

PERCOBAAN 10

KAPASITOR SERI DAN PARAREL

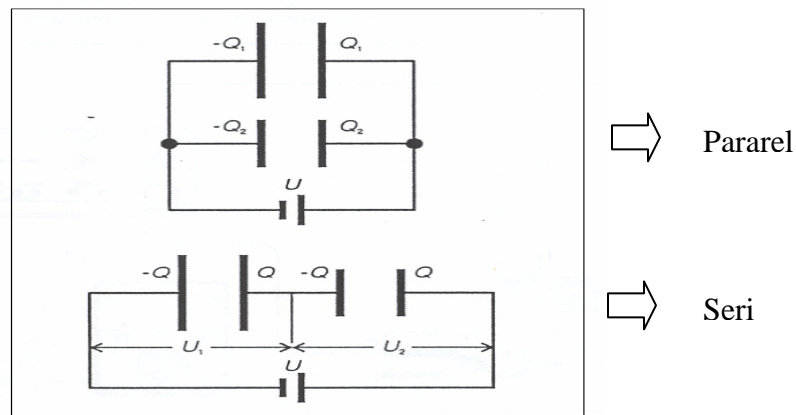
I. Tujuan :

1. Menghitung total kapasitansi dari dua kapasitor yang dihubungkan paralel dan membandingkan dengan kapasitansi kapasitor tunggal.
2. Menghitung total kapasitansi dari dua kapasitor yang dihubungkan seri dan membandingkan dengan kapasitansi kapasitor tunggal.

II. Teori

Kapasitansi kapasitor C adalah perbandingan besarnya muatan (Q) pada kapasitor dengan tegangan kedua kapasitor V . Dapat dituliskan sebagai :

$$C = \frac{Q}{V} \quad (1)$$



Gambar 1. Rangkaian Pararel dan Seri Kapasitor

Dua kapasitor mempunyai kapasitansi C_1 dan C_2 dihubungkan paralel , maka total muatannya adalah

$$Q = Q_1 + Q_2 \quad (2)$$

Q_1, Q_2 adalah muatan masing-masing kapasitor

Bila tegangan pada kedua kapasitor adalah V (lihat gambar 1) maka dari persamaan 1 diperoleh kapasitansi kapasitor paralel adalah

$$C = C_1 + C_2 \quad (3)$$

Pada kapasitor yang dihubungkan seri , kedua kapasitor memiliki muatan yang sama Q . sedangkan besar tegangan V merupakan penjumlahan tegangan masing-masing kapasitor V_1, V_2 .

$$V = V_1 + V_2 \quad (4)$$

maka total kapasitansi yang dihubungkan seri adalah

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \quad (5)$$

III. Peralatan

1 demountable kapasitor

1 Power supply 450 V-

1 Switch dua arah

1 Voltmeter DC, range $V = \pm 8 \text{ V}$

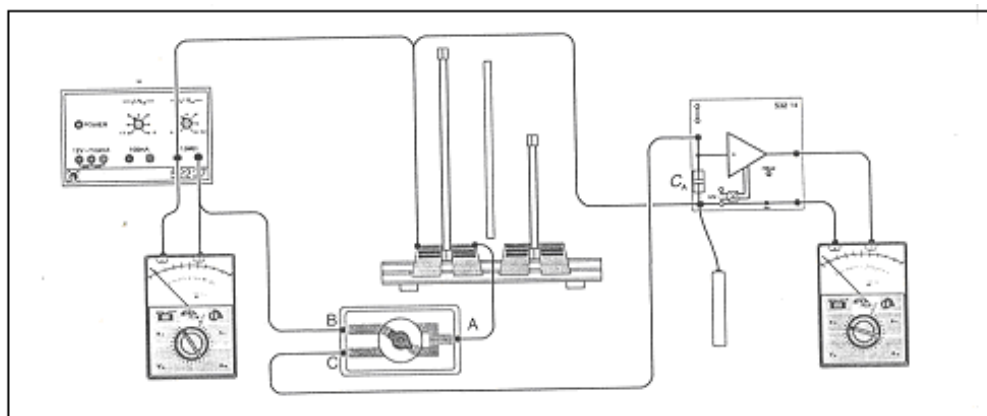
1 Voltmeter DC, range $V = \leq 300 \text{ V}$

1 Electrometer Amplifier
1 Kapasitor 1 nF, 630 V
1 Kapasitor 10 nF, 630 V
1 Batang Ground
Kabel koneksi secukupnya

IV. Prosedur Percobaan:

Rangkaian Percobaan seperti gambar 2.

