

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK		
	Semester I	Pengukuran Daya 3 Fasa Beban Seimbang dan Tak Seimbang	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/12	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 1 dari 8	

A. Kompetensi

Mengukur daya tiga fasa pada beban seimbang dan tak seimbang

B. Sub Kompetensi

1. Mengukur daya dengan menggunakan metode 1 watt meter, 2 watt meter, dan 3 watt meter.
2. Menentukan besarnya faktor daya beban .
3. Menyebutkan perbandingan arus dan daya antara beban sambungan bintang dan segitiga.

C. Dasar Teori

Pengukuran daya pada rangkaian 3 fasa dapat dilakukan dengan cara 3 macam, yaitu :

1. Metode 3 watt meter

Dengan metode tiga watt meter jumlah daya yang diserap beban merupakan jumlah aljabar dari pembacaan masing-masing watt meter.

2. Metode 2 watt meter

a. Metode ini memberikan hasil benar, jika dilakukan pada sistem 3 fasa 3 kawat atau 3 fasa 4 kawat, tetapi kawat nol tidak mengalirkan arus. Hal ini bisa dilakukan pada beban seimbang.

b. Metode 2 watt meter dapat juga dilakukan pada sistem 3 fasa 4 kawat dengan kawat nol mengalirkan arus (beban tak seimbang), tetapi kumparan arus pada watt meter diambilkan dari trafo arus sebagai pengamanan.


3. Metode 1 watt meter

Metode 1 watt meter pada prinsipnya hampir sama dengan metode 3 watt meter, hanya saja pembacaan watt meter dilakukan secara bergantian. Hal ini hanya dapat digunakan pada beban seimbang.

D. Alat/Instrumen/Bahan

1. Multimeter 1 buah
2. Ampere meter AC 4 buah
3. Watt meter AC 240 V/ 1 A 3 buah
4. Transformator 3 fasa 1 buah
5. Loading Resistor 300 Ω / 5 A 1 buah
6. Saklar tiga fasa bintang /segitiga 1 buah
7. Kapasitor non polar 3,25 μ F/250 V 3 buah
8. Ballast lampu pijar 40 W/220 V 2 buah
9. Saklar 3 pasa / PCB 3 pasa 1 buah
10. Bok dan 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	Pengukuran Daya 3 Fasa Beban Seimbang dan Tak Seimbang	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/12	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 2 dari 8	

