

MODUL DIGITAL

P R A K T I K U M



2019

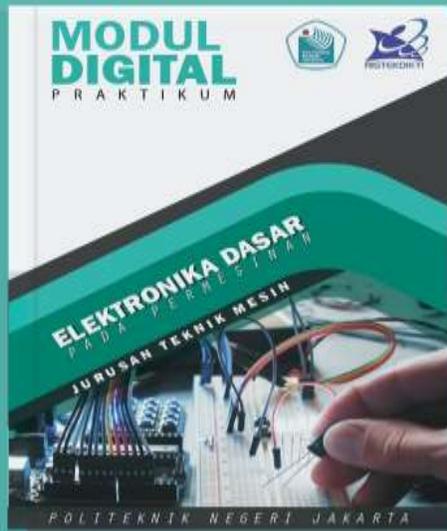
ELEKTRONIKA DASAR
P A D A P E R M E S I N A N

JURUSAN TEKNIK MESIN



MODUL DIGITAL

P R A K T I K U M



TIM PENGEMBANG INOVASI MODUL DIGITAL

PENANGGUNG JAWAB UMUM

ABDILLAH, S.E., M.Si. (Direktur PNJ)

PENANGGUNG JAWAB JURUSAN

1. Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. (KaJur Teknik Mesin PNJ)
2. Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si.

TIM PENGEMBANG

1. Haolia Rahman, M.T., Ph.D.
2. Hasvienda Moh. Ridlwan, S.T., M.T.
3. Devi Handaya, S.Pd., M.T.
4. Noor Hidayati, S.T., M.Sc.
5. Isnanda Nuriskasari, S.Si., M.T.
6. Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T.
7. Asep Yana Yusyama, S.Pd., M.Pd.
8. Yuli Mafendro D.E. Saputra, S.Pd., M.T.
9. Teguh Budianto, A.Md.
10. Ardelia Cindy Wulandari, A.Md.

MODUL DIGITAL

P R A K T I K U M

BAB II



2019

DASAR ANALISIS RANGKAIAN LISTRIK
IDENTIFIKASI FUNGSI RESISTOR SEBAGAI PEMBAGI ARUS DAN TEGANGAN LISTRIK

JURUSAN TEKNIK MESIN

BAB II

DASAR ANALISIS RANGKAIAN LISTRIK

2.1 TUJUAN

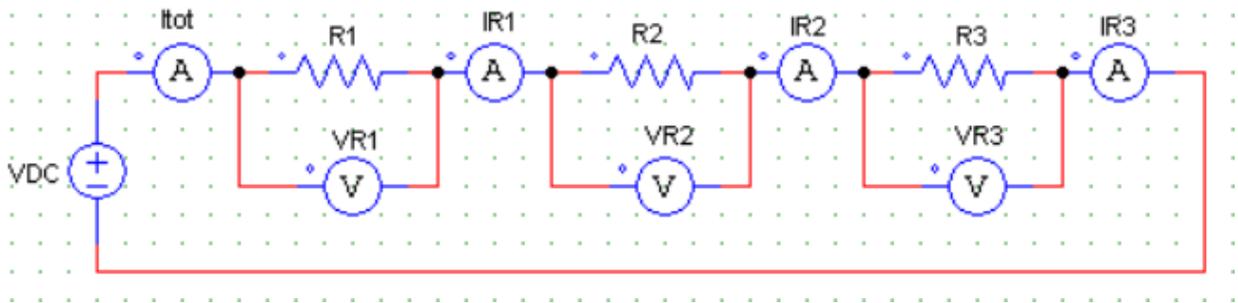
Pada akhir sesi, mahasiswa akan dapat mengidentifikasi fungsi resistor sebagai pembagi arus dan tegangan listrik.

