

LAPORAN PRAKTIKUM OSCILLOSCOPE



ARJUNA FAREHAN

ALFIAN SYAHRAJI

AISI MAULIZA

JEFRIADI

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS CIPTA MANDIRI

2025

ABSTRAK

Tujuan dari praktikum kali ini yaitu agar Mahasiswa dapat menggunakan osciloskop dengan baik dan benar sebagai alat untuk pengukuran listrik dan pengamatan bentuk sinyal tegangan dan untuk menentukan frekuensi suatu sumber menggunakan kurva Lissajous. Metode yang digunakan dalam praktikum kali ini adalah menghubungkan sumber tegangan AC/DC dan sumber sinyal dengan osiloskop pada bagian CH1/CH2, serta mengatur Time/Div, Volt/Div, fokus dan intens. Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data di peroleh nilai tegangan efektif atau V_{rms} dari setiap sumber tegangan yaitu: pada $V_{sumber} = 2\text{ V}$ diperoleh $V_{rms} = 1,41\text{ V}$ dan pada $V_{sumber} = 3\text{ V}$ diperoleh $V_{rms} = 2,12\text{ V}$ serta jenis gelombang AC yang terlihat pada layar osiloskop adalah gelombang sinusoidal. Diperoleh juga frekuensi catu daya dengan tegangan 2 V sebesar 50 Hz . Dari percobaan ini dapat kita simpulkan sebelum menggunakan osiloskop sebaiknya di kalibrasi terlebih dahulu agar tidak terjadi kesalahan dalam melakukan pengukuran dan mengatur besaran-besaran pada dan osiloskop dapat mengukur frekuensi sebuah sumber yang di tampilkan dalam bentuk gelombang, dan untuk mengukur frekuensi dapat menggunakan metode lissajous.



A. TUJUAN

Adapun tujuan dari praktikum kali ini yaitu agar mahasiswa dapat menggunakan osciloskop dengan baik dan benar sebagai alat untuk pengukuran listrik dan pengamatan bentuk sinyal tegangan dan untuk menentukan frekuensi suatu sumber menggunakan kurva Lissajous.

B. WAKTU DAN TEMPAT

Praktikum Dasar energi listrik kali ini dilakukan pada 5 Oktober 2025 bertempat di Laboratorium Tenaga Listrik, Fakultas Sains Teknologi, Universitas Cipta Mandiri

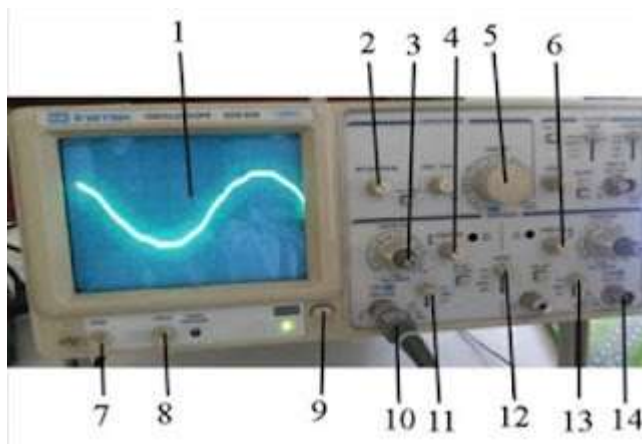
C. ALAT DAN BAHAN

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada praktikum kali ini yaitu:

1. Baterai
2. Generator fungsi
3. Kabel penghubung
4. Multimeter analog
5. Satu set osciloskop + probe
6. Sumber tegangan AC/DC

D. LANDASAN TEORI

Osiloskop adalah salah satu alat ukur listrik yang penting disamping alat ukur lainnya. Tidak seperti multimeter yang hanya memberikan pembacaan suatu tegangan. Osciloskop juga memberikan gambar bagaimana tegangan berubah dalam suatu periode waktu dan bentuk sinyal tegangan (Modul praktikum Dasar energi listrik, 2025).



