	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK		
	Semester I	Penggunaan Alat Ukur dan Bahan Praktek	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/03	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 1 dari 8	

A. Kompetensi

Menggunakan alat-alat ukur dan bahan praktek.

B. Sub Kompetensi

1. Memilih alat ukur dengan benar dan tepat.
2. Memasang alat ukur dengan benar dan aman.
3. Memilih batas ukur yang sesuai.
4. Membaca penunjukan jarum meter dengan benar dan tepat sesuai dengan skala yang ada.
5. Memilih bahan praktek dengan benar.
6. Menghitung kemampuan dari bahan praktek yang dipakai praktek
7. Memilih power supply yang kemampuannya sesuai.

C. Dasar Teori

Penggunaan amperemeter DC dan amperemeter AC

Amperemeter DC dan amperemeter AC adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur besaran arus listrik. Secara prinsip pemasangannya baik DC maupun AC adalah sama yaitu secara seri.

Penggunaan voltmeter DC dan voltmeter AC

Voltmeter DC dan voltmeter AC adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur besaran tegangan listrik. Secara prinsip pemasangannya baik DC maupun AC adalah sama yaitu secara paralel.

Penggunaan Wattmeter dan Cos ϕ meter

Wattmeter dan Cos ϕ meter pada dasarnya adalah alat ukur yang prinsip kerjanya hampir sama yaitu penggabungan dari dua alat ukur, Amperemeter dan Voltmeter, untuk itu pada Wattmeter dan Cos ϕ meter terdiri dari kumparan arus dan kumparan tegangan, sehingga pemasangannya pun juga sama, kumparan arus dipasang seri dengan beban dan kumparan tegangan dipasang paralel dengan sumber tegangan.

Penggunaan CRO


CRO adalah instrumen laboratorium yang sangat bermanfaat dan terandalkan untuk pengukuran dan analisa bentuk-bentuk gelombang dan gejala lain dalam rangkaian-rangkaian elektronik. Sebelum menggunakan, lakukan pengkalibrasian terhadap CRO yang saudara gunakan sebagai berikut :

- Hubungkan kabel power dengan stop kontak, kemudian hidupkan saklarnya
- Letakan panel Volts/div. pada range 1 Volt, dan Time/div. pada range 1ms
- Tekan/tarik tombol "AUTO" tunggu sebentar sampai pada layar muncul. Bila garis yang muncul miring maka luruskan dengan cara memutar Trace Rotation sampai garis yang muncul benar benar lurus.

Ambil Probe dan letakan posisi perbandingan 1 : 1 kemudian pasang pada chanel 1 atau 2, lalu ujungnya kaitkan pada terminal CALIB maka pada layar akan muncul dua garis sejajar.

Dua garis sejajar ini untuk Volt/div. (arah vertikal) harus menunjukkan 1 kotak, maka bila kurang atau lebih harus ditempatkan dengan cara memutar knob Cal'd \rightarrow Var,

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	Penggunaan Alat Ukur dan Bahan Praktek	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/03	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
			Hal 2 dari 8

pada panel Volt/div. setelah benar benar tepat jangan diubah ubah lagi. Setelah langkah pengkalibrasian ini selesai berarti Cro siap untuk dipakai.

