

# **PRAKTIK INSTRUMENTASI**

Dosen: -Gilang Nugraha Putu Pratama M.Eng.

Laporan disusun guna memenuhi salah satu tugas mata kuliah

Praktik Instrumentasi

## **JOB 8 :**

### **PRAKTIKUM PENGUAT INVERTING DAN NON-INVERTING**



Disusun Oleh:

Nama : M.Nurdin Prastya.H

NIM : 20507334047


Kelas : GK1

**Program Studi DIV Teknik Elektronika**

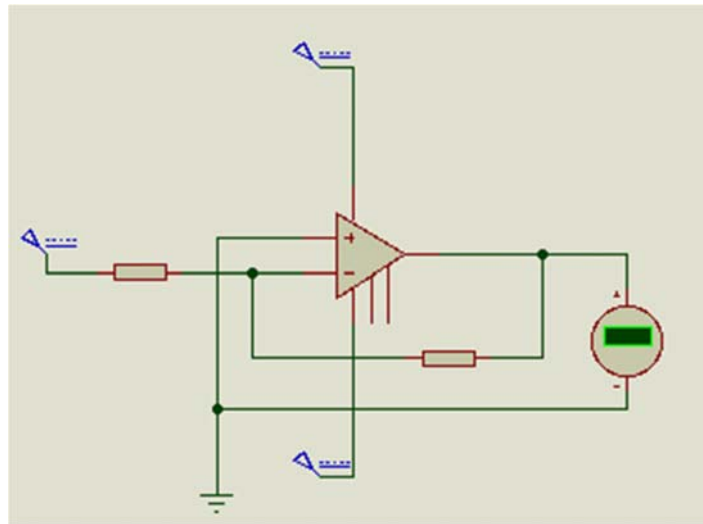
**Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika**

**Falkutas Teknik**

**Universitas Negeri Yogyakarta 2021**

|   |  |  |               |
|---|--|--|---------------|
|  | FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS<br>NEGERI YOGYAKARTA |  |               |
|   | LAB SHEET PRAKTIK INSTRUMENTASI                  |  |               |
|   | Semester 3                                       | PRAKTIKUM INVERTING DAN<br>NON-INVERTING | 200 menit     |
|   | NAMA   | NIM/KELAS                                | Tgl :         |
|   | M.NURDIN PRASTYA.H                               | 20507334047/GK1                          | 20/11/2021    |
|   |  |  | Hal 1 dari 5. |

## File inverting



Komponen:

1. MINRES1K
2. MINRES10K
3. 741 (Op-Amp)

Langkah Kerja:

