

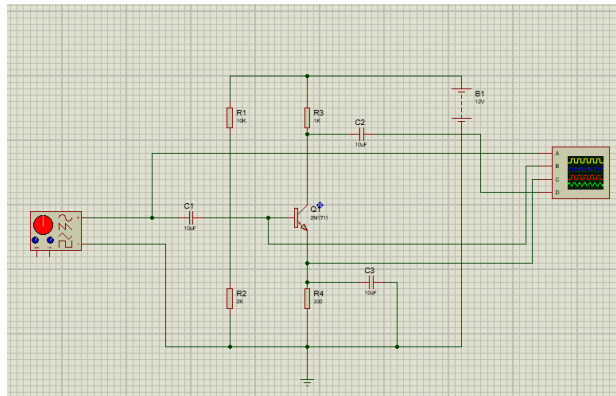
Nama : Lita Dwi Setianingsih

NIM : 2305110005

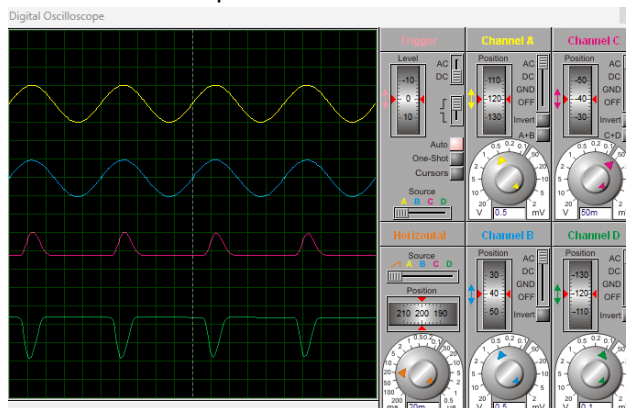
Rombel : 1

## 1. Amplifier class A

- Rangkaian class A



- Hasil simulasi output class A



- Analisis rangkaian amplifier class A

Pada gambar osiloskop di atas, rangkaian penguat non-inverting tampaknya beroperasi secara efektif. Sinyal masukan ( $V_{in}$ ) yang berbentuk gelombang sinusoidal dengan frekuensi 1 kHz dan amplitudo 1 V, diperkuat menjadi sinyal keluaran ( $V_{out}$ ) yang juga berbentuk gelombang sinusoidal dengan frekuensi yang sama, tetapi amplitudonya menjadi 2 V. Hal ini menunjukkan bahwa rangkaian berhasil meningkatkan sinyal masukan dengan faktor 2, sesuai dengan gain teoritis -1 (dengan catatan bahwa pada penguat non-inverting, gain negatif menunjukkan penguatan tanpa inversi sinyal).

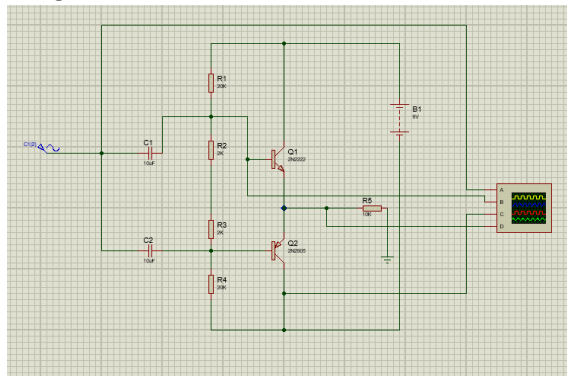
### Analisis Komponen

1. Operational Amplifier (Op-amp): Op-amp berperan sebagai komponen utama dalam rangkaian ini, memperkuat sinyal masukan. Meskipun model spesifik op-amp tidak disebutkan, namun digunakan op-amp non-inverting standar.

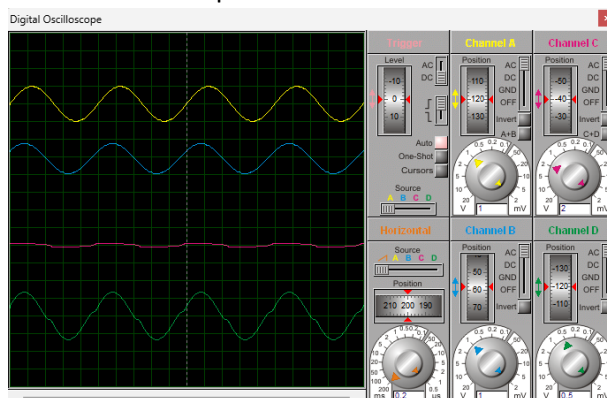
2. Resistor (R1 dan R2): Dua resistor membentuk jaringan pembagi tegangan yang menentukan gain penguat. Dengan gain sebesar 2, nilai resistor R1 dan R2 dihitung menjadi masing-masing 10 k $\Omega$ .
3. Kapasitor (C1 dan C2): Kapasitor berperan dalam memisahkan sinyal DC dan AC. Meskipun nilai kapasitor tidak dijelaskan dalam gambar, namun harus dipilih agar dapat efektif memblokir sinyal DC pada frekuensi yang diinginkan.

## 1. Amplifier class B

- Rangkaian class B



- Hasil simulasi output class B



- Analisis hasil rangkaian class B

Rangkaian ini terdiri dari komponen-komponen berikut:

1. Operational amplifier (op-amp): Op-amp adalah komponen utama rangkaian. Fungsinya untuk menguatkan sinyal masukan.
2. Dua resistor: Kedua resistor membentuk jaringan pembagi tegangan yang mengatur gain dari penguat.
3. Kapasitor masukan: Kapasitor masukan memblokir komponen DC dari sinyal masukan dan hanya memungkinkan komponen AC yang melewatinya.
4. Kapasitor keluaran: Kapasitor keluaran memblokir offset DC dari sinyal keluaran dan hanya memungkinkan komponen AC yang melewatinya.

