

# MODUL DIGITAL

P R A K T I K U M



2019

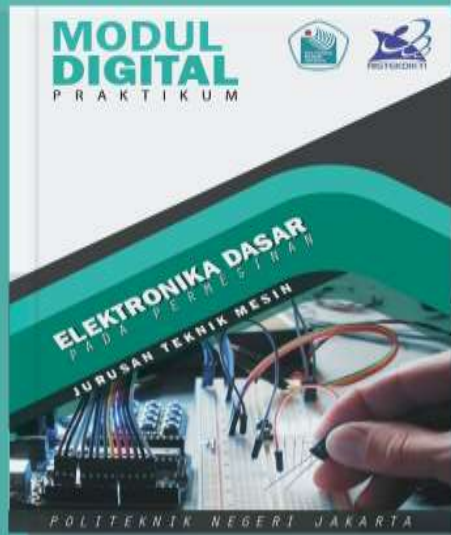
**ELEKTRONIKA DASAR**  
P A D A P E R M E S I N A N

JURUSAN TEKNIK MESIN



# MODUL DIGITAL

P R A K T I K U M



## TIM PENGEMBANG INOVASI MODUL DIGITAL

### PENANGGUNG JAWAB UMUM

ABDILLAH, S.E., M.Si. (Direktur PNJ)

### PENANGGUNG JAWAB JURUSAN

1. Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. (KaJur Teknik Mesin PNJ)
2. Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si.

### TIM PENGEMBANG

1. Haolia Rahman, M.T., Ph.D.
2. Hasvienda Moh. Ridlwan, S.T., M.T.
3. Devi Handaya, S.Pd., M.T.
4. Noor Hidayati, S.T., M.Sc.
5. Isnanda Nuriskasari, S.Si., M.T.
6. Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T.
7. Asep Yana Yusyama, S.Pd., M.Pd.
8. Yuli Mafendro D.E. Saputra, S.Pd., M.T.
9. Teguh Budianto, A.Md.
10. Ardelia Cindy Wulandari, A.Md.

# MODUL DIGITAL

P R A K T I K U M

# BAB VI



2019

**DASAR ELEKTRONIKA DIGITAL**  
IDENTIFIKASI JENIS KOMPONEN ELEKTRONIKA DIGITAL MELALUI 7 GERBANG LOGIKA

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

# BAB VI

## DASAR ELEKTRONIKA DIGITAL

### 6.1 TUJUAN

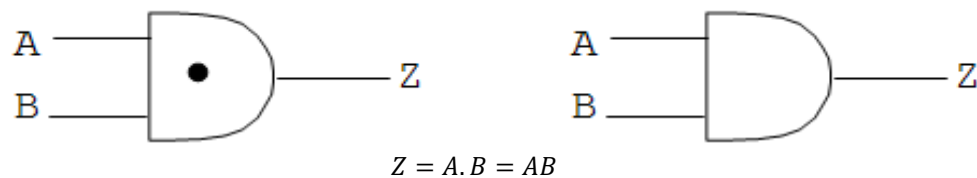
Pada akhir sesi, mahasiswa akan dapat mengidentifikasi jenis komponen elektronika digital melalui 7 gerbang logika.

### 6.2 TEORI PENGANTAR

Perkembangan teknologi elektronika saat ini telah mengacu pada sistem digital. Beberapa susunan komponen elektronika yang membentuk rangkaian elektronika telah terintegrasi membentuk komponen yang lebih simple atau biasa dikenal dengan komponen Integrated Circuit (IC). Komponen tersebut bekerja dalam kondisi digital yaitu kondisi yang hanya memiliki dua keadaan atau dikenal 0 dan 1. Untuk dapat memahami kondisi digital, maka berikut merupakan beberapa komponen elektronika digital.

#### Gerbang AND

- Memiliki dua atau lebih saluran masukan dan satu saluran keluaran
- Keadaan keluaran akan 1 (tinggi), jika dan hanya jika semua masukannya dalam keadaan 1 (tinggi).
- Hubungan antara masukan dan keluaran.



