

LAPORAN AKHIR PROYEK  
MATA KULIAH  
COMPUTATIONAL PHYSICS



Louis Oktovianus - 2602078884

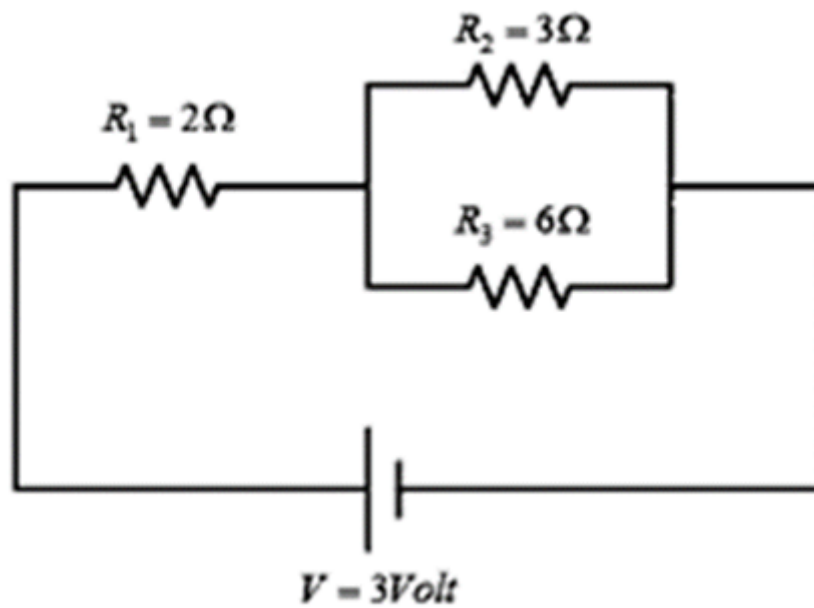
BINA NUSANTARA UNIVERSITY

2023/2024

## SOAL NOMOR 1

From the following circuit, proof your manual calculation using PPE simulation to calculate parameters below:

1. Total Current flow in the circuit
2. Potential difference at each end of the resistance
3. The amount of current that passes through resistance 2 and resistance 3



## Answer Using Manual :

Pengerjaan melalui proses manual dimana menghitung, menggunakan rumus hukum ohm yang mengkombinasikan rumus  $V = I \cdot R$ . Untuk Jawaban dilampirkan dalam bentuk File Foto dibawah ini.

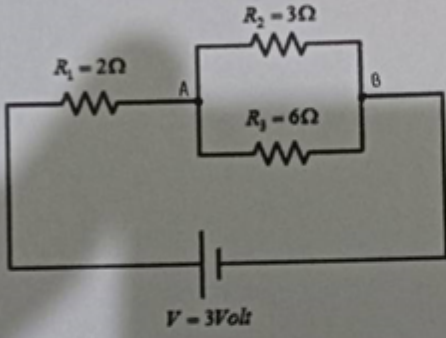
FM-BINUS-AE-FSM-144/R0

### Problem 1

From the following circuit, proof your manual calculation using PPE simulation to calculate parameters below:

1. Total Current flow in the circuit
2. Potential difference at each end of the resistance
3. The amount of current that passes through resistance 2 and resistance 3

→ mencari tegangan di setiap resistor  
↳ mencari arus di  $R_2$  dan  $R_3$



$V = 3\text{Volt}$

menentukan Hambatan total

$$R_2 // R_3 \rightarrow \frac{1}{R_{2,3}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$
$$= \frac{1}{3\Omega} + \frac{1}{6\Omega}$$
$$= \frac{2}{6\Omega}$$
$$R_{2,3} = 3\Omega$$
$$R_{\text{total}} = R_1 + R_{2,3} = 2\Omega + 3\Omega = 5\Omega$$

1) Mencari Arus total

$$I = \frac{V_{\text{sumber}}}{R_{\text{total}}}$$
$$= \frac{3\text{ volt}}{5\Omega} = 0,6\text{ Ampere}$$

2) mencari tegangan di setiap resistor

- > tegangan di  $R_1$   
$$U_{R_1} = I \cdot R_1$$
$$= 0,6\text{ A} \cdot 2\Omega$$
$$= 1,2\text{ Volt}$$
- > tegangan di  $R_2$  dan  $R_3$   
tegangan  $R_2 = R_3$  karena rangkaian paralel.