D. Alat/Instrumen/Bahan

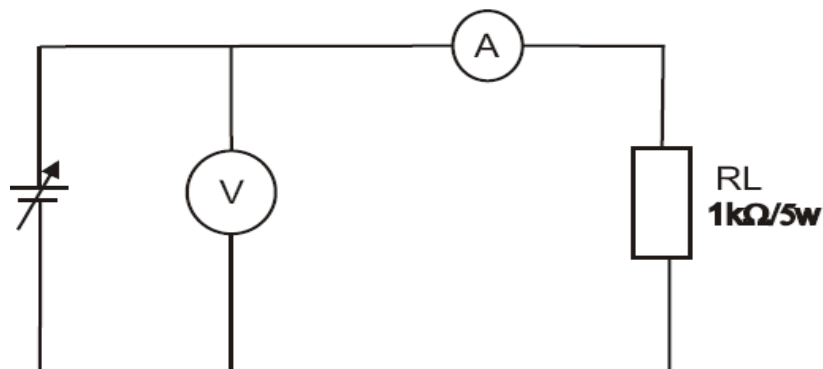
1. Power supply DC.....1 buah
2. Variac.....1 buah
3. Transformator step down..... 1 buah
4. Voltmeter DC dan AC masing masing.....1 buah
5. Multimeter.....1 buah
6. Amperemeter DC dan AC masing masing.....1 buah
7. Wattmeter.....1 buah
8. Cos ϕ meter.....1 buah
9. Resistor, 220 Ω dan 1 K Ω masing masing.....1 buah
10. Lampu TL 20 W/220 V1 buah
11. Kabel dan bok penghubung.....secukupnya

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

F.1. Penggunaan Amperemeter dan Voltmeter DC



1. Pilih dan ambil alat dan bahan yang diperlukan sesuai dengan gambar dan perhitungan saudara

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

Penggunaan Alat Ukur dan
Bahan Praktek

200 menit

No. LST/EKA/EKA
407/03

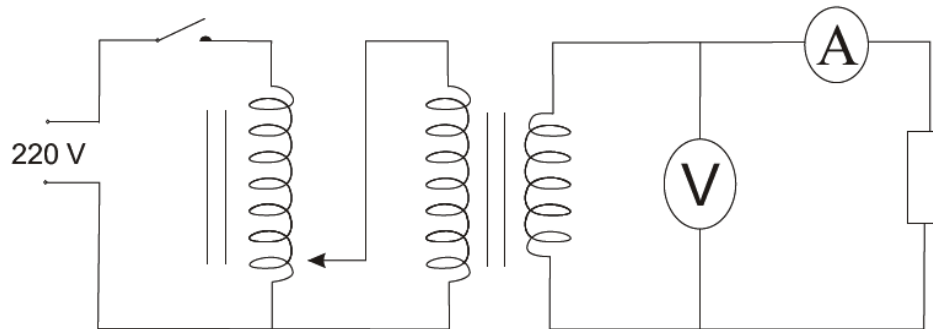
Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 3 dari 8

2. Rangkaian percobaan saudara seperti gambar di atas dan sesuaikan batas ukur dari meter-meter yang saudara gunakan
3. Periksakan rangkaian saudara kepada dosen pembimbing
4. Bila telah disetujui, hubungkan power supply dengan sumber tegangan 220 Volt, kemudian hidupkan saklar powernya dan atur tegangan outputnya sehingga Voltmeter menunjukkan tegangan sebesar 12 Volt, amati penunjukan dari jarum amperemeter, masukan hasilnya ke dalam tabel I.
5. Bila telah selesai kembalikan posisi tegangan output power suply pada kedudukan minimum , kemudian matikan powernya dan teruskan dengan percobaan berikutnya.

F.2. Penggunaan Amperemeter dan Voltmeter AC



1. Tentukan besarnya kemampuan dari resistor yang digunakan
2. Pilih dan ambil alat dan bahan yang diperlukan sesuai dengan gambar dan perhitungan saudara
3. Rangkailah percobaan saudara seperti gambar di atas dan sesuaikan batas ukur dari meter-meter yang saudara gunakan
4. Periksakan rangkaian saudara kepada dosen pembimbing
5. Bila telah disetujui, hubungkan variac dengan sumber tegangan 220 Volt kemudian hidupkan saklar powernya dan atur tegangan outputnya sehingga voltmeter menunjukkan tegangan sebesar 20 Volt, amati penunjukan dari jarum Amperemeter, Masukan hasilnya ke dalam tabel II.
6. Bila telah selesai kembalikan posisi tegangan output power suply pada kedudukan minimum , kemudian matikan powernya dan teruskan dengan percobaan berikutnya.