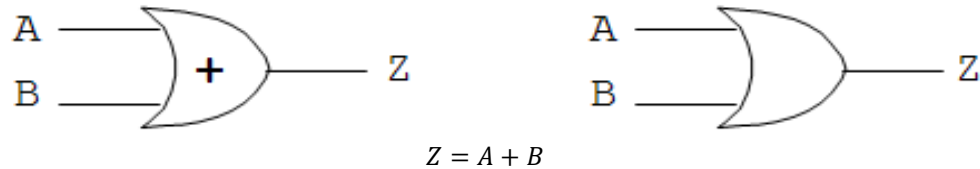
Gambar 6. 1 Gerbang AND

Tabel 6. 1 Tabel Kebenaran Gerbang AND

Masukan		Keluaran
A	B	Z
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

## Gerbang OR

- Memiliki dua atau lebih saluran masukan dan satu saluran keluaran
- Keadaan keluaran akan 1 (tinggi), jika ada salah satu masukannya dalam keadaan 1 (tinggi).
- Hubungan antara masukan dan keluaran.



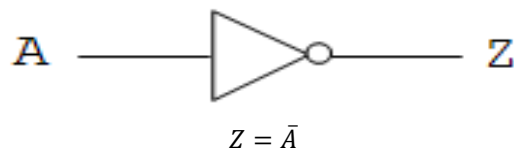
Gambar 6. 2 Gerbang OR

Tabel 6. 2 Tabel Kebenaran Gerbang OR

Masukan		Keluaran
A	B	Z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

## Gerbang NOT

- Hanya memiliki satu saluran masukan dan satu saluran keluaran
- Biasa disebut penyangkalan atau kata “**TIDAK**”
- Hubungan antara masukan dan keluaran.



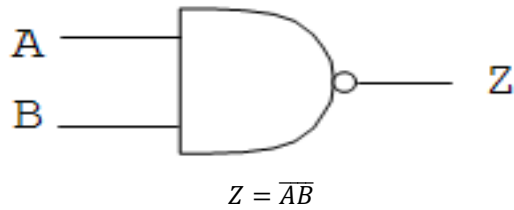
Gambar 6. 3 Gerbang NOT

Tabel 6. 3 Tabel Kebenaran Gerbang NOT

Masukan	Keluaran
A	Z
0	1
1	0

## Gerbang NAND

- Gerbang AND yang diikuti dengan Gerbang NOT sehingga menjadi Gerbang NAND
- Berkebalikan dengan Gerbang AND
- Hubungan antara masukan dan keluaran.



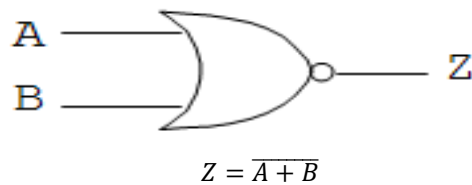
Gambar 6. 4 Gerbang NAND

Tabel 6. 4 Tabel Kebenaran Gerbang NAND

Masukan		Keluaran
A	B	Z
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

## Gerbang NOR

- Gerbang OR yang diikuti dengan Gerbang NOT sehingga menjadi Gerbang NOR
- Berkebalikan dengan Gerbang OR
- Hubungan antara masukan dan keluaran.



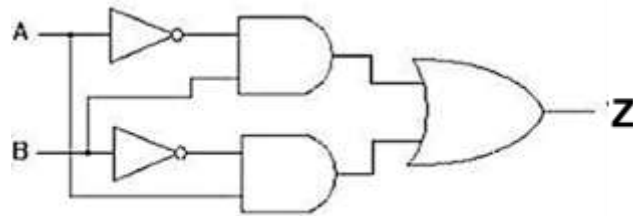
Gambar 6. 5 Gerbang NOR

Tabel 6. 5 Tabel Kebenaran Gerbang NOR

Masukan		Keluaran
A	B	Z
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

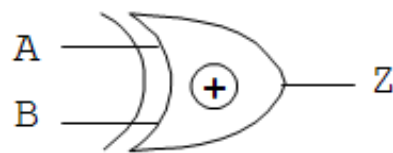
## Gerbang EX-OR

- Gerbang khusus yang berasal dari kombinasi Gerbang AND, OR, dan NOT dengan susunan berikut.