• Notes : mencari tegangan di ujung rangkaian  $R_2$  dan  $R_3$

$$U_{AB} = V_{\text{sumber}} - U_{R_1}$$
$$= 3\text{ volt} - 1,2\text{ Volt}$$
$$= 1,8\text{ Volt}$$

atau

$$U_{AB} = I \cdot R_{2,3}$$
$$= 0,6\text{ A} \cdot 3\Omega$$
$$= 1,8\text{ Volt}$$

3) mencari arus di  $R_2$  dan  $R_3$

- $I_{R_2} = \frac{U_{AB}}{R_2} = \frac{1,8\text{ Volt}}{3\Omega} = 0,6\text{ Ampere}$
- $I_{R_3} = \frac{U_{AB}}{R_3} = \frac{1,8\text{ Volt}}{6\Omega} = 0,3\text{ Ampere}$

menentukan Hambatan total

$$\begin{aligned} R_2 // R_3 \rightarrow \frac{1}{R_{2,3}} &= \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \\ &= \frac{1}{3\Omega} + \frac{1}{6\Omega} \\ &= \frac{3}{6\Omega} \end{aligned}$$

$$R_{2,3} = 2\Omega$$

$$R_{\text{total}} = R_1 + R_{2,3} = 2\Omega + 2\Omega = 4\Omega$$

1) Mencari Arus total

$$\begin{aligned} I &= \frac{V_{\text{sumber}}}{R_{\text{total}}} \\ &= \frac{8 \text{ volt}}{4\Omega} = 0,15 \text{ Ampere} \end{aligned}$$

Penyelesaian Soal Bagian Pertama, dimana kita diminta mencari Arus total, namun terlebih dahulu kita harus mencari Hambatan total dengan etika Hukum Ohm I.

2) mencari tegangan di setiap resistor

• > tegangan di  $R_1$

$$\begin{aligned}U_{R_1} &= I_T \cdot R_1 \\&= 0,75 \text{ A} \cdot 2 \Omega \\&= 1,5 \text{ Volt}\end{aligned}$$

• > tegangan di  $R_2$  dan  $R_3$

tegangan  $R_2 = R_3$  karena rangkaian paralel.

• Notes : mencari tegangan di ujung rangkaian  $R_2$  dan  $R_3$

$$\begin{aligned}U_{AB} &= U_{\text{sumber}} - U_{R_1} \\&= 3 \text{ volt} - 1,5 \text{ Volt} \\&= 1,5 \text{ Volt}\end{aligned}$$

atau

$$\begin{aligned}U_{AB} &= I_T \cdot R_{p2,3} \\&= 0,75 \text{ A} \cdot 2 \Omega \\&= 1,5 \text{ Volt}\end{aligned}$$

Penyelesaian Soal Bagian Kedua, Soal meminta kita untuk menemukan solusi untuk mencari tegangan di setiap Resistor.



3) mencari arus di  $R_2$  dan  $R_3$

$$\bullet I_{R_2} = V_{AB} / R_2 = \frac{1,5 \text{ Volt}}{3 \Omega} = 0,5 \text{ Ampere}$$

$$\bullet I_{R_3} = V_{AB} / R_3 = \frac{1,5 \text{ Volt}}{6 \Omega} = 0,25 \text{ Ampere}$$

Penyelesaian Soal Bagian Ketiga, dimana kita diminta untuk mencari di Resistor 2 dan Resistor 3 sehingga didapatkan 0,5 Ampere dan 0,25 Ampere.

## Answer Using PPE:

Pengerjaan menggunakan proses digitalisasi menggunakan bantuan aplikasi PPE. Berikut adalah proses pengerjaan menggunakan PPE.

**Membuat Circuit sesuai dengan apa yang diberikan di soal.**

```
,,,,,,wire,Voltmeter_load2,wire,wire,wire,,,
,wire,Voltmeter_load1,wire,wire,wire,,,wire,,,wire,,,
,wire,,,wire,,,wire,,,wire,,,
,wire,,,wire,,,wire,,,wire,,,
,wire,,,wire,,,wire,wire,wire,Resistor_load2,wire,Ammeter_load2,wire,wire,wire,,
wire,wire,Resistor_load1,wire,Ammeter_load1,wire,wire,wire,,,,,,wire,wire,wire
wire,,,,,,wire,,,,,,wire,wire
wire,,,,,,wire,,,,,,wire,wire
wire,,,,,,wire,,,,,,wire,wire
wire,,,,,,wire,,,,,,wire,wire
wire,,,,,,wire,,,,,,wire,wire
wire,,,,,,wire,wire,wire,Resistor_load3,wire,Ammeter_load3,wire,wire,wire,,wire
wire,,,,,,wire,,,wire,,,wire
wire,,,,,,wire,,,wire,,,wire
wire,,,,,,wire,Voltmeter_load3,wire,wire,wire,,,wire
wire,,,,,,wire
wire,,,,,,Ammeter_load
wire,,,,,,wire
wire,,,,,,wire
wire,,,,,,wire
wire,,,,,,wire
wire,,,,,,wire
wire,,,,,,wire
wire,,,,,,wire
wire,wire,Ammeter_source,wire,wire,Resistor_source,wire,wire,VoltageSource_acsource,wire,wire,wire,wire,wire,wire,wire,wire,wire,wire
```

