

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK		
	Semester I	Pengaruh Frekuensi Terhadap Beban R-L, R-C Paralel	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/08	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 1 dari 5	

A. Kompetensi

Menggambarkan pengaruh frekuensi terhadap beban R-L, R-C paralel.

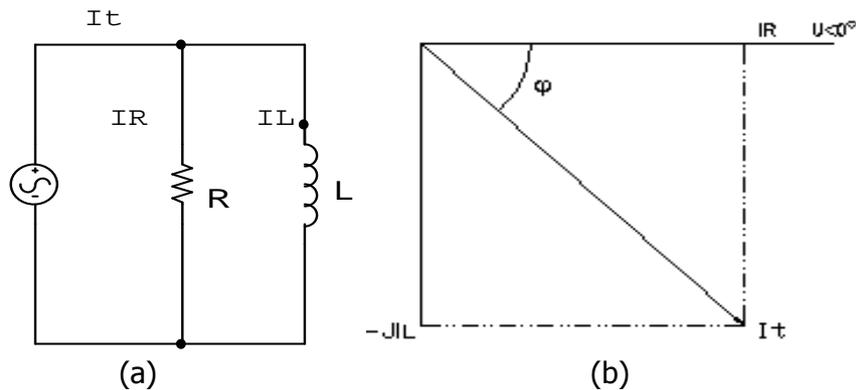
B. Sub Kompetensi

1. Menyebutkan pengaruh frekuensi terhadap arus I_R , I_L , I_C , arus (I), impedansi (Z), dan sudut pergeseran phase.
2. Menggambar grafik $I : f$ (frekuensi)
3. Menggambarkan phasor diagram.
4. Menyebutkan besarnya sudut pergeseran phase.

C. Dasar Teori

R dan L Dihubung Paralel Dialiri Arus Bolak-Balik

Rangkaian yang diperlihatkan pada gambar di bawah mempunyai sifat bahwa tegangan yang mengalir pada setiap elemen adalah sama, tetapi besarnya arus total adalah merupakan jumlah pasor dari tiap-tiap elemen/cabang (Hukum Kirchoff Arus).



Gambar Tahanan Murni (R) dan Induktor Murni (L) Dihubung Paralel

Besar arus total adalah :

$$\begin{aligned} \bar{I}_t &= \bar{I}_R + \bar{I}_L \\ &= (I_R + j0) + (0 - jI_L) \\ &= I_R - jI_L \end{aligned}$$

Gambar b dapat dicari besarnya faktor daya ($\cos \theta$) dan sudut pergeseran fasa (θ), yaitu

$$\cos \theta = I_R / I_t \rightarrow \text{dan } \theta = \text{arc cos } I_R / I_t$$

Besarnya impedansi Z adalah :

$$Z = \frac{R \cdot X_L}{\sqrt{R^2 + X_L^2}}$$

Dibuat oleh : Djoko Santoso	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
--------------------------------	---	------------------



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

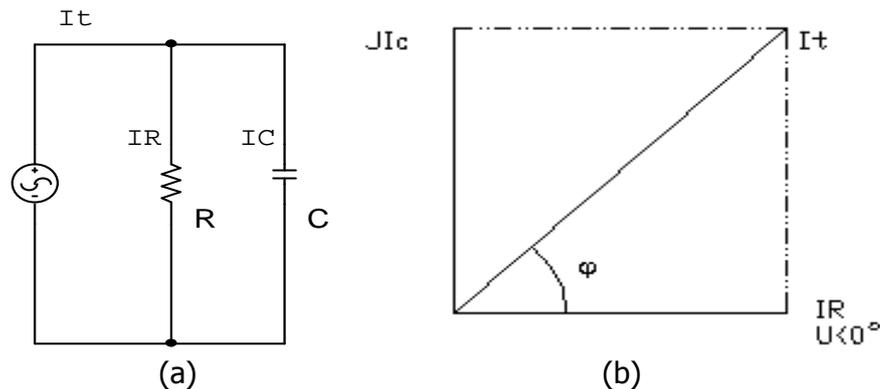
LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK

Semester I	Pengaruh Frekuensi Terhadap Beban R-L, R-C Paralel	200 menit
-------------------	---	------------------

No. LST/EKA/EKA 407/08	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008	Hal 2 dari 5
-----------------------------------	--------------------	---------------------------	---------------------

R dan C Dihubung Paralel Dialiri Arus Bolak-Balik

Rangkaian R dan C yang dihubungkan paralel mempunyai sifat yang sama dengan R dan L dihubungkan paralel, yaitu tegangan pada setiap elemen adalah sama dan besarnya arus total juga merupakan jumlah dari pasor pada tiap-tiap elemen/cabang (perhatikan gambar di bawah).



Gambar Tahanan Murni (R) dan Kapasitor Murni (C) Dihubung Paralel
Besarnya arus total adalah :

$$\begin{aligned} \bar{I}_t &= \bar{I}_R + \bar{I}_C \\ &= (I_R + j0) + (0 + jI_C) \\ &= I_R + jI_C \end{aligned}$$

Gambar b dapat dicari besarnya faktor daya ($\cos \theta$) dan sudut pergeseran fasa (θ), yaitu

$$\cos \theta = I_R / I_t \rightarrow \text{dan} \quad \theta = \arccos I_R / I_t$$

Besarnya impedansi Z adalah :

$$Z = \frac{R \cdot X_C}{\sqrt{R^2 + X_C^2}}$$

D. Alat/Instrumen/Bahan

1. Multimeter 1 buah
2. C R O 1 buah
3. A F G 1 buah
4. Transformator isolasi 220/220 V 1 buah
5. Decade induktor 1 – 1000 mH 1 buah
6. Decade Capacitor 1 buah
7. Rheostat 500 Ω / 1 A 2 buah
8. Rheostat 300 Ω / 1 A 1 buah
9. Bok penghubung 1 buah
10. Kabel penghubung secukupnya