2.2 TEORI PENGANTAR

Resistor merupakan sebuah komponen yang memiliki fungsi utama sebagai pembatas arus listrik pada rangkaian listrik. Selain itu, resistor juga dapat digunakan sebagai pembagi arus dan tegangan listrik. Jika terdapat rangkaian resistor yang dipasang secara seri dengan sumber tegangan DC, maka masing-masing resistor akan memiliki beda potensial yang berbeda sesuai dengan nilai hambatan yang dimilikinya. Dengan demikian, rangkaian tersebut difungsikan sebagai rangkaian pembagi tegangan. Begitupula yang terjadi jika pada resistor yang dipasang secara parallel dengan sumber listrik DC, maka masing-masing resistor akan memiliki nilai arus listrik yang berbeda-beda sesuai dengan nilai hambatannya atau biasa disebut sebagai pembagi arus listrik.

Rangkaian Pembagi Tegangan

Rangkaian beberapa resistor yang dipasang secara seri dengan sumber DC dengan Gambar 2.1 sebagai berikut :



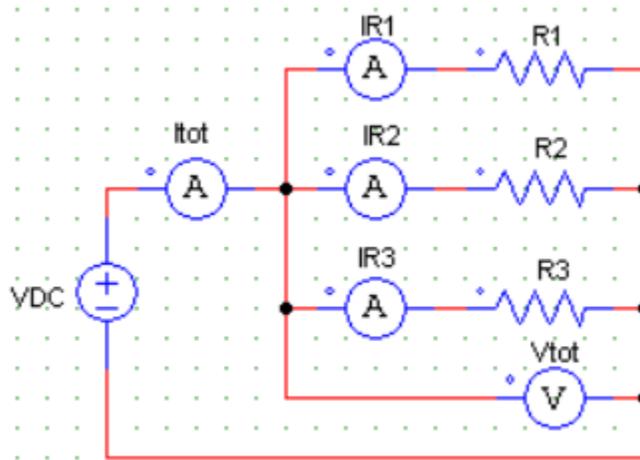
Gambar 2. 1 Rangkaian Pembagi Tegangan

Jika rangkaian di atas dibuat, maka berlaku persamaan berikut.

$$I_{tot} = I_{R1} = I_{R2} = I_{R3}$$
$$V_{DC} = V_{R1} + V_{R2} + V_{R3}$$
$$V_{R1} = \frac{R_1 \cdot V_{DC}}{R_S}; V_{R2} = \frac{R_2 \cdot V_{DC}}{R_S}; V_{R3} = \frac{R_3 \cdot V_{DC}}{R_S}$$

Rangkaian Pembagi Arus

Rangkaian beberapa resistor yang dipasang secara paralel dengan sumber DC dengan *Gambar* 2. 2 sebagai berikut.



Gambar 2. 2 Rangkaian Pembagi Arus

Jika rangkaian di atas dibuat, maka berlaku persamaan berikut.

$$V_{DC} = V_{tot} = V_{R1} = V_{R2} = V_{R3}$$
$$I_{tot} = I_{R1} + I_{R2} + I_{R3}$$
$$I_{R1} = \frac{R_P \cdot I_{tot}}{R_1} = \frac{V_{tot}}{R_1}; I_{R2} = \frac{R_P \cdot I_{tot}}{R_2} = \frac{V_{tot}}{R_2}; I_{R3} = \frac{R_P \cdot I_{tot}}{R_3} = \frac{V_{tot}}{R_3}$$

2.3 ALAT DAN BAHAN PRAKTIKUM

1. Multimeter
2. Protoboard
3. Resistor 470 Ω , 1k Ω , 10k Ω
4. Kabel penghubung
5. Sumber tegangan DC

2.4 METODE PRAKTIKUM

1. Rangkaian Pembagi Tegangan

- Buatlah rangkaian sesuai dengan Gambar 2. 1 pada protoboard.
- Berikanlah tegangan DC sebesar 4V, 6V, 10V, dan 12V.
- Gunakanlah Resistor sebesar 470Ω, 1kΩ, 10kΩ.
- Ukurlah tegangan dan arus di masing-masing resistor dan catat hasilnya, bandingkan dengan hasil perhitungan.

