**Percobaan 12**

**Hubungan Resistansi kawat ,Material , Panjang dan Cross-section**

1. **Tujuan :**

Mahasiswa memahami hubungan antara resistansi kawat dengan material, panjang dan cross-section

**II. Teori**

Hukum ohm dapat diekspresikan dalam resistansi dari konduktor dengan panjang *l* dan uniform cross section A seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Bila konduktor berada pada sumbu x pada titik x1 dan x2 dengan panjang *l* = x2 - x1. dan tegangan V diberikan pada konduktor sehingga menimbulkan medan listrik dengan arah E dari potensial tinggi ke potensial rendah (titik 1 ke titik 2 dari Gambar1) . Maka hubungan antara V dan adalah

(1)

Jika arus yang melalui cross section A pada x2 adalah

(2)

Dari , maka rasio persamaan (1)(2) didapatkan

(Ω) (3)



**Gambar 1. Linier resistor dari cross section A dan panjang *l***

**yang dihubungkan ke dc power supply**

**III. Peralatan :**

1. layout plug-in board 1 buah
2. Wire winding board 1 buah
3. Chrome nickel wire 0,25 mm dan 0,35 mm 1 buah
4. Power supply 12 V dc 1 buah
5. Ammeter 1 buah
6. Voltmeter 1 buah
7. on/off switch 1 buah
8. Jepit buaya 1 buah
9. Kabel secukupnya

**IV. Prosedur Percobaan :**

****

**Gambar 2. Rangkaian Percobaan**

1. Buat rangkaian seperti Gambar 2 . Perhatikan koneksi terminal + dan - dengan benar serta set range peralatan pengukuran dengan benar. Seluruh Switch dan power supply harus dalam keadaan off ketika akan dimulai.
2. Nyalakan power supply set menjadi 3 V, rubah posisi switch ON. Sentuhkan jepit buaya lilitan kawat ke 1 (Panjang kawat setiap lilitan 8 cm) . Ukur tegangan V dan arus I catat pada tabel 1.
3. Ulangi untuk lilitan 2, 3 dst dan catat pada tabel 1
4. Hitung dan σ untuk setiap nilai V dan I pada tabel, kemudian catat pada tabel 1.
5. Set kembali power supply ke 0 volt dan rubah switch off.
6. Ganti rangkaian dengan lilitan berdiameter 0,35 mm. Set power supply pada 1 volt. Dan switch dalam keadaan ON. Ukur tegangan V dan arus I kemudian catat pada tabel 2.
7. Ulangi untuk lilitan 2, 3 dst dan catat pada tabel 1
8. Hitung dan σ untuk setiap nilai V dan I pada tabel, kemudian catat pada tabel 1.
9. Gambarkan Grafik panjang kawat (S) Vs R(Ω) untuk diameter 0,25 mm dam 0,35 mm

**Tabel I. Tabel percobaan**

Material : Chrome nickel 0,25 mm

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Lilitan ke  (n) | Panjang  (S) | Pengukuran | | Perhitungan | |
| V | I | R=V/I | σ |
| 1 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 3 | 3 |  |  |  |  |  |
| 4 | 4 |  |  |  |  |  |
| . | . |  |  |  |  |  |
| . | . |  |  |  |  |  |
| . | . |  |  |  |  |  |
| n | n |  |  |  |  |  |

**Tabel II. Tabel percobaan**

Material : Chrome nickel 0,35 mm

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No. | Lilitan ke  (n) | Panjang  (S) | Pengukuran | | Perhitungan | |
| V | I | R=V/I | σ |
| 1 | 1 |  |  |  |  |  |
| 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| 3 | 3 |  |  |  |  |  |
| 4 | 4 |  |  |  |  |  |
| . | . |  |  |  |  |  |
| . | . |  |  |  |  |  |
| . | . |  |  |  |  |  |
| n | n |  |  |  |  |  |

**Evaluasi :**

1. Bagaimana resistansi dari kawat bergantung dari panjang kawat? Dari percobaan yang mana menunjukkan hal tersebut?
2. Dari grafik (S) Vs R(Ω) untuk diameter 0,25 mm dan 0,35 mm apa yang dapat kalian simpulkan?
3. Lilitan kawat 0,35 mm memiliki daerah cross section dua kali lebih besar dari kawat dengan diameter 0,25 mm. Bagaimana dengan nilai resistansinya? Apa yang dapat kalian simpulkan?