Pastikan dalam file.csv

								wire	Voltmeter_wire	wire	wire				
	wire	Voltmeter_wire	wire	wire	wire			wire	wire	wire	wire				
	wire			wire	wire			wire		wire	wire				
	wire			wire	wire			wire		wire	wire				
wire	wire	Resistor_l_wire	Ammeter_wire	wire	wire	wire	wire	Resistor_l_wire	Ammeter_wire	wire	wire	wire	wire	wire	
wire					wire	wire					wire	wire	wire		
wire					wire	wire					wire	wire	wire		
wire					wire	wire					wire	wire	wire		
wire					wire	wire					wire	wire	wire		
wire					wire	wire	wire	Resistor_l_wire	Ammeter_wire	wire	wire	wire	wire		
wire							wire		wire				wire		
wire							wire		wire				wire		
wire							wire	Voltmeter_wire	wire	wire			wire		
wire													wire		
wire													Ammeter_load		
wire													wire		
wire													wire		
wire													wire		
wire													wire		
wire													wire		
wire													wire		
wire	wire	Ammeter_wire	wire	Resistor_s_wire	wire	VoltageSo_wire	wire	wire	wire	wire	wire	wire	wire	wire	

Berikut adalah Visualisasi dari file CSV yang sudah kita buat sebelumnya.

Melakukan proses penentuan nilai dan arah positif pada setiap komponen yang ada.

Start Stage							
Voltmeter	load1	2C	Rated voltage level to be measured = 1000.0	Positive polarity towards (cell) = 2B			
Voltmeter	load2	1K	Rated voltage level to be measured = 1000.0	Positive polarity towards (cell) = 1J			
Voltmeter	load3	15K	Rated voltage level to be measured = 1000.0	Positive polarity towards (cell) = 15J			
Resistor	load1	6C	3				
Resistor	load2	5K	2				
Resistor	load3	12K	6				
Resistor	Rsource	25F	0,01				
Ammeter	load1	6E	Positive polarity towards (cell) = 6F				
Ammeter	load2	5M	Positive polarity towards (cell) = 5N				
Ammeter	load3	12M	Positive polarity towards (cell) = 12N				
Ammeter	source	25C	Positive polarity towards (cell) = 25B				
Ammeter	load	17R	Positive polarity towards (cell) = 18R				
VoltageSource	source	25I	Peak (Volts) = 4.240000	Frequency (Hertz) = 60.000000	Phase (degrees) = 0.000000	Dc offset = 0.000000	Positive polarity towards (cell) = 25J

Tujuan dari penentuan nilai dan pemberian arah positif ialah untuk membuat rangkaian berjalan sesuai dengan sebenarnya dan tidak terjadi kesalahan dalam penghasilan output nantinya, dan hal ini bertujuan menghindari error pada PPE nantinya.



## Proses memasukan nilai ke dalam PPE

1.	Component type: Ammeter Component name: load Component position: 17R Positive direction of current: 18R	<a href="#">Edit parameters</a>
2.	Component type: Ammeter Component name: load1 Component position: 6E Positive direction of current: 6F	<a href="#">Edit parameters</a>
3.	Component type: Ammeter Component name: load2 Component position: 5M Positive direction of current: 5N	<a href="#">Edit parameters</a>
4.	Component type: Ammeter Component name: load3 Component position: 12M Positive direction of current: 12N	<a href="#">Edit parameters</a>
5.	Component type: Ammeter Component name: source Component position: 25C Positive direction of current: 25B	<a href="#">Edit parameters</a>
6.	Component type: Resistor Component name: load1 Component position: 6C Resistor value: 3.0	<a href="#">Edit parameters</a>
7.	Component type: Resistor Component name: load2 Component position: 5K Resistor value: 2.0	<a href="#">Edit parameters</a>
8.	Component type: Resistor Component name: load3 Component position: 12K Resistor value: 6.0	<a href="#">Edit parameters</a>
9.	Component type: Resistor Component name: source Component position: 25F Resistor value: 0.01	<a href="#">Edit parameters</a>
10.	Component type: VoltageSource Component name: acsource Component position: 25I Peak value: 4.24 Frequency: 60.0 Phase angle: 0.0 Dc offset: 0.0 Positive polarity: 25J	<a href="#">Edit parameters</a>
11.	Component type: Voltmeter Component name: load1 Component position: 2C Voltage level: 1000.0 Positive direction of voltage: 2B	<a href="#">Edit parameters</a>

---

12.

Component type: Voltmeter

Component name: load2

Component position: 1K

Voltage level: 1000.0

Positive direction of voltage: 1J

Edit parameters
13.

Component type: Voltmeter

Component name: load3

Component position: 15K

Voltage level: 1000.0

Positive direction of voltage: 15J

Edit parameters

Berikut adalah semua nilai dan arah positif dari setiap komponen yang sudah kita masukan ke dalam PPE.

Melakukan Proses Plotting

1.

Plot title: AllComponent

Ammeter\_load -> iLoad

Ammeter\_load1 -> iLoad\_1

Ammeter\_load2 -> iLoad\_2

Ammeter\_load3 -> iLoad\_3

Ammeter\_source -> iSource

Voltmeter\_load1 -> vLoad\_1

Voltmeter\_load2 -> vLoad\_2

Voltmeter\_load3 -> vLoad\_3

X-Zoom

Start:

Stop:

Plot

Y-Zoom

Start:

Stop:

Delete

2.