Gambar 6. 6 Gerbang EX-OR

- Hubungan antara masukan dan keluaran.



$$Z = A \oplus B = \bar{A}B + A\bar{B}$$

Tabel 6. 6 Tabel Kebenaran Gerbang EX-OR

Masukan		Keluaran
A	B	Z
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

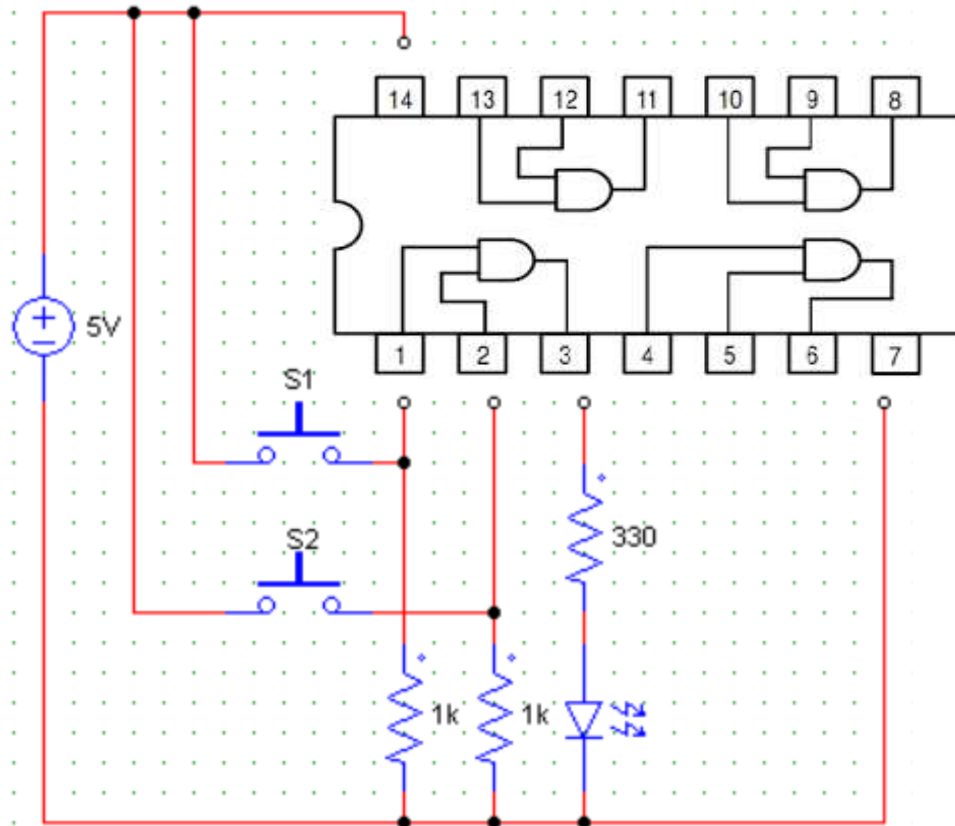
## 6.3 ALAT DAN BAHAN PRAKTIKUM

1. Multimeter
2. Protoboard
3. Resistor  $1k\Omega$  dan  $330\Omega$
4. Kabel penghubung
5. Sumber tegangan DC
6. IC 7408, 7432, 7404, 7400, 7402, 7486, dan 74266
7. LED
8. Push button/Saklar

## 6.4 METODE PRAKTIKUM

### 1. Rangkaian Gerbang AND (IC 7408)

- a. Buatlah rangkaian sesuai dengan gambar berikut pada protoboard.



Gambar 6. 7 Rangkaian Gerbang AND

- b. Berikanlah tegangan DC sebesar 5V  
 c. Tekanlah saklar S1 dan S2 secara bergantian atau bersamaan.  
 d. Perhatikan indikator LED dan catat hasilnya!