F.3. Penggunaan Wattmeter dan Cos ϕ meter

Langkah pemasangan

1. Amati terminal-terminal yang ada
 - Terminal kumparan arus ditandai dengan

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

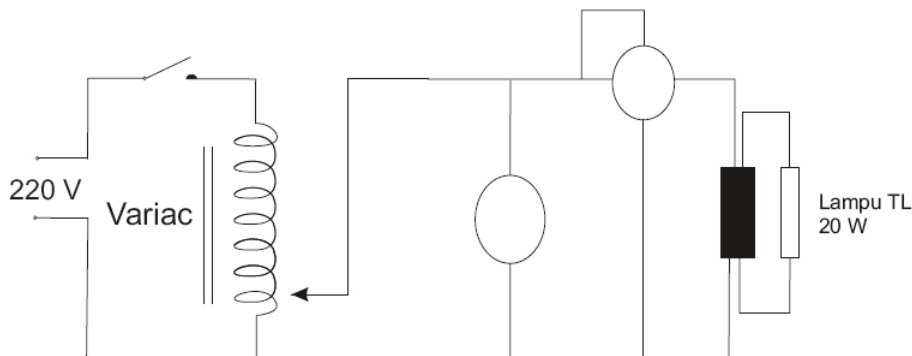
Semester I	Penggunaan Alat Ukur dan Bahan Praktek		200 menit
No. LST/EKA/EKA 407/03	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008	Hal 4 dari 8

	Watt meter	Cos ϕ meter
Ujung awal :	.....	.....
Ujung akhir :	.....	.....
Batas ukurnya :	.....	.....

- Terminal kumparan tegangan ditandai dengan

	Watt meter	Cos ϕ meter
Ujung awal :	.....	.....
Ujung akhir :	.....	.....
Batas ukurnya :	.....	.....

2. Amati tabel petunjuk yang ada
 - Untuk Wattmeter biasanya adalah tabel cara pembacaan hasilnya
 - Untuk Cos ϕ meter biasanya adalah rentang untuk batas ukur



3. Lengkapilah terlebih dahulu gambar di atas
4. Pilih dan ambil alat dan bahan yang diperlukan sesuai dengan gambar dan perhitungan saudara
5. Rangkailah percobaan saudara seperti gambar di atas dan sesuaikan batas ukur dari meter-meter yang saudara gunakan
6. Periksa rangkaian saudara kepada dosen pembimbing
7. Bila telah disetujui, hubungkan variac dengan sumber tegangan 220 Volt kemudian hidupkan saklar powernya dan atur tegangan outputnya sehingga Voltmeter menunjukkan tegangan sebesar 220 Volt, amati penunjukan dari jarum wattmeter, masukan hasilnya ke dalam tabel III.
8. Bila telah selesai, kembalikan posisi tegangan output variac pada kedudukan minimum, kemudian matikan powernya, lepas Wattmeter dan gantilah dengan Cos ϕ meter
7. Periksa rangkaian saudara pada dosen pembimbing
10. Bila telah disetujui, hubungkan variac dengan sumber tegangan 220 Volt kemudian hidupkan saklar powernya dan atur tegangan outputnya

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

Penggunaan Alat Ukur dan
Bahan Praktek

200 menit

No. LST/EKA/EKA
407/03

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 5 dari 8

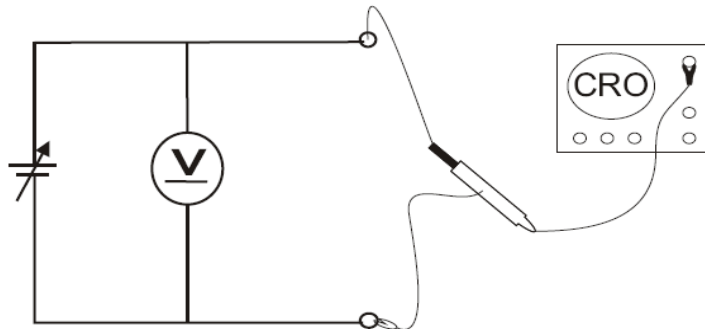
sehingga voltmeter menunjukkan tegangan sebesar 220 Volt, amati penunjukan dari jarum Cos ϕ meter, masukan hasilnya dalam tabel IV.