Dibuat oleh : Djoko Santoso	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
--------------------------------	--	------------------



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK

Semester I

Pengaruh Frekuensi Terhadap Beban
R-L, R-C Parallel

200 menit

No. LST/EKA/EKA
407/08

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 3 dari 5

E. Keselamatan Kerja

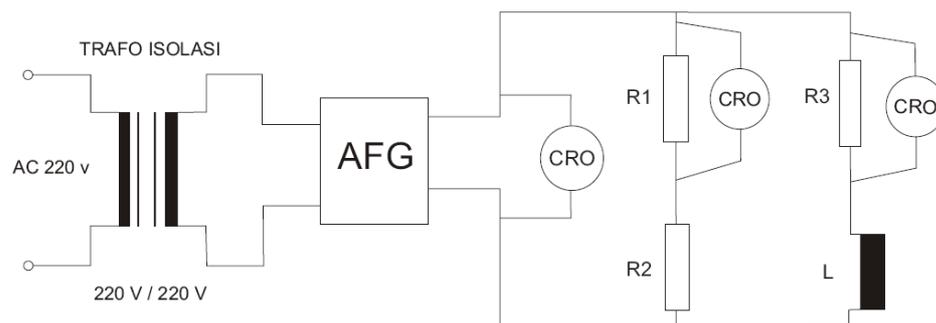
1. Ikuti langkah-langkah yang ada pada lab sheet ini.
2. Semua rangkaian jangan dihubungkan ke sumber tegangan sebelum diijinkan oleh dosen pembimbing.
3. Gunakan batas ukur alat-alat ukur sesuai petunjuk.
4. Hati-hati bila mengambil dan mengembalikan alat dan bahan praktek.
5. Mintalah petunjuk pada dosen pembimbing bila terdapat hal-hal yang meragukan.

F. Langkah Kerja

1. Kalibrasilah terlebih dahulu CRO yang akan saudara gunakan.
2. Rangkailah percobaan saudara seperti gambar di bawah ini.

$$R_1 = R_2 = R_3 = 300 \Omega$$

$$L = 100\text{Mh}$$



3. Setelah rangkaian saudara disetujui oleh dosen pembimbing hubungkan dengan sumber tegangan 220 V dan tutup saklar power pada AFG dan CRO.
4. Ukur tegangan keluaran AFG (dalam keadaan terhubung dengan rangkaian) pada frekuensi 100 Hz sebesar 4 Volt puncak-puncak, gelombang sinus, Att. 0 dB. Usahakan harga ini selalu tetap selama percobaan berlangsung. (Tegangan sumber diukur kembali setiap perubahan frekuensi)
Ukurlah harga V_R dan V_L dan masukan hasilnya dalam tabel I.
5. Ulangi langkah no 4 di atas dengan frekuensi yang berbeda dengan interval seperti pada tabel I.
6. Turunkan kembali harga frekuensi hingga 100 Hz, buka saklar power AFG dan CRO.
7. Gantilah L dengan $C = 0,22 \mu\text{F}$, kemudian lakukan langkah percobaan seperti langkah no. 3 s/d 5 di atas, masukan hasil pengamatan saudara pada tabel II
8. Turunkan kembali harga frekuensi hingga 100 Hz, buka saklar power AFG dan CRO.
9. Lepas semua rangkaian dan kembalikan bahan dan alat ke tempat semula dengan rapi dan tertib.

Dibuat oleh :
Djoko Santoso

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK		
	Semester I	Pengaruh Frekuensi Terhadap Beban R-L, R-C Parallel	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/08	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
			Hal 4 dari 5

G. Bahan Diskusi

1. Sebutkan dan jelaskan pengaruh frekuensi terhadap :
 - a. Arus pada resistor (I_R)
 - b. Arus pada induktor (I_L)
 - c. Arus pada kapasitor (I_C)
 - d. Impedansi (Z)
2. Gambarkan grafik karakteristik :
 - a. $I_L = f$ (Frekuensi)
 - b. $I_C = f$ (Frekuensi)
 - c. $I_R = f$ (Frekuensi)
3. Gambarkan fasor diagram untuk rangkaian R-L dan R-C, ambil harga sembarang.
4. Hitung besarnya sudut pergeseran phase pada soal No. 3.

H. Lampiran

1. Lembar rekam data

Tabel. I

NO	Frekuensi (HZ)	Harga Pengukuran				Harga perhitungan			
		V_{R1} (p - p)	I_{R2} (p - p)	V_{R3} (p - p)	I_L (p - p)	I_{R2}		I_L	
						Max.	Eff.	Max.	Eff.
1.	100								
2.	200								
3.	400								
4.	600								
5.	800								
6.	1000								
7.	1500								
8.	2000								
9.	3000								
10.	5000								

Dibuat oleh : Djoko Santoso	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
--------------------------------	--	------------------

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK		
	Semester I	Pengaruh Frekuensi Terhadap Beban R-L, R-C Parallel	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/08	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
			Hal 5 dari 5

Tabel. II

NO	Frekuensi (HZ)	Harga Pengukuran				Harga perhitungan			
		V_{R1}	I_{R2}	V_{R3}	I_C	I_{R2}		I_C	
		(p-p)	(p-p)	(p-p)	(p-p)	Max.	Eff.	Max.	Eff.
1.	100								
2.	200								
3.	400								
4.	600								
5.	800								
6.	1000								
7.	1500								
8.	2000								
9.	3000								
10.	5000								

Dibuat oleh : Djoko Santoso	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
--------------------------------	---	------------------