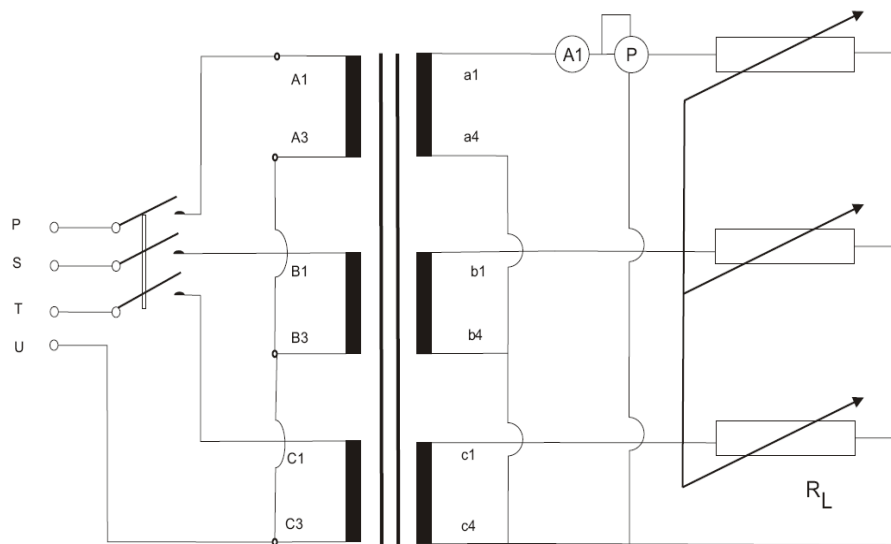
E. Keselamatan Kerja

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

F. Langkah Kerja

F.1. Metode 1 watt meter

1. Buatlah rangkaian seperti gambar di bawah, dengan harga R_L maksimum (kurang lebih 300 Ω).



B U Ampere meter : 1A

B U Watt meter : 1A/240 V

2. Telitilah dengan kelompok anda, periksakan rangkaian kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa.
3. Atur R_L hingga ampere meter menunjuk sebesar 0,9 ampere. **Posisi R_L ini jangan diubah-ubah selama percobaan berlangsung.**
Catat $P = \dots\dots\dots$ Watt
4. Matikan sumber tegangan 3 fasa, kemudian pasang loading resistor seri dengan kapasitor 3,25 $\mu\text{F}/250$ V.

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

Pengukuran Daya 3 Fasa Beban
Seimbang dan Tak Seimbang

200 menit

No. LST/EKA/EKA
407/12

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

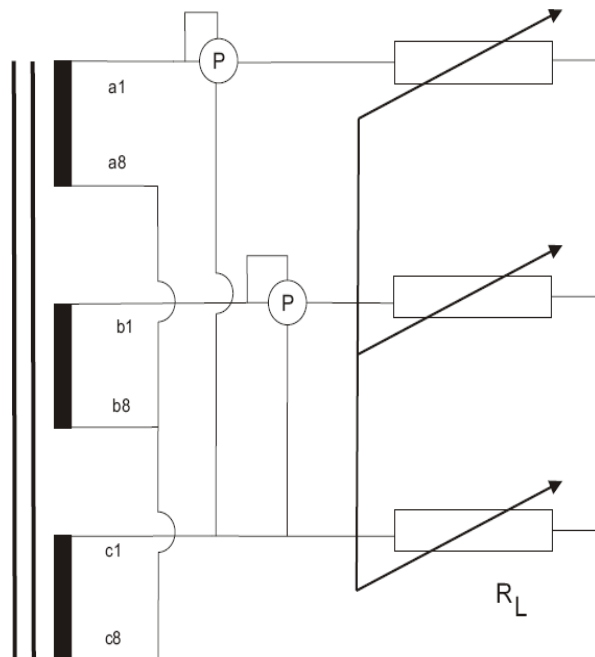
Hal 3 dari 8

5. Telitilah dengan kelompok anda, kemudian periksakan rangkaian kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa.
Catat : $P = \dots\dots\dots$ Watt $I = \dots\dots\dots$ Ampere
6. Matikan sumber tegangan 3 fasa, dan gantilah loading resistor seri kapasitor $3,25 \mu\text{F}/250 \text{ V}$ dengan ballast.
7. Telitilah dengan kelompok anda, kemudian periksakan rangkaian kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa.
Catat : $P = \dots\dots\dots$ Watt $I = \dots\dots\dots$ Ampere
8. Matikan sumber tegangan dan lanjutkan dengan percobaan berikutnya.

F.2. Metode 2 watt meter

1. Buatlah rangkailah seperti gambar di bawah

Rangkaian Primer
Sama seperti pada
Percobaan 1



B U Watt meter : 1A/240 V

Catatan : Jika salah satu dari kedua watt meter tersebut terbalik penunjukannya, tukar ujung-ujung kumparan arusnya.

2. Telitilah dengan kelompok anda, periksakan rangkaian kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa.

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

**Pengukuran Daya 3 Fasa Beban
Seimbang dan Tak Seimbang**

200 menit

**No. LST/EKA/EKA
407/12**

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 4 dari 8

Catat : $P_1 = \dots\dots\dots$ Watt $P_2 = \dots\dots\dots$ Watt

3. Matikan sumber tegangan 3 fasa, kemudian pasang loading resistor seri dengan kapasitor 3,25 μ F/250 V.

4. Telitilah dengan kelompok anda, kemudian periksakan rangkaian kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa.