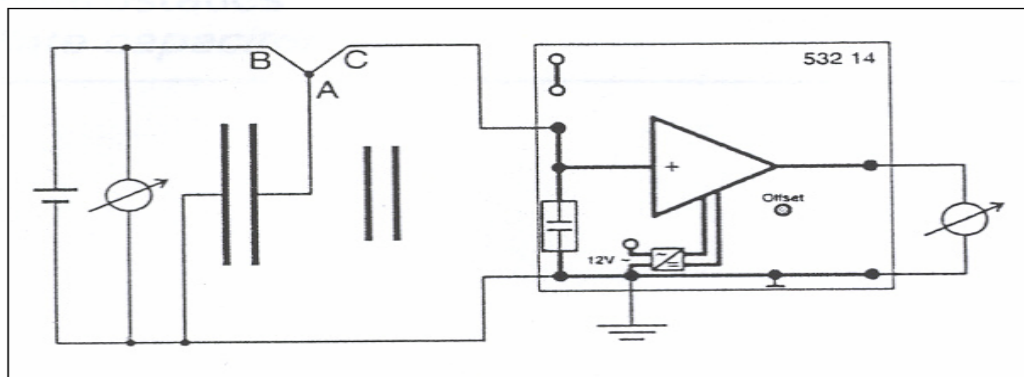
- Rangkaian sepasang plat besar dan plat kecil seperti gambar dengan jarak antar plat 6 mm.
- Hubungkan voltmeter pada output dari power supply.
- Hubungkan positif pole dari power supply pada soket B dari switch dua arah.
- Hubungkan negatif pole dari power supply pada soket electrometer amplifier seperti gambar 2.
- Hubungkan batang ground seperti gambar 2.
- Hubungkan soket C dari switch dua arah pada input electrometer amplifier.
- Pasang kapasitor referensi $C_A = 10 \text{ nF}$ pada electrometer amplifier.
- Beri tegangan 12 V AC pada electrometer amplifier.
- Hubungkan voltmeter pada output electrometer amplifier.



Gambar 2. Setup Rangkaian Percobaan

4.1 Plat Kapasitor besar

- Set tegangan V dari power supply 50 V.
- Hubungkan plat kapasitor besar sebelah kanan pada switch A dan plat kapasitor sebelah kiri pada ground seperti gambar 3a
- Hubungkan arah switch pada AC, kemudian discharge plat kapasitor dengan batang ground
- Ubah switch pada AB untuk mengisi muatan kapasitor
- Set Switch kembali ke AC , Ukur tegangan output dari electrometer amplifier dan hitung besar kapasitansi C plat. Catat di Tabel 1.

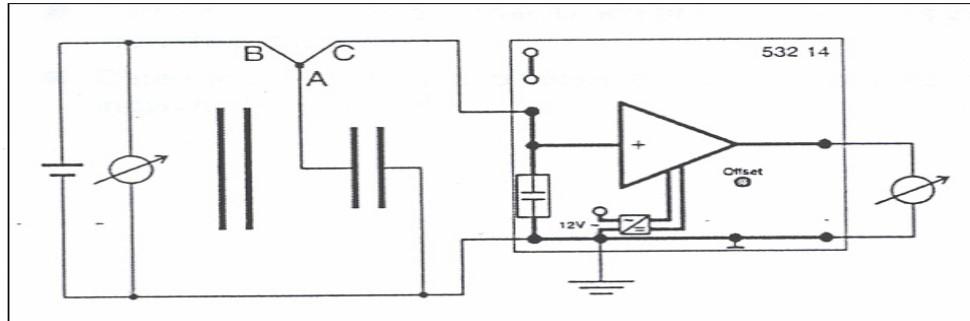


Gambar 3a. Rangkaian untuk pengukuran plat kapasitor besar

4.2. Plat Kapasitor Kecil

- Set tegangan V dari power supply 50 V
- Hubungkan plat kapasitor kecil seperti gambar 3b
- Hubungkan arah switch pada AC, kemudian discharge plat kapasitor dengan batang ground
- Ubah switch pada AB untuk mengisi muatan kapasitor

