

MODUL V

GERBANG LOGIKA,

KOMBINASI & TIMER

GERBANG LOGIKA, KOMBINASI & TIMER

TUJUAN :

- Memahami prinsip kerja gerbang dasar logika dan kombinasinya
- Memahami metode timer dan cara kerjanya.
- Dapat mengimplementasikan penggunaan dari gerbang universal.

TEORI :

Gerbang logika merupakan dasar pembentuk sistem digital. Tegangan yang digunakan dalam gerbang logika adalah HIGH (1) dan LOW (0). Sistem digital yang paling kompleks seperti komputer besar disusun dari gerbang logika dasar seperti AND, OR, NOT dan gerbang kombinasi (turunan) yang disusun dari gerbang dasar tersebut seperti NAND, NOR.

Gerbang Universal merupakan salah satu gerbang turunan yang dirangkai sehingga menghasilkan output yang sama dengan output dari gerbang dasar maupun gerbang turunan. Adapun gerbang universal itu adalah NAND dan NOR.

Pada dasarnya rangkaian logika (digital) dibentuk dari beberapa gabungan komponen elektronik yang terdiri dari bermacam-macam Gate dan rangkaian-rangkaian lainnya, sehingga membentuk rangkaian elektronika yang bersifatnya kompleks dan cukup rumit. Untuk mengatasi hal tersebut maka dipergunakanlah beberapa metode penyederhanaan rangkaian logika. Tujuan dari penyederhanaan rangkaian logika adalah untuk mencari suatu rangkaian logika yang lebih sederhana dan merupakan sarana yang digunakan untuk melakukan transformasi dari tabel kebenaran menjadi rangkaian logika praktis dalam segi rangkaian dan penggunaan IC-nya.

Dalam penyederhanaan rangkaian logika, dapat menggunakan beberapa cara, diantaranya :

- ❖ Metode Karnaugh Map.
- ❖ Metode Aljabar Boolean.
- ❖ Metode Maksterm/Minterm.

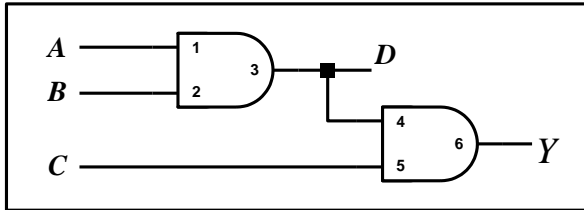
Setelah mempelajari gerbang logika, akan mempelajari timer gunanya untuk mengetahui banyaknya detak pulsa yang dihasilkan dalam waktu tertentu.

ALAT–ALAT :

- Digital Trainer.
- 8 bit switch dan LED I/O.
- Osiloscope.
- Multimeter
- Dioda
- IC 74LS00 (NAND 2 in) : 2 buah
- IC 74LS02 (NOR 2 in) : 1 buah
- IC 74LS04 (NOT) : 1 buah
- IC 74LS08 (AND 2 in) : 1 buah
- IC 74LS32 (OR 2 in) : 1 buah
- IC Timer lm 555 : 1 buah

RANGKAIAN PERCOBAAN :**1. GERBANG AND**

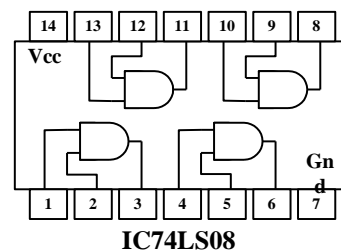
Tujuan : Memahami prinsip kerja gerbang logika AND.



