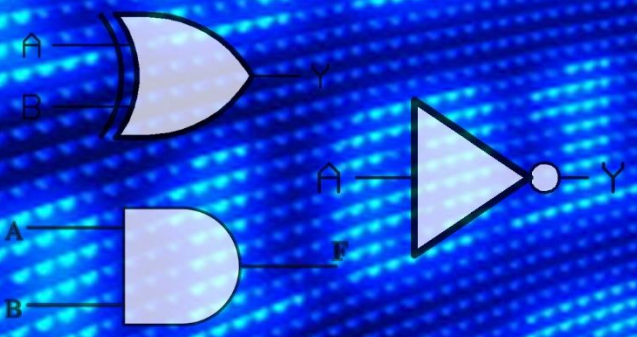




MULTI VIBRATOR



JOB SHEET

**LAB TEKNIK
DIGITAL**

MULTIVIBRATOR

A. Tujuan Kegiatan Praktikum 8-9 :

Setelah mempraktekkan Topik ini, anda diharapkan dapat :

1. Memahami macam-macam dan prinsip kerja multivibrator.
2. Merancang *timer/clock* dan *delay* (aplikasi multivibrator) sesuai keperluan.

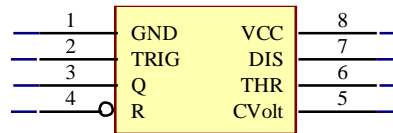
B. Dasar Teori Kegiatan Praktikum 8-9

Rangkaian multivibrator merupakan rangkaian yang digunakan untuk keperluan pewaktuan (*timing*) rangkaian elektronika. Multivibrator merupakan rangkaian yang berubah antara dua level digital secara kontinyu, berbasis “*free running*” atau berdasar permintaan dari sumber pemicu eksternal.

Pada dasarnya ada 3 jenis multivibrator, yaitu:

1. Bistabil : multivibrator yang dipicu ke salah satu dari 2 kondisi digital oleh sumber eksternal, dan berada dalam kondisi tersebut sampai dipicu ke kondisi sebaliknya.
2. Astabil : osilator *free running* yang berkondisi antara 2 level digital pada frekuensi dan siklus kerja tertentu.
3. Monostabil : dikenal sebagai *one-shot*, memberikan pulsa luaran tunggal pada lebar waktu tertentu ketika dipicu dari sumber eksternal.

Multivibrator dapat dibangun dari gerbang logika dasar, IC khusus yang dirancang untuk aplikasi pewaktuan (IC 555, IC 74121 atau 74123) ataupun osilator kristal. IC 555 adalah IC *timer* yang sangat populer dan banyak fungsinya. IC ini merupakan peranti yang kestabilannya tinggi untuk membangkitkan waktu tunda yang akurat (*one-shot*) atau osilator. Kaki tambahan digunakan untuk memicu atau *me-reset* jika diinginkan. Pada mode operasi waktu tunda, waktu tersebut dikontrol oleh satu resistor eksternal dan kapasitor. Untuk operasi astabil sebagai osilator, frekuensi *free running* dan siklus kerja dikontrol dengan dua kapasitor eksternal dan satu kapasitor. Rangkaian tersebut dapat dipicu atau *di-reset* pada tepi turun. Susunan kaki IC 555 dapat dilihat dalam Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Susunan Kaki IC 555

D. Lembar Praktikum

1. Alat dan Bahan

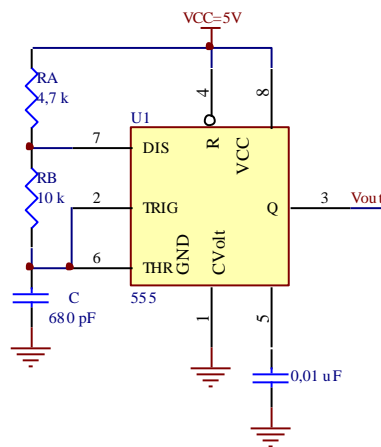
IC NE 555	1 buah
IC 7404	1 buah
Resistor 47K Ω	1 buah
Resistor 10K Ω	1 buah
Resistor 4K7 Ω	1 buah
Kapasitor 680 pF	1 buah
Kapasitor 0,01 μ F	1 buah
Kapasitor 100 μ F	1 buah
Project Board	1 buah
Pinset	1 buah
Function Generator	1 buah
Osiloskop	1 buah
Frekuensi Counter	1 buah
Multimeter Digital	1 buah
Power Supply DC	1 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 8

1. Rakitlah rangkaian seperti Gambar 1.2 pada *project board*.

**Gambar 1.2 Rangkaian untuk Percobaan Multivibrator Astabil**

2. Ukur catu daya DC sebesar +5V. Matikan catu daya dan hubungkan ke rangkaian.
3. Hidupkan catu daya, osiloskop dan *frequency counter*.
4. Hubungkan *probe* osiloskop dan *probe frequency counter* ke V_{out} .
5. Set volt/div dan time/div sehingga diperoleh gambar yang jelas.
6. Gambar sinyal luaran tersebut beserta volt/div dan time/div dan catat tampilan frekuensi pada *frequency counter*.