Tabel 6. 7 Hasil Pengukuran Gerbang AND

Masukan		Keluaran
S1	S2	LED
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

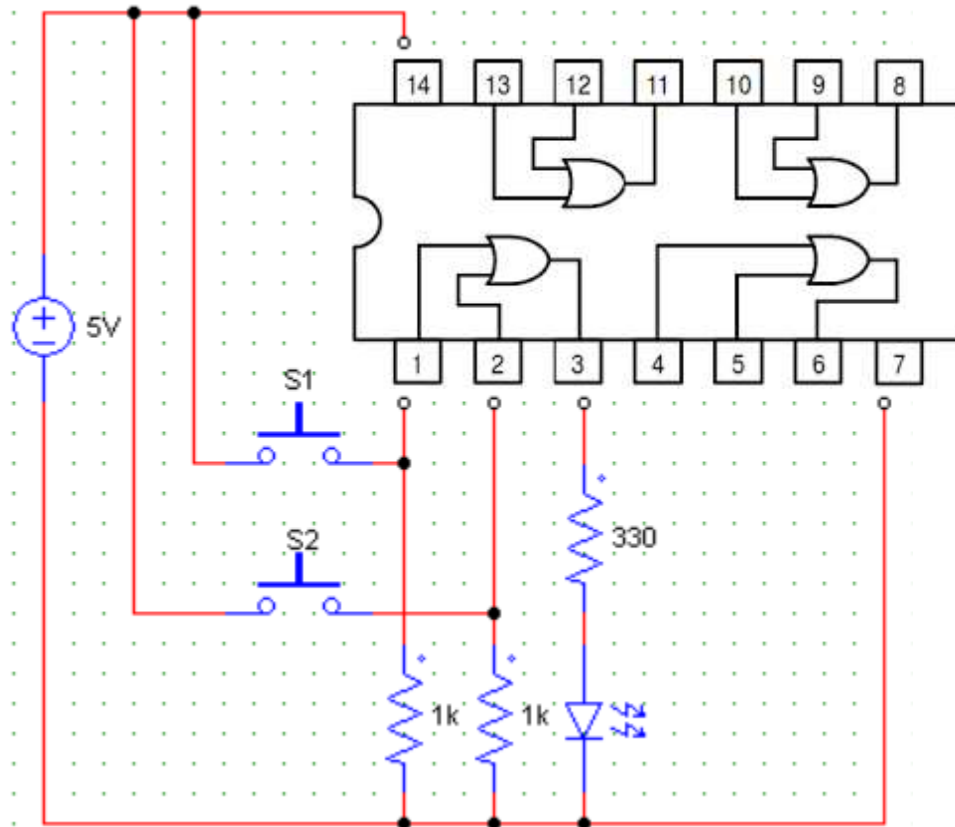
\*Indikator LED

- LED tidak menyala = 0
- LED menyala = 1



## 2. Rangkaian Gerbang OR (IC 7432)

- a. Buatlah rangkaian sesuai dengan gambar berikut pada protoboard.



