

Laporan Resmi

# Rangkaian Listrik 2

## Rangkaian Resonansi Seri



Dosen Pengampu Mata Kuliah  
**Madyono**

---

Muhammad Zulfi Aditya Saputra

D3 Teknik Elektronika A

2120500019

POLOTEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA

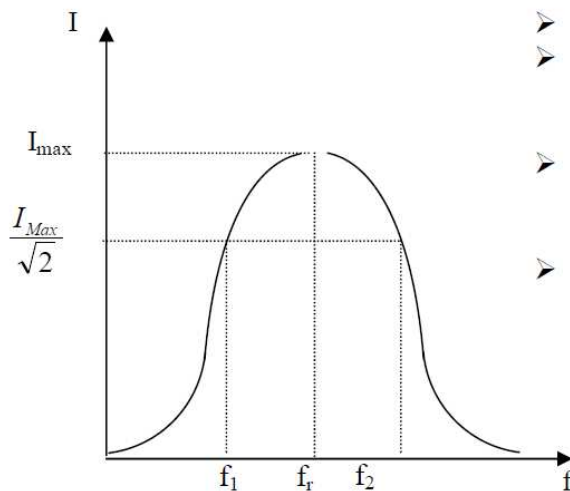
2020/2021

# Rangkaian resonansi Seri

## A. TUJUAN

Setelah melakukan percobaan ini, mahasiswa dapat :

1. Menentukan frekuensi resonansi dari rangkaian resonansi seri dengan komponenn yang telah ditentukan.
2. Menghitung faktor kualitas dari rangkaian resonansi paralel.
3. Menentukan nilai L dan C pada rangkaian resonansi seri dalam range frekuensi resonansi 1 KHz s/d 3 KHz.



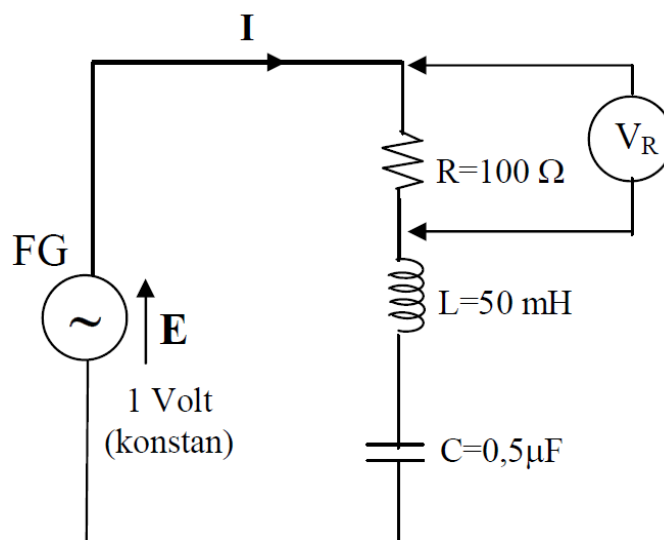
Kurva Karakteristik Resonansi Seri

- Atur  $E = 1$  Volt Konstan (dari FG)
- Ukur  $V_R$  untuk setiap perubahan  $f$  dari 100 Hz s/d 3 kHz, dengan step 100 Hz. Catat hasil pengukuran pada tabel.
- Hitung  $I = V_R / R$ , kemudian plot karakteristik resonansi paralel seperti pada gambar disamping.
- Dari kurva, maka dapat ditentukan frekuensi resonansinya. Catat nilai  $f_r$  dari gambar tsb.

$$B = f_2 - f_1$$
$$S = Q = f_2 / B$$
$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

