	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK		
	Semester I	Pengaruh Frekuensi Terhadap Beban R-L, R-C Seri	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/07	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 1 dari 5	

A. Kompetensi

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

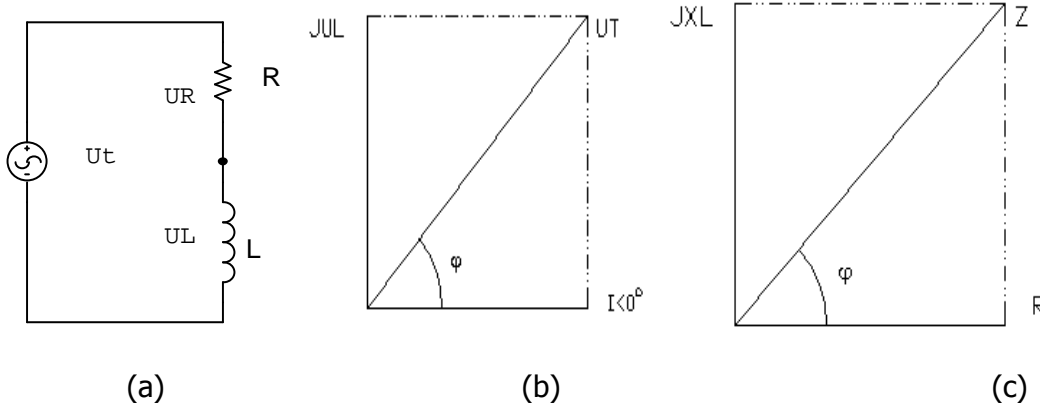
B. Sub Kompetensi

1. Menyebutkan pengaruh frekuensi terhadap tegangan V_R , V_L , V_C , arus (I), impedansi (Z), dan sudut pergeseran phase.
2. Menggambar grafik : $I = f$ (frekuensi)
 $X = f$ (frekuensi)
3. Menggambarkan phasor diagram.
4. Menyebutkan besarnya sudut pergeseran phase.

C. Dasar Teori

R dan L Dihubung Seri Dialiri Arus Bolak-Balik

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



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

Jadi besar tegangan total adalah :

$$\begin{aligned}
 U_t &= U_R + U_L \\
 &= U_L = (U_R + j0) + (0 + jU_L) \\
 &= U_R + jU_L
 \end{aligned}$$


Besarnya Impedansi (Z) adalah :

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

Pada gambar b dan c di atas dapat dicari besarnya sudut pergeseran fasa (θ), yaitu :

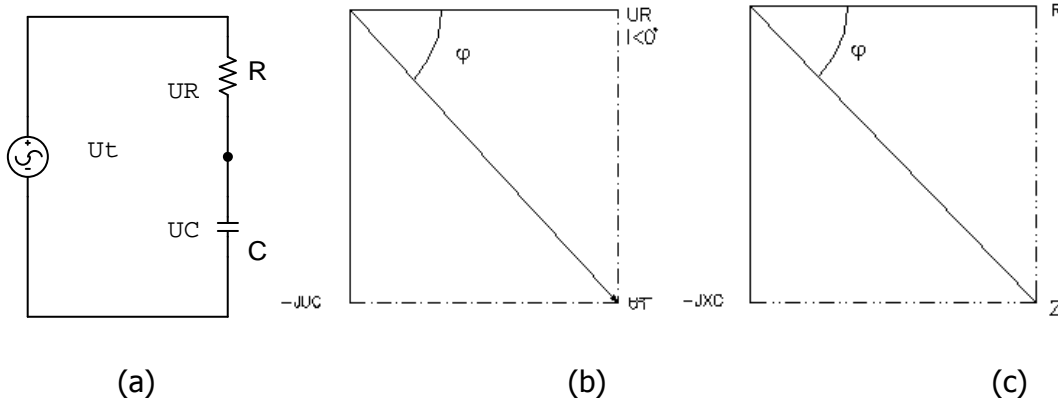
$$\theta = \text{arc tg } X_L / R; \text{ sedangkan faktor daya (cos } \theta) \rightarrow \cos \theta = R/Z$$

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 Seri	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/07	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008

R dan C Dihubung Seri Dialiri Arus Bolak-Balik

Pada prinsipnya rangkaian R dan C yang dihubungkan seri mempunyai sifat yang sama dengan R dan L dihubungkan seri, yaitu arus yang mengalir pada setiap elemen adalah sama dan besarnya tegangan total juga merupakan jumlah dari pasor tegangan pada tiap-tiap elemen (perhatikan gambar di bawah).



