



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA DAYA

Semester IV	Penyearah		4 x 60 menit
No. LST/EKO/ 223/02	Revisi : 00	Tgl : 21 Juni 2010	Hal 1 dari 7

1. Kompetensi

- a. Merangkai, mengoperasikan, melakukan pengukuran, dan membuat laporan rangkaian elektronika daya.
- b. Merangkai, mengoperasikan, melakukan pengukuran, dan membuat laporan pengendalian motor arus searah berbasis elektronis.
- c. Merangkai, mengoperasikan, melakukan pengukuran, dan membuat laporan pengendalian motor arus bolak-balik berbasis elektronis.

2. Sub Kompetensi

Mahasiswa memiliki kompetensi :

1. Merangkai rangkaian penyearah setengah-gelombang dan gelombang-penuh yang menggunakan sumber satu fasa dan tiga fasa.
2. Mengoperasikan rangkaian penyearah setengah-gelombang dan gelombang-penuh dengan beban resistif (R) dan resistif-induktif (RL) yang menggunakan sumber satu fasa dan tiga fasa.
3. Mengukur besaran tegangan, arus, dan beda fasa dalam rangkaian penyearah setengah-gelombang dan gelombang-penuh dengan beban resistif (R) dan resistif-induktif (RL) yang menggunakan sumber satu fasa dan tiga fasa.
4. Menganalisis hasil penyearah setengah-gelombang dan gelombang-penuh dengan beban resistif (R) dan resistif-induktif (RL) yang menggunakan sumber satu fasa dan tiga fasa.

3. Dasar Teori

Penyearah (*rectifier*) adalah suatu rangkaian elektronika daya yang dapat mengubah sumber tegangan bolak-balik (AC) menjadi sumber tegangan searah (DC) yang tetap.

Sumber tegangan AC yang digunakan dapat berupa sumber AC 1 fasa maupun 3 Fasa.

Jenis Rangkaian Penyearah

Ditinjau dari sumber masukan (input):

- Sumber tegangan satu fasa (Penyearah Satu Fasa)

Dibuat oleh :
Yuwono Indro H, S.PdT

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

Diperiksa oleh :
Mutajin, M.Pd, MT



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA DAYA

Semester IV

Penyearah

4 x 60 menit

No. LST/EKO/ 223/02

Revisi : 00

Tgl : 21 Juni 2010

Hal 2 dari 7

- Sumber tegangan tiga fasa (Penyearah Tiga Fasa)

Ditinjau dari proses penyearahan:

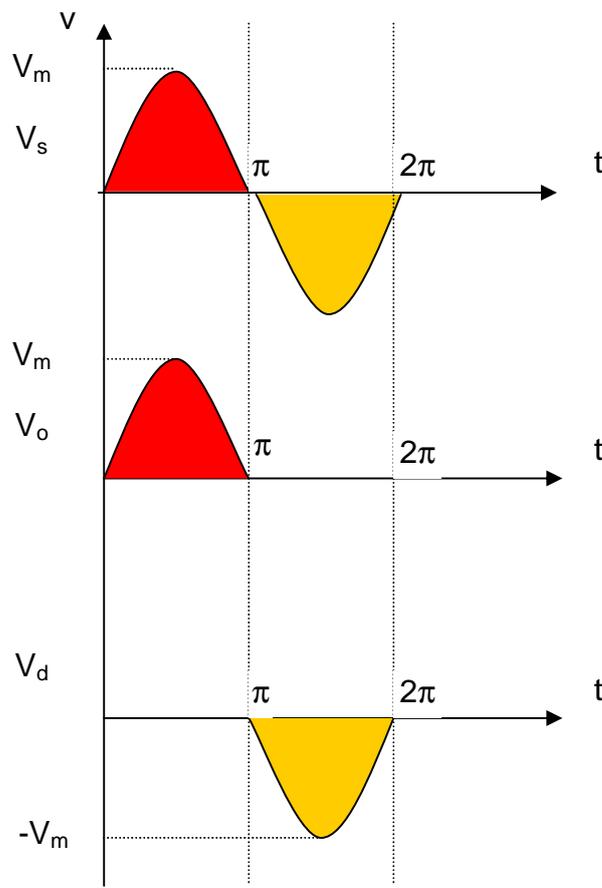
- Rangkaian penyearah setengah-gelombang (*halfwave*)
- Rangkaian penyearah gelombang-penuh (*fullwave*)