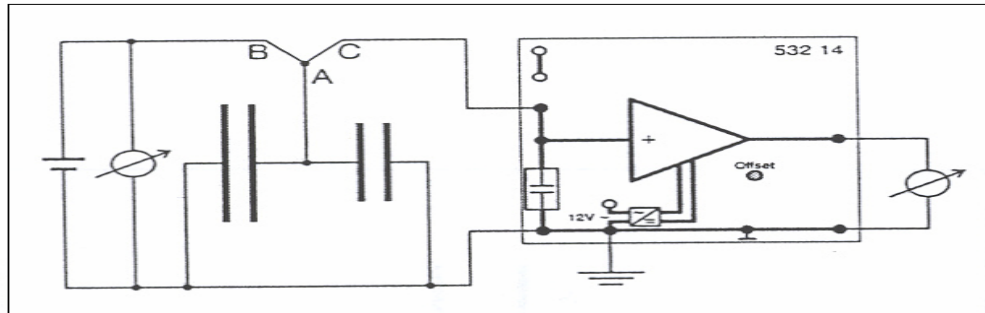
- Set Switch kembali ke AC , Ukur tegangan output dari electrometer amplifier dan hitung besar kapasitansi C plat kecil. Catat di Tabel 1.



Gambar 3b. Rangkaian untuk pengukuran plat kapasitor kecil

4.3. Hubungan Pararel

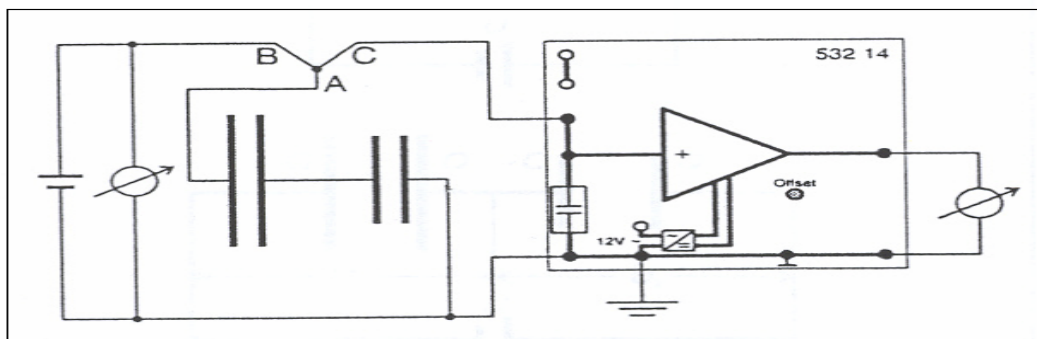
- Seperti gambar 3c, hubungkan kedua plat bagian dalam satu sama lain lalu hubungkan pada soket A . Kedua bagian luar masing-masing kapasitor hubungkan pada ground electrometer amplifier.
- Hubungkan arah switch pada AC, kemudian discharge plat kapasitor dengan batang ground
- Ubah switch pada AB untuk mengisi muatan kapasitor
- Set Switch kembali ke AC , Ukur tegangan output dari electrometer amplifier dan hitung besar kapasitansi. Catat di Tabel 1.



Gambar 3c. Rangkaian untuk pengukuran plat kapasitor paralel

4.4. Hubungan Seri

- Buat rangkaian seperti gambar 3d.
- Hubungkan arah switch pada AC, kemudian discharge plat kapasitor dengan batang ground
- Rubah switch pada AB untuk mengisi muatan kapasitor
- Set Switch kembali ke AC , Ukur tegangan output dari electrometer amplifier dan hitung besar kapasitansi. Catat di Tabel 1.



Gambar 3d. Rangkaian untuk pengukuran plat kapasitor seri

Tabel 1. Hasil Percobaan

| Setup | V (V) | C_{plat} (pF) |
|--------------------|--------------|------------------------------|
| Single, plat besar | | |
| Single, plat kecil | | |
| Hubungan paralel | | |
| Hubungan seri | | |

TUGAS:

1. Hitung kapasitansi kapasitor terhubung paralel dari hasil pengukuran C_{plat} besar dan C_{plat} kecil. Bandingkan dengan hasil kapasitansi kapasitor terhubung paralel dari percobaan Tabel 1.
2. Hitung kapasitansi kapasitor terhubung seri dari hasil pengukuran C_{plat} besar dan C_{plat} kecil. Bandingkan dengan hasil kapasitansi kapasitor terhubung seri dari percobaan Tabel 1.