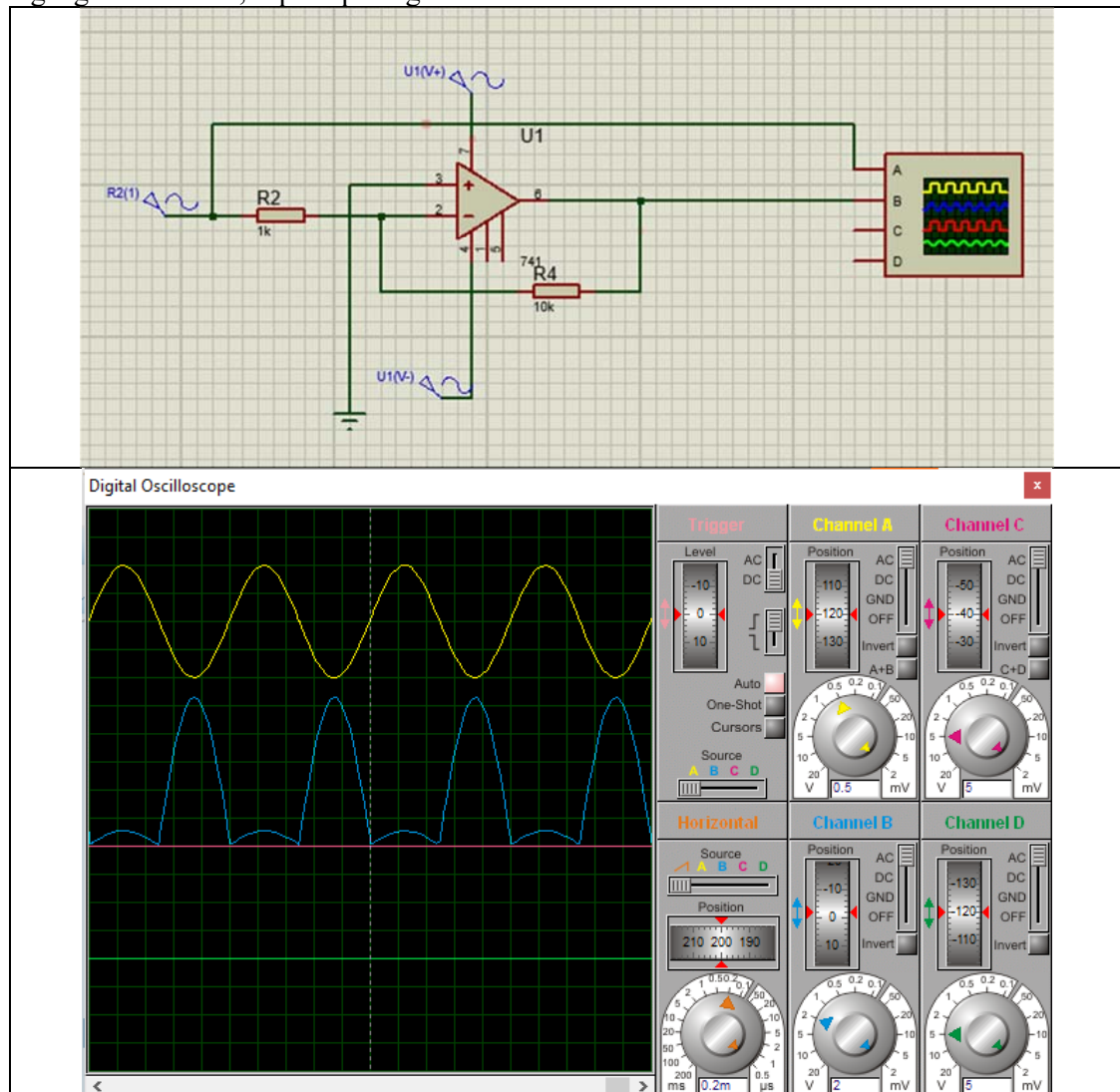
1. Check pada properties dari tegangan sumber tegangan DC, pastikan tegangan masukan tidak bernilai 0 volt.

| No. | Sumber                         | Tegangan |
|-----|--------------------------------|----------|
| 1.  | Tegangan sumber Op-Amp Positif | 12 volt  |
| 2.  | Tegangan sumber Op-Amp Negatif | -12 volt |
| 3.  | Tegangan masukan               | 1 volt   |

- Amati besarnya tegangan keluaran dan isi tabel berikut.

|                    |   |
|--------------------|---|
| Tegangan keluaran  | $V_{out} = -(R_f/R_{in}) * V_{in}$ $V_{out} = -(10k/1k) * 1$ $V_{out} = -10 \text{ volt}$ |
| Penguatan tegangan | $T.peguatan = v_{out}/v_{in}$ $= 10/1$ $= 10 \text{ kali kali}$                           |

- Ganti DC voltmeter dengan Digital Oscilloscope dan sumber tegangan DC dengan sumber tegangan SINE AC, seperti pada gambar berikut.



- Sumber AC dapat diakses dari menu Generators lalu pilih SINE.
- Check properties sumber SINE lalu atur Frequency ke 1 kHz.
- Simulasikan dan amati tampilan oscilloscope.
- Ambil screenshot tampilan oscilloscope.
- Amati berapa volt/div parameter pada oscilloscope untuk channel A dan B.
- Hitung tegangan peak-to-peak pada channel A dan B, lalu isi tabel berikut.