Gambar 6. 8 Rangkaian Gerbang OR

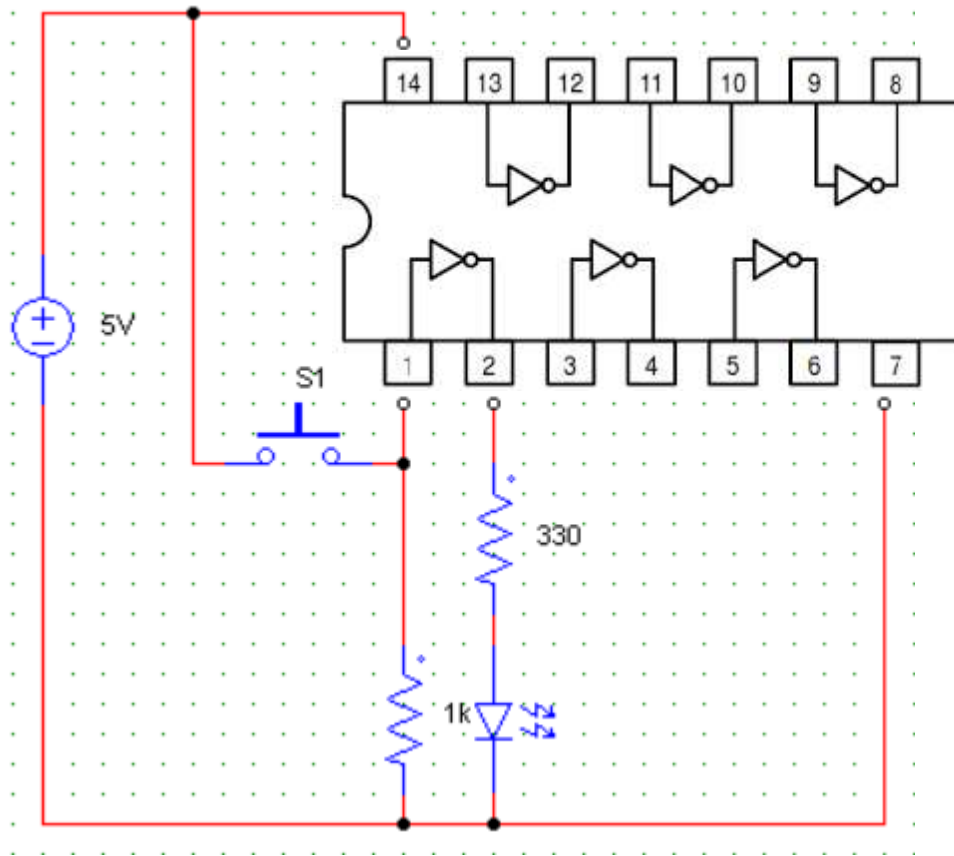
- b. Berikanlah tegangan DC sebesar 5V  
 c. Tekanlah saklar S1 dan S2 secara bergantian atau bersamaan.  
 d. Perhatikan indikator LED dan catat hasilnya!

Tabel 6. 8 Hasil Pengukuran Gerbang OR

Masukan		Keluaran
S1	S2	LED
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

### 3. Rangkaian Gerbang NOT (IC 7404)

- a. Buatlah rangkaian sesuai dengan gambar berikut pada protoboard.



Gambar 6. 9 Rangkaian Gerbang NOT

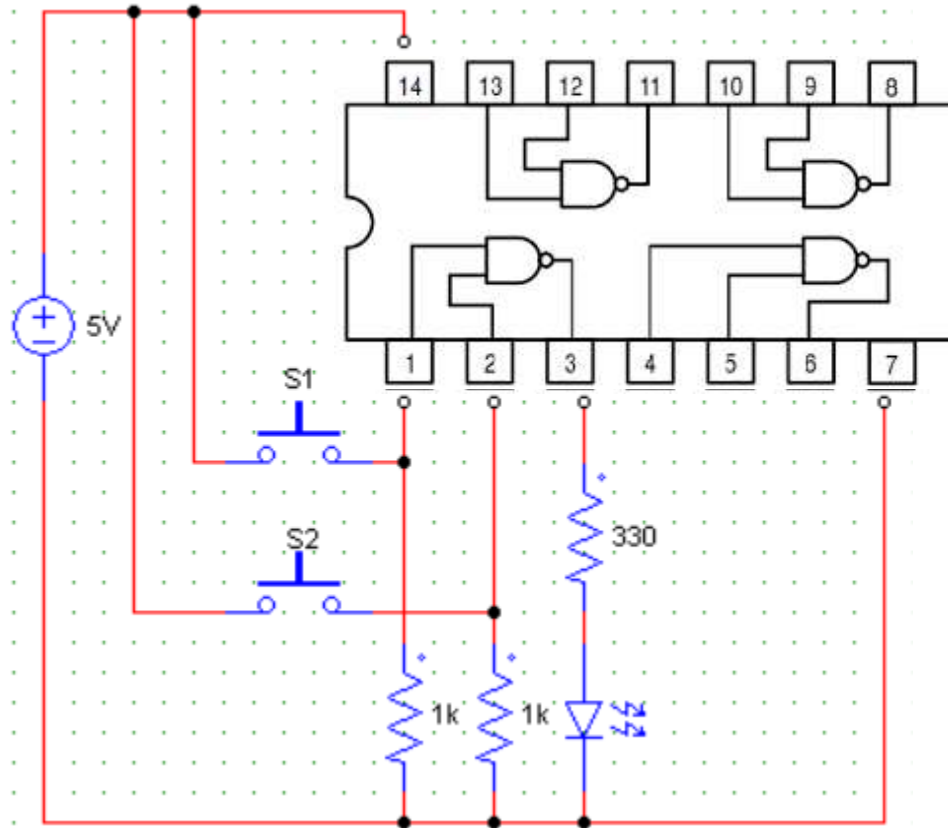
- b. Berikanlah tegangan DC sebesar 5V  
 c. Tekanlah saklar S1 dan S2 secara bergantian atau bersamaan.  
 d. Perhatikan indikator LED dan catat hasilnya!

