



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III	Penyearah Gelombang Penuh dengan Tapis Kapasitor	4 Jam Pertemuan
No. LST/EKO/DEL225/01	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 1 dari 5

1. **Kompetensi :**

Menguji kinerja untai elektronika sebagai sub-sistem dalam proses produksi

2. **Sub Kompetensi :**

Mahasiswa mampu merangkai untai penyearah gelombang penuh bertapis kapasitor pada tegangan sekunder trafo 6 volt.

Mengukur tegangan sekunder trafo dan tegangan searahnya dengan meter dan osiloskop pada kondisi tanpa beban dan berbeban serta mengukur arus bebannya.

Membandingkan hasil pengukuran yang diperoleh dengan perhitungan secara teori dengan selisih kurang dari 25%

3. **Dasar Teori :**

Pada tegangan bolak balik bentuk sinus $V_{pp} = V_{rms} \sqrt{2}$, tegangan searah pada keluaran:

$$V_{DC} = V_p - 2V_D - \frac{I}{4fC} ; I = \frac{V_{DC}}{R} , \text{ dengan R terpasang } 220 \text{ Ohm, arus I dapat dihitung}$$

secara teori dan dibandingkan dengan hasil praktik.

4. **Alat/Bahan:**

trafo 220/6 volt 1A. Diode 1A/50-100V, C 47 uF dan R 220 Ohm 5 Watt. Papan percobaan dan kabel penghubung secukupnya.

5. **Instrumen:**

Voltmeter ac-dc, miliamperemeter B.U 50mA Osiloskop

6. **Keselamatan Kerja**

Jangan sekali-kali mengukur tegangan 220V dengan osiloskop, miliampere harus dihubungkan dengan beban. Untai jangan dihubungkan ke 220V tanpa disetujui pengajar.

7. **Langkah Kerja**

Rakitlah untai Gambar berikut ini

Dibuat oleh :	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 PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III

Penyearah Gelombang Penuh dengan Tapis
Kapasitor

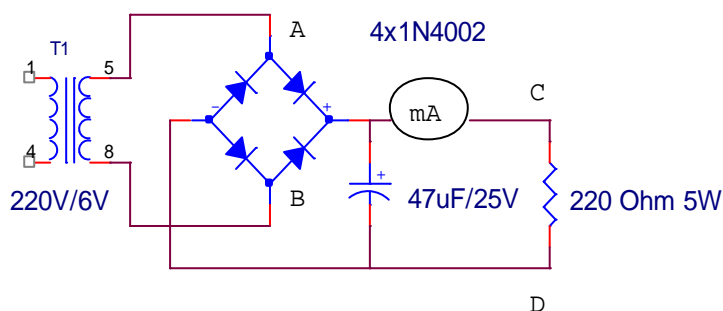
4 Jam
Pertemuan

No. LST/EKO/DEL225/01

Revisi : 01

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 2 dari 5



1. Miliamperemeter dan beban jangan disambung dulu: ukur tegangan A-B (bolak balik) dan C-D (searah) dengan voltmeter dan CRO catat dan gambarkan pada lembar rekam data.
2. Hubungkan ampermeter dan beban, kemudian ulangi pengukuran langkah 1 . Gambarkan gelombang hasil pengukuran CRO, Catat V_{maks} dan V_{min} .

$$V_{dc} \text{ CRO} = V_{maks} - (V_{maks} - V_{min})/2$$

8. **Bahan Diskusi/Tugas** : Bandingkan hasil praktik anda dengan perhitungan teori,

$$\text{perbedaan} : \frac{\text{Teori} - \text{Praktik}}{\text{Teori}} \times 100\%$$

Lampiran:

Pengukuran tanpa beban (miliamperemeter dan R belum terpasang)

Alat ukur	Tegangan A-B	Tegangan C-D
Voltmeter	(V_{rms})	(V_{DC})
Osiloskop	(V_{pp})	(V_{DC})

Dibuat oleh :