Catat : $P_1 = \dots\dots\dots$ Watt $P_2 = \dots\dots\dots$ Watt

5. Matikan sumber tegangan 3 fasa, dan gantilah loading resistor seri kapasitor 3,25 μ F/250 V dengan ballast.

6. Telitilah dengan kelompok anda, kemudian periksakan rangkaian kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa.

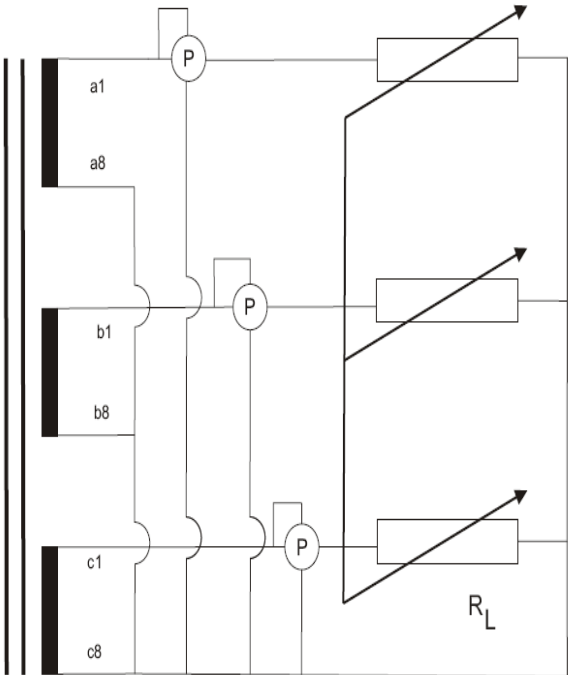
Catat : $P_1 = \dots\dots\dots$ Watt $P_2 = \dots\dots\dots$ Watt

7. Matikan sumber tegangan dan lanjutkan dengan percobaan berikutnya.

F.3. Metode 3 watt meter

1. Buatlah rangkailah seperti gambar di bawah.

Rangkaian Primer
Sama seperti pada
Percobaan 1



B U Watt meter : 1A/240 V

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

Pengukuran Daya 3 Fasa Beban
Seimbang dan Tak Seimbang

200 menit

No. LST/EKA/EKA
407/12

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008


Hal 5 dari 8

2. Telitilah dengan kelompok anda, periksakan rangkaian kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa.
Catat : $P_1 = \dots\dots\dots$ Watt $P_2 = \dots\dots\dots$ Watt $P_3 = \dots\dots\dots$ Watt
3. Matikan sumber tegangan 3 fasa, kemudian pasang loading resistor seri dengan kapasitor $3,25 \mu\text{F}/250 \text{ V}$.
4. Telitilah dengan kelompok anda, kemudian periksakan rangkaian kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa.
Catat : $P_1 = \dots\dots\dots$ Watt $P_2 = \dots\dots\dots$ Watt $P_3 = \dots\dots\dots$ Watt
5. Matikan sumber tegangan 3 fasa, dan gantilah loading resistor seri kapasitor $3,25 \mu\text{F}/250 \text{ V}$ dengan ballast.
6. Telitilah dengan kelompok anda, kemudian periksakan rangkaian kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa.
Catat : $P_1 = \dots\dots\dots$ Watt $P_2 = \dots\dots\dots$ Watt $P_3 = \dots\dots\dots$ Watt
7. Matikan sumber tegangan dan lanjutkan dengan percobaan berikutnya.

