



MODUL PRAKTIKUM PENGANTAR ANALISIS RANGKAIAN

**Modul 1 Hambatan, Hukum Ohm Dan
Hukum Kirchhoff**



**Robotic and Embedded
Systems Laboratory
Departemen Teknik Komputer
Universitas Andalas**

MODUL 1

HAMBATAN, HUKUM OHM DAN HUKUM KIRCHOFF

1.1. TUJUAN

1. Untuk mempelajari konsep hambatan dan Hukum Ohm.
2. Untuk mempelajari konsep hukum Kirchoff
3. Untuk mempelajari konsep KCL dan KVL pada rangkaian.

1.2. DASAR TEORI

Hambatan dan hukum ohm

Setiap penghantar mempunyai hambatan. Beberapa penghantar seperti kabel, harus dipilih agar mempunyai nilai hambatan paling rendah. Komponen yang mempunyai kegunaan karena nilai hambatan (resistansi) disebut resistor. Resistor banyak dipakai dalam rangkaian listrik dan elektronika untuk mengatur besar arus yang mengalir. Dalam resistor energi listrik diubah menjadi energi panas.

Hubungan antara tegangan, arus dan hambatan dalam rangkaian dinyatakan oleh persamaan :

$$V = I * R$$

Persamaan di atas dikenal sebagai Hukum Ohm.

Hukum Kirchoff

Hubungan antara jumlah dari tegangan yang melintasi suatu loop tertutup dan jumlah arus pada suatu node dapat dijelaskan dengan Hukum Kirchoff. Hukum Kirchhoff ditemukan oleh Gustav Robert Kirchoff pada 1840. Hukum Kirchoff II disebut Hukum Kirchoff Tegangan (KVL), menyatakan bahwa pada loop tertutup jumlah dari semua tegangan adalah nol. Sedangkan Hukum Kirchoff I, Hukum Kirchoff Arus (KCL), menyatakan bahwa jumlah aljabar arus pada suatu node adalah nol.

Hukum Kirchoff 1

Bunyi hukum kirchoff 1 adalah sebagai berikut :

“Arus Total yang masuk melalui suatu titik percabangan dalam suatu rangkaian listrik sama dengan arus total yang keluar dari titik percabangan tersebut.”

Persamaanya sebagai berikut :

$$\sum I = 0$$

Hukum Kirchoff 2

Bunyi hukum kirchoff 2 adalah sebagai berikut :

“Total Tegangan (beda potensial) pada suatu rangkaian tertutup adalah nol”

Persamaanya sebagai berikut :

$$\sum V = 0$$

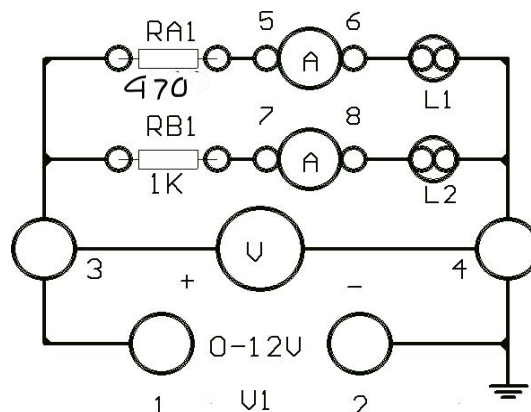
1.3. PROSEDUR PERCOBAAN

A. ALAT DAN BAHAN

1. Modul RS A01, nomer 1,2,3,4,5
2. Amperemeter digital/analog 1 buah
3. Kabel jumper

B. PERCOBAAN 1 : Hambatan.

1. Lihat rangkaian seperti pada gambar di bawah ini.



2. Tancapkan jumper di titik 5 dan 6 (nilai hambatan pada rangkaian di atas sebesar 470 ohm) .Ubahlah tegangan DC variable pada nol dan nyalakan power supply .

Naikkan nilai tegangan (dengan memutar potensiometer V1) sampai voltmeter membaca nilai 12V dan perhatikan tingkat keterangan lampu.

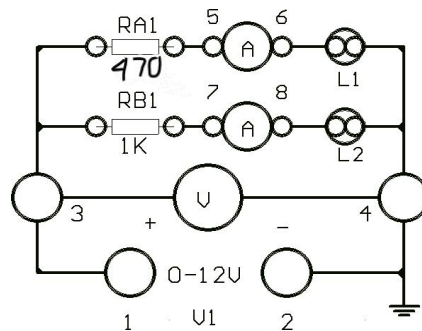
3. Matikan catu daya
4. Ulangi langkah kedua dengan melepas kabel jumper dari titik 5 dan 6
5. Tancapkan kabel jumper di titik 7 dan 8 (nilai hambatan) 1 KOhm. Nyalakan catu daya dan atur tegangan (dengan memutar potensiometer V1) sampai voltmeter membaca nilai 12V dan perhatikan tingkat keterangan lampu.