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

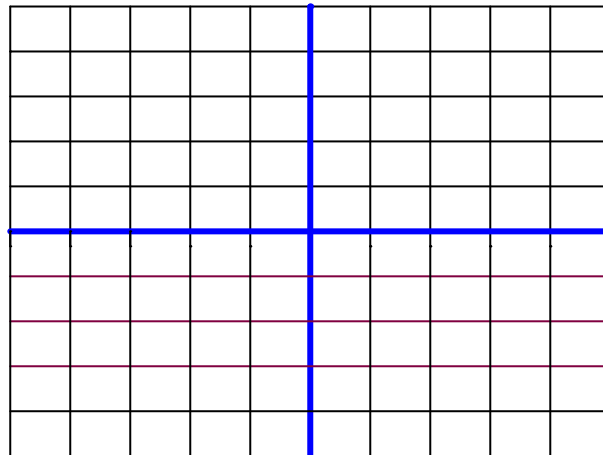
Diperiksa oleh :



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III	Penyearah Gelombang Penuh dengan Tapis Kapasitor	4 Jam Pertemuan
No. LST/EKO/DEL225/01	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 3 dari 5



Vertikal:volt/div

Horisontal:ms/div

Pengukuran berbeban (miliamperemeter dan R sudah dipasang)

Alat ukur	Teg. A-B	Tegangan C-D
Voltmeter	(V_{rms})	(V_{DC})
Osiloskop	(V_{pp})	(V_{puncak}) (V_{lembah})
miliampere	Arus beban:	(mA)

Dibuat oleh :

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

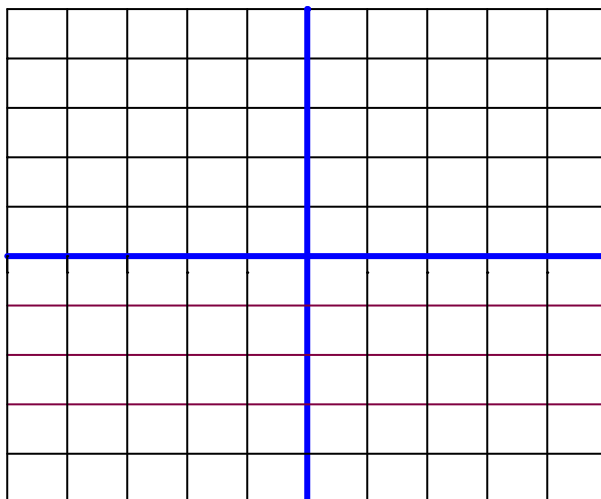
Diperiksa oleh :



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III	Penyearah Gelombang Penuh dengan Tapis Kapasitor	4 Jam Pertemuan
No. LST/EKO/DEL225/01	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 4 dari 5



Vertikal:volt/div

Horisontal:ms/div

Dari gambar gelombang di atas, tegangan kerut puncak ke puncaknya
Adalah V_{pp} .

Tegangan searah (dc) CRO $V_{DC} = V_{maks} - \left(\frac{V_{maks} - V_{min}}{2} \right)$

Rekaman data:

Kondisi untai	Perhitungan teori		Hasil Praktik		Perbedaan (%)
			meter	CRO	
Tanpa beban	Trafo (A-B)	$6, V_{rms}, 17V_{pp}$			
	Keluaran (C-D)				
Berbeban 220 ohm	Trafo (A-B)	$6, V_{rms}, 17V_{pp}$			
	Keluaran (C-D)				
	Teg. kerut p-p				
	Arus beban				



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III	Penyearah Gelombang Penuh dengan Tapis Kapasitor	4 Jam Pertemuan
No. LST/EKO/DEL225/01	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 5 dari 5

LEMBAR EVALUASI

Dapat menyelesaikan tugas dengan perbedaan teori-praktik $< 25\%$: skor 100

Data sudah terkumpul semua, tidak selesai dalam menghitung perbedaan teori-praktek skor: 75,
(hasil perhitungan harus diserahkan paling lambat pada pertemuan berikutnya)

Tidak bisa memenuhi semua data yang perlu diambil, diberi skor 0 (tidak lulus), mengulang di tiga pertemuan terakhir.