Plot title: CurrentFinal

Ammeter\_source -> iSource

Ammeter\_load -> iLoad

Ammeter\_load1 -> iLoad\_1

Ammeter\_load2 -> iLoad\_2

Ammeter\_load3 -> iLoad\_3

X-Zoom

Start:

Stop:

Plot

Y-Zoom

Start:

Stop:

Delete

3.

Plot title: VoltageFinal

Voltmeter\_load1 -> vLoad\_1

Voltmeter\_load2 -> vLoad\_2

Voltmeter\_load3 -> vLoad\_3

X-Zoom

Start:

Stop:

Plot

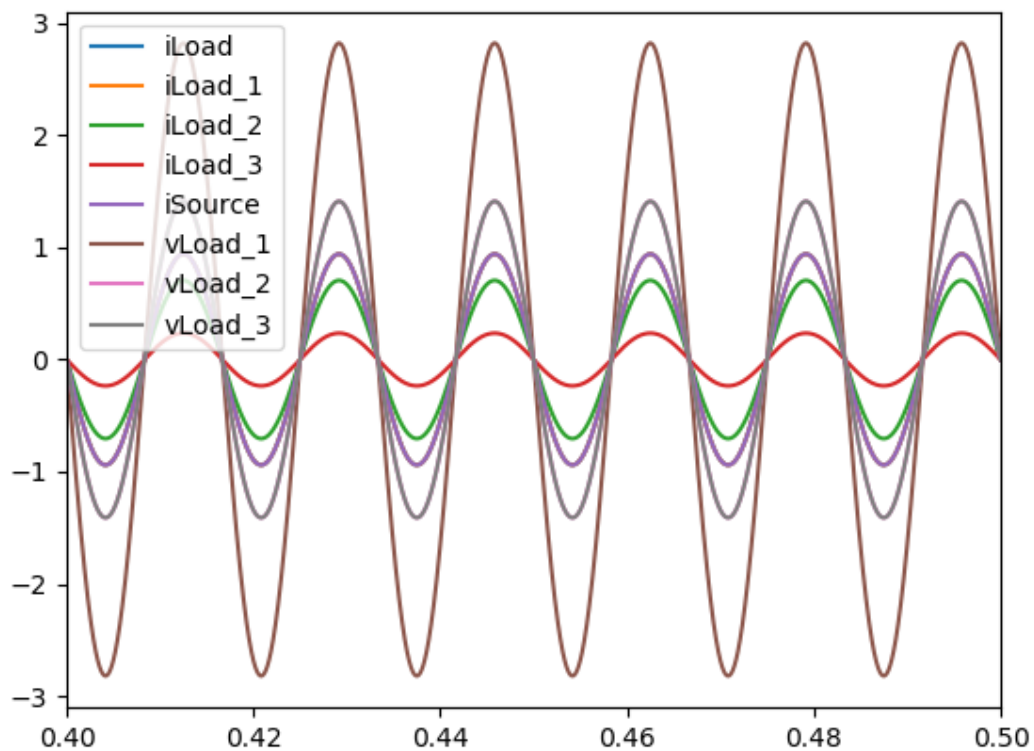
Y-Zoom

Start:

Stop:

