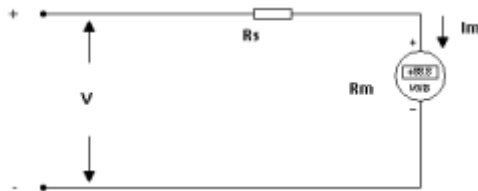


VOLTMETER ARUS SEARAH (DC VOLTMETER)

Gambar rangkaian di bawah ini merupakan rangkaian dasar Voltmeter arus searah.



Tahanan seri atau tahanan pengali (*multiplier*) tersebut mengubah gerakan d'Arsonval menjadi sebuah voltmeter arus searah. Gerakan d'Arsonval merupakan gerakan dasar kumparan putar magnet permanen (*permanent magnet moving coil, PMMC*).

Tahanan seri tersebut membatasi arus ke alat ukur agar tidak melebihi arus skala penuh. Sebuah voltmeter DC mengukur beda potensial antara dua titik dalam sebuah rangkaian DC kemudian dihubungkan paralel dengan sebuah sumber tegangan atau komponen rangkaian.

Pada gambar rangkaian di atas, nilai tahanan seri yang diperlukan untuk memperbesar batas ukur tegangan diperoleh dari:

$$V = I_m(R_s + R_m)$$

$$R_s = \frac{V - V_m}{I_m} = \frac{V - I_m \cdot R_m}{I_m} = \frac{V}{I_m} - R_m$$

Dimana:

I_m = arus defleksi dari alat ukur

R_m = tahanan dalam alat ukur

R_s = tahanan pengali (tahanan seri)

V = tegangan rangkuman maksimum dari instrumen

(William D. Cooper, 1985: 54 – 67)

Tahanan dalam (R_m) menunjukkan kepekaan meter yang disebut I_{fsd} (*full scale deflection*) arus yang diperlukan untuk menggerakkan jarum meter pada skala penuh.

Contoh:

Pengukur tegangan voltmeter memiliki arus meter 0,5 mA dan tegangan meter 0,2V. Voltmeter akan digunakan untuk mengukur tegangan 1,6 V. Hitung besarnya tahanan seri meter R_s .

Jawab:

$$R_s = \frac{V - V_m}{I_m} = \frac{1,6 - 0,2 \text{ V}}{0,5 \text{ mA}} = 2,8 \text{ K}\Omega$$

(William D. Cooper, 1985: 66 – 68)

Sumber :

William D. Cooper. 1985. Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran. Jakarta: Erlangga.