Dibuat oleh :	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 PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III	Transistor NPN dan PNP sebagai saklar		2 x 60 menit
No. LST/EKO/DEL225/02	Revisi : 00	Tgl : 1 Maret 2008	Hal 1 dari 3

1. Kompetensi :

Menguji kinerja untai elektronika sebagai sub-sistem dalam proses produksi

2. Sub Kompetensi:

mahasiswa mampu: Merangkai untai transistor silikon npn dan pnp sebagai saklar pengemudi led. Mengukur tegangan basis-emitor dan kolektor emitor pada saat transistor “on” dan “off”, serta mengukur tegangan led saat menyala.

Mengukur arus basis dan arus kolektor saat transistor npn dan pnp “on” Membandingkan hasil pengukuran yang diperoleh dengan perhitungan secara teori dengan selisih kurang dari 25%

3. Dasar Teori :

Secara teori, transistor “on” (jenuh) jika terminal basis-emitor memperoleh panjar maju dengan tegangan 0,7 volt, dengan tegangan kolektor – emitor 0,1-0,3 volt (diambil 0,2 volt). Pada kondisi $I_C < \beta I_B$ dengan beta merentang 300-400 (diambil 330)

Untuk transistor NPN berarti tegangan basis lebih tinggi daripada emitornya, untuk transistor PNP berarti tegangan basis lebih rendah daripada emitornya. Led menyala umumnya memiliki tegangan 1,8 volt, dan menyala terang dengan arus 10mA.

4. Bahan dan Alat :

Catu daya +5V, led 3mm, papan percobaan, transistor BC547B/sejenis dan 557B/sejenis, resistor 330 ohm dan 4k7 serta kabel penghubung secukupnya. Satu voltmeter, satu miliamperemeter dan satu mikroamperemeter.

5. Keselamatan Kerja:

Jangan sekali-kali mengukur arus tanpa pengawasan pengajar.

6. Langkah Kerja :

Ujilah transistor dengan Ohmmeter pada posisi skala ohm x 1k. Led diuji dengan ohm x 10. ingat bahwa pada Ohmmeter analog, colok negatif meter sama dengan positif baterai, colok positif metersama dengan negatif baterai.

Dibuat oleh :	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 PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III

Transistor NPN dan PNP sebagai saklar

2 x 60 menit

No. LST/EKO/DEL225/02

Revisi : 00

Tgl : 1 Maret 2008

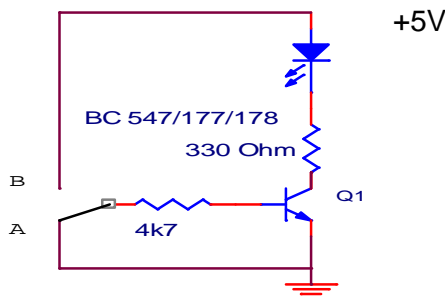
Hal 2 dari 3

Setelah transistor dan led bekerja baik, rakitlah untai Gambar 1a. Setelah diperiksa oleh pengajar, hubungkan ke catudaya +5 Volt.

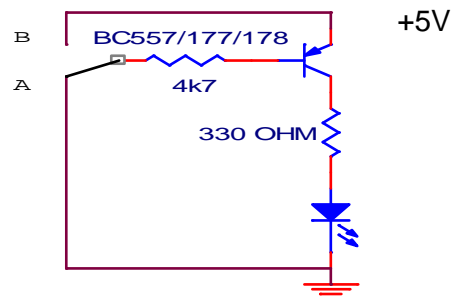
1. Ukur V_{CE} dan V_{BE} saat saklar dihubungkan ke A, pindahkan saklar ke B, ulangi ukur dan arus I_C dan I_B serta tegangan Led saat menyala. Ingat bahwa saat transistor ON tegangan yang diukur adalah di bawah satu volt, perhatikan batas ukur meter agar hasil pengukuran cermat. Pada pengukuran arus untuk transistor NPN, terminal basis dan terminal kolektor mendapat terminal negatif meter (N), untuk transistor PNP, terminal basis dan terminal kolektor mendapat terminal positif meter (P)

Pengukuran I_C dan I_B harus diawasi pengajar, karena beresiko meter rusak

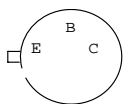
2. Rakitlah untai Gambar 1b, setelah diperiksa oleh pengajar, hubungkan ke catudaya +5 Volt. Ingat kolektor dan emitor jangan tertukar.
3. Ulangi langkah 1 di atas.



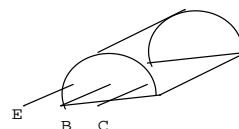
Gambar 1A



Gambar 1B



transistor dilihat dari bawah



Dibuat oleh :

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 PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III	Transistor NPN dan PNP sebagai saklar	2 x 60 menit
No. LST/EKO/DEL225/02	Revisi : 00	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 3 dari 3

7. Lampiran :

- Masukkan hasil pengamatan anda dalam tabel di bawah ini

Obyek pengamatan	Transistor NPN Sbg.saklar (Gb.1A)	Transistor PNP Sbg.saklar (Gb.1B)
Posisi saklar saat “on”
Tegangan saat “on”	V _{BE} :..... V _{CE} :	V _{BE} :..... V _{CE} :
Arus saat “on”	I _B :..... I _C :.....	I _B :..... I _C :.....
Tegangan led saat “on”	V _{led} :	V _{led} :

- dan hitung perbedaan teori dan praktek untuk hasil pengukuran anda dengan perhitungan:

$$\frac{\text{Teori} - \text{Praktik}}{\text{Teori}} \times 100\%$$

Hitung perbandingan arus kolektor dengan arus basis, harus lebih kecil daripada nilai beta ,sebagai bukti transistor jenuh.

Perbedaan teori dan praktek > 25% dimungkinkan untuk tegangan kolektor –emitor saat transistor “on” karena untuk transistor daya kecil umumnya di bawah 0,1 volt.

Lembar evaluasi


Dapat menyelesaikan tugas, skor 100

Tidak selesai dalam menghitung perbedaan teori-praktek skor: 75, (hasil perhitungan harus diserahkan palig lambat pada pertemuan berikutnya)

Tidak bisa memenuhi semua data yang perlu diambil, diberi skor 0 (tidak lulus), mengulang di tiga pertemuan terakhir.

--	--	--

Dibuat oleh :	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 PRAKTIK ELEKTRONIKA		
	Semester III	Transistor sebagai penguat common emitter	2 X 60 menit
No. LST/EKO/DEL225/03	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008	Hal 1 dari 3

1. Kompetensi:

Menguji kinerja untai elektronika sebagai sub-sistem dalam proses produksi

2. Sub Kompetensi mahasiswa mampu;

Merangkai untai transistor silikon npn sebagai penguat dalam konfigurasi common emitter.

Mengukur tegangan basis-emitor dan tegangan kolektor-emitor pada transistor dalam kondisi aktif

Mengukur arus basis dan arus kolektor saat transistor dalam kondisi aktif

Mengukur besar penguatan tegangannya dengan tegangan masukan bentuk sinusoida 100-500mVpp

Membandingkan hasil pengukuran yang diperoleh dengan perhitungan secara teori

3. Dasar Teori:

Transistor sebagai penguat berarti dalam kondisi aktif, $V_{BE}=0,6$ volt dan V_{CE} sekitar setengah tegangan catunya, di sini berlaku $I_C = \beta I_B$. Pada common emitter akan terjadi pembalikan fasa antara sinyal masukan dan sinyal keluarannya. Secara teori penguatannya dapat dihitung dengan:

$$A_v = \frac{v_o}{v_i} = \frac{h_{FE} R_C}{h_{IE}} \text{ saat ada kapasitor bypass emitor dan}$$

$$A_v = \frac{v_o}{v_i} = \frac{h_{FE} R_C}{h_{IE} + R_E (h_{FE} + 1)} \text{ jika kapasitor tersebut dilepas}$$

4. Alat/Instrument/Aparatus/Bahan:

Catu daya +12 volt atau +15 volt. Transistor BC547B , resistor 10k,220k,47k,4k7,1k, kapasitor 2,2-10uF/25V dua buah, 100uF/25V, voltmeter, mikroamperemeter, miliamperemeter, osiloskop, dan AFG.

Dibuat oleh :	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 PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III	Transistor sebagai penguat common emitter	2 X 60 menit
No. LST/EKO/DEL225/03	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 2 dari 3