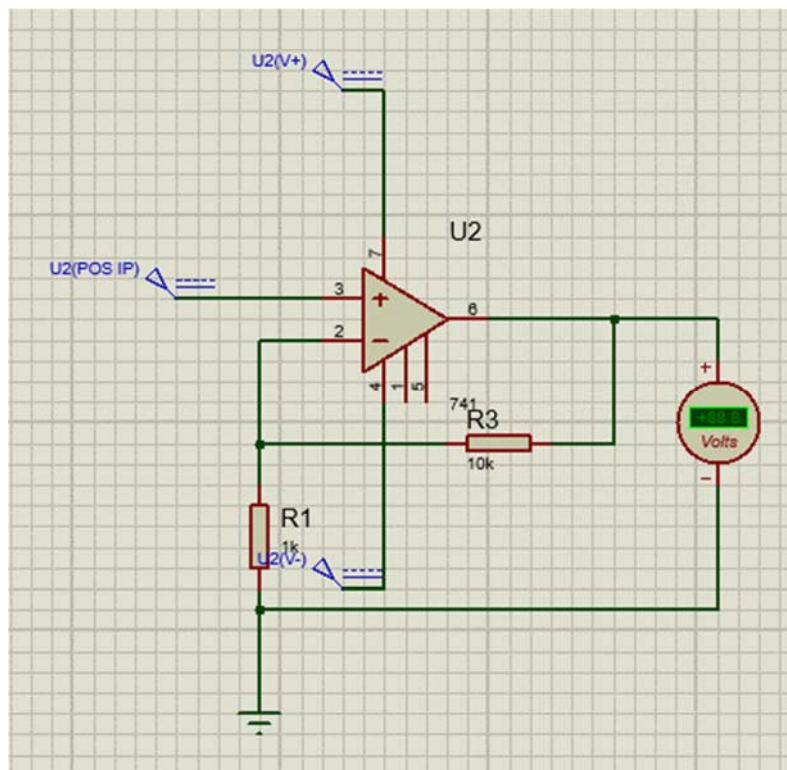
| Channel          | Volt/Div     | Peak-to-peak   |
|------------------|--------------|--|
| Channel A Input  | 0,5 volt/div | T.gelombang x volt/div<br>= 4div x 0,5 volt/div<br>= 2 volt Peak-to-peak |
| Channel B Output | 2 volt/div   | T.gelombang x volt/div<br>= 5div x 2volt/div<br>= 10 volt Peak-to-peak   |

10. Buat analisis dan kesimpulan.

**Jawab**

1. Penguat inverting berfungsi untuk memperkuat tegangan yang berasal dari suatu sensor atau transduser yang umumnya sangat kecil dengan menggunakan input negative dari Op-Amp.
2. Penguat inverting bekerja dengan cara membalikan contohnya apabila input positif maka output akan negative dan sebaliknya
3. Besarnya penguatan inverting berbanding dengan besarnya  $R_f$  terhadap  $R_{in}$  yaitu jika  $R_f$  semakin besar maka penguatan semakin besar juga namun apabila  $R_{in}$  semakin kecil maka penguatan akan semakin kecil juga.
4. Jika amplitudo input pada posisi lembah maka amplitudo output pada posisi bukit dan sebaliknya hal itu karena inverting.

**File noninverting**



Komponen:

1. MINRES1K
2. MINRES10K
3. 741 (Op-Amp)

Langkah Kerja:

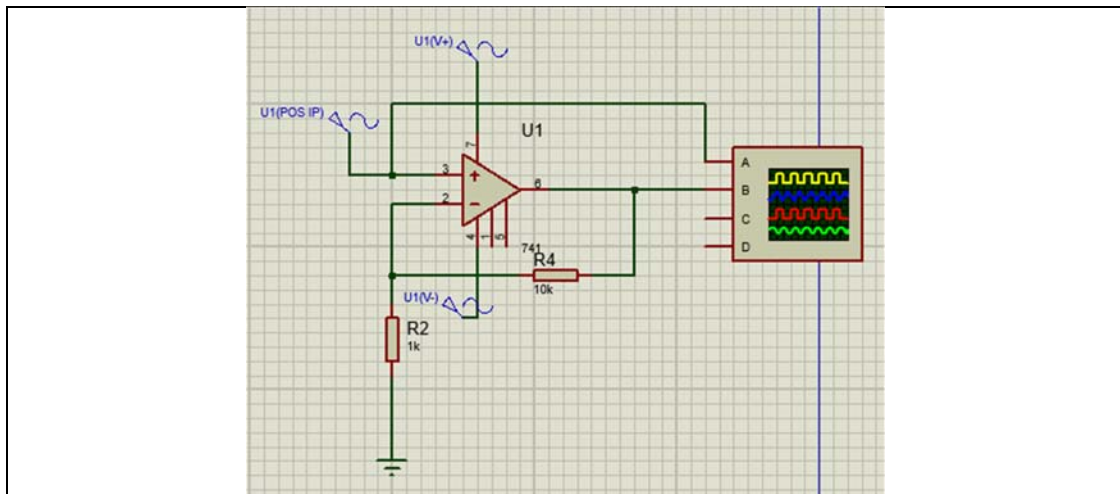
2. Check pada properties dari tegangan sumber tegangan DC, pastikan tegangan masukan tidak bernilai 0 volt.