Gambar Tahanan Murni (R) dan Kapasitor Murni (C) Dihubung Seri
Besarnya tegangan total adalah :

$$\begin{aligned}
 U_t &= U_R + U_C \\
 &= U_L = (U_R + j0) + (0 - jU_C) \\
 &= U_R - jU_C
 \end{aligned}$$

Besarnya Impedansi (Z) adalah :

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

Besarnya sudut pergeseran fasa (θ) gambar b dan c di atas dapat dicari :

$$\theta = \arctan -X_C / R; \text{ sedangkan faktor daya } (\cos \theta) \text{ adalah } \rightarrow \cos \theta = R/Z$$

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. Bok penghubung 1 buah
9. 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 Seri

200 menit

No. LST/EKA/EKA
407/07

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 3 dari 5

E. Keselamatan Kerja

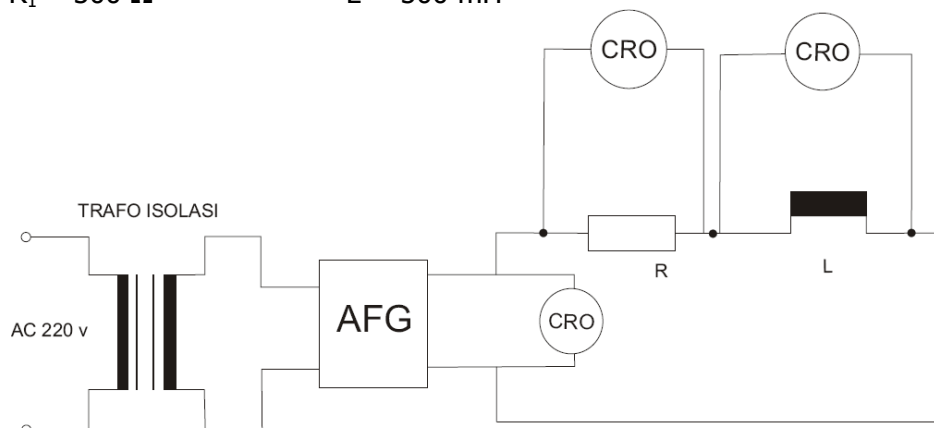
1. Ikuti langkah-langkah yang ada pada lab sheet ini.
2. Semua rangkaian jangan dihubungkan ke sumber tegangan sebelum diijinkan oleh dosen pembimbing.
3. Gunakan batas ukur alat-alat ukur sesuai petunjuk.
4. Hati-hati bila mengambil dan mengembalikan alat dan bahan praktek.
5. Mintalah petunjuk pada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

$$R_1 = 500 \Omega$$

$$L = 500 \text{ mH}$$



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 Seri**

200 menit

**No. LST/EKA/EKA
407/07**

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 4 dari 5

G. Bahan Diskusi

1. Sebutkan dan jelaskan pengaruh frekuensi terhadap :
 - a. Tegangan pada resistor (V_R)
 - b. Tegangan pada induktor (V_L)
 - c. Tegangan pada kapasitor (V_C)
 - d. Arus I
 - e. Impedansi (Z)
2. Gambarkan grafik karakteristik :
 - a. $X_L = f$ (Frekuensi)
 - b. $X_C = f$ (Frekuensi)
 - c. $R = f$ (Frekuensi)
3. Gambarkan fasor diagram untuk rangkaian R-L-C 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_R (p - p)	V_L (p - p)	V_R		V_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 Seri

200 menit

No. LST/EKA/EKA
407/07

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 5 dari 5

Tabel. II

No	Frekuensi (Hz)	Harga Pengukuran		Harga perhitungan			
		V_R (p - p)	V_C (p - p)	V_R		V_C	
				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 :