

SP 03

SENSITIVITAS ALAT UKUR

A. Tujuan

Mahasiswa mampu memahami pengaruh sensitivitas alat ukur terhadap hasil pengukuran melalui prinsip kerja jembatan *wheatstone*

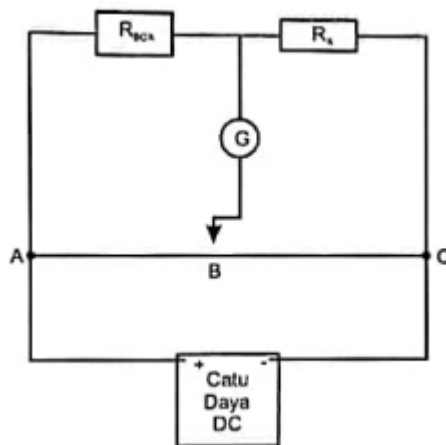
B. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini antara lain :

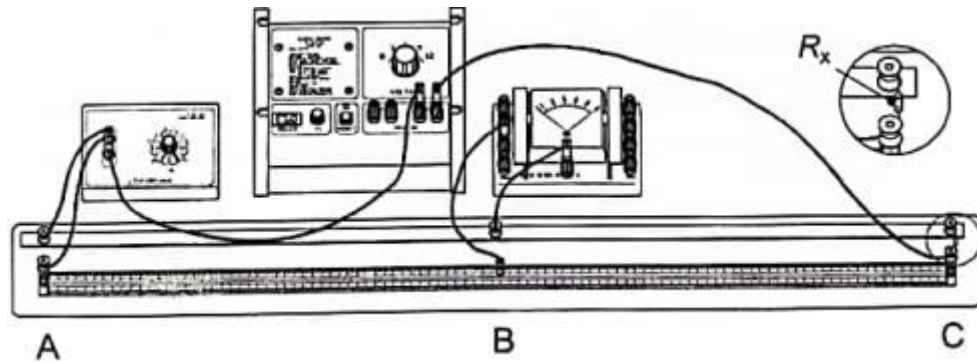
Nama Alat	Jumlah
Kit pengukuran jembatan <i>wheatstone</i>	1
Multimeter digital	1
Potensiometer 10k Ω	1
Resistor 10k Ω	1
Kabel capit buaya	secukupnya

C. Rangkaian Alat Ukur

- Input analog menggunakan sumber tegangan DC 6V dari Catu Daya



Gambar 3.1. Rangkaian percobaan jembatan Wheatstone



Gambar 3.2. Rangkaian percobaan jembatan Wheatstone

D. Langkah - langkah

Percobaan 1

1. Ukur dan cari panjang kawat, luas permukaan kawat, dan nilai hambatan jenis kawat
2. Carilah nilai hambatan kawat
3. Ukur dan catat nilai hambatan kawat menggunakan multimeter
4. Bandingkan antara nilai perhitungan dan pengukuran

Percobaan 2

1. Rangkai rangkaian sesuai modul
2. Lakukan pengukuran dengan nilai $R_{\text{BOX}} = 10\Omega$, $R_x = 10\Omega$
3. Variasikan dimensi AB dan AC dengan variasi 1 - 99 cm
4. Hitung nilai resistansi pada AB dan BC

Tabel 3.1. Nilai Pengukuran Hambatan Kawat

No.	Dimensi AB (cm)	Dimensi BC (cm)	Hasil Perhitungan Hambatan AB (Ω)	Hasil Perhitungan Hambatan BC (Ω)
1.	1 cm	99 cm		
2.	2 cm	98 cm		
3.	3 cm	97 cm		
...
99.	99 cm	1 cm		

Percobaan 3

1. Ukur tegangan pada galvanometer menggunakan multimeter
2. Variasikan panjang AB dan BC dalam pengukuran tegangan

3. Hitung nilai tegangan dengan variasi yang sama
4. Catat hasil yang diperoleh

Tabel 3.2. Nilai Pengukuran Hambatan Kawat

No	R_{BOX} (Ω)	R_X (Ω)	Panjang AB	Panjang BC	Tegangan Terukur (V)	Tegangan Perhitungan (V)
1.	10	10	1	99		
2.	10	10	2	98		
3.	10	10	3	97		
...
99	10	10	99	1		

Percobaan 4

1. Lakukan pengukuran untuk mencari R_X .
2. Variasikan nilai R_{BOX} sebesar 10Ω , 50Ω , 100Ω , $1k\Omega$, dan $10k\Omega$.
3. Gunakan potensiometer $10k\Omega$ sebagai R_X pada rangkaian.
4. Variasikan nilai potensiometer sebanyak 5 variasi.
5. Gunakan 5 variasi nilai potensiometer yang sama untuk setiap variasi nilai R_{BOX}
6. Atur *ratio* dimensi AB : BC hingga nilai arus pada galvanometer menunjukkan nilai 0A.
7. Hitung nilai R_X menggunakan panjang AB dan BC.
8. Ukur dan catat nilai R_X menggunakan multimeter
9. Bandingkan nilai R_X dari hasil perhitungan dan hasil pengukuran

Tabel 3.3. Nilai Pengukuran dan Perhitungan R_X

No	R_{BOX} (Ω)	Panjang AB (cm)	Panjang BC (cm)	R_X Perhitungan (Ω)	R_X Pengukuran (Ω)
1					
2					
3					
4					
5					

E. Analisis Data (Laporan)

- Tentukan linearitas perubahan R_{AB} terhadap tegangan terukur, hitung R^2 dari regresi linier masing-masing data pengukuran dan perhitungan, dan buatlah grafik dari masing-masing data.
- Bandingkan nilai tegangan hasil pengukuran dan hasil perhitungan. Tentukan galat dari nilai pengukuran terhadap nilai perhitungan. Jika terdapat terdapat galat, jelaskan bagaimana cara meminimalisir galat tersebut agar nilai pengukuran dapat mendekati nilai perhitungan.
- Jelaskan hubungan antara nilai R_{BOX} terhadap sensitivitas dan galat, serta buatlah grafik nilai galat pengukuran untuk setiap nilai R_{BOX} .
- Lakukan pembahasan.