Delete

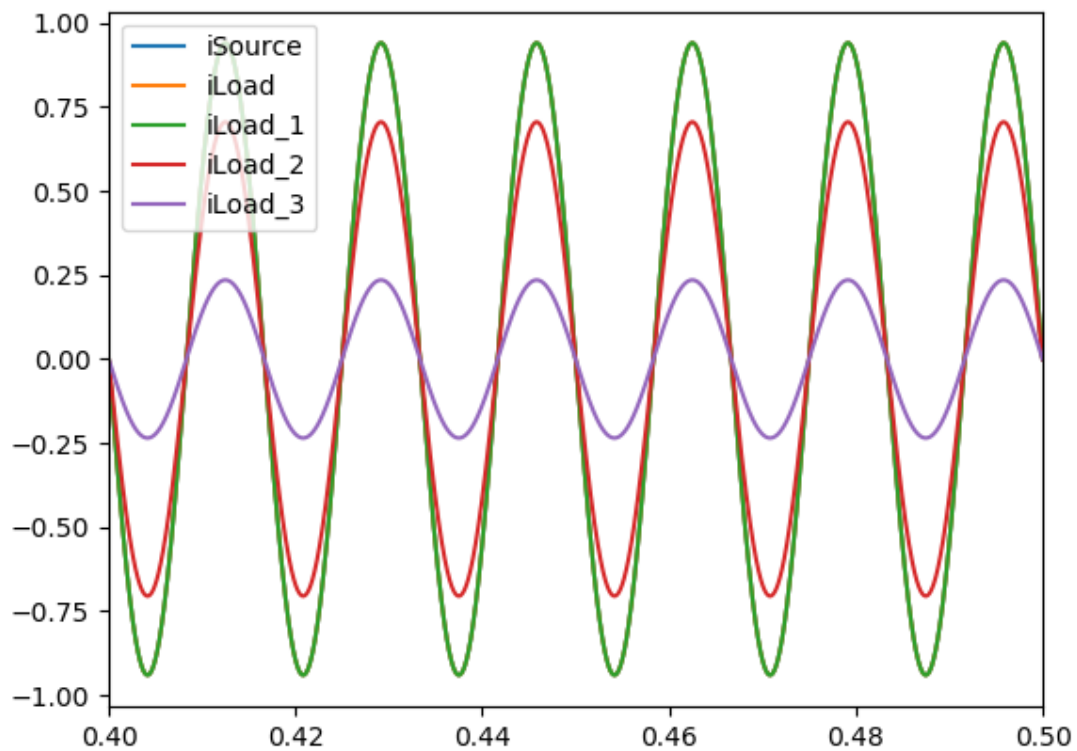
## Menghasilkan Output



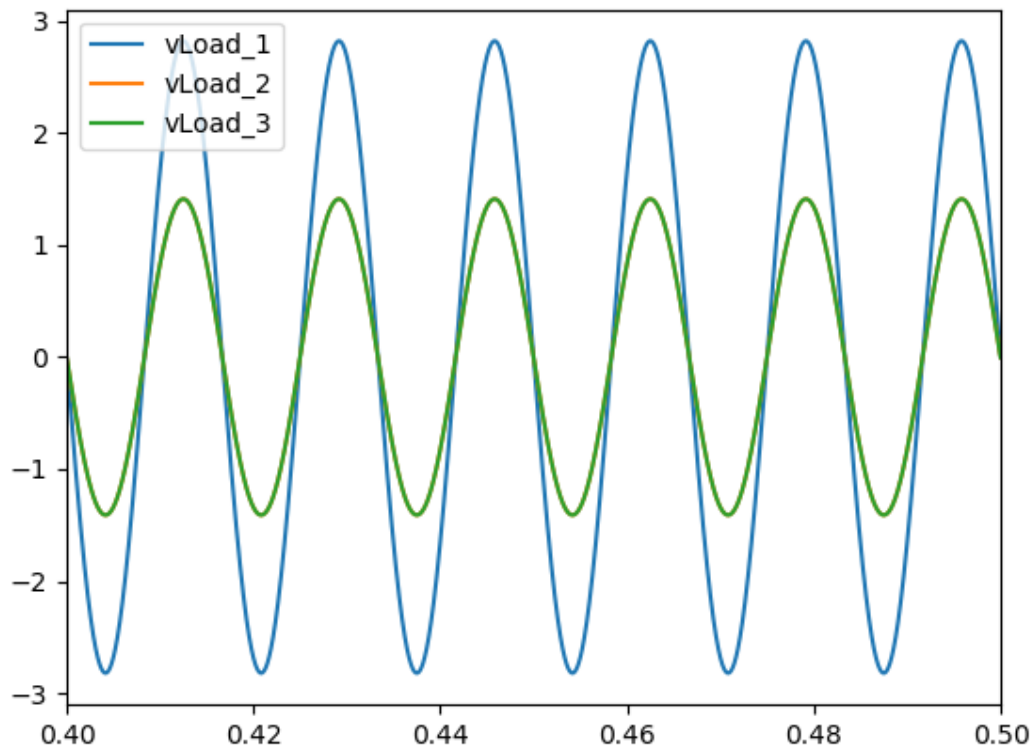
Grafik ini menghasilkan semua data pada rangkaian yang sudah kita buat, berikut penjelasan setiap komponen:

1. **iLoad** merupakan arus yang mengalir setelah melalui resistor 1, resistor 2, dan resistor 3.
2. **iLoad1** merupakan arus yang mengalir pada resistor 1
3. **iLoad2** merupakan arus yang mengalir pada resistor 2
4. **iLoad3** merupakan arus yang mengalir pada resistor 3
5. **iSource** merupakan arus yang mengalir pada rangkaian seluruhnya.
6. **vLoad1** merupakan beda potensial yang ada pada resistor 1
7. **vLoad2** merupakan beda potensial yang ada pada resistor 2
8. **vLoad3** merupakan beda potensial yang ada pada resistor 3

Terlihat nilai grafik yang berbeda digambar, hal ini menunjukkan bahwa tiap nilai arus dan tegangan di tiap resistor itu berbeda.



Berikut adalah grafik khusus untuk menunjukkan nilai arus yang sudah dijelaskan di atas. Setiap arus memiliki nilai yang berbeda. Arus yang terbesar terjadi ketika melalui Resistor 1, lalu arus berikutnya pada Resistor 2 dan terakhir ialah Resistor 3. Jika kita mengacu pada hukum arus dimana arus akan selalu berada pada nilai yang sama pada resistor saat resistor tersebut seri. Sehingga bisa dikatakan bahwa  $iLoad_1 = iLoad_2 + iLoad_3$ . Sedangkan arus iLoad 1 akan bernilai sama dengan iLoad (arus rangkaian tersebut).