Tabel 6. 9 Hasil Pengukuran Gerbang NOT

Masukan		Keluaran
S1	S2	LED
0	0	
0	1	

#### 4. Rangkaian Gerbang NAND (IC 7400)

a. Buatlah rangkaian sesuai dengan gambar berikut pada protoboard.



Gambar 6. 10 Rangkaian Gerbang NAND

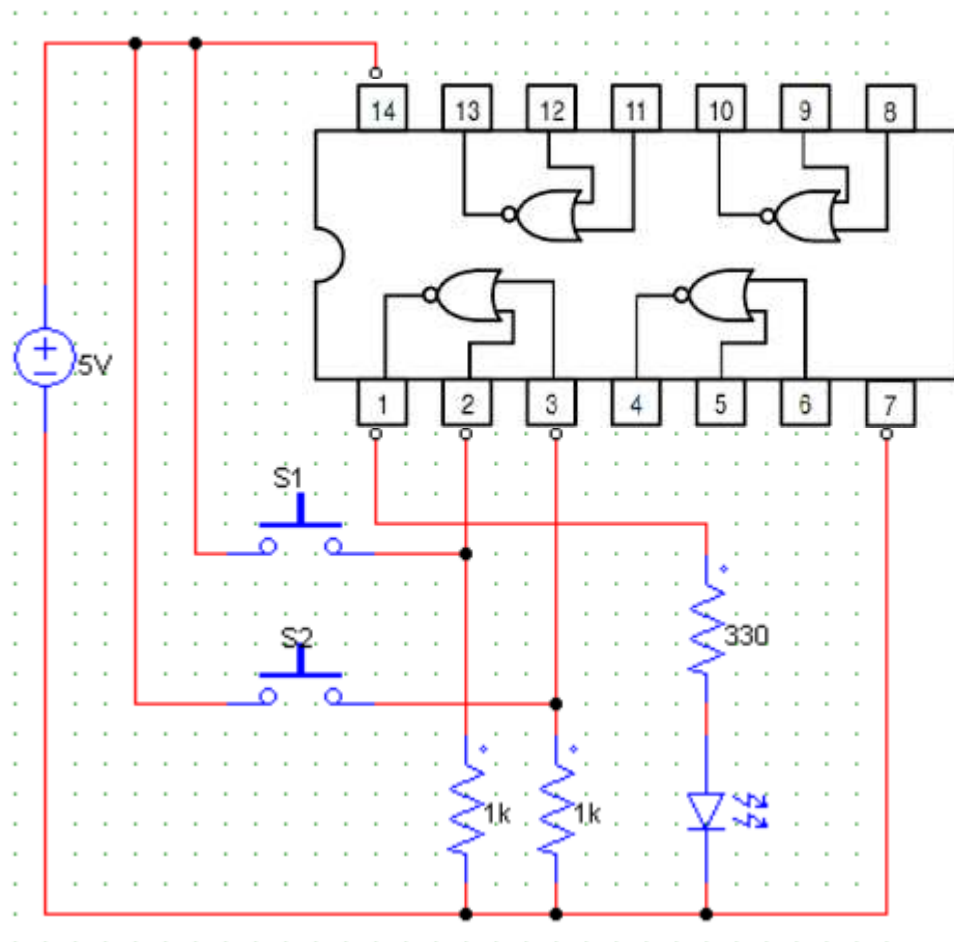
- Berikanlah tegangan DC sebesar 5V
- Tekanlah saklar S1 dan S2 secara bergantian atau bersamaan.
- Perhatikan indikator LED dan catat hasilnya!