11. Bila telah selesai kembalikan posisi tegangan output variac pada kedudukan minimum, kemudian matikan powernya, lepas rangkaian dan teruskan dengan percobaan berikutnya.

F.4. Penggunaan C R O

CRO digunakan untuk mengukur tegangan DC

1. Rangkailah percobaan saudara seperti gambar di bawah ini, posisi pengatur tegangan keluaran pada posisi minimum



2. Periksakan rangkaian saudara kepada dosen pembimbing, dan bila telah disetujui hubungkan input power supply dengan stop kontak kemudian hidupkan saklar power supply
3. Atur besarnya tegangan output sehingga Voltmeter terbaca besarnya tegangan dengan interval seperti tabel 5, kemudian ukurlah besarnya tegangan dengan CRO dengan cara sbb ;
 - Tekan saklar GND
 - Tepatkan garis horizontal pada garis tertentu (perhatikan dimana garis ini berada) karena garis ini diperlukan untuk menentukan titik awal besarnya tegangan yang sedang diukur.
 - lepas/tekan kembali saklar GND, maka garis pada layar akan berpindah yang menunjukkan besarnya tegangan dan masukan dalam tabel V.
4. Bila telah selesai kembalikan posisi pengatur tegangan output power supply pada kedudukan minimum, lepas rangkaian dan lanjutkan dengan percobaan berikutnya.

CRO digunakan untuk mengukur tegangan AC

1. Rangkailah percobaan saudara seperti gambar di bawah ini, posisi variac pada posisi minimum.

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

Penggunaan Alat Ukur dan
Bahan Praktek

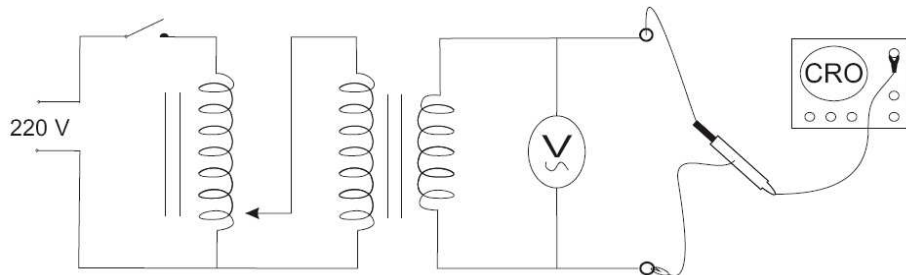
200 menit

No. LST/EKA/EKA
407/03

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 6 dari 8



2. Periksakan rangkaian saudara kepada dosen pembimbing, dan bila telah disetujui hubungkan input variac dengan stop kontak kemudian hidupkan saklar power variac.
3. Atur besarnya tegangan output sehingga Voltmeter terbaca besarnya tegangan dengan interval seperti tabel VI, kemudian ukurlah besarnya tegangan dengan CRO, masukan hasilnya dalam tabel VI. Perlu diketahui bahwa tegangan yang terukur pada layar CRO adalah tegangan puncak-puncak/ V_{p-p} .