DATA HASIL PERCOBAAN

ANALISIS**Hasil Perhitungan Secara Teori**

Waktu pengisian (luaran HIGH):

$$t_{HI} = 0,693 (R_A + R_B) C =$$

Waktu pengosongan (luaran LOW):

$$t_{LO} = 0,693 (R_B) C =$$

Periode total:

$$T = t_{HI} + t_{LO} = 0,693 (R_A + 2R_B) C =$$

Frekuensi osilasi:

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1,44}{(R_A + 2R_B) C} =$$

Siklus kerja (*duty cycle*):

$$D = \frac{R_B}{R_A + 2R_B} =$$

Hasil Pengukuran dari Osiloskop dan *Frequency Counter*

Waktu pengisian (luaran HIGH):

$$t_{HI} =$$

Waktu pengosongan (luaran LOW):

$$t_{LO} =$$

Frekuensi osilasi:

$$f =$$

Periode total:

$$T = \frac{1}{f} =$$

Siklus kerja (*duty cycle*):

$$D = \frac{t_{HI}}{t_{HI} + t_{LO}} =$$

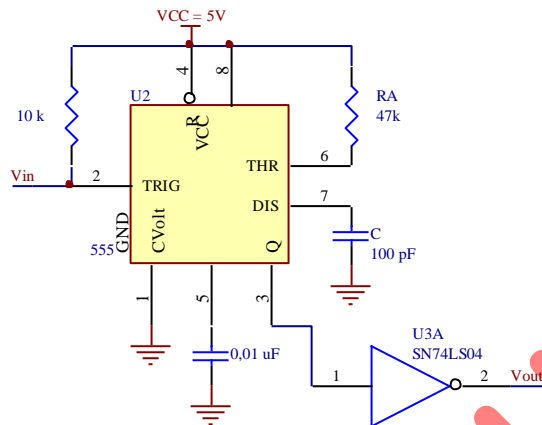
Tugas:

1. Menggunakan 555 rancang multivibrator astabil yang berosilasi pada 50 kHz dengan siklus kerja 60%. Ambil nilai $C = 0,0022 \mu\text{F}$.
2. Berikan contoh salah satu aplikasi multivibrator astabil dalam rangkaian elektronika digital.

Jobsheet TEUM

4. Langkah Percobaan 9

1. Rakitlah rangkaian seperti Gambar 1.3 pada *project board*.



Gambar 1.3 Rangkaian untuk Percobaan Multivibrator Monostabil

2. Ukur catu daya DC sebesar +5V. Matikan catu daya dan hubungkan ke rangkaian.
3. Ukur frekuensi pada *function generator* sebesar 10 kHz dan hubungkan ke V_{in} pada rangkaian.
4. Hidupkan catu daya, *function generator*, osiloskop dan *frequency counter*.
5. Hubungkan 2 *probe* osiloskop ke V_{in} dan V_{out} , serta *probe frequency counter* bergantian ke V_{in} dan V_{out} .
6. Set volt/div dan time/div sehingga diperoleh gambar yang jelas.

Gambar sinyal V_{in} dan V_{out} beserta volt/div dan time/div dan catat tampilan frekuensi pada *frequency counter* untuk keduanya.

DATA HASIL PERCOBAAN

ANALISIS**Hasil Perhitungan Secara Teori**Frekuensi osilasi V_{in} dan V_{out} :

$$f =$$

Lebar pulsa yang diinginkan pada V_{out} :

$$t_w = 1,1(R_A) C =$$

Hasil Pengukuran dari Osiloskop dan *Frequency Counter***Untuk V_{in} :**

Waktu HIGH:

$$t_{HI} =$$

Waktu LOW:

$$t_{LO} =$$

Frekuensi osilasi:

$$f =$$

Periode total:

$$T = \frac{1}{f} =$$

Untuk V_{out} :

Waktu HIGH:

$$t_{HI} =$$

Waktu LOW:

$$t_{LO} = t_w =$$

Frekuensi osilasi:

$$f =$$

Periode total:

$$T = \frac{1}{f} =$$

Tabel 1.1 Perbandingan Hasil Perhitungan dengan Pengukuran

	Vin		Vout	
	Teori (Perhitungan)	Praktek (Pengukuran)	Teori (Perhitungan)	Praktek (Pengukuran)
t_{HI}				
t_{LO} (tw)				
T				
f				

TUGAS

1. Rancang rangkaian *one-shot* dengan IC 555 agar mengeluarkan sinyal dengan waktu HIGH 10 μ s setiap periode 60 μ s. Asumsikan Vin mempunyai waktu LOW selama 1 μ s setiap periode 60 μ s dan Vcc yang digunakan sebesar 5V. Gambarkan bentuk gelombang Vin dan Vout untuk rangkaian tersebut.
2. Rancanglah multivibrator monostabil dengan IC 74121 yang mengonversi gelombang kotak 100 kHz, siklus kerja 30% menjadi gelombang kotak 100 kHz, siklus kerja 50%.
3. Beri contoh aplikasi multivibrator monostabil dalam rangkaian elektronika digital.