Ditinjau dari pembebanan:

- Rangkaian penyearah dengan beban resistif (R)
- Rangkaian penyearah dengan beban resistif-induktif (RL)

Proses Penyearahan & Bentuk Gelombang Beban R

Proses penyearahan:



Dibuat oleh :
Yuwono Indro H, S.PdT

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

Diperiksa oleh :
Mutajin, M.Pd, MT



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

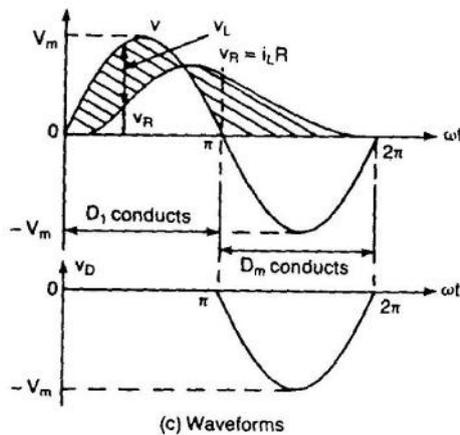
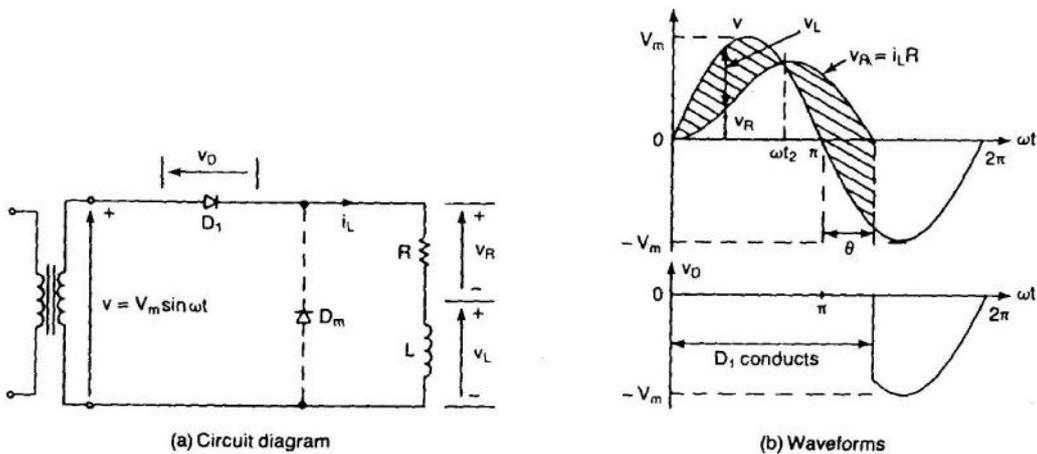
LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA DAYA

Semester IV	Penyearah	4 x 60 menit
No. LST/EKO/ 223/02	Revisi : 00	Tgl : 21 Juni 2010
		Hal 3 dari 7

Setengah periode pertama (polaritas +), dioda ON sehingga terjadi tegangan luaran $V_o = V_m$. Selanjutnya, saat setengah periode kedua (polaritas -), dioda OFF sehingga tegangan luaran $V_o = 0$.

Penyearah Setengah-gelombang Satu Fasa Beban RL

Proses penyearahan:



Setengah periode pertama (polaritas +), dioda ON, tetapi proses ON ini terus berlangsung sampai titik $\omega t = \pi$, yang berarti dioda ON selama $(+)$. Selanjutnya, mulai dari titik $\omega t = \pi$ sampai dengan 2π dioda dalam kondisi OFF.

Dibuat oleh: Yuwono Indro H, S.PdT	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh: Mutajin, M.Pd, MT
---------------------------------------	--	--------------------------------------



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA DAYA

Semester IV	Penyearah		4 x 60 menit
No. LST/EKO/ 223/02	Revisi : 00	Tgl : 21 Juni 2010	Hal 4 dari 7

4. Alat/Instrument/Aparatus/Bahan

1. Modul Transformator (sebagai sumber masukan) 1 unit
2. Modul Diode 1 unit
3. Modul Beban RL 1 unit
4. Resistor 1 Ω / 50 W 1 unit
5. Lampu 75 W/ 220 V 1 buah
6. Multimeter 1 buah
7. CRO 1 buah

