

Modul 5 : Rangkaian Sekuensial 1

5.1 Tujuan

Mahasiswa mampu mengetahui cara kerja Flip Flop dan membuat rangkaiannya.

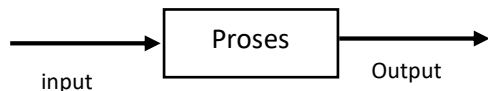
5.2 Alat & Bahan

1. IC Gerbang Logika : IC TTL 74LS00, 7473, dan 7475
2. Data Sheet
3. Jumper
4. LED, Resistor
5. Signal Generator
6. Project Board
7. Power Supply

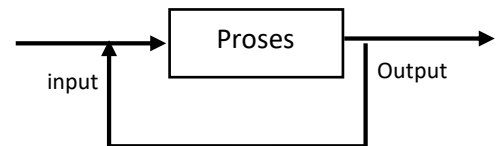
5.3 Dasar Teori

5.3.1 Rangkaian Sekuensial

Rangkaian sekuensial merupakan rangkaian yang outputnya mempengaruhi input selanjutnya. Terdapat feedback terhadap rangkaian. Perbedaan antara rangkaian kombinasional dan rangkaian sekuensial ditunjukkan pada Gambar berikut.



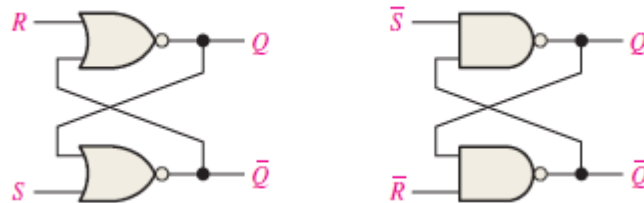
Gambar 1 Rangkaian Kombinasional



Gambar 2 Rangkaian Sekuensial

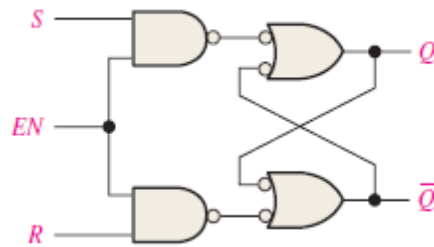
5.3.2 SR-Latch

SR Latch merupakan rangkaian set-reset. Rangkaian ini dapat dibangun dengan menggunakan NOR maupun NAND. Rangkaian SR merupakan dasar dari rangkaian Flip-flop. Adapun jenis rangkaian dari SR dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 3 SR Latch

Dalam perkembangannya, SR latch dapat ditambahkan dengan input enable, dan akan menghasilkan output yang sama dengan SR latch, rangkaian ini disebut Gated SR Latch.

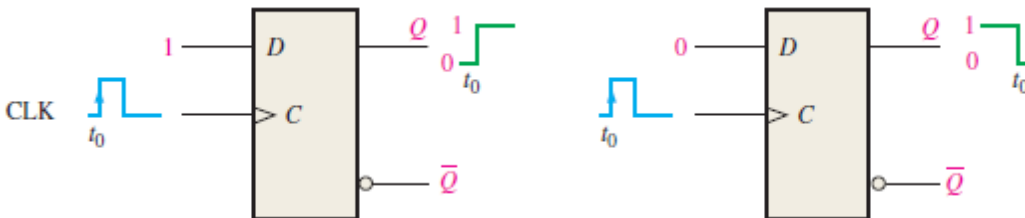


Gambar 4 Gated SR Latch

Pada Gambar 4, rangkaian menggunakan gerbang NAND.

5.3.3 D-FF

D-FF merupakan jenis flip-flop yang mengeluarkan data sesuai dengan inputnya.