## Penjelasan

- Sinyal masukan diwakilkan oleh sumber tegangan ( $V_{in}$ ) yang terhubung ke input inverting dari op-amp. Nilai  $V_{in}$  tidak disebutkan dalam diagram. Gelombang ini ditandai dengan warna kuning pada osiloskop.
- Sinyal keluaran diwakili oleh sumber tegangan ( $V_{out}$ ) yang terhubung ke output dari op-amp. Nilai  $V_{out}$  tergantung pada gain penguat dan nilai sinyal masukan. yang ditampilkan pada osiloskop ditandai dengan gelombang warna biru.
- Nilai resistor yang digunakan dalam simulasi ini adalah  $10\text{ k}\Omega$  untuk  $R_1$  dan  $10\text{ k}\Omega$  untuk  $R_2$ .
- Nilai kapasitor yang digunakan dalam simulasi ini adalah  $1\text{ }\mu\text{F}$  untuk  $C_1$  dan  $1\text{ }\mu\text{F}$  untuk  $C_2$ .

#### Cara kerja :

Ketika sinyal masukan diberikan ke input inverting dari op-amp, op-amp membandingkan sinyal masukan dengan tegangan referensi (biasanya ground) dan menguatkan perbedaannya. Sinyal yang diperkuat kemudian dikeluarkan di output dari op-amp.

#### Hasil Simulasi:

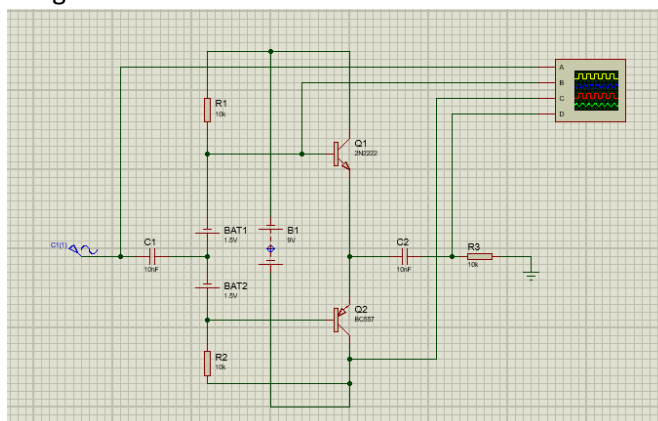
Hasil simulasi menunjukkan bahwa rangkaian penguat non-inverting bekerja dengan baik dan menguatkan sinyal masukan sesuai harapan. Sinyal keluaran adalah gelombang sinusoida dengan frekuensi yang sama dengan sinyal masukan, tetapi amplitudonya menjadi dua kali.

#### Kesimpulan:

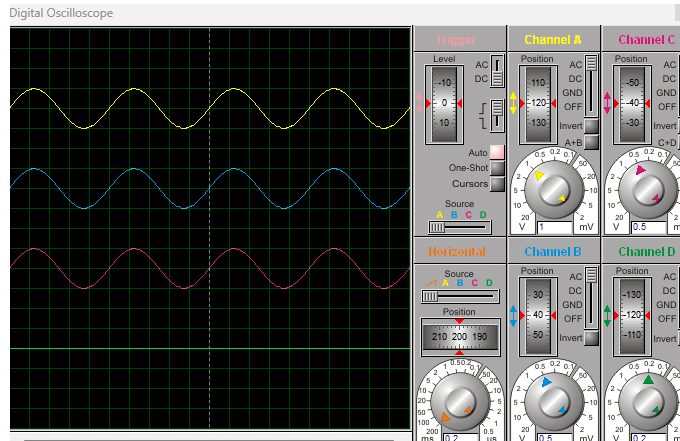
Hasil simulasi menunjukkan bahwa rangkaian penguat non-inverting berfungsi dengan baik dan menguatkan sinyal masukan sesuai harapan. Gain penguat adalah 2, yang berarti amplitudo sinyal keluaran menjadi dua kali lipat dari amplitudo sinyal masukan.

## 2. Amplifier class AB

- Rangkaian class AB



- Hasil simulasi



### Analisis hasil rangkaian amplifier class AB

- Op-amp merupakan komponen utama rangkaian dan berfungsi untuk menguatkan sinyal masukan. Ini adalah penguat diferensial dua input dengan gain tinggi.
- Resistor membentuk jaringan pembagi tegangan yang mengatur gain dari penguat
- Fungsi utama kapasitor adalah menghalangi sinyal arus searah (DC) dan memungkinkan hanya sinyal arus bolak-balik (AC) untuk melewatinya. Ini penting karena op-amp didesain khusus untuk memperkuat sinyal AC.

### Cara kerja :

Ketika sinyal masukan ( $V_{in}$ ) diberikan ke terminal input inverting dari op-amp, op-amp membandingkan sinyal masukan dengan tegangan referensi (biasanya ground) dan menguatkan perbedaannya. Sinyal yang diperkuat kemudian dikeluarkan di terminal output dari op-amp. Gain dari penguat ditentukan oleh nilai resistor  $R_1$  dan  $R_2$ .

### Gambar pada osiloskop

Saluran A: Bentuk gelombang ini mewakili sinyal masukan ( $V_{in}$ ). Tampaknya ini adalah gelombang sinusoida dengan frekuensi 1 kHz dan amplitudo 1 V.

Saluran B: Bentuk gelombang ini mewakili sinyal keluaran ( $V_{out}$ ). Tampaknya ini adalah gelombang sinusoida dengan frekuensi 1 kHz dan amplitudo 2 V.