

LABORATORIUM INQUIRY : Jembatan Wheatstone, Rangkaian LR seri

Kemampuan yang dibangun dalam laboratorium inquiry antara lain :

- Mampu menyusun rangkaian jembatan Wheatstone
- Menjelaskan sifat rangkaian jembatan Wheatstone
- Mampu menggunakan hambatan geser
- Mampu membaca besar hambatan bangku
- Mampu mengukur hambatan dengan menggunakan metode jembatan Wheatstone
- Mampu menyusun rangkaian LR seri
- Mampu menggunakan voltmeter dan amperemeter pada rangkaian LR seri
- Mampu merumuskan nilai impedansi, reaktansi induktif dan induktansi diri dari rangkaian LR seri

Materi :

Eksperimen 1

- Rangkaian jembatan Wheatstone
- Sifat rangkaian jembatan Wheatstone
- Menggunakan hambatan geser
- Menggunakan hambatan bangku
- Mengukur hambatan dengan menggunakan metode jembatan Wheatstone

Eksperimen 2

- Rangkaian LR seri
- Menggunakan voltmeter dan amperemeter pada rangkaian LR seri
- Merumuskan nilai impedansi, reaktansi induktif dan induktansi diri dari rangkaian LR seri

Eksperimen 1 : Jembatan Wheatstone

Mahasiswa diajarkan masalah oleh dosen sebagai berikut :

Jika anda memiliki empat buah resistor memiliki tahanan masing-masing 100Ω , 500Ω , dan 1000Ω . Resistor keempat belum anda ketahui besarnya.

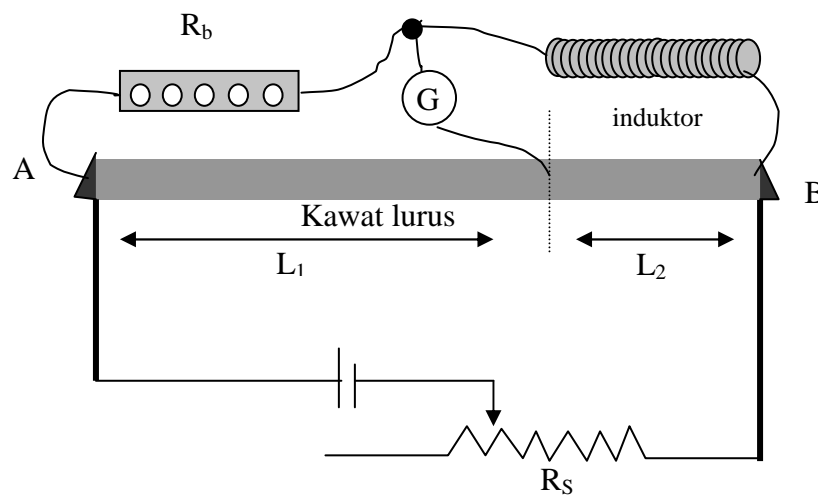
1. Bagaimana anda dapat menentukan tahanan yang belum diketahui tersebut?
2. Metode apa yang sebaiknya anda pergunakan ?

(pertanyaan berikutnya diajukan setelah ada mahasiswa yang menjawab dengan tepat yaitu dengan menggunakan prinsip jembatan wheatstone)

3. Apa yang dimaksud dengan jembatan wheatstone? Untuk apa?

4. Bagaimana prinsip kerja dari jembatan wheatstone ?
5. Apa kelebihan dan kekurangan dengan menggunakan tersebut?
6. Gambarkan sketsa rancangan rangkaian dengan menggunakan prinsip tersebut?
7. Bagaimana prosedur percobaannya?
8. Bagaimana menentukan besar tahanan tersebut berdasarkan prosedur yang anda buat?
9. Tuliskan persamaan yang digunakan? Buktikan?
10. Berdasarkan persamaan yang anda peroleh, tentukan harga tahanan yang belum diketahui tersebut?

Pada kesempatan ini, mahasiswa dikelompokkan serta diperlihatkan alat yang akan dipraktikumkan dalam Induktansi Diri.



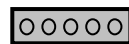
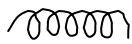
- a. Sebutkan komponen-komponen listrik penyusun rangkaian di atas?
- b. Pelajari pembacaan besar hambatan bangku!
- c. Pelajari penggunaan hambatan bangku!
- d. Setelah anda menguasai, rangkailah rangkaian di atas! Sebelum anda mencoba, diskusikan dengan asisten atau dosen.

Tugas :

1. Berdasarkan prinsip yang anda pilih sebelumnya, rumuskan persamaan untuk menentukan besar hambatan murni induktor pada rangkaian tersebut?
2. Diskusikan dengan teman sekelompok anda bagaimana anda membuat prosedur percobaan dari rangkaian yang anda buat untuk menentukan hambatan murni dari induktor! Apa yang akan anda peroleh dari rancangan percobaan tersebut?
3. Diskusikan pula mengenai pengolahan datanya ?

Eksperimen 2 : Rangkaian LR seri

Mahasiswa diajak untuk mengenal komponen-komponen penyusun rangkaian LR seri berikut ini :



A

B

C

≡

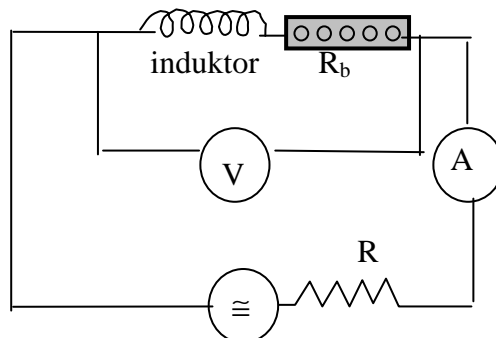


D

E

F

- Sebutkan nama-nama simbol komponen listrik tersebut ?
- Buatlah sketsa rangkaian LR yang tersusun dari komponen tersebut ?
- Samakah rangkaian yang anda buat dengan rangkaian berikut:



- Berdasarkan rangkaian diatas, variabel-variabel apa saja yang dapat anda ukur?
- Berdasarkan variabel yang anda peroleh, bagaimana anda menentukan besar impedansi? Besaran apa saja yang anda butuhkan? Bagaimana bentuk persamaannya?
- Sebutkan variabel-variabel apa saja yang anda butuhkan untuk menentukan besar reaktansi induktif? Bagaimana bentuk persamaannya?
- Bagaimana anda menentukan besar induktansi diri dari rangkaian tersebut? Variabel-variabel apa saja yang anda butuhkan? Tuliskan pula persamaannya?

Tugas :

- Diskusikan dengan teman sekelompok anda, susun prosedur percobaan dari rangkaian yang anda buat untuk menyelidiki pengaruh inti besi terhadap nilai induktansi diri dari kumparan?
- Diskusikan pula mengenai pengolahan datanya ?