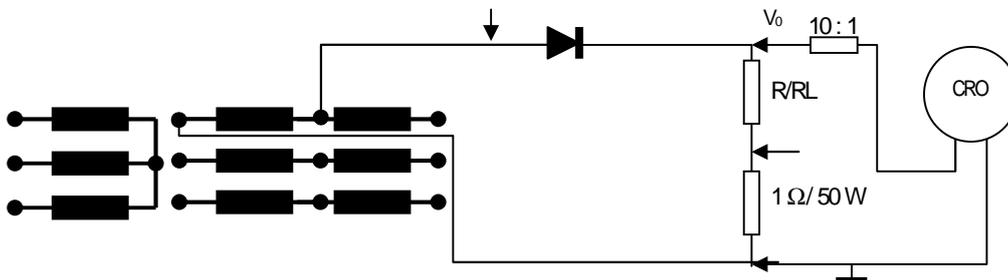
5. Keselamatan Kerja

- a. Pastikan KABEL GROUND CRO dihubungkan pada titik nol/ netral/ negatif/ polaritas rendah dari suatu rangkaian.
- b. Jika anda melakukan pengukuran dengan dua kanal secara bersamaan, PASTIKAN KABEL GROUND PROBE PADA SATU TITIK SIMPUL YANG SAMA.

