

Lembar Kerja Praktik

Materi: Rangkaian Arus Bolak Balik

Kelas: XII

Waktu: 2 x 45 menit

Tujuan Pembelajaran:

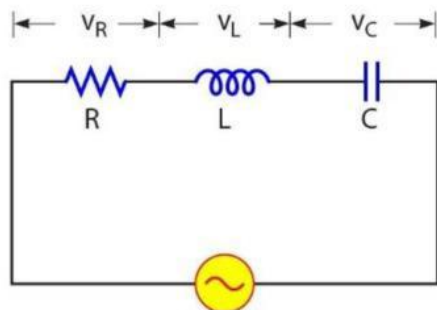
- Siswa dapat memahami prinsip kerja rangkaian arus bolak balik seri RLC.
- Siswa dapat menentukan nilai impedansi, arus, tegangan, dan daya pada rangkaian arus bolak balik seri RLC.

Alat dan Bahan:

- Sumber tegangan AC
- Osiloskop
- Voltmeter AC
- Amperemeter AC
- Resistor (R)
- Kapasitor (C)
- Induktor (L)

Langkah Kerja:

1. Hubungkan rangkaian seperti gambar berikut.



2. Atur tegangan sumber tegangan AC pada posisi 3 V.
3. Cari frekuensi sumber tegangan dengan menggunakan osiloskop

| Tegangan sumber | Panjang gelombang (Kotak) | t/div | Periode (s) | frekuensi |
|-----------------|---------------------------|-------|---------------------------|-----------|
| 3 V | | | T= panjang gel. x t/div = | F = 1/T = |
| | | | | |

4. Ukur tegangan dan arus pada resistor, kapasitor, dan induktor.

- Ulangi untuk 2 tegangan yang berbeda-beda .
- Catat hasil pengukuran pada tabel berikut.

| Frekuensi Sumber (Hz) | Tegangan Resistor (V) | Arus Resistor (A) | Tegangan Kapasitor (V) | Arus Kapasitor (A) | Tegangan Induktor (V) | Arus Induktor (A) |
|-----------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Analisis Data:

- Tentukan nilai impedansi rangkaian untuk masing-masing frekuensi.

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

| | |
|--------|---|
| ... HZ | $R =$ $X_L = \omega \cdot L = 2\pi f =$ $X_C = \frac{1}{\omega \cdot C} = \frac{1}{2\pi f \cdot C} =$ $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} =$ |
| ... HZ | $R =$ $X_L = \omega \cdot L = 2\pi f =$ $X_C = \frac{1}{\omega \cdot C} = \frac{1}{2\pi f \cdot C} =$ $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} =$ |

- Tentukan nilai arus rangkaian untuk masing-masing frekuensi.

$$I = \frac{V}{Z}$$

| | |
|--------|-------------------------------------|
| ... HZ | $V =$ $Z =$ $I = \frac{V}{Z}$ |
| ... HZ | $V =$ |

| | |
|--|--------------------------------|
| | $Z =$ $I = \frac{V}{Z}$ |
|--|--------------------------------|

3. Tentukan nilai tegangan total rangkaian untuk masing-masing frekuensi.

$$v = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$$

| | |
|--------|---|
| ... HZ | $V_R = I \cdot R =$ $V_L = I \cdot X_L =$ $V_C = I \cdot X_C =$ $v = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$ |
| ... HZ | $V_R = I \cdot R =$ $V_L = I \cdot X_L =$ $V_C = I \cdot X_C =$ $v = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$ |

4. Tentukan nilai daya aktif rangkaian untuk masing-masing frekuensi.

$$P = I^2 \cdot Z \cdot \cos\theta \quad \text{dengan} \quad \cos\theta = \frac{R}{Z}$$

| | |
|--------|---|
| ... HZ | $I^2 =$ $R =$ $Z =$ $\cos\theta = \frac{R}{Z} =$ $P = I^2 \cdot Z \cdot \cos\theta =$ |
| ... HZ | $I^2 =$ $R =$ $Z =$ |

| |
|---|
| $\cos\theta = \frac{R}{Z} =$ $P = I^2 \cdot Z \cdot \cos\theta =$ |
|---|

Kesimpulan:

- Berdasarkan hasil analisis data, jelaskan bagaimana pengaruh frekuensi terhadap impedansi, arus, tegangan, dan daya aktif rangkaian arus bolak balik seri RLC.

| |
|--|
| |
|--|

- Jika frekuensi sumber tegangan AC diperbesar, apakah tegangan total rangkaian akan bertambah, berkurang, atau tetap? Jelaskan.

| |
|--|
| |
|--|

- Jika nilai induktansi dinaikkan, apakah impedansi rangkaian akan bertambah, berkurang, atau tetap? Jelaskan.

| |
|--|
| |
|--|