Tabel Data Percobaan AND Gate

INPUT			OUTPUT	
A	B	C	D	Y
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

DataSheet IC 74LS08:

**PROSEDUR PERCOBAAN :**

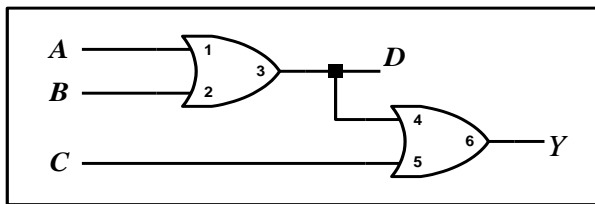
1. Siapkan alat Digital Trainer dan sambungkan ke sumber tegangan, sedangkan **Oscilloscope dan FG pada percobaan ini tidak dipergunakan**. Rangkailah komponen sesuai dengan gambar rangkaian yang akan diujikan.
2. Selesai merangkai komponen, hubungkan kabel jumper pada pin kaki-kaki IC.
3. Hubungkan +5V dari PS dengan pin 14 IC 74LS08, dan pin 7 IC 74LS08 dengan GND.
4. Perhatikan pemasangan kabel di pin 1, 2, 4, dan 5 IC 74LS08 dengan panel input pada switch 8 bit I/O, serta pin 3 dan 6 dengan panel output pada 8 bit Led I/O.

LANGKAH PENGUJIAN :

1. Berikan logika 0 atau 1 pada input seperti pada tabel data pengamatan dengan merubah posisi 8 bit I/O switch (Tanyakan asisten).
2. Catatlah hasil output yang diperoleh pada tabel data pengamatan.
3. Ulangi langkah No.1 sampai No.2 sesuai tabel.

2. GERBANG OR

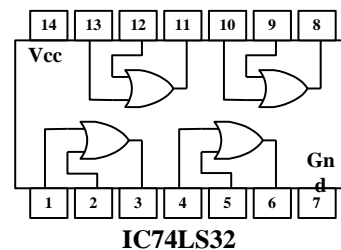
Tujuan : Memahami prinsip kerja gerbang logika AND.



Tabel Data Percobaan OR Gate

INPUT			OUTPUT	
A	B	C	D	Y
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

DataSheet IC 74LS32:



PROSEDUR PERCOBAAN :

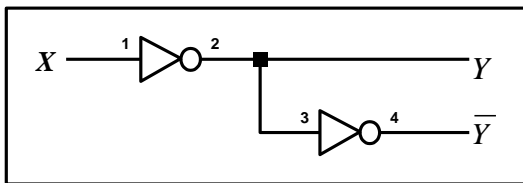
1. Siapkan alat Digital Trainer dan sambungkan ke sumber tegangan, sedangkan **Oscilloscope dan FG pada percobaan ini tidak dipergunakan.** Rangkailah komponen sesuai dengan gambar rangkaian yang akan diujikan.
2. Selesai merangkai komponen, hubungkan kabel jumper pada pin kaki-kaki IC.
3. Hubungkan +5V dari PS dengan pin 14 IC 74LS32, dan pin 7 IC 74LS32 dengan GND.
4. Perhatikan pemasangan kabel di pin 1, 2, 4, dan 5 IC 74LS32 dengan panel input pada switch 8 bit I/O, serta pin 3 dan 6 dengan panel output pada 8 bit Led I/O.

LANGKAH PENGUJIAN :

1. Berikan logika 0 atau 1 pada input seperti pada tabel data pengamatan dengan merubah posisi 8 bit I/O switch (Tanyakan asisten).
2. Catatlah hasil output yang diperoleh pada tabel data pengamatan.
3. Ulangi langkah No.1 sampai No.2 sesuai tabel.

3. GERBANG NOT

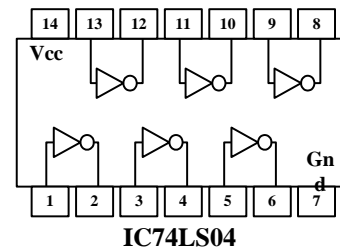
Tujuan : Memahami prinsip kerja gerbang logika NOT



Tabel Data Pengamatan NOT Gate

INPUT	OUTPUT	
X	Y	Y'
0		
1		
0		
1		

DataSheet IC 74LS04:



IC74LS04

PROSEDUR PERCOBAAN :

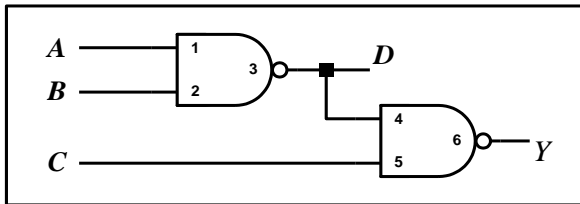
1. Siapkan alat Digital Trainer dan sambungkan ke sumber tegangan, sedangkan **Oscilloscope dan FG pada percobaan ini tidak dipergunakan.** Rangkailah komponen sesuai dengan gambar rangkaian yang akan diujikan.
2. Selesai merangkai komponen, hubungkan kabel jumper pada pin kaki-kaki IC.
3. Hubungkan +5V dari PS dengan pin 14 IC 74LS04, dan pin 7 IC 74LS04 dengan GND.
4. Perhatikan pemasangan kabel pada pin 1 pada IC 74LS04 dan pin 2 dengan 8 bit Led I/O yang juga tersambung ke pin 3 pada IC 74LS04 dengan 8 bit Led I/O.

LANGKAH PENGUJIAN :

1. Berikan logika 0 atau 1 pada input seperti pada tabel data pengamatan dengan merubah posisi 8 bit I/O switch (Tanyakan asisten).
2. Catatlah hasil output yang diperoleh pada tabel data pengamatan.
3. Ulangi langkah No.1 sampai No.2 sesuai tabel.

4. GERBANG NAND

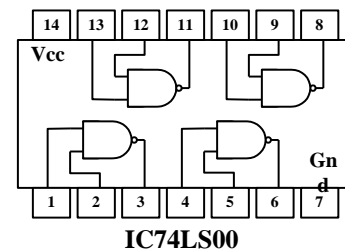
Tujuan : Memahami prinsip kerja gerbang logika NAND



Tabel Data Percobaan NAND Gate

INPUT			OUTPUT	
A	B	C	D	Y
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

DataSheet IC 74LS00 :



PROSEDUR PERCOBAAN :

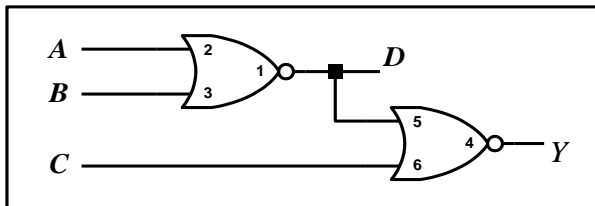
1. Siapkan alat Digital Trainer dan sambungkan ke sumber tegangan, sedangkan **Oscilloscope dan FG pada percobaan ini tidak dipergunakan.** Rangkailah komponen sesuai dengan gambar rangkaian yang akan diujikan.
2. Selesai merangkai komponen, hubungkan kabel jumper pada pin kaki-kaki IC.
3. Hubungkan +5V dari PS dengan pin 14 IC 74LS00, dan pin 7 IC 74LS00 dengan GND.
4. Perhatikan pemasangan kabel di pin 1, 2, 4, dan 5 IC 74LS00 dengan panel input pada switch 8 bit I/O, serta pin 3 dan 6 dengan panel output pada 8 bit Led I/O.

LANGKAH PENGUJIAN :

1. Berikan logika 0 atau 1 pada input seperti pada tabel data pengamatan dengan merubah posisi 8 bit I/O switch (Tanyakan asisten).
2. Catatlah hasil output yang diperoleh pada tabel data pengamatan.
3. Ulangi langkah No.1 sampai No.2 sesuai tabel.

5. GERBANG NOR

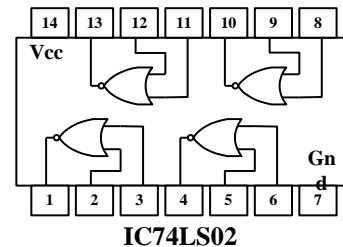
Tujuan : Memahami prinsip kerja gerbang logika NOR



Tabel Data Percobaan NOR Gate

INPUT			OUTPUT	
A	B	C	D	Y
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

DataSheet IC 74LS02 :



PROSEDUR PERCOBAAN :

1. Siapkan alat Digital Trainer dan sambungkan ke sumber tegangan, sedangkan **Oscilloscope dan FG pada percobaan ini tidak dipergunakan**. Rangkailah komponen sesuai dengan gambar rangkaian yang akan diujikan.
2. Selesai merangkai komponen, hubungkan kabel jumper pada pin kaki-kaki IC.
3. Hubungkan +5V dari PS dengan pin 14 IC 74LS02, dan pin 7 IC 74LS02 dengan GND.
4. Perhatikan pemasangan kabel di pin 2, 3, 5, dan 6 IC 74LS02 dengan panel input pada switch 8 bit I/O, serta pin 1 dan 4 dengan panel output pada 8 bit Led I/O.

LANGKAH PENGUJIAN :

1. Berikan logika 0 atau 1 pada input seperti pada tabel data pengamatan dengan merubah posisi 8 bit I/O switch (Tanyakan asisten).
2. Catatlah hasil output yang diperoleh pada tabel data pengamatan.
3. Ulangi langkah No.1 sampai No.2 sesuai tabel.

6. TIMER

Tujuan : Memahami prinsip kerja Timer menggunakan IC LM555

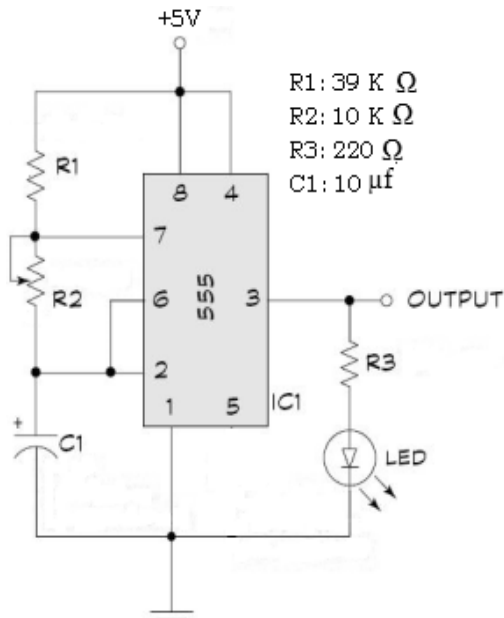


Table Data Pengamatan Percobaan Timer

Keadaan Potensiometer Minimal (V)	Tegangan Pada Kaki Led (V)		Jumlah Kedipan Led dalam 1 menit
	Min	Max	
0.2			
0.4			
0.8			
1			
1.2			
1.4			

PROSEDUR PERCOBAAN :

1. Rangkailah rangkaian tersebut sesuai dengan modul
2. Hubungkan Ground PS ke kaki satu IC Timer 555
3. Hubungkan +5V ke kaki 8 IC Timer 555
4. Lengkapi data pengamatan sesuai dengan tabel

LANGKAH PENGUJIAN :

1. Berikan tegangan pada input seperti pada tabel dengan merubah posisi potensiometer (Tanyakan asisten).
2. Catatan hasil yang diperoleh pada tabel.
3. Ulangi langkah No.1 sampai No.2 sesuai tabel.

Paraf Assisten					
Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3	Percobaan 4	Percobaan 5	Percobaan 6

Praktikan wajib meminta paraf asisten

sebagai syarat sah pengambilan data pengamatan

TANPA PARAF ASSISTEN DATA PENGAMATAN DIANGGAP TIDAK BERLAKU

JAWABAN LAPORAN PENDAHULUAN

[illegible]

JAWABAN LAPORAN PENDAHULUAN

[illegible]

JAWABAN LAPORAN AKHIR

[illegible]