Tabel 2. 1 Hasil Pengukuran Rangkaian Pembagi Tegangan

VDC (volt)	Pengukuran Tegangan			Pengukuran Arus			
	V_{R1}	V_{R2}	V_{R3}	I_{tot}	I_{R1}	I_{R2}	I_{R3}
4							
6							
10							
12							

Tabel 2. 2 Hasil Perhitungan Tegangan Pada Rangkaian Pembagi Tegangan

VDC (volt)	Hasil Perhitungan Tegangan		
	V_{R1}	V_{R2}	V_{R3}
4	$V_{R1} = \frac{R_1 \cdot V_{DC}}{R_S} =$	$V_{R2} = \frac{R_2 \cdot V_{DC}}{R_S} =$	$V_{R3} = \frac{R_3 \cdot V_{DC}}{R_S} =$
6			
10			
12			

2. Rangkaian Pembagi Arus Listrik

- Buatlah rangkaian sesuai dengan Gambar 2. 2 pada protoboard.
- Berikanlah tegangan DC sebesar 4V, 6V, 10V, dan 12V.
- Gunakanlah Resistor sebesar 470Ω , $1k\Omega$, $10k\Omega$.
- Ukurlah tegangan dan arus di masing-masing resistor dan catat hasilnya, bandingkan dengan hasil perhitungan.

Tabel 2. 3 Hasil Pengukuran Rangkaian Pembagi Arus

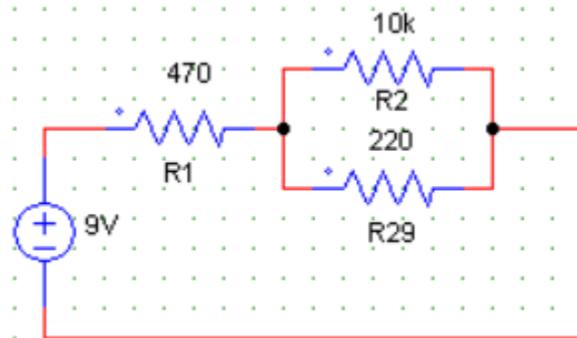
VDC (volt)	Pengukuran Tegangan			Pengukuran Arus			
	V_{R1}	V_{R2}	V_{R3}	I_{tot}	I_{R1}	I_{R2}	I_{R3}
4							
6							
10							
12							

Tabel 2. 4 Hasil Perhitungan Arus Pada Rangkaian Pembagi Arus

VDC (volt)	Hasil Perhitungan Arus		
	I_{R1}	I_{R2}	I_{R3}
4	$I_{R1} = \frac{R_P \cdot I_{tot}}{R_1} =$	$I_{R2} = \frac{R_P \cdot I_{tot}}{R_2} =$	$I_{R3} = \frac{R_P \cdot I_{tot}}{R_3} =$
6			
10			
12			

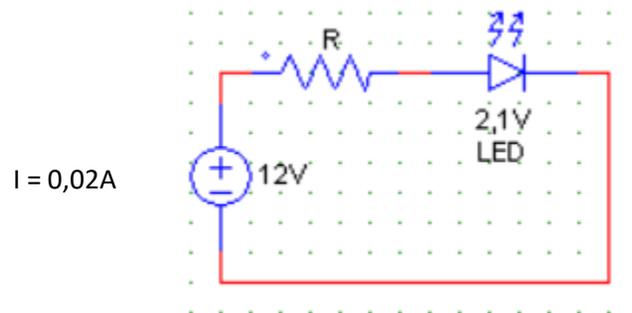
2.5 EVALUASI

1. Jika diketahui sebuah rangkaian sebagai berikut.



- Ukurlah nilai V_{R1} , V_{R2} , V_{R3} , I_{R1} , I_{R2} , I_{R3} , I_{total} dan V_{total} , kemudian catat hasilnya!
- Bandingkanlah dengan hasil perhitungan dan berikan penjelasan!

2. Jika diketahui sebuah rangkaian sebagai berikut.



Tentukanlah nilai R dan berikan penjelasan!

DAFTAR PUSTAKA

Albert, M., & David, B. 2015. *Electronic Principles*. McGraw-Hill Education. New York.

Modul Praktikum Listrik dan Elektronika. 2012. Jurusan Teknik Mesin. Politeknik Negeri Jakarta.

Modul Praktikum Elektronika Dasar. 2014. FKIP, Universitas Sriwijaya.

Buku Penuntun Praktikum Elektronika 1. 2018. FMIPA, Universitas Indonesia