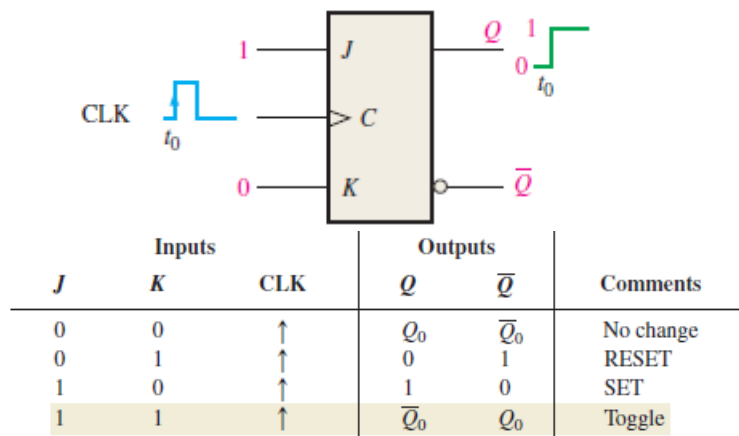
Tabel kebenaran yang dihasilkan oleh DFF adalah sebagai berikut:

Inputs		Outputs		Comments
D	CLK	Q	\bar{Q}	
0	↑	0	1	RESET
1	↑	1	0	SET

↑ = clock transition LOW to HIGH

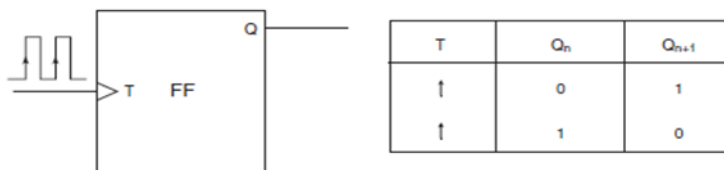
5.3.4 JK-FF

JK FF merupakan salah satu jenis FF yang memiliki blok diagram tabel kebenaran sebagai berikut :



5.3.5 T-FF

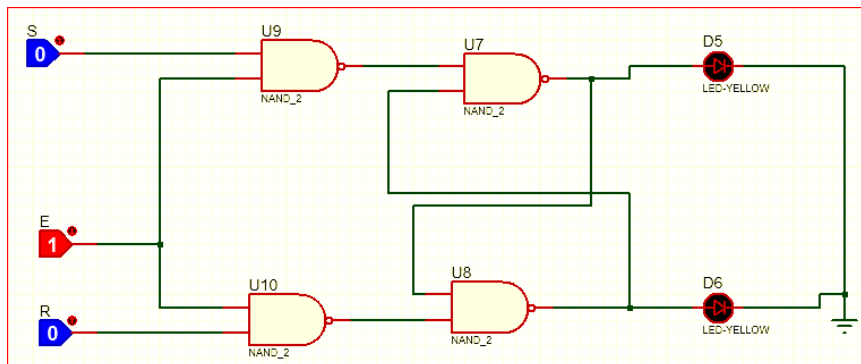
Sedangkan TFF atau biasa disebut dengan Toggle-FF memiliki blok diagram tabel kebenaran sebagai berikut :



5.4 Prosedur Praktikum

1. Siapkan datasheet, Projectboard, Jumper, IC, power supply, Signal Generator, dan LED.
2. Setting Signal generator dengan frekuensi=1 Hz.
3. A. SR-latch

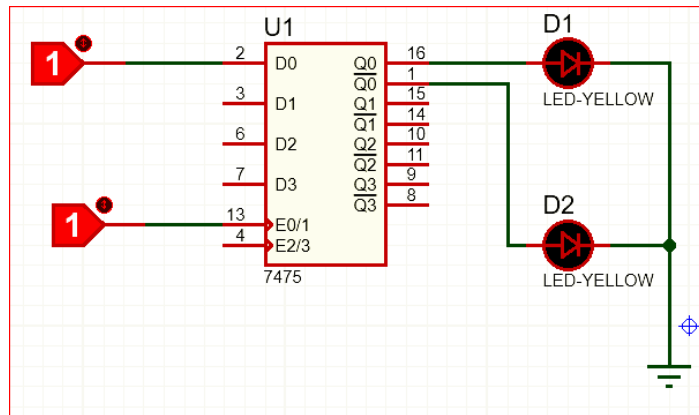
Buatlah rangkaian seperti skematik berikut, dengan IC7400



Koneksikan output ke LED, dan aktifkan LED. Catat kombinasi input dengan output.