Bagian- bagian Osiloskop

Keterangan gambar :

1. Layar Monitor
2. Position Horizontal
3. Volt/Div
4. Position Vertikal CH1
5. Time/Div
6. Position Vertikal CH2
7. Intens
8. Fokus
9. Power On/Off
10. Input Selector dan Socket CH1
11. AC/DC pada CH1
12. Mode
13. AC/DC pada CH2
14. Input Selector dan Socket CH2

Fungsi dari beberapa bagian osiloskop :

- Focus : Digunakan untuk mengatur fokus
- Intensity : Untuk mengatur kecerahan garis yang ditampilkan di layar
- Volt/div : Mengatur berapa nilai tegangan yang diwakili oleh satu div di layar
- Time/div : Mengatur berapa nilai waktu yang diwakili oleh satu div di layar
- Position Horizontal : Untuk mengatur posisi normal sumbu X (ketika sinyal masukannya nol).
- Position Vertikal : Untuk mengatur posisi normal sumbu Y (ketika sinyal masukannya nol).

- AC/DC : Mengatur fungsi kapasitor kopling di terminal masukan osiloskop. Jika tombol pada posisi AC maka pada terminal masukan diberi kapasitor kopling sehingga hanya melewatkan komponen AC dari sinyal masukan.
- Mode : Untuk mengatur mode yang digunakan osiloskop.

Sebuah rangkaian AC terdiri atas elemen-elemen rangkaian dan sumber arus yang menghasilkan tegangan bolak balik ΔV . Tegangan yang berubah sesuai dengan waktu ini dijelaskan sebagai

$$\Delta V = \Delta V_{\text{maks}} \sin \omega t \quad \text{Persamaan (1)}$$

Dimana ΔV adalah tegangan keluaran maksimum dari sumber AC atau amplitudo tegangan. Dimana frekuensi sudut dari tegangan AC adalah

$$\omega = 2\pi/T \quad \text{Persamaan (2)}$$

$$T = 1/f \quad \text{Persamaan (3)}$$

Dimana f adalah frekuensi sumber dan T adalah periodenya. Sumber menentukan frekuensi dari arus pada rangkaian apapun yang terhubung dengannya. Oleh karena tegangan keluaran dari sebuah AC berubah secara sinusoidal terhadap waktu, maka tegangan bernilai positif selama setengah siklus dan negative selama setengah siklus sisanya. Hal penting dalam rangkaian AC adalah nilai rata-rata arus, yang disebut arus rms. Tegangan bolak balik juga paling mudah dibahas dalam kaitangnya dengan tegangan rms dan hubungannya identik dengan arus (Serway, 2010: 642).

$$\Delta V_{\text{rms}} = \Delta V_{\text{max}} / \sqrt{2} \quad \text{Persamaan (4)}$$

E. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Mengukur tegangan arus searah (DC)

Dalam percobaan ini dilakukan pengukuran tegangan dari perangkat baterai. Tersedia baterai tunggal, dua baterai dihubungkan secara seri dan dua baterai dihubungkan secara paralel. Adapun prosedur yang digunakan, yaitu menyiapkan osiloskop sehingga siap untuk mengukur

tegangan DC, mengatur posisi vertikal tepat di tengah-tengah skala horizontal, mengukur tegangan baterai yang sudah disiapkan, mencatat nilai dan bentuk gelombang yang teramati pada layar osiloskop, serta melakukan pengukuran dengan multimeter.

2. Mengukur tegangan arus bolak balik

Adapun prosedur yang digunakan dalam mengukur tegangan arus bolak balik, yaitu menyiapkan osiloskop agar siap pakai untuk mengukur tegangan AC, menyiapkan catu daya AC dan mengamati keluarannya pada osiloskop, mencatat tegangan maksimum dan periodanya, serta melakukan pengukuran dengan multimeter untuk mengukur tegangan keluarannya.

3. Mengukur tegangan dari pembangkit sinyal

Adapun metode yang digunakan dalam mengukur tagangan dari sebuah pembangkit sinyal, yaitu menyiapkan osiloskop agar siap pakai untuk mengukur tegangan AC, menyiapkan pembangkit sinyal dan mengamati keluarannya pada osiloskop, mengatur sinyal hingga diperoleh sinyal sinus dengan amplitudo 2 V dan frekuensi 1 KHz, mengatur hingga sinyal terlihat jelas, mencatat hasil pengamatan, dan mengulangi untuk amplitudo dan frekuensi yang berbeda.