## B. RANGKAIAN PERCOBAAN

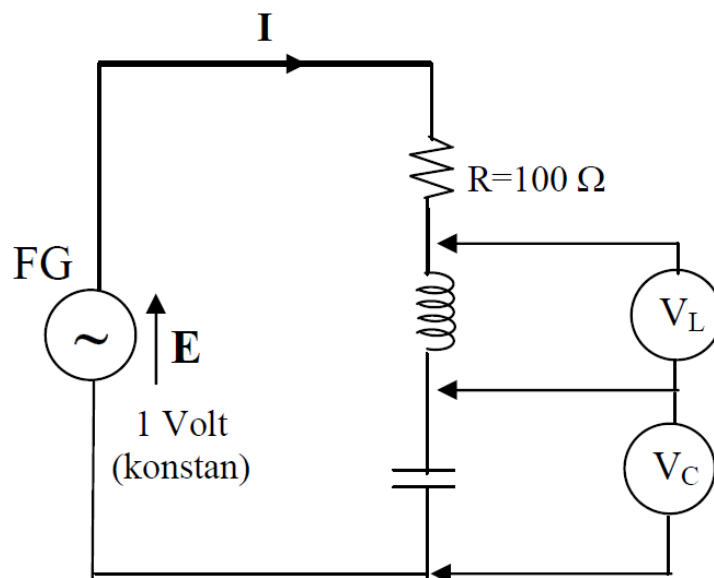
### 1. Pengukuran Arus



**Tabel data pengukuran**

No.	F (kHz)	$V_R$ (mV)	$I=V_R/R$ (mA)
1	0.1	32	0.32
2	0.2	65.6	0.65
3	0.3	104	1.04
4	0.4	149	1.49
5	0.5	207	2.07
6	0.6	284	2.84
7	0.7	401	4.01
8	0.8	580	5.80
9	0.9	834	8.34
10	1	975	9.75
11	1.1	821	8.21
12	1.2	627	6.27
13	1.3	494	4.94
14	1.4	405	4.05
15	1.5	345	3.45
16	1.6	300	3.00
17	1.7	267	2.67
18	1.8	240	2.40
19	1.9	219	2.19
20	2	202	2.02
21	3	115	1.15
22	4	82.5	0.82
23	5	64.5	0.64

## 2. Pengukuran Faktor Kwalitas



**Tabel data pengukuran**

No	f (kHz)	V <sub>L</sub> (V)	V <sub>C</sub> (V)	L (mH)	C (μF)	I=V <sub>R</sub> /R (mA)	Q
1.	1	3.07	3.07	49.4	0.49	9.75	
2.	2	7.5	7.5	61.5	0.1	9.56	
3.	3	5.06	5.06	27.35	0.1	9.67	
4.	4	3.82	3.82	15.4	0.1	9.73	
5.	5	3.06	3.06	9.85	0.1	9.75	

### C. Analisa

1. Secara teoritis, besar  $f_r$  dapat dihitung dengan rumus

$$f_r = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$$

Jika data percobaan ini dimasukkan ke dalam rumus, maka:

$$\begin{aligned} f_r &= \frac{1}{2\pi \sqrt{15 \cdot 10^{-7} \times 0,05}} \\ &= \underline{1006,58} \end{aligned}$$

Sedangkan data percobaan, diketahui bahwa  $f_r$  bernilai 1 KHz. Ini berarti, besar  $f_r$  teori dan  $f_r$  praktik tidaklah memiliki perbedaan yang besar. Kedua data dapat dianggap benar.

2. Berdasarkan tabel data percobaan, mencari Q teoritis dari rangkaian tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan:

$$Q = f_r / B$$

Q = faktor kualitas

$f_r$  = frekuensi resonansi

B = Bandwidth (Selisih  $f_1$  dan  $f_2$ )

Maka besar Q yang dapat dicari berdasarkan data yang telah didapat adalah:

$$\Rightarrow I_{\text{max}} = 9,75 \text{ mA}$$

$$\begin{aligned} I_B &= \frac{9,75}{\sqrt{2}} \\ &= 6,89 \text{ mA} \end{aligned}$$

$$Q = \frac{1000 \text{ Hz}}{320 \text{ Hz}}$$

$$= 3,125$$

$$\Rightarrow f_1 = 0,845 \text{ kHz}$$

$$\Rightarrow f_2 = 1,165 \text{ kHz}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow B &= 1,165 - 0,845 \\ &= 0,32 \text{ kHz} \end{aligned}$$

3. Kesalahan dalam pengukuran bisa disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya:

- a) Manusia, manusia tidaklah luput dari kesalahan. Orang yang melakukan pengukuran tentu juga bisa salah. Biasanya kesalahan sering terjadi ketika pembacaan hasil pengukuran.
- b) Peralatan, Peralatan yang digunakan juga bisa menjadi sumber dari kesalahan data pengukuran. Peralatan yang sudah usang dan kurang baik, sebaiknya diganti dengan peralatan baru yang lebih baik, agar data hasil pengt mengalami kesalahan.

Selain manusia dan peralatan, masih ada faktor lain yang dapat mempengaruhi kesalahan. Kesalahan dalam melakukan pengukuran tidak dapat kita hindari. Blalu akan ada sedikit kesalahan, sekecil apapun itu. Oleh karena itu kita hanya bisa meminimalisir kesalahan dengan selalu hati-hati dan menjaga peralatan dalam kondisi baik.

#### D Kesimpulan.

1. Rangkaian RLC Seri dapat mengalami resonansi ketika diberi tegangan konstan dengan  $F$  yang diubah-ubah. Resonansi terjadi ketika  $F$  berada pada nilai tertentu. Ketika  $F$  kurang dari atau lebih dari nilai tersebut, resonansi tidak terjadi.
2. Resonansi pada rangkaian RLC Seri, terjadi ketika arus yang mengalir berada pada nilai maksimal. Atau juga bisa dijabarkan dengan, arus maksimal rangkaian RLC Seri akan mengalir saat rangkaian mengalami resonansi.
3. Besarnya nilai  $L$  dan  $C$  memengaruhi pada frekuensi berada rangkaian akan mengalami resonansi. Nilai  $L$  dan  $C$  yang berbeda,  $F$  juga akan berbeda. Atau bisa juga dijabarkan, besar  $F$  yang berbeda, maka besar  $L$  dan  $C$  juga berbeda agar terjadi resonansi.