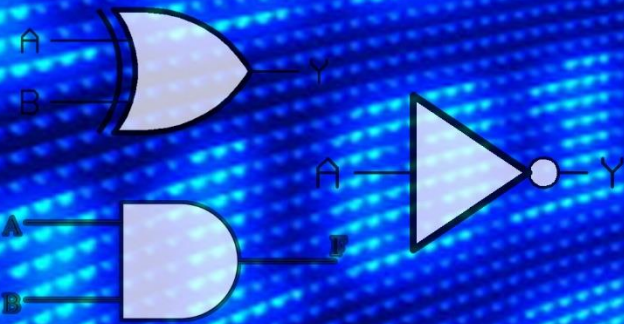


FLIP-FLOP



JOB SHEET

LAB TEKNIK
DIGITAL

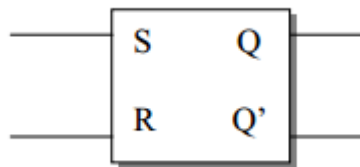
FLIP-FLOP S-R**A. Tujuan Kegiatan Praktikum 9 :**

Setelah mempraktekkan Topik ini, anda diharapkan dapat :

- 1) Menjelaskan cara kerja rangkaian FLIP FLOP S-R.
- 2) Merangkai rangkaian FLIP FLOP S-R.

B. Dasar Teori Kegiatan Praktikum 9**1. Flip Flop S-R**

Sesuai dengan namanya flip-flop set-reset atau disingkat flip-flop S-R merupakan memori yang melakukan penyimpanan data dengan cara memberi sinyal pada input set(S) dan reset(R) yang dimilikinya. Gambar berikut ini menunjukkan rangkaian flip-flop set-reset.



Gambar 1.1 Logic simbol S-R flip-flop

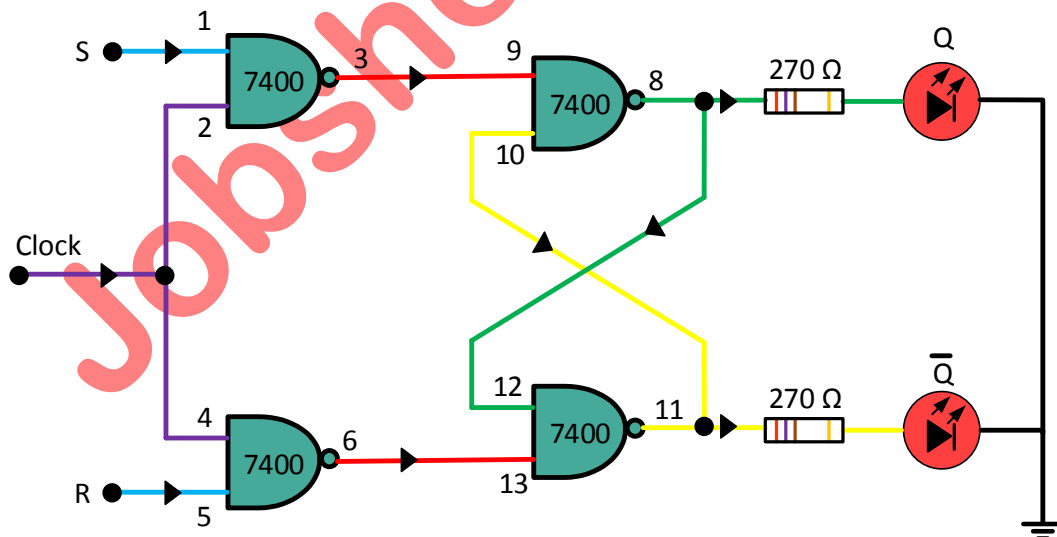
Tabel 1.1 Tabel Kebenaran Flip Flop S-R

Input			Outputs		
S	R	C	Q	Q'	Comments
0	0	↑	Q	Q'	No change
0	1	↑	0	1	RESET
1	0	↑	1	0	SET
1	1	↑	-	-	INVALID

Ikhtisar dari NAND gate latch :

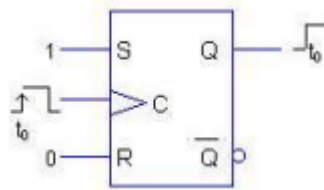
1. SET = 0, RESET = 1 selalu menghasilkan Q = 1, tanpa mempedulikan keadaan output FF sebelumnya. Ini disebut mengeset atau stting FF pada keadaan 1 atau keadaan tinggi.
2. SET = 1, RESET = 0 selalu menghasilkan Q = 0, tanpa mempedulikan keadaan output FF sebelumnya. Ini disebut mereset FF pada keadaan 0 atau keadaan rendah.
3. SET = 1, RESET = 1 tidak mempengaruhi keadaan FF. FF tetap berada pada keadaan sebelumnya
4. SET = 0 , RESET = 0 adalah keadaan tak menentu dan tidak seharusnya digunakan