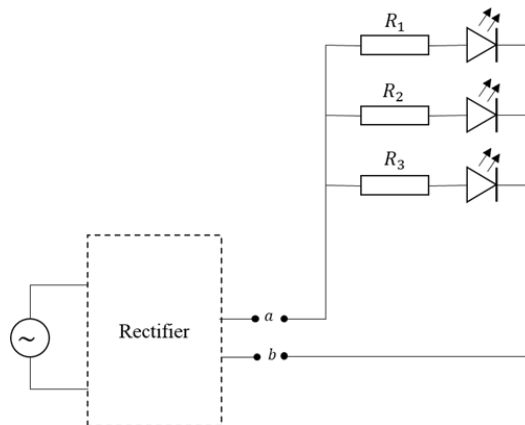
Berikut adalah grafik yang didapatkan pada pengukuran tegangan di setiap resistornya dimana terdapat vLoad\_1 yaitu tegangan yang berada di resistor 1, vLoad\_2 yaitu tegangan yang berada di resistor 2, dan vLoad\_3 yaitu tegangan yang berada di resistor 3. Hal ini tentunya memperlihatkan bahwa tegangan di resistor 1 lebih besar dari pada yang terdapat di resistor 2 dan resistor 3. Perlu kita ingat hukum tegangan di sebuah rangkaian, dimana tegangan akan bernilai sama ketika dia berada di dalam posisi paralel. Dari sifat inilah bisa terlihat bahwa tegangan yang ada di resistor 2 yaitu vLoad\_2 sama dengan tegangan yang ada di resistor 3 yaitu vLoad\_3 ( $vLoad_2 = vLoad_3$ ). Selain itu bisa kita simpulkan sesuai dengan sifat tegangan bahwa  **$vLoad = vLoad_1 + vLoad_2 = vLoad_1 + vLoad_3$** .

## SOAL NOMOR 2

You are planning to conduct a small electronic project. You are planning to make a simple LED circuit (see diagram). The circuit contains three green LED lights that connected using parallel connections. From the LED specification sheet, you know that the LED will works on a minimum voltage of 2 V. Also, you gain information that the LED will break if the current that flow through it exceed 20 mA. For that, you need to use some resistor to limit the current that flow through the LED.

To power the circuit, you are planning to use a micro hydro generator that you already have. However, you realize that you need to convert the current from AC to DC so you can light up the LED. But you don't have the proper converter at the moment. So, you decide to make your own rectifier, *a basic RLC rectifier*, from only the components you have (see table) at hand. Assume that your component supply is large enough, so you can use any number of each component.

Assume that your LED does not have any internal resistance. The LED circuit will be connected to the rectifier at point *a* and *b* (see diagram). The generator has an output of 5V with frequency of 20 Hz. **So, what is your solution for the basic RLC rectifier?** Assume that each component on the table (including the EMF) has internal resistance of 0.1 .

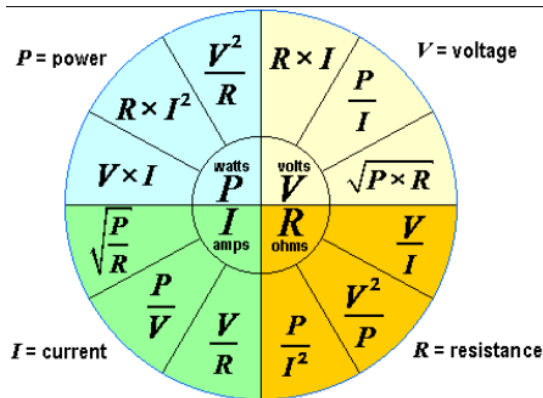


No	Component	Value
1	Resistor	3 $\Omega$
2		24 $\Omega$
3		36 $\Omega$
4		100 $\Omega$
5		130 $\Omega$
6		220 $\Omega$
7		510 $\Omega$
8	Capacitor	1.0 $\mu F$
9		3.3 $\mu F$
10		22 $\mu F$
11	Inductor	2 $\mu H$
12		5.1 $\mu H$
13		2 mH
14		400 mH





## R Equivalent



R equivalent : V Peak / I Output  
: 7.071 Volt / 0.02 Ampere  
: 353.55

Sehingga, dapat kita simpulkan bahwa kita akan memakai 3 resistor dengan kombinasi nilai yaitu 3 Ohm, 120 Ohm, dan 220 Ohm. Tujuannya ialah ketika kita menserikan ketiga resistor maka nilai resistor itu setara dengan resistor Equivalent yang diinginkan yaitu  $R1 + R2 + R3 = 3 \text{ Ohm} + 120 \text{ Ohm} + 220 \text{ Ohm} = 353 \text{ Ohm}$ .