Dibuat oleh :
Djoko Santoso

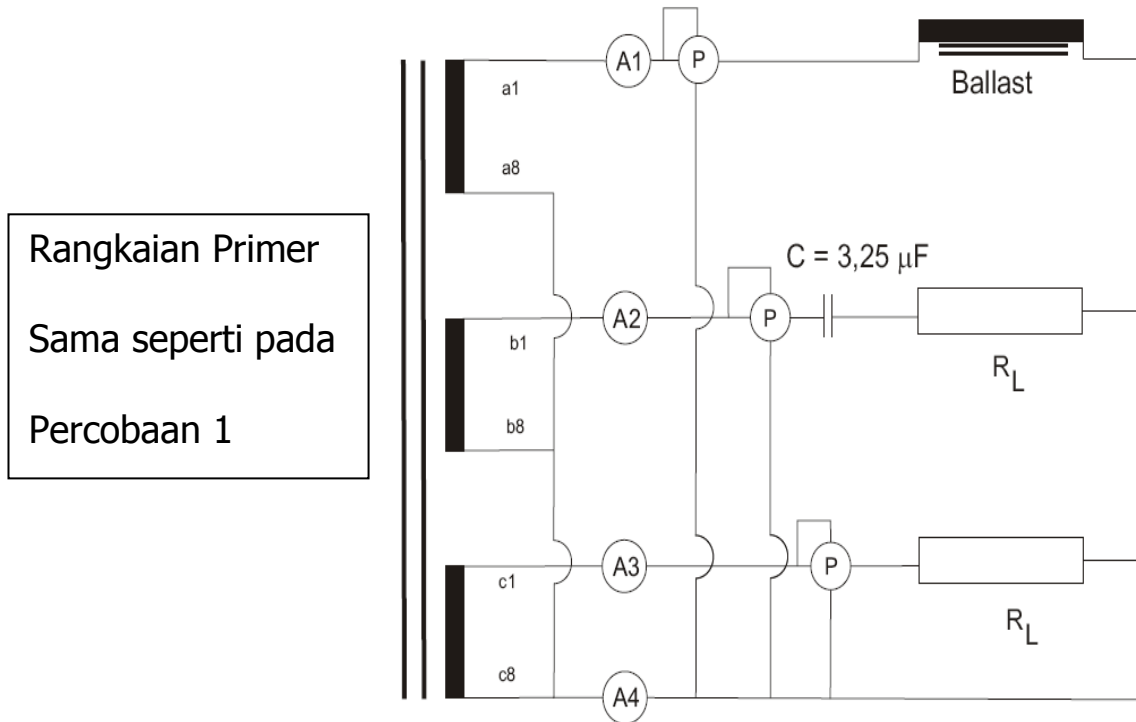
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LAB SHEET RANGKAIAN LISTRIK		
	Semester I	Pengukuran Daya 3 Fasa Beban Seimbang dan Tak Seimbang	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/12	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 6 dari 8	

F.4. Pengukuran daya tak seimbang

1. Buatlah rangkailah seperti gambar di bawah.



B U Ampere meter : 1A

B U Watt meter : 1A/240 V

2. Telitilah dengan kelompok anda, periksakan rangkaian kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa.

Catat :

$P_1 = \dots\dots\dots$ Watt $P_2 = \dots\dots\dots$ Watt $P_3 = \dots\dots\dots$ Watt

$A_1 = \dots\dots\dots$ A $A_2 = \dots\dots\dots$ A $A_3 = \dots\dots\dots$ A $A_4 = \dots\dots\dots$ A