Tegangan maksimum ($V_{maks} = \text{setengah dari tegangan puncak-puncak}$)

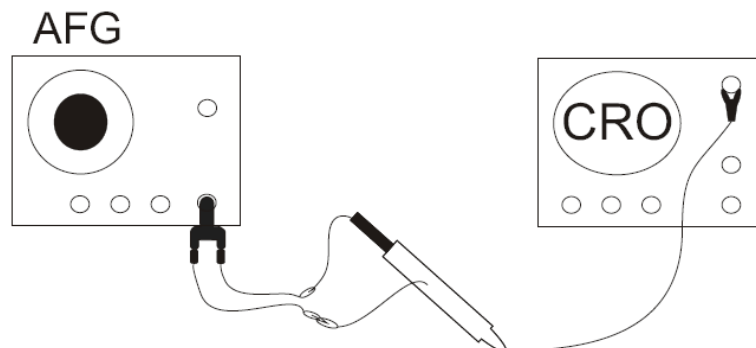
Tegangan efektif ($V_{eff} = 0,707 \times V_{maks}$)

Untuk memudahkan pembacaan letakan panel Time/div. pada posisi External/Sweep stop.

4. Bila telah selesai kembalikan posisi pengatur tegangan variac pada kedudukan minimum, lepas rangkaian dan lanjutkan dengan percobaan berikutnya.

CRO digunakan untuk mengukur frekuensi

1. Rangkailah percobaan saudara seperti gambar di bawah ini



2. Letakan Range Frequency pada posisi 100 Hz

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

**Penggunaan Alat Ukur dan
Bahan Praktek**

200 menit

**No. LST/EKA/EKA
407/03**

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 7 dari 8

3. Periksakan rangkaian saudara kepada dosen pembimbing, dan bila telah disetujui hubungkan input CRO dan AFG dengan stop kontak kemudian hidupkan saklar power CRO dan AFG.
4. Atur tegangan outputnya sehingga terbaca sebesar $4 V_{p-p}$
Amati panjang gelombangnya dan masukan hasilnya ke dalam tabel VII
Setelah saudara baca dan catat naikan frekuensi seperti pada tabel VII amati dan catat kembali besarnya panjang gelombang.
5. Bila telah selesai kembalikan posisi pengatur tegangan output AFG pada kedudukan minimum, matikan power input CRO dan AFG lepas rangkaian, kembalikan alat dan bahan praktek ke tempat semula dengan tertib dan rapi.

G. Bahan Diskusi

1. Mengapa bila melakukan pengukuran besaran listrik harus memperhatikan batas ukur dan skala ?
2. Mengapa CRO sebelum digunakan harus dikalibrasi terlebih dahulu ?

H. Lampiran

1. Lembar rekam data

Tabel. I

Kuat arus (Perhitungan)	Voltmeter				Amperemeter			
	B.U	Skala	Penunjukan	Hasil	B.U	Skala	Penunjukan	Hasil

Tabel II

Kuat arus (Perhitungan)	Voltmeter				Amperemeter			
	B.U	Skala	Penunjukan	Hasil	B.U	Skala	Penunjukan	Hasil


Tabel III

Kuat arus (perhitungan)	B.U Kump Tegangan	B.U. Kump Arus	Penunjukan Jarum	Perkalian	Hasilnya

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	Penggunaan Alat Ukur dan Bahan Praktek	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/03	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 8 dari 8	

Tabel IV

Kuat arus (perhitungan)	B.U Kump Tegangan	B.U. Kump Arus	Penunjukan Jarum	Arah	Keterangan

Tabel V

No	Tegangan Voltmeter	Volt/div. CRO	Penunjukan (divisi)	Hasilnya	Selisih Volt-CRO
1.	1 Volt				
2.	10 Volt				
3.	15 Volt				

Tabel VI

Tegangan Voltmeter	Time/div	Penunjuk an	Tegangan V_{p-p}	Tegangan Maksimum	Tegangan Efektif	Selisih Volt-CRO
1 Volt						
10 Volt						
15 Volt						

Tabel VII

No	Frekuensi AFG	Time/div CRO	Panjang Gelombang	Besarnya Frekuensi	Selisih AFG-CRO
1.	100 Hz				
2.	10 KHz				
3.	5 KHz				
4.	100 KHz				

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