### 3. Define a feasible value for each component (Informasi Umum)

No	Nama Komponen	Jenis Komponen	Posisi Asal	Arah Positif	Value
1	Inductor	filter	5A	-	0.4 H
2	Inductor	filter2	3E	-	0.4 H
3	Capacitor	filter1	11P	10P	0.000022 Farad
4	Capacitor	filter2	11R	10R	0.000022 Farad
5	Capacitor	filter3	11U	10U	0.000022 Farad
6	Capacitor	filter4	11W	10W	0.000022 Farad
7	Capacitor	filter5	11Y	10Y	0.000022 Farad
8	Resistor	Rsource	9A	-	0.01 Ohm
9	Resistor	Lfilter1	D1	-	0.1 Ohm
10	Resistor	Lfilter2	5E	-	0.1 Ohm
11	Resistor	load1	11K	-	220.0 Ohm
12	Resistor	load2	13K	-	130.0 Ohm
13	Resistor	load3	15K	-	3.0 Ohm
14	Resistor	Cfilter1	8P	-	0.1 Ohm
15	Resistor	Cfilter2	8R	-	0.1 Ohm
16	Resistor	Cfilter3	9U	-	0.1 Ohm
17	Resistor	Cfilter4	9W	-	0.1 Ohm
18	Resistor	Cfilter5	9Y	-	0.1 Ohm
19	Ammeter	Isource	5I	5J	-
20	Ammeter	load	9K	10K	-
21	Dioda	D1	6A	5A	1000 Volt
22	Voltmeter	source	11C	10C	1000 Volt
23	Voltmeter	diode	11N	10N	1000 Volt
24	VoltageSource	Vsource	13A	12A	Peak Voltage : 7.0710000, Frequency: 20.0000 Hz

Informasi dalam PPE

- Mengubah Voltage Source sesuai dengan Peak Source = 7,071 Volt
- Mengubah Resistor Load menjadi Resistor Equivalent = 353 Ohm
  - $R1 = 220 \text{ Ohm}$
  - $R2 = 130 \text{ Ohm}$
  - $R3 = 3 \text{ Ohm}$

### Capacitor

Dalam susunan ini, lima kapasitor dengan kapasitas 22 Mikrofarad disatukan secara paralel untuk mencapai kapasitas total sebesar 110 Mikrofarad. Kapasitas total ini berperan penting dalam menstabilkan fluktuasi tegangan yang semula naik dari 0 V hingga 7,071 V, menjadi rentang antara 3 V dan 7,071 V. Ketika digunakan bersamaan dengan induktor berkapasitas 0,8 Henry, rentang ini berubah menjadi 3 V hingga 6 V.

### Inductor

Dalam susunan ini, dua kapasitor dengan kapasitas 0,4 Henry dihubungkan secara seri untuk mencapai nilai total induktor sebesar 0,8 Henry. Saat menggunakan nilai total induktor yang lebih rendah, yaitu sekitar 2 Microhenry, fluktuasi arus memiliki rentang antara 0,0075 A hingga 0,02 A, dengan perbedaan sekitar 0,0125 A. Namun, ketika menggunakan nilai total induktor sebesar 0,8 Henry, rentang fluktuasi tersebut berubah menjadi sekitar 0,0075 A hingga 0,0175 A, dengan perbedaan sekitar 0,01 A.

### LED (Light Emiting Diode)

Nilai resistansi pada LED rendah karena keluaran dari penyearah (rectifier) telah memenuhi persyaratan tegangan dan arus yang diperlukan oleh LED, sehingga tidak diperlukan adanya resistor untuk mengurangi tegangan atau arus yang diterima oleh LED.

## 4. Analyze the given input/output charger values based on the output graph

The simulation has been stopped. If you want to restart it, click on the Run button.



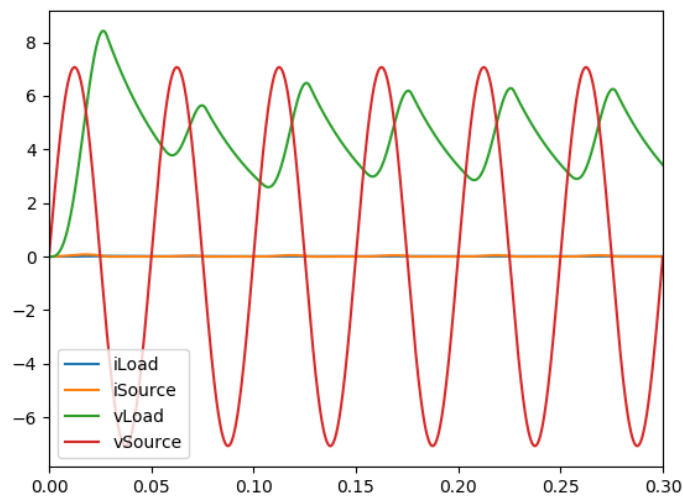
Klik Run untuk menjalankan PPE

1. **Plot title:** All\_Component  
Ammeter\_load -> iLoad  
Ammeter\_isource -> iSource  
Voltmeter\_diode -> vLoad  
Voltmeter\_source -> vSource

X-Zoom  
Start:   
Stop:   
**Plot**

Y-Zoom  
Start:   
Stop:   
**Delete**

Plotting untuk melihat keseluruhan Voltage dan Current.

