

INTEGRATOR

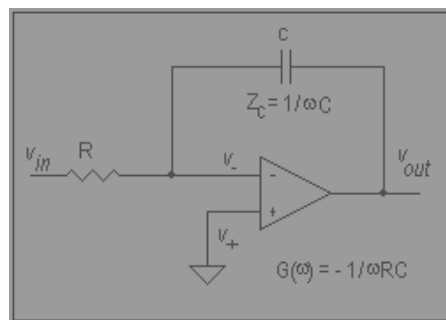
I. Tujuan

1. Mahasiswa mengetahui karakteristik rangkaian integrator sebagai aplikasi dari rangkaian OP AMP.
2. Mahasiswa dapat merangkai rangkaian integrator sebagai aplikasi dari rangkaian OP AMP.
3. Mahasiswa dapat menganalisis karakteristik rangkaian integrator sebagai aplikasi dari rangkaian OP AMP.

II. Dasar Teori Kegiatan Belajar 3

A. Integrator

Op-Amp bisa juga digunakan untuk membuat rangkaian-rangkaian dengan respons frekuensi, misalnya rangkaian penapis (*filter*). Salah satu contohnya adalah rangkaian *integrator* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.12. Rangkaian dasar sebuah *integrator* adalah rangkaian *Op-Amp inverting*, yang rangkaian umpan baliknya (*feedback*) menggunakan kapasitor C.



Gambar 2.1 Integrator

Prinsip rangkaian ini sama dengan rangkaian *Op-Amp inverting*.

$$V_{out} = \frac{-1}{RC} V_{in}$$

Sehingga nama rangkaian ini diambil, karena secara matematis tegangan keluaran rangkaian ini merupakan fungsi integral dari tegangan input. Rangkaian di atas dinamakan rangkaian *Miller Integral*. Aplikasi yang paling populer menggunakan rangkaian *integrator* adalah rangkaian pembangkit sinyal segitiga dari inputnya yang berupa sinyal kotak. Penguatan integrator ini dapat disederhanakan dengan rumus

$$G(\omega) = -1/\omega RC$$

$$G(f) = -1/2\pi f RC$$

Dari persamaan ini, rangkaian *integrator* merupakan dasar dari *low pass filter*. Penguatan akan semakin kecil (meredam) jika frekuensi sinyal input semakin besar.

III. Lembar Praktikum 3

a) Alat dan Bahan

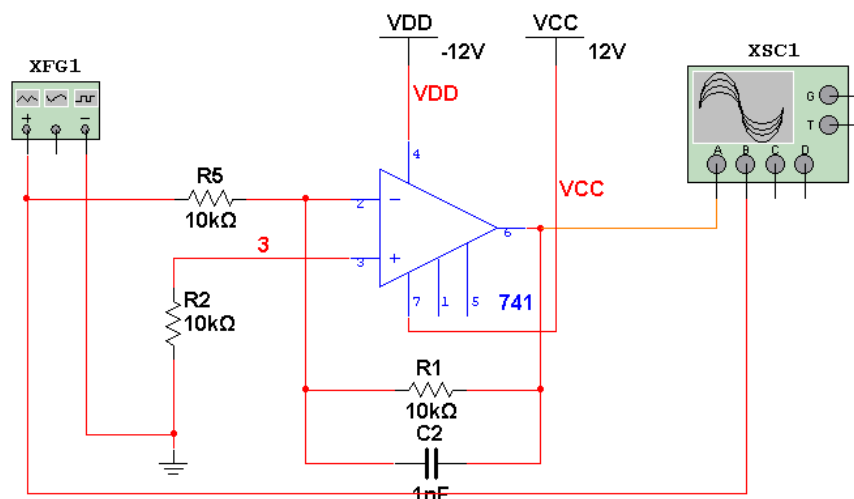
1) Osiloscope	1 buah
2) Function generator	1 buah
3) AVO meter	1 buah
4) IC OP-AMP LM741	1 buah
5) Resistor 10 kOhm	3 buah
6) Kapasitor 1nF	1 buah
7) Power Supply	1 buah
8) Jumper	secukupnya

b) Kesehatan dan Keselamatan Kerja

- 1) Periksa terlebih dahulu semua komponen aktif maupun pasif sebelum digunakan!
- 2) Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada lembar kegiatan belajar!
- 3) Pastikan tegangan keluaran catu daya sesuai yang dibutuhkan.
- 4) Dalam menyusun rangkaian, perhatikan letak kaki-kaki komponen.
- 5) Sebelum catu daya dihidupkan, hubungi dosen pendamping untuk mengecek kebenaran pemasangan rangkaian.
- 6) Kalibrasi terlebih dahulu alat ukur yang akan digunakan.
- 7) Dalam menggunakan meter kumparan putar, mulailah dari batas ukur yang besar. Bila simpangan terlalu kecil dan masih di bawah batas ukur yang lebih rendah, turunkan batas ukur.
- 8) Hati-hati dalam penggunaan peralatan praktikum!