4. Menentukan Frekuensi Suatu Sumber dengan metode Lissajous

Adapun metode yang digunakan dalam menentukan frekuensi suatu sumber dengan metode lissajous, yaitu menyiapkan sebuah pembangkit sinyal dan sebuah catu daya AC sebagai input bagi kedua channel pada osiloskop, mengtur sinyal sehingga memperoleh sinyal sinusoidal dengan frekuensi 50 Hz dan amplitudo 1V, mengatur knop time/div pada posisi XY, menggunakan pembangkit sinyal sebagai input channel 1 dan catu daya AC sebagai input channel 2, mengatur frekuensi pada channel 1 sehingga meperoleh perbandingan X dan Y : (1:1), (2:1), (3:1), (4:1), mencatat lukisan lissajous yang dihasilkan, dan menentukan frekuensi sumber catu daya AC.

F. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Mengukur tegangan arus searah (DC)

Adapun data hasil pengukuran tegangan arus DC dari sebuah baterai ditunjukkan pada table

1.1.

Tabel 1.1. Hasil pengukuran tegangan arus DC

<u>Dirangkai</u> <u>secara</u>	<u>Tegangan</u> <u>sumber</u> (Volt)	<u>Pembacaan</u> <u>multimeter</u> (Volt)	Volt/Div (Volt)	Div (y)	Time/Div (ms)
<u>Seri</u>	3	3	1	3	1
<u>Paralel</u>	1,5	1.5	1	1.5	1

Pada pengukuran tegangan menggunakan osiloskop diperoleh hasil yang sama dengan pengukuran menggunakan multimeter dan perhitungan. Hal ini membuktikan bahwa osiloskop adalah suatu alat yang dapat mengukur tegangan.

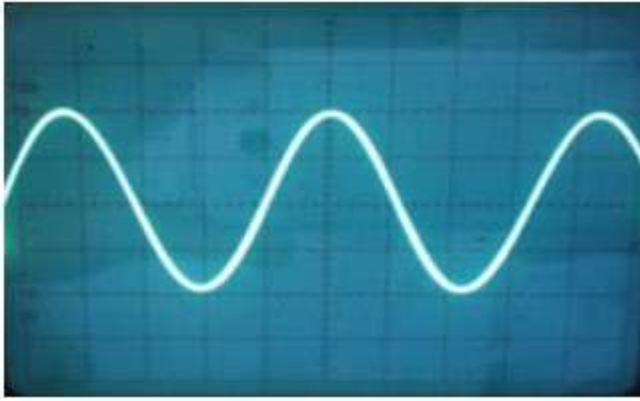
2. Mengukur tegangan arus bolak balik AC

Adapun data hasil pengukuran tegangan arus bolak balik AC dari sebuah catu daya ditunjukkan pada table 1.2.

Tabel 1.2. Hasil pengukur tegangan arus bolak balik AC

<u>Sumber</u> <u>tegangan</u> (Volt)	<u>Pembacaan</u> <u>multimeter</u> (Volt)	Volt/Div (Volt)	Div (y)	Time/Div (ms)	V_{rms} (Volt)
2	2	1	2	5	1,41
3	3	2	1,5	5	2,12

Hasil pengukur tegangan arus bolak balik AC



Gambar 1.2. gelombang dengan tegangan sebesar 2 V

Pada pengukuran arus bolak balik AC diperoleh hasil sebagai berikut : pada $V_{\text{sumber}} = 2 \text{ V}$ diperoleh $V_{\text{max}} = 2 \text{ V}$, $V_{\text{rms}} = 1,41 \text{ V}$, periode (T) = $2 \cdot 10^{-2} \text{ s}$ dan frekuensi (f) = 50 Hz. Berdasarkan table 1.2 Time/Div yang digunakan adalah sebesar 5 ms. ketika digunakan Time/Div dibawah 5 ms gelombang bergerak terlalu cepat sehingga sulit diamati.