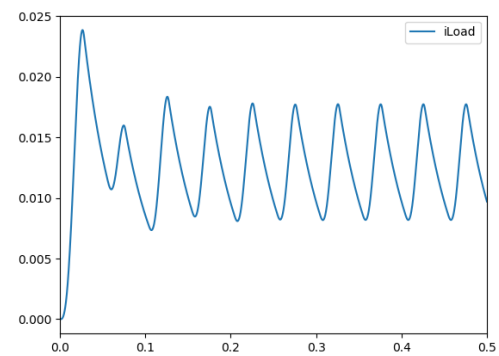
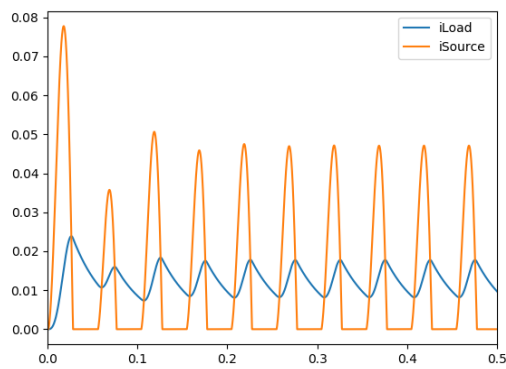


(Grafik All Current and Voltage)

kita pakai Rangkaian Listrik RLC, dimana terdapat diode sebagai rectifier atau penyearah gelombang arus, jadi dia bisa ngubah arus AC yang berasal dari stopkontak menuju ke arus DC yang akan dimasukkan ke laptop. Terus ada dua komponen penting, Capacitor dan Inductor yang keduanya berfungsi untuk menyeimbangkan dan menstabilkan arus listrik agar tidak over / underload akibat diode yang menolak arus listrik tertentu agar bisa searah dengan menyimpan energi listrik yang ada. Lalu, dengan adanya diode tanpa Kapasitor dan Induktor, pengecasan akan menjadi tidak aman, karena tegangan listrik akan mati nyala secara continue dan menyebabkan spike yang bisa menciderai devices kita.

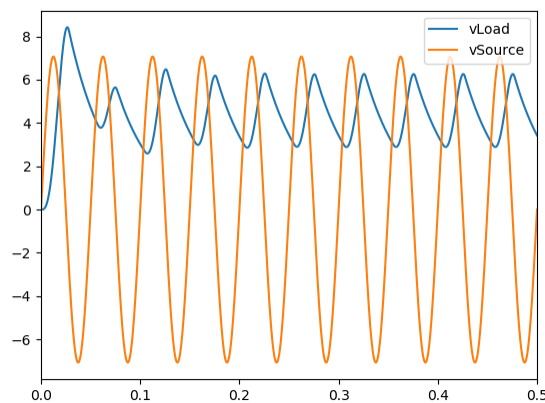
Makna Grafik:

- **iSource** (yang warna Orange) → berisi arus listrik yang setiap waktunya akan difilter menggunakan capacitor dan inductor. Di awal, isource akan sangat tinggi dikarenakan untuk menekan atau menarik tegangan listriknya agar bisa rendah dan stabil. Hal ini disebut dengan charging equation dimana arus listrik akan terus diseimbangkan dan disimpan dalam kapasitor, sehingga seiring berjalannya waktu isource ini akan semakin rendah yang bertanda kapasitor dan induktor sudah dicharge penuh.
- **iLoad** (yang warna Biru) → berisi arus listrik keluar sebagai output dari chargeran menuju ke laptop. Ini adalah arus listrik yang didapat dari kapasitor yang semakin ke kanan akan semakin stabil dapat dilihat dari graphnya.
- **vSource** (yang warna Merah) → berisi tegangan listrik dari PLN / sumber listrik yang belum difilter sama sekali dan masih dalam bentuk AC, sehingga dapat dilihat dari graphnya dia masih bentukannya gelombang AC. Tegangan listrik AC tidak cocok untuk dijadikan charger karena lonjakan tegangan listrik yang ekstrim dan tidak stabil.
- **vLoad** (yang warna Hijau) → berisi tegangan listrik keluar yang sudah berubah menjadi DC dan sudah di filter, sehingga vloadnya itu cenderung konstan dan stabil, sehingga cocok untuk dijadikan charger.



#### (Grafik Arus)

Dari grafik diatas tentunya bisa nantinya skala diperbesar arus dia akan berada di sekitaran 0.02 Ampere atau setara dengan 20 mA sesuai dengan apa yang dihasilkan oleh Arus Output tersebut yang tentunya membuat nantinya sesuai dengan harapan dan aman untuk digunakan.



#### (Grafik Voltage)

Dari grafik diatas tentunya bisa nantinya skala diperbesar Tegangan dia akan berada di sekitaran 7,071 Volt sesuai dengan apa yang dihasilkan oleh Voltage Peak tersebut yang tentunya membuat nantinya sesuai dengan harapan dan aman untuk digunakan.

### 5. Kesimpulan

Kesimpulannya, rangkaian RLC yang saya rancang beserta valueya aman digunakan untuk chargeran, dikarenakan output iLoad dan vLoadnya sudah berada di range yang tepat sesuai dengan spesifikasi chargerannya. Dan dari hasil graph, dapat dilihat bahwa vLoad yang dihasilkan itu sudah cukup stabil, terlihat dari adanya spike yang sangat minim, walaupun masih ada gejala spike sedikit, namun hal itu masih bisa ditoleransikan, sehingga keseluruhan rangkaian ini aman untuk digunakan dan dapat meminimalisir untuk menciderai gadget.