Selain itu juga terdapat flip flop dengan jenis yang lebih rumit, yaitu memiliki sebuah input *clock* untuk sinkronasi atau pengaktifan. Pulsa sinkronasi *clock* hanya berpengaruh terhadap input S dan R , dalam hal ini input R dan S akan memberikan pengaruh pada watak flip-flop jika ada input *clock*. Clock adalah pulsa atau denyut listrik periodic yang berfungsi mengaktifkan elemen/rangkaian logika. Berikut ini adalah gambar rangkaian R-S flip flop dengan input *clock* :



Gambar 1.2 Rangkaian Flip-Flop S-R dengan Clock

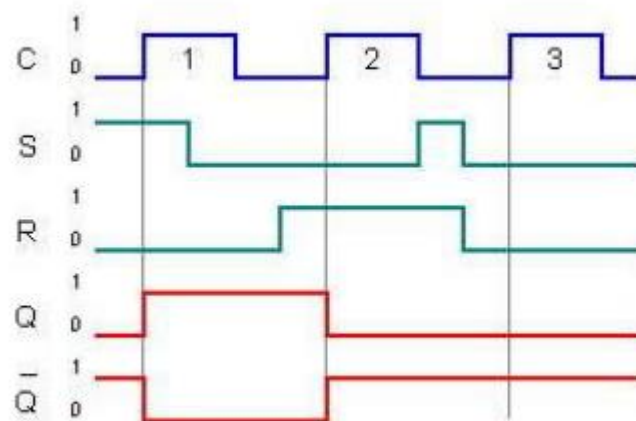
Gambar 1.3 menunjukkan sebuah clocked SR flip-flop yang dikomando oleh sisi menuju positif dari pulsa clock. Ini berarti bahwa FF akan mengubah keadaan hanya apabila suatu sinyal diberikan kepada clock inputnya (disingkat CLK atau C) melakukan suatu transisi dari 0 ke 1. Input-input S dan R mengontrol keadaan FF dengan cara yang sama seperti yang diuraikan pada SR FF dasar (tanpa clock), tetapi FF tersebut tidak akan memberikan respon kepada input-input ini sampai saat terjadinya transisi sisi naik dari pulsa clock. Ini ditunjukkan oleh bentuk gelombang pada gambar 1.4



Gambar 1.3 Clocked SR Flip-Flop dengan pulsa clock aktif tinggi

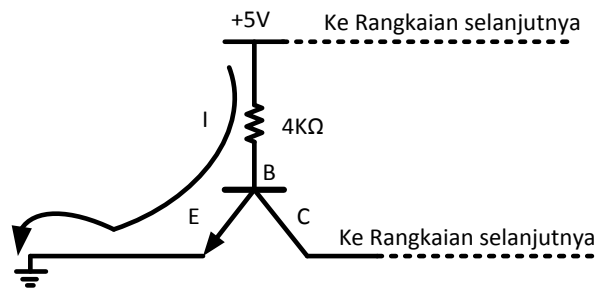
Tabel 1.2 Tabel Kebenaran Flip-Flop S-R dengan Clock

Inputs			Outputs		Comments
S	R	C	Q	Q'	
0	0	↑	Q	Q'	No change
0	1	↑	0	1	RESET
1	0	↑	1	0	SET
1	1	↑	?	?	Invalid



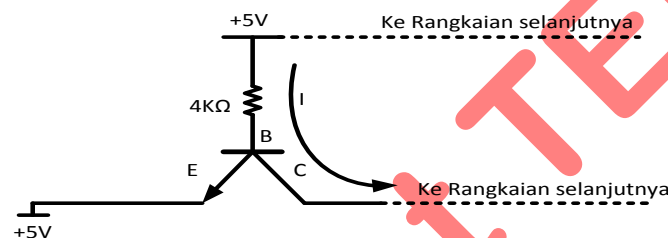
Gambar 1.4 Timing Diagram Flip-Flop S-R dengan Clock

2. KARAKTERISTIK IC TTL



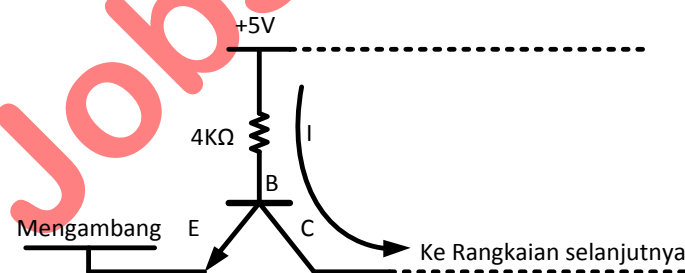
Gambar 1.5 Rangkaian ekivalen input IC TTL (Input = 0)

Bila masukkan IC TTL dihubungkan ground maka ada beda potensial antara basis dan emitter, sehingga arus mengalir menuju emitter, tidak ada arus yang mengalir menuju collector. Input IC TTL sama dengan nol.



