

PERCOBAAN 2. RANGKAIAN GERBANG LOGIKA DASAR

TUJUAN:

Setelah menyelesaikan percobaan ini mahasiswa diharapkan mampu

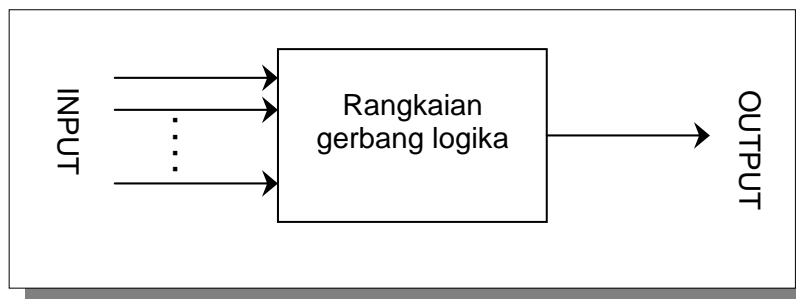
- Membuat rangkaian dari kombinasi gerbang dasar
- Memahami cara kerja rangkaian dari kombinasi gerbang dasar

PERALATAN:

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

TEORI:

Sebuah rangkaian logika merupakan kumpulan dari beberapa buah atau jenis gerbang logika dasar. Secara garis besar, sebuah rangkaian logika dapat digambarkan sebagai sebuah kotak hitam yang mempunyai beberapa input dan sebuah output, seperti ditunjukkan pada gambar 2-1.

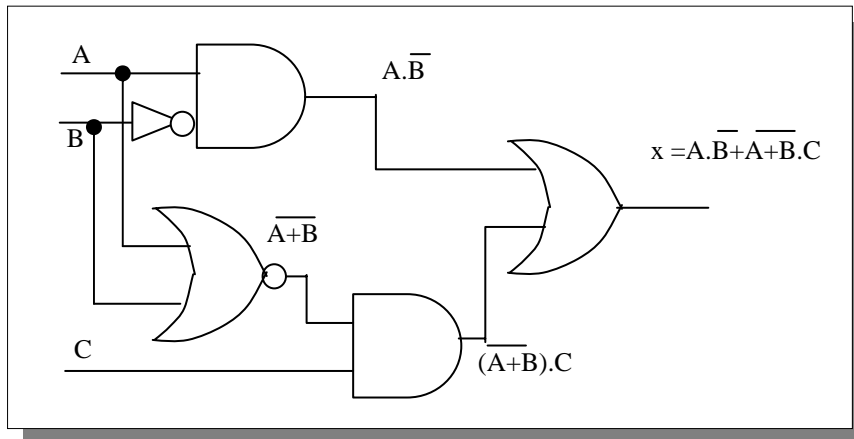


Gambar 2-1. Blok Dasar Rangkaian Gerbang Logika

Rangkaian logika merepresentasikan fungsi tertentu yang dapat dijabarkan dalam bentuk persamaan logika. Sebagai contoh, diberikan persamaan logika sebagai berikut:

$$x = \overline{AB} + \overline{A} + B.C \quad (2-1)$$

Bentuk persamaan di atas dapat direpresentasikan menjadi rangkaian logika seperti gambar 2-2.



Gambar 2-2. Rangkaian logika dari persamaan (2-1)

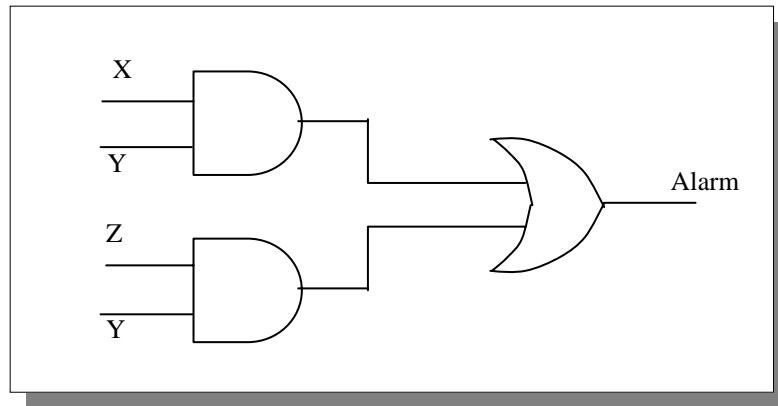
Tabel Kebenaran dari rangkaian pada gambar 2-2 ditunjukkan pada Tabel 2-1.