c) Langkah Percobaan 3

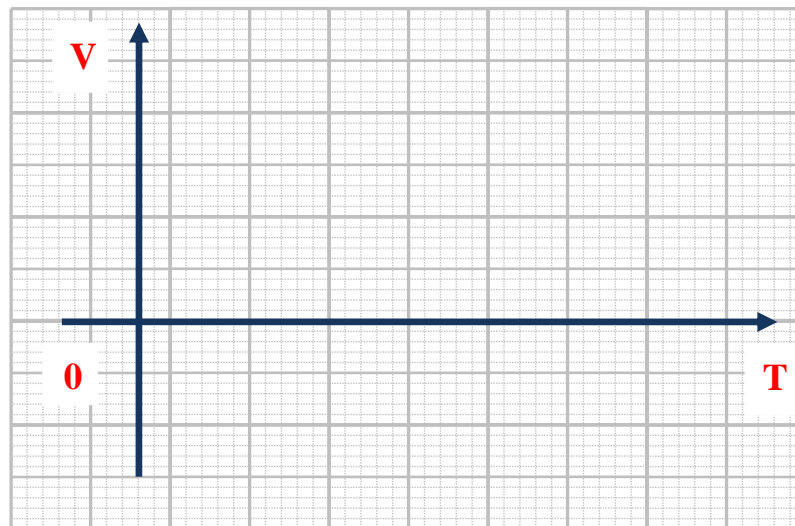
- 1) Lihat Gambar 7.13, lalu pahami fungsi tiap konektor pada modul Integrator.



Gambar 2.2 Rangkaian *Integrator*

- 2) Hubungkan konektor **VCC 12 Volt** pada tegangan sumber 12 Volt
 - 3) Hubungkan konektor **-12 Volt** pada tegangan sumber -12 Volt
 - 4) Hubungkan konektor **GND** pada ground.
 - 5) Aturlah pembangkit sinyal pada jenis gelombang segitiga agar menghasilkan sinyal 10 mVpp dengan frekuensi 1 KHz!
 - 6) Hubungkan **OSC A** pada Osiloscope Chanel A dan **OSC B** pada Osiloscope chanel B
 - 7) Ukur dan catatlah tegangan puncak $V_{keluaran}$ dengan oscilloscope! Ukur dan catat pula tegangan puncak V_{masuk} !
- Penguatan tegangan = $V_{keluaran} / V_{masuk}$
- 8) Amati dan gambarlah sinyal masukan (Ch 1) dan keluaran (Ch 2)
 - 9) Kemudian analisis dan beri kesimpulan

d) Hasil Percobaan 3

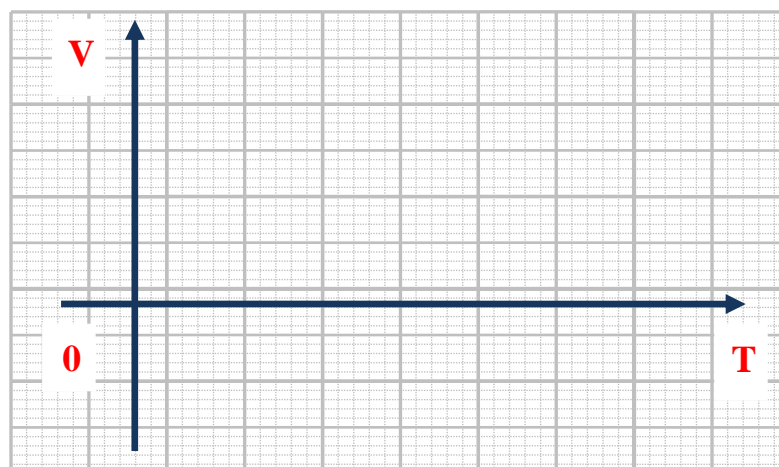


Gambar 2.3 Grafik sinyal masukan

Input : ... Vpp

Volt / Div = ... Volt

Time / Div = ... mS



Gambar 2.4 Grafik sinyal Keluaran

Output : ... Vpp
Volt / Div = ... Volt
Time / Div = mS

e) Analisis

Tabel 2.1 Analisis Hasil

Gain	V out Perhitungan	V out Praktikum	Selisih
$G(f) = -1/2\pi fRC$ G =	$V_{out} = \frac{-1}{RC} V_{in}$ V out =	V out = V

f) Kesimpulan

g) Latihan 3

- 1) Bagaimanakah output dari rangkaian integrator?
- 2) Jelaskan cara kerja rangkaian integrator

Jawaban

*** Selamat Mengerjakan ***