Tabel 6. 10 Hasil Pengukuran Gerbang NAND

Masukan		Keluaran
S1	S2	LED
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

## 5. Rangkaian Gerbang NOR (IC 7402)

a. Buatlah rangkaian sesuai dengan gambar berikut pada protoboard.



Gambar 6. 11 Rangkaian Gerbang NOR

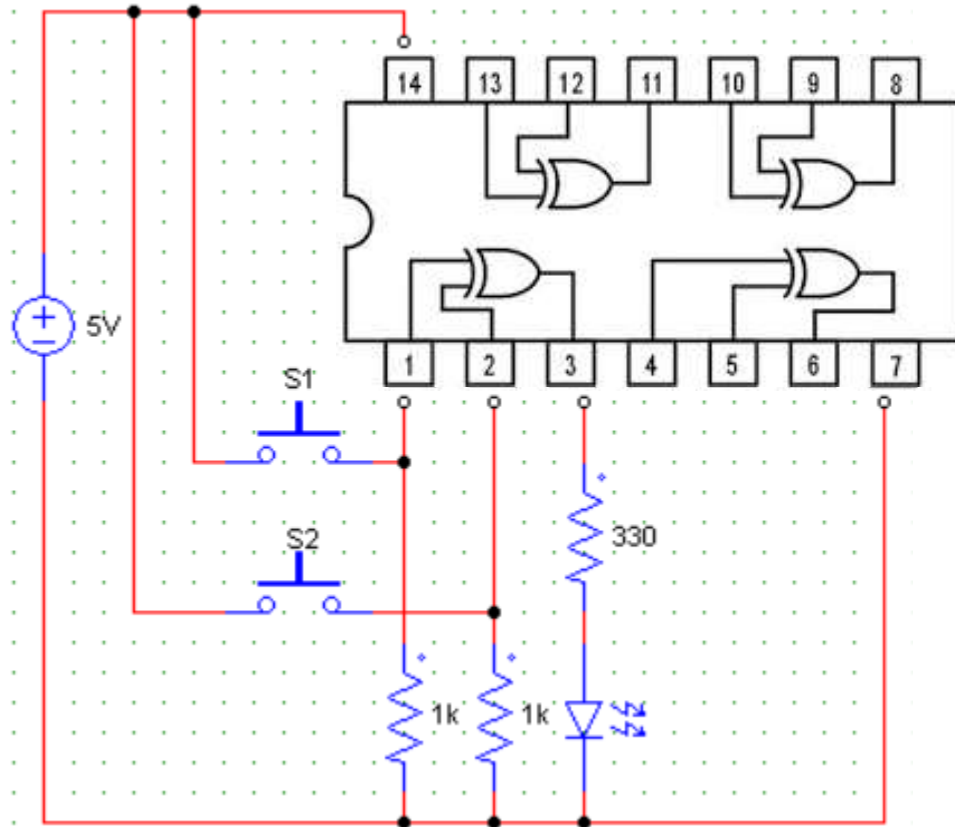
- Berikanlah tegangan DC sebesar 5V
- Tekanlah saklar S1 dan S2 secara bergantian atau bersamaan.
- Perhatikan indikator LED dan catat hasilnya!

