalkan menggunakan 4 gerbang logika) dan buatkan tabel kebenaran dari rangkaian yang di buat



A	B	C	D	$A+B$	$C+D$	$(A+B)(C+D)$
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1

3. Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan

\Rightarrow Jadi pada soal nomor 2, gerbang logika yang menggunakan 4 inputan. Dan memiliki 2 NOT Gate, 2 OR Gate, 1 AND Gate pada inputan A dan b. Sehingga menghasilkan $A+B$! Setelah itu pada inputan C dan D menghasilkan $C'+D$ Dan Outputnya $(A+B')(C'+D)$

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Studi Elektronika. Tabel Kebenaran Gerbang Logika. Di akses pada 21 maret 2024, dari <https://www.webstudi.site/2017/04/tabel-kebenaran-gerbang-logika.html>
- [2] Pembuktian Tabel Kebenaran Gerbang Logika pada Praktikum Gerbang Logika . Di akses pada 21 maret 2024, dari <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/sendikfi/article/download/9659/8229>