Gambar 1.6 Rangkaian ekivalen input IC TTL (Input = 1)

Bila masukan IC TTL dihubungkan dengan +5V, maka tidak ada beda potensial antara basis dan emitter Tr1. Sehingga arus mengalir menuju collector Tr1 dan menuju basis Tr2, tidak ada arus yang mengalir menuju emitter. Input IC TTL sama dengan 1.



Gambar 1.7 Rangkaian ekivalen input IC TTL (Input = 1)

Bila masukan IC TTL tidak dihubungkan dengan +5V atau ground (mengambang), maka tidak ada beda potensial antara basis dan emitter Tr1. Sehingga arus mengalir menuju collector Tr1 dan menuju basis Tr2, tidak ada arus yang mengalir menuju emitter. Input IC TTL sama dengan 1.

D. Lembar Praktikum

1. Alat dan Bahan

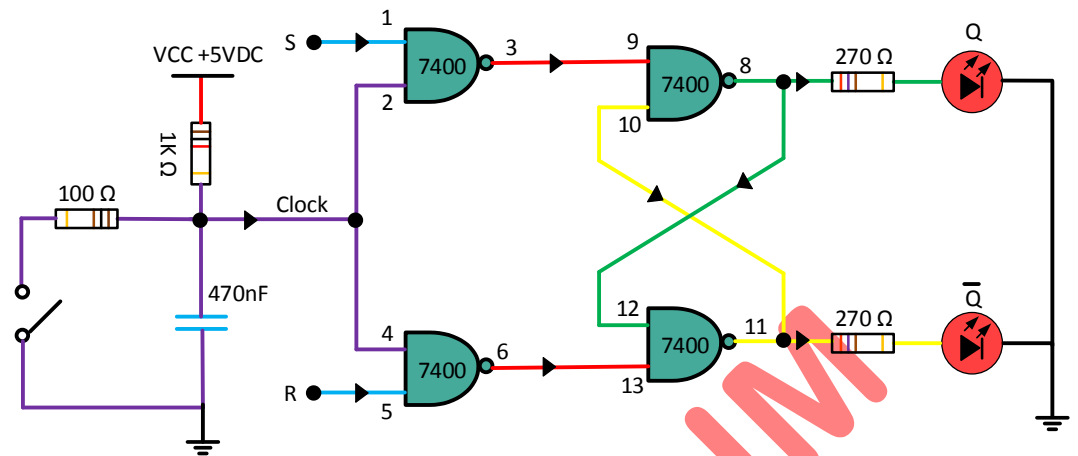
IC 7400	1 buah
Project Board	1 buah
Power Supply DC	1 buah
Pinset	1 buah
Push Button	1 buah
Capasitor 470nF	1 buah
Resistor 1K Ω	1 buah
Resistor 270 Ω	2 buah
Resistor 100 Ω	1 buah
LED	2 buah
Jumper	secukupnya

2. Kesehatan dan Keselamatan kerja

- Periksalah kelengkapan alat dan bahan sebelum digunakan.
- Pelajari dan pahami petunjuk praktikum pada lembar kegiatan praktikum.
- Pastikan tegangan keluaran catu daya sesuai yang dibutuhkan.
- Sebelum catu daya dihidupkan hubungi dosen pendamping untuk mengecek kebenaran rangkaian.
- Yakinkan tempat anda aman dari sengatan listrik.
- Hati-hati dalam penggunaan peralatan praktikum !

3. Langkah percobaan 9

a) Rakitlah rangkaian seperti gambar 1.8 pada *project board*.



Gambar 1.8 Rangkaian percobaan Flip-Flop S-R

- Untuk kaki S dan R hubungkan secara bergantian dengan Vcc atau Ground sesuai dengan kombinasi pada tabel 1.3
- Catat keadaan output Q dan \bar{Q} pada tabel 1.3
- Buatlah analisa dan kesimpulan dari percobaan tersebut !

Tabel 1.1 Hasil Percobaan

Clock	Input		Output	
	S	R	Q	\bar{Q}
0	0	0		
1→0→1	1	0		
1	0	1		
1→0→1	0	1		
1→0→1	0	0		
1	1	0		
1→0→1	1	1		
1→0→1	0	0		
1→0→1	1	0		

Catatan : Clock akan aktif jika push button tidak terhubung

Keterangan :

Led menyala = 1 Logika 1 = vcc (5V)

Led mati = 0 Logika 0 = ground

Push Button ditekan / terhubung = 1

Push Button tidak ditekan / tidak terhubung = 0

Tugas :

- Buat rangkaian flip-flop S-R menggunakan gerbang NOR tanpa clock beserta tabel kebenarannya (simulasikan) !
- Buat rangkaian flip-flop S-R menggunakan gerbang NOR dengan clock beserta tabel kebenarannya (simulasikan) !
- Jelaskan Perbedaan flip-flop S-R dengan menggunakan gerbang NOR dan gerbang NAND!