Analisa :

1. Bandingkan tingkat keterangan lampu pada percobaan pertama, jelaskan mengapa tingkat keterangan lampu berbeda.

C. PERCOBAAN 2 : Hukum Ohm

1. Lihat rangkaian seperti pada gambar di bawah ini



2. Tancapkan kabel jumper di titik 5 dan 6
3. Aturlah tegangan antara 0 – 12 V lalu pilih 5 tegangan acak Dan catatlah nilai arus yang mengalir setiap perubahan nilai tegangan.
4. Catatlah dalam jurnal.
5. Dengan cara yang sama, lepaskan kabel jumper dari titik 5 dan 6 dan tancapkan di titik 7 dan 8.
6. Aturlah tegangan antara 0 – 12 V lalu pilih 5 tegangan acak Dan catatlah nilai arus yang mengalir setiap perubahan nilai tegangan.
7. Catatlah dalam jurnal

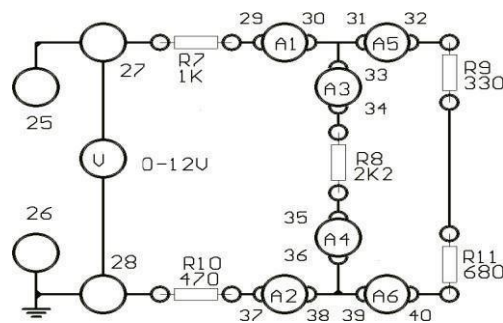
Analisa

1. Bagaimana pengaruh hambatan terhadap nilai arus dan hambatan?
2. Bagaimana pengaruh hambatan, arus dan tegangan terhadap LED?

3. Dari percobaan tersebut bagaimana hubungan dari percobaan ini dengan hukum Ohm?

D. PERCOBAAN 3 : Hukum Kirchoff 1

1. Lihat rangkaian seperti gambar di bawah ini



2. Set-lah nilai tegangan supply pada 12 V (Potensiometer V1).
3. Dengan menggunakan voltmeter ukurlah nilai tegangan pada R7 Probe merah di titik 27 dan probe hitam di titik 29. Perhatikan polaritas dari tegangan. Ukurlah nilai tegangan pada resistor yang lain. Catatlah pada jurnal.
4. Dengan menggunakan amperemeter ukurlah nilai arus yang mengalir pada R7 dengan cara melepas kabel jumper di titik 29 dan 30, kemudian probe merah amperemeter ditaruh di titik 29 dan probe hitam di titik 30)
5. Dengan cara yang sama ukurlah nilai arus yang mengalir pada R8,R9, R10, dan R11. Catatlah hasil yang didapat pada table jurnal.

Analisa :

1. Bandingkan hasil yang didapat dengan perhitungan teoritis!
2. Buatlah kesimpulan yang didapat dan bandingkan hasil praktikum dengan kebenaran teori yang ada!

Catatan :

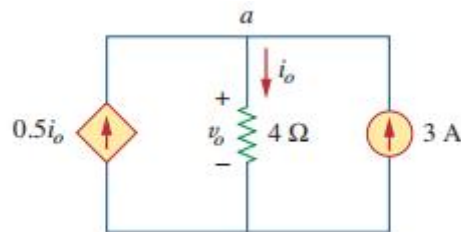
1. Jurnal berisi data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh setelah melakukan simulasi.
2. Pertanyaan analisa dijawab dan digunakan sebagai pedoman pada pembuatan laporan Bab IV Analisis dan Pembahasan. Pertanyaan dijawab secara deskriptif.(bukan perpoin). Jika diperlukan pembahasan lainnya yang tidak terdapat pada pertanyaan

analisa, praktikan dapat menambahkannya.

3. Bab IV berisi hasil percobaan **BUKAN** langkah-langkah yang terdapat pada modul praktikum.

1.4. Tugas Pendahuluan

1. Jelaskan perbedaan antara arus, tegangan dan daya pada rangkaian listrik!
2. Jelaskan cara menghitung gelang resistor!
3. Jelaskan mengenai hukum ohm beserta rumusnya!
4. Sebuah rangkaian memiliki sumber tegangan $20 \sin \pi t$ yang terhubung dengan hambatan sebesar $5 \text{ k}\Omega$. Tentukan nilai arus dan daya pada rangkaian tersebut!
5. Jelaskan perbedaan antara nodes, branch dan loop!
6. Tentukan i_0 dan v_0 pada rangkaian berikut !



JURNAL MODUL 1
HAMBATAN, HUKUM OHM DAN HUKUM KIRCHOFF
PRAKTIKUM PENGANTAR ANALISIS RANGKAIAN
2024/2025

Nama =
Nomor RSA01 =
Nomor Multimeter =

1. PERCOBAAN 2 : Hukum Ohm

R = R =

Besar Tegangan (V)	Besar Arus (A)	Besar Tegangan (V)	Besar Arus (A)

2. PERCOBAAN 3 : Hukum Kirchoff

Tegangan

Arus

Hambatan	Besar Tegangan (V)
R7	
R8	
R9	
R10	
R11	

Hambatan	Besar Arus (A)
R7	
R8	
R9	
R10	
R11	