6. Langkah Kerja

a. Penyearah Satu Fasa

1. Rangkaian Penyearah Setengah-Gelombang



Dibuat oleh :
Yuwono Indro H, S.PdT

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

Diperiksa oleh :
Mutajin, M.Pd, MT



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA DAYA

Semester IV

Penyearah

4 x 60 menit

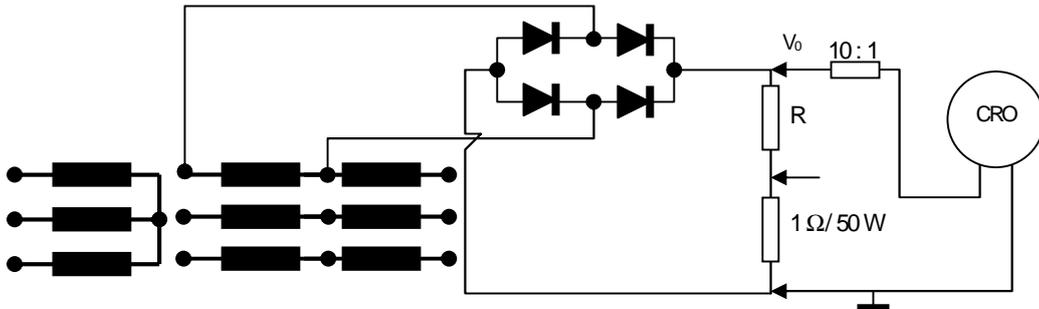
No. LST/EKO/ 223/02

Revisi : 00

Tgl : 21 Juni 2010

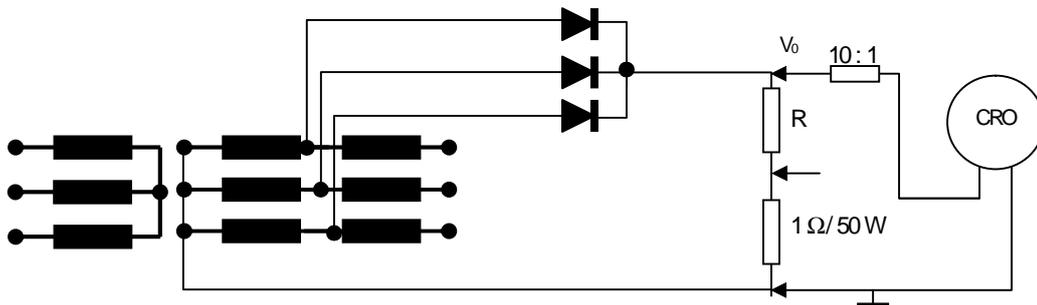
Hal 5 dari 7

2. Rangkaian Penyearah Gelombang-Penuh (Jembatan)

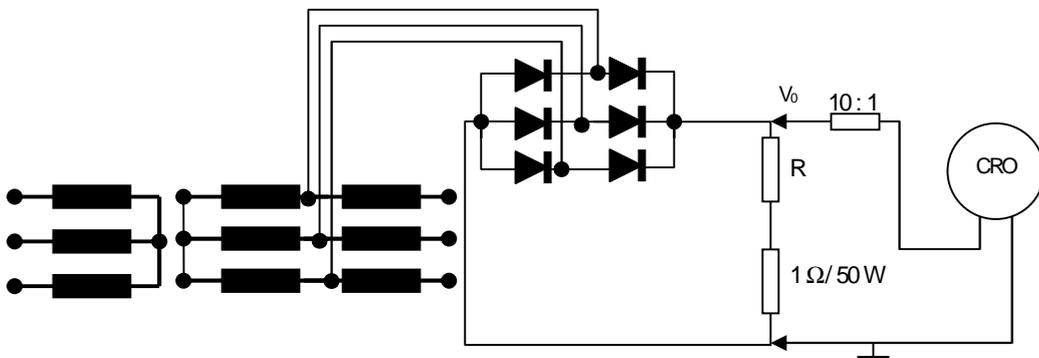


b. Penyearah Tiga Fasa

1. Rangkaian Penyearah Setengah-Gelombang



2. Rangkaian Penyearah Gelombang-Penuh



Dibuat oleh :
Yuwono Indro H, S.PdT

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

Diperiksa oleh :
Mutajin, M.Pd, MT



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA DAYA

Semester IV	Penyearah		4 x 60 menit
No. LST/EKO/ 223/02	Revisi : 00	Tgl : 21 Juni 2010	Hal 6 dari 7

1. Lakukan pengukuran untuk mengetahui nilai resistansi dari lampu (R) dengan ohmmeter dan catatlah hasil pengukurannya.
2. Buatlah rangkaian penyearah setengah gelombang seperti diagram rangkaian di atas dengan beban lampu 75 W/ 220 V.
3. Konsultasikan rangkaian anda kepada dosen atau instruktur.
4. Jika sudah benar, hubungkan sumber tegangan masukan.
5. Lakukan pengukuran besaran tegangan efektif (V_{rms}) dengan menggunakan multimeter (voltmeter) untuk tegangan sumber (V_s), tegangan pada dioda (V_d), tegangan luaran (V_o), dan tegangan pada resistor 1 / 50 W (V_R). Catatlah hasil pengukuran pada tabel pengamatan (Tabel 1 s.d. 5).
6. Lakukan pengukuran besaran tegangan puncak (V_{peak}) antara tegangan sumber (V_s) dan tegangan luaran (V_o) dengan dua kanal, tegangan pada dioda (V_d) dengan satu kanal, dan tegangan luaran (V_o) dan tegangan pada resistor 1 / 50 W (V_R) dengan CRO dua kanal. Catatlah hasil pengukuran pada tabel pengamatan (Tabel 1 s.d. 5).
7. Gantilah beban lampu 75 W/ 220 V (R) dengan R yang diseri dengan ballast, kemudian lakukan seperti langkah 3 sampai dengan 6 di atas.
8. Lepaslah rangkaian percobaan anda, kemudian rangkailah diagram percobaan selanjutnya dengan tegangan luaran diberi beban hanya lampu 75 W/ 220 V saja.
9. Lakukan langkah kerja 3 sampai dengan 6.
10. Lakukan langkah 7 dan 8 untuk rangkaian percobaan yang lain.
11. Cermati kembali data hasil pengukuran anda, jika ada keraguan lakukan pengamatan ulang.
12. Kembalikan semua peralatan ke tempat semula.

Dibuat oleh :
Yuwono Indro H, S.PdT

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

Diperiksa oleh :
Mutajin, M.Pd, MT

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			
	LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA DAYA			
	Semester IV	Penyearah		4 x 60 menit
	No. LST/EKO/ 223/02	Revisi : 00	Tgl : 21 Juni 2010	Hal 7 dari 7

7. Bahan Diskusi

1. Berapakah nilai sudut pemadaman (β) dari penyearah setengah gelombang dengan beban RL (lampu seri ballast) yang menggunakan sumber satu fasa ?
2. Berapakah nilai induktansi (L) dari ballast TL pada rangkaian penyearah satu fasa beban RL?
3. Berapakah faktor daya penyearahan (cos ϕ) dari masing-masing rangkaian penyearah satu fasa di atas ?

8. Lampiran :

- Lembar rekam data (diisi dengan data-data hasil pengukuran/pengujian oleh mahasiswa)
- Lembar evaluasi (diisi hasil evaluasi oleh dosen atas hasil unjuk kerja mahasiswa)

Dibuat oleh : Yuwono Indro H, S.PdT	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh : Mutajin, M.Pd, MT
--	---	---------------------------------------