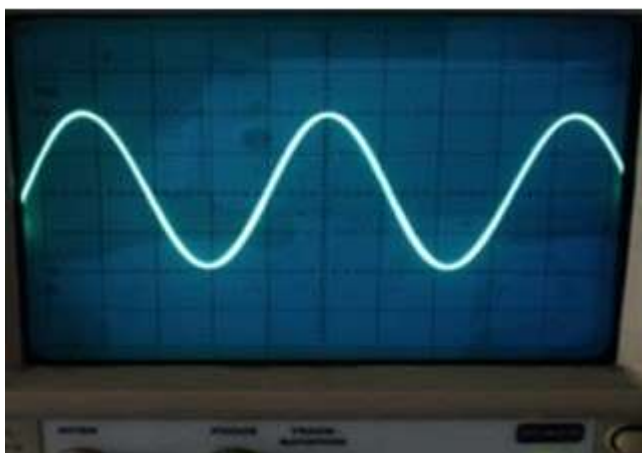
3. Mengukur tegangan dari pembangkit sinyal

Adapun data hasil pengukuran tegangan dari pembangkit sinyal ditunjukkan pada table 1.3.

Table 1.3. Hasil pengukuran tegangan dari pembangkit sinyal

Frekuensi (KHz)	Amplitudo (Volt)	Volt/Div (Volt)	Time/Div (ms)	Xpp	Ypp
1	2	1	0,2	4	4
0,8	1	1	0,5	2	2
0,6	2	1	2	4	4

Hasil pengukuran tegangan dari pembangkit sinyal



Gambar 1.4. gelombang dengan frekuensi sebesar 1 KHz

Pada frekuensi sinyal 1 KHz dan amplitudo tegangan 2 V diperoleh tegangan efektif atau V_{rms} sebesar 1,41 V dan periode 1 ms. Dari table 1.3. dapat dilihat bahwa Time/Div meningkat seiring dengan turunya frekuensi sinyal. Hal ini menunjukkan bahwa Time/Div berbanding terbalik dengan frekuensi.

4. Mengukur frekuensi suatu sumber dengan metode lissajous

Adapun data hasil pengukuran frekuensi suatu sumber dengan metode lissajous ditunjukkan pada table 1.4.

Tabel 1.4. Hasil pengukuran frekuensi suatu sumber dengan metode lissajous

Frekuensi sinyal (f_x)	Perbandingan (X : Y)
50	1 : 1
100	2 : 1
150	3 : 1
200	4 : 1

Hasil pengukuran frekuensi suatu sumber dengan metode lissajous



Gambar 1.6. gelombang lissajous dengan perbandingan 1 : 1

Pada perbandingan 1 : 1 diperoleh frekuensi sumber catu daya AC sebesar 50 Hz. Berdasarkan gambar 1.7. yang terlampir perubahan fase gelombang lissajous dengan perbandingan 1 : 1 adalah sebesar 90°. perubahan fase gelombang bergantung pada frekuensi. Perubahan fase gelombang bergantung pada frekuensi sinyal. Jika frekuensi gelombang diperbesar maka perubahan fase gelombang semakin besar. Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi gelombang berbanding lurus dengan perubahan fase.

G. SIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan, hasil pengamatan dan analisis data, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Sebelum menggunakan osiloskop sebaiknya di kalibrasi terlebih dahulu agar tidak terjadi kesalahan dalam melakukan pengukuran dan mengatur besaran-besaran pada osiloskop seperti Time/Div, Volt/Div, CH1 atau CH2, posisi vertical dan horizontal, pengaturan intens dan focus serta pengaturan AC dan DC. Jenis gelombang yang muncul pada layar monitor yaitu gelombang sinusoida, squer dan lissajous dimana bergantung pada besaran yang kita ukur,
- b. Osiloskop dapat mengukur frekuensi sebuah sumber yang di tampilkan dalam bentuk gelombang, dan untuk mengukur frekuensi dapat menggunakan metode lissajous.

2. Saran

Diharapkan kepada para praktikan agar lebih serius lagi dalam melakukan percobaan dan memahami betul prosedur percobaan agar di peroleh hasil yang memuaskan serta hendaknya memastikan alat-alat praktikum yang digunakan dalam keadaan baik dan tidak rusak sebelum digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Modul Praktikum Dasar energi listrik. 2015. Acara 1 (Osiloskop). Mataram: Program Studi Fisika.

Serway, Raymond A. 2010. Fisika Untuk Sains dan Teknik. Jakarta: Salemba Teknika