Tabel 2-1. Tabel Kebenaran Rangkaian Logika $x = \overline{A.B} + \overline{A + B}.C$

A	B	C	$\overline{A.B}$	$\overline{A+B}$	$(\overline{A+B}).C$	x
0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0

Selain dapat dijabarkan dalam bentuk persamaan logika, fungsi-fungsi logika dapat pula dijabarkan dalam bentuk *statement* atau pernyataan. Sebagai contoh, alarm mobil akan menyala jika ada kondisi kunci kontak terpasang dan pintu terbuka atau

lampu atas menyala dan pintu terbuka. *Statement* di atas dapat direpresentasikan menjadi bentuk rangkaian logika seperti pada gambar 2-3.



Gambar 2-3. Representasi Rangkaian Logika berdasarkan *statement*

Di mana :

X = kunci kontak

Y = Pintu

Z = Lampu atas

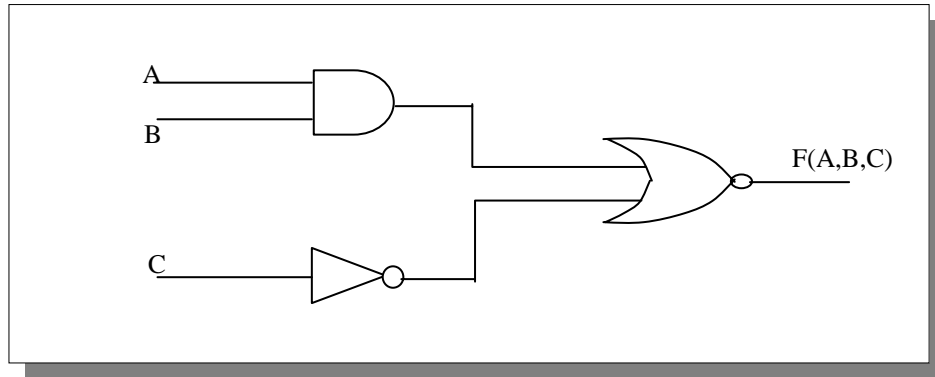
Hasil yang didapat dari rangkaian logika pada gambar 2-3 ditunjukkan pada Tabel Kebenaran 2-2. Pada Tabel Kebenaran tersebut hanya kondisi X dan Y bernilai '1' atau Y dan Z bernilai '1' yang menyebabkan alarm menyala (bernilai '1').

Tabel 2-2. Tabel Kebenaran Rangkaian Logika gambar 2-3

X	Y	Z	X.Y	Y.Z	Alarm
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1

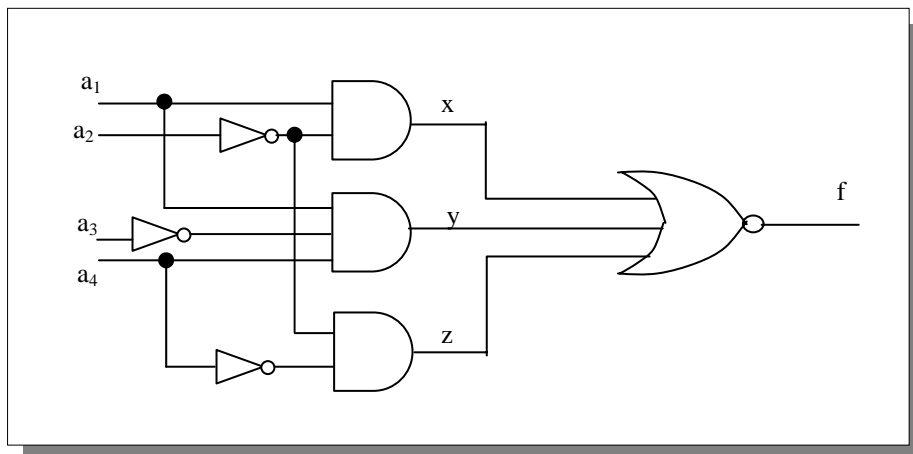
PROSEDUR :

1. Dengan menggunakan Trainer, cobalah membuat rangkaian seperti gambar 2-4.



Gambar 2-4. Rangkaian 1

2. Buatlah Tabel Kebenaran untuk rangkaian di atas. Tuliskan persamaan logikanya.
3. Ulangi langkah 1 s/d 2 untuk rangkaian-rangkaian pada gambar 2-5.



Gambar 2-5. Rangkaian 2

4. Jika diketahui sebuah persamaan : $Y = \overline{(AB)} + C + \overline{BC}$. Gambarkan rangkaian logikanya dan Buat Tabel Kebenarannya.

TUGAS :

1. Buatlah rangkaian logika dan tabel kebenaran untuk persamaan-persamaan berikut

a) $S = B(A + C) + AC + D$

b) $X = \overline{\overline{A + B \cdot BC + \overline{BC}}}$

2. Dari rangkaian-rangkaian berikut ini, bandingkan rangkaian mana saja yang mempunyai fungsi yang sama. Buktikan dengan menggunakan Tabel Kebenaran.