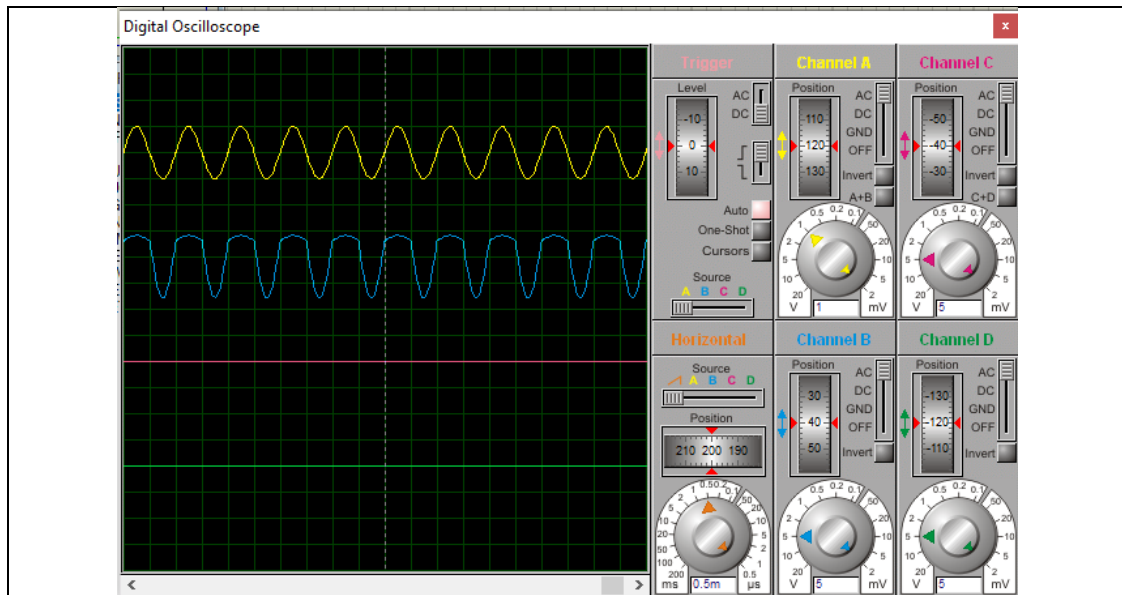
| No. | Sumber                         | Tegangan |
|-----|--------------------------------|----------|
| 1.  | Tegangan sumber Op-Amp Positif | 12 volt  |
| 2.  | Tegangan sumber Op-Amp Negatif | -12 volt |
| 3.  | Tegangan masukan               | 1 volt   |

3. Amati besarnya tegangan keluaran dan isi tabel berikut.

|                    |  |
|--------------------|--|
| Tegangan keluaran  | $V_{out} = (1 + R_f/R_G) * V_{in}$ $V_{out} = (1 + 10k / 1k) * 1\text{volt}$ $V_{out} = (1 + 10) * 1\text{ volt}$ $V_{out} = 11\text{ volt}$ |
| Penguatan tegangan | $T.\text{peguatan} = v_{out}/v_{in}$ $= 11/1$ $= 11\text{ kali kali}$  |

4. Ganti DC voltmeter dengan Digital Oscilloscope dan sumber tegangan DC dengan sumber tegangan SINE AC.





5. Sumber AC dapat diakses dari menu Generators lalu pilih SINE.
6. Check properties sumber SINE lalu atur Frequency ke 1 kHz.
7. Simulasikan dan amati tampilan oscilloscope.
8. Ambil screenshot tampilan oscilloscope.
9. Amati berapa volt/div parameter pada oscilloscope untuk channel A dan B.
10. Hitung tegangan peak-to-peak pada channel A dan B, lalu isi tabel berikut.

| Channel          | Volt/Div     | Peak-to-peak   |
|------------------|--------------|--|
| Channel A Input  | 2 volt/div   | $\begin{aligned} &T_{gel} \times \text{volt/div} \\ &= 2 \text{ div} \times 1 \text{ volt/div} \\ &= 2 \text{ volt Peak-to-peak} \end{aligned}$      |
| Channel B Output | 2,5 volt/div | $\begin{aligned} &T_{gel} \times \text{volt/div} \\ &= 2,5 \text{ div} \times 5 \text{ volt/div} \\ &= 12,5 \text{ volt Peak-to-peak} \end{aligned}$ |

11. Buat analisis dan kesimpulan.

**Jawab**

1. Non-inverting merupakan penguat sinyal yang mempunyai karakteristik dasar sinyal output yang dikuatkan memiliki fasa yang sama dengan sinyal input.
2. Prinsip kerja non-inverting adalah memperkuat tegangan dari suatu sensor atau transduser yang sangat kecil.
3. Penguat non inverting apabila input positif maka output akan positif juga dan sebaliknya.
4. Pada penguat non inverting ini besarnya output keluaran pasti lebih besar dari 1 namun tidak akan melebihi besar catu daya yang masuk ke Op-Amp