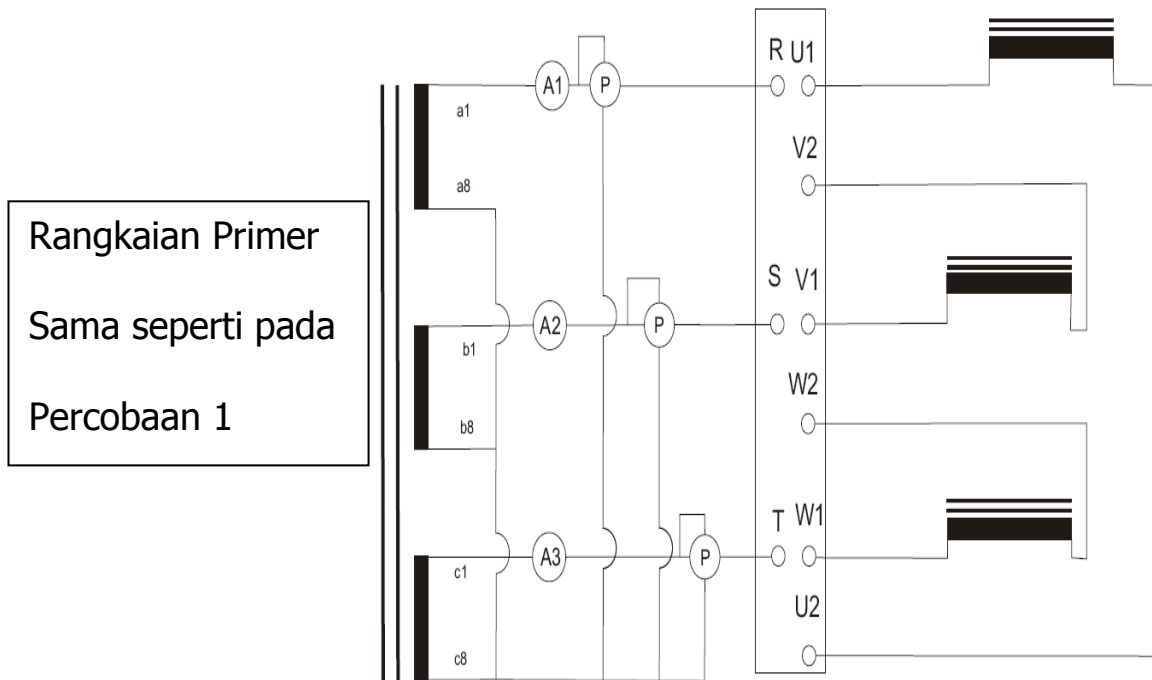
3. Matikan sumber tegangan dan lanjutkan dengan percobaan berikutnya.

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	Pengukuran Daya 3 Fasa Beban Seimbang dan Tak Seimbang	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/12	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 7 dari 8	

F.5. Pengukuran daya beban bintang dan segitiga

1. Buatlah rangkailah seperti gambar di bawah, beban dibuat sambungan bintang.



B U Ampere meter : 1A

B U Watt meter : 1A/240 V

2. Telitilah dengan kelompok anda, periksakan rangkaian kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa. Catat : daya dan arus pada sambungan bintang.

$P_1 = \dots\dots\dots$ Watt $P_2 = \dots\dots\dots$ Watt $P_3 = \dots\dots\dots$ Watt

$A_1 = \dots\dots\dots$ A $A_2 = \dots\dots\dots$ A $A_3 = \dots\dots\dots$ A

3. Matikan sumber tegangan, kemudian beban dibuat sambungan segitiga.

4. Telitilah dengan kelompok anda, periksakan rangkaian kepada pembimbing. Jika telah disetujui hubungkan dengan sumber tegangan AC 3 fasa. Catat : daya dan arus pada sambungan bintang.

$P_1 = \dots\dots\dots$ Watt $P_2 = \dots\dots\dots$ Watt $P_3 = \dots\dots\dots$ Watt

$A_1 = \dots\dots\dots$ A $A_2 = \dots\dots\dots$ A $A_3 = \dots\dots\dots$ A

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	Pengukuran Daya 3 Fasa Beban Seimbang dan Tak Seimbang	200 menit
	No. LST/EKA/EKA 407/12	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 8 dari 8	

5. Matikan sumber tegangan, kemudian lepas semua rangkaian dan kembalikan semua alat dan bahan ke tempat semula dengan rapi.

G. Bahan Diskusi

1. Bandingkan besarnya masing-masing daya yang terukur dengan menggunakan metode 1B watt meter, 2 watt meter, dan 3 watt meter.
2. Bandingkan besarnya daya untuk jenis beban yang berbeda
3. Hitunglah besarnya faktor daya secara praktek
4. Bandingkan besarnya arus pada sambungan bintang dan segitiga
5. Bandingkan besarnya daya pada sambungan bintang dan segitiga
6. Berilah kesimpulan dan komentar dari hasil percobaan yang anda laksanakan.

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