Tabel 6. 11 Hasil Pengukuran Gerbang NOR

Masukan		Keluaran
S1	S2	LED
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

**6. Rangkaian Gerbang EX-OR (IC 7486)**

a. Buatlah rangkaian sesuai dengan gambar berikut pada protoboard.



Gambar 6. 12 Rangkaian Gerbang EX-OR

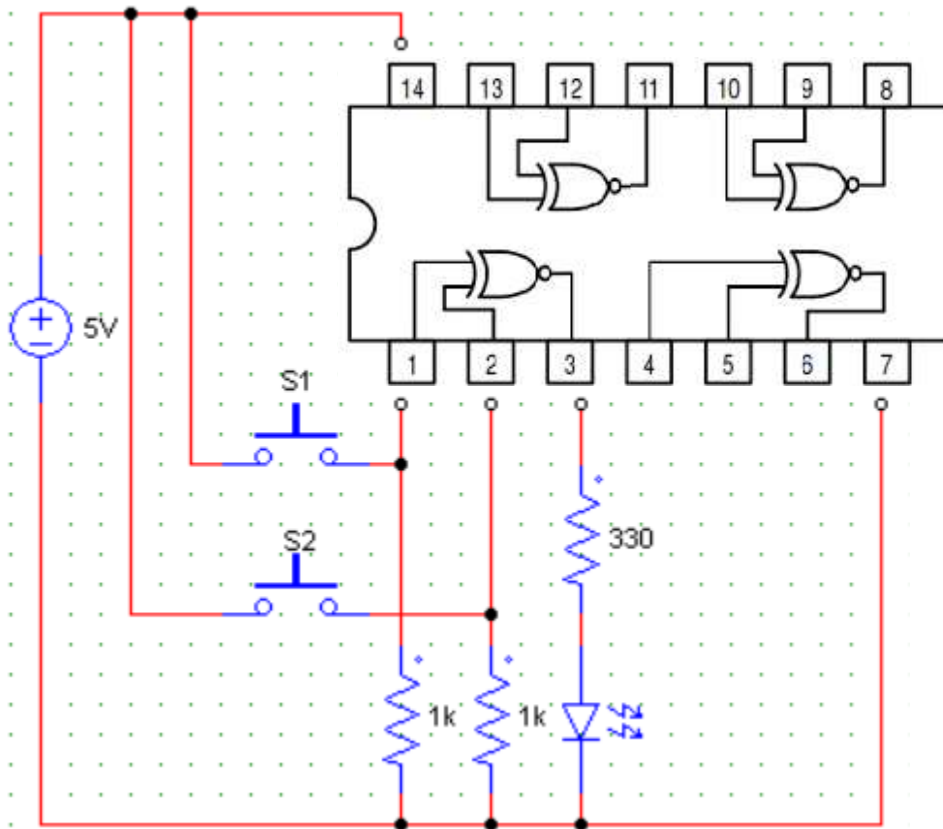
- b. Berikanlah tegangan DC sebesar 5V
- c. Tekanlah saklar S1 dan S2 secara bergantian atau bersamaan.
- d. Perhatikan indikator LED dan catat hasilnya!

Tabel 6. 12 Hasil Pengukuran Gerbang EX-OR

Masukan		Keluaran
S1	S2	LED
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

## 6.5 EVALUASI

1. Buatlah rangkaian sesuai dengan gambar berikut pada protoboard.



2. Berikanlah tegangan DC sebesar 5V
3. Tekanlah saklar S1 dan S2 secara bergantian atau bersamaan.
4. Perhatikan indikator LED dan catat hasilnya!

Masukan		Keluaran
S1	S2	LED
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

## **DAFTAR PUSTAKA**

Albert, M., & David, B. 2015. *Electronic Principles*. McGraw-Hill Education. New York.

Modul Praktikum Listrik dan Elektronika. 2012. Jurusan Teknik Mesin. Politeknik Negeri Jakarta.

Modul Praktikum Elektronika Dasar. 2014. FKIP, Universitas Sriwijaya.

Buku Penuntun Praktikum Elektronika 1. 2018. FMIPA, Universitas Indonesia