B. D-FF

Rangkailah IC 7475 seperti pada skematik berikut:



Perhatikan jenis input dan output, apakah aktif HIGH atau LOW!

Berilah input sesuai dengan tabel kebenaran yang ada di datasheet. Perhatikan kesesuaian antara input, output, dan enable pada datasheet (input 0 berkorelasi dengan output dan enable 0). Lakukan berbagai macam kombinasi input, catat hasilnya! Perhatikan input yang mempengaruhi kombinasi output tertentu.

C. JK-FF dan T-FF

Rangkailah IC 7473 berdasarkan informasi-informasi pada datasheet. Sesuaikan input, output, dan clocknya. Dengan IC yang sama, perlakukan IC tersebut sebagai TFF. Apa yang harus dilakukan?

Catat hasilnya. Perhatikan kombinasi input dan output yang dihasilkan.

4. Catat hasilnya.

5.5 Latihan

1. Rancang rangkaian DFF dan TFF dari JKFF!



5.6 Jurnal

A. Rangkaian SR latch

Pengamatan:

IC yang digunakan: Jumlah IC yang digunakan:
Jumlah PIN Fungsionalitas PIN: Pin 1: Pin 2: (dst)
Jumlah input: Jumlah output:
Skematik Rangkaian:
Foto Rangkaian:

Tabel Kebenaran sesuai percobaan: (representasikan dalam '1' dan '0'). Asumsi tabel kebenaran dengan **Enable Aktif**.

LED mati (1/0):

LED nyala (1/0):

S	R	Q	Q'
0	0		
0	1		
0	0		
1	0		
0	0		
0	1		
1	1		
0	1		
1	1		
1	0		
1	1		
0	1		
0	0		

S	R	Q	Q'
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

Kesimpulan:

B. Rangkaian D-FF

Pengamatan:

IC digunakan:
Jumlah PIN

Fungsionalitas PIN: Pin 1: Pin 2: (dst)
Jumlah input: Jumlah output:
Skematik Rangkaian:
Foto Rangkaian:
Tabel Kebenaran sesuai percobaan: (asumsi aktif High, representasikan dalam '1' dan '0'). Tampilkan juga display 7Segment untuk setiap kombinasi input LED mati (1/0): LED nyala (1/0):

Kesimpulan:

C. Rangkaian JK-FF

Pengamatan:

IC digunakan:
Jumlah PIN Fungsionalitas PIN: Pin 1: Pin 2: (dst)
Jumlah input: Jumlah output:
Skematik Rangkaian:

Foto Rangkaian:
Tabel Kebenaran sesuai percobaan: (asumsi aktif High, representasikan dalam '1' dan '0'). Tampilkan juga display 7Segment untuk setiap kombinasi input LED mati (1/0): LED nyala (1/0):
Kesimpulan:

D. Rangkaian TFF

IC digunakan:
Jumlah PIN Fungsionalitas PIN: Pin 1: Pin 2: (dst)
Jumlah input: Jumlah output:
Skematik Rangkaian:
Foto Rangkaian:
Tabel Kebenaran sesuai percobaan: (asumsi aktif High, representasikan dalam '1' dan '0'). Tampilkan juga display 7Segment untuk setiap kombinasi input LED mati (1/0):

LED nyala (1/0):

Kesimpulan:

E. Extra:...

.....

.....

DAFTAR PUSTAKA

- Thomas L.Floyd, 11th Edition (Global Edition) Digital Fundamental.Canada:Prentice Hall. 2015
- Datasheet IC7400
- Datasheet IC7475
- Datasheet IC7473