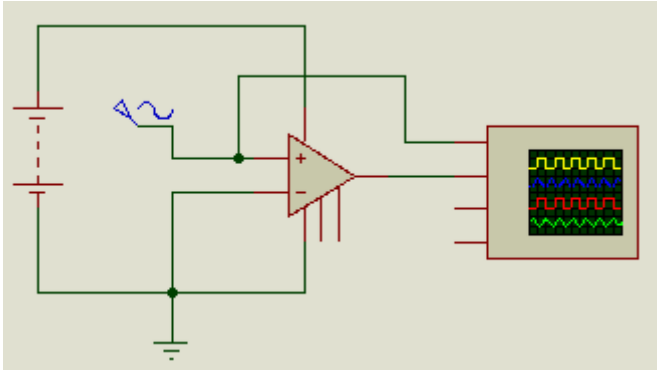


Nama : Muhammad Emir Al Hafidz
Kelas : GK 1
NIM : 20507334030

File zcd

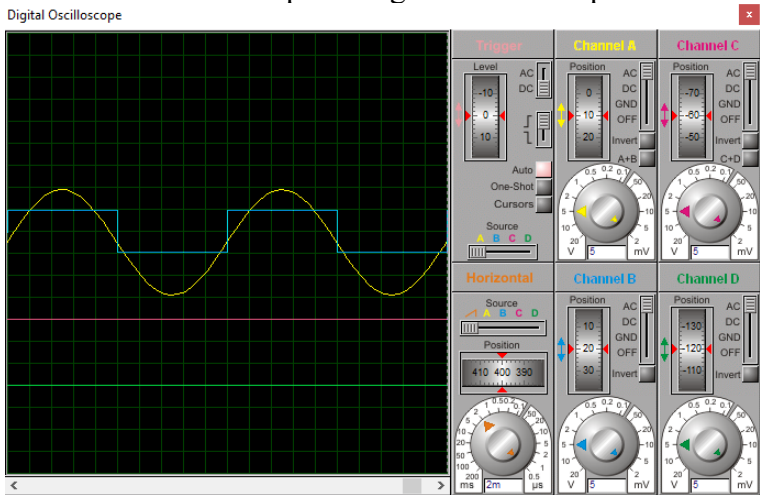


- Komponen:
- 1. Battery
 - 2. 741 (Op-Amp)

- Langkah Kerja:
- 1. Check pada properties dari tegangan sumber tegangan battery, amplitudo tegangan sumber AC, dan frekuensinya.

No.	Sumber	Tegangan
1.	Tegangan sumber battery	12 volt
2.	Tegangan sinusoidal	12 volt
3.	Frekuensi tegangan AC	50 Hz

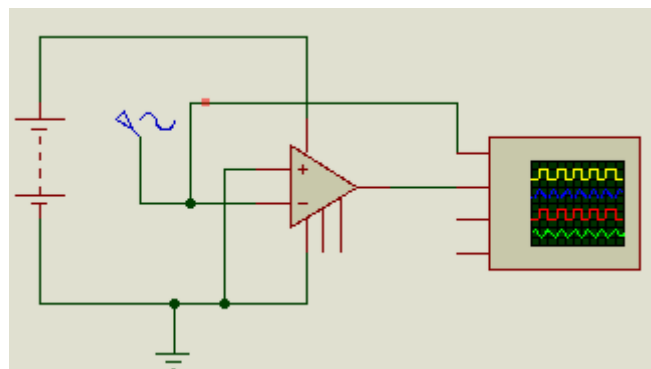
- 2. Amati tampilan dari Digital Oscilloscope.
- 3. Ambil screenshot tampilan Digital Oscilloscope.



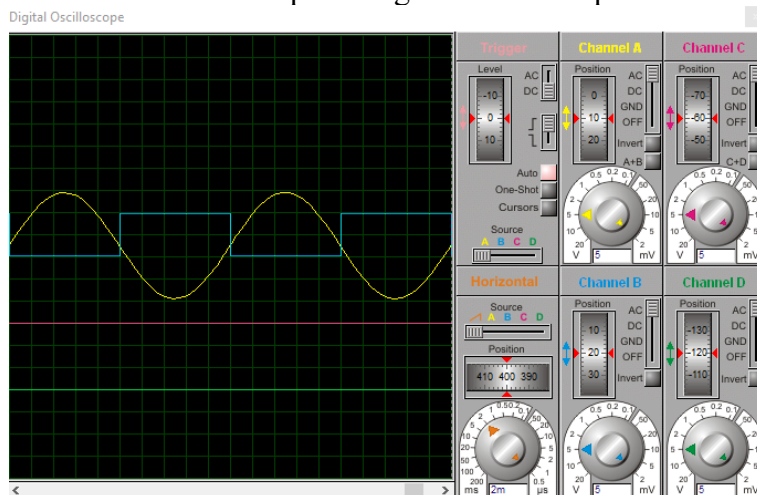
- 4. Buat analisis dan kesimpulan pertama.
- Jawab :

- pada rangkaian ZDC terminal inverting dari op-amp terhubung dengan ground sebagai tegangan referensi dan gelombang input diumpankan ke terminal Non-inverting op-amp Tegangan input ini kemudian dibandingkan dengan tegangan referensi
- pada setengah siklus positif, ketika tegangan pada ujung inverting kurang dari tegangan non-inverting maka output Op-amp rendah atau saturasi negative sehingga keluaran gelombang osiloskop berbentuk positif
- kemudian pada setengah siklus negatif, tegangan inverting menjadi lebih besar daripada tegangan non-inverting (tegangan input) sehingga output Op-amp menjadi tinggi atau saturasi negatif dan keluaran gelombang pada osiloskop berbentuk negatif

5. Ubah rangkaian menjadi seperti berikut.



6. Amati tampilan dari Digital Oscilloscope.
7. Ambil screenshot tampilan Digital Oscilloscope.



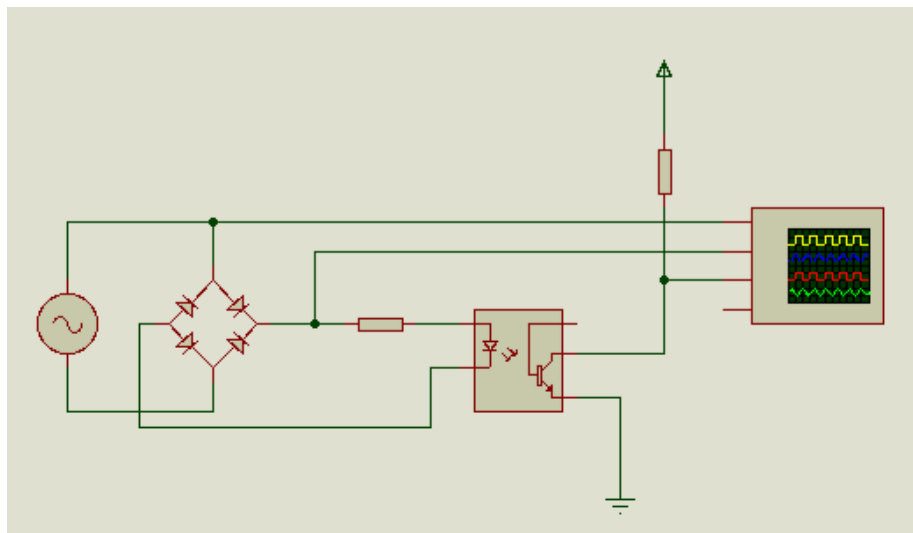
8. Buat analisis dan kesimpulan kedua.

Jawab :

- pada rangkaian ZDC terminal non-inverting dari op-amp terhubung dengan ground sebagai tegangan referensi dan gelombang input diumpankan ke terminal inverting op-amp Tegangan input ini kemudian dibandingkan dengan tegangan referensi
- pada setengah siklus positif, ketika tegangan pada ujung non-inverting kurang dari tegangan inverting maka output Op-amp rendah atau saturasi negative sehingga keluaran gelombang osiloskop berbentuk negatif

- kemudian pada setengah siklus negatif, tegangan non-inverting menjadi lebih besar daripada tegangan inverting (tegangan input) sehingga output Op-amp menjadi tinggi atau saturasi positif dan keluaran gelombang pada osiloskop berbentuk positif

File zcd2



Komponen:

1. ALTERNATOR
2. BRIDGE
3. MINRES10K
4. MINRES33K

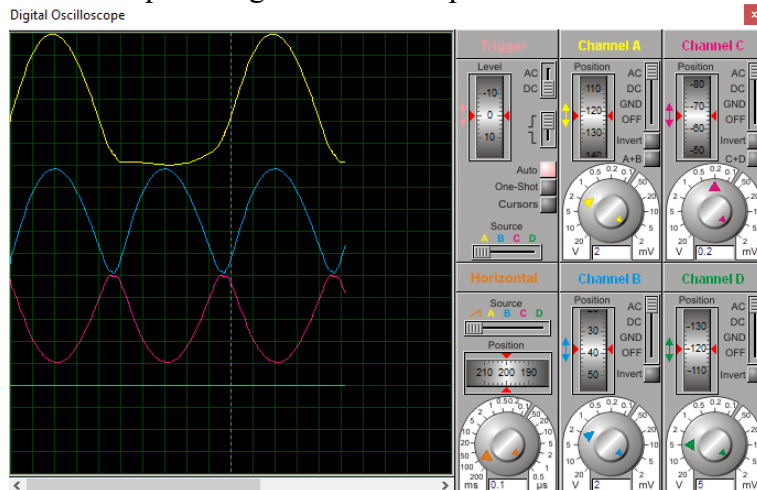
5. OPTOCOUPLER-NPN

Langkah Kerja:

1. Check properties dari ALTERNATOR, lalu isi tabel berikut.

Amplitudo	12 volt
Frekuensi	1 Hz

2. Amati tampilan Digital Oscilloscope dan ambil screenshot.



3. Buat analisis dan kesimpulan untuk Channel A, B, dan C.

Jawab :

- Pada rangkaian di atas tegangan sumber berupa tegangan AC 12 Volt kemudian disearahkan menggunakan Diode Bridge. Penyearahan nya menggunakan penyearahan gelombang penuh. Kemudian optocoupler digunakan untuk mendeteksi titik 0. Ketika keadaan gelombang mencapai titik 0 (zero crossing) maka output nya bernilai 1 (HIGH). Karena ketika terjadi zero crossing optocoupler non aktif sehingga arus mengalir dari resistor pull up langsung menuju output. Karena transistor dalam optocoupler dalam kondisi terbuka. Sedangkan ketika kondisi amplitudo gelombang lebih dari 0 (kondisi dil luar zero crossing) maka led dalam optocoupler akan menyala sehingga mengakibatkan transistor dalam optocoupler aktif (kondisi tertutup) sehingga arus mengalir dari colector ke emitor kemudian ke ground. Sehingga output bernilai 0 (LOW).
- Gelombang berwarna kuning merupakan gelombang sumber, Gelombang berwarna biru merupakan gelombang setelah diturunkan tegangannya dan disearahkan Gelombang berwarna ungu merupakan zero crossing

REFERENSI

- <https://circuitdigest.com/electronic-circuits/zero-crossing-detector-circuit-diagram>
- <https://papat.xyz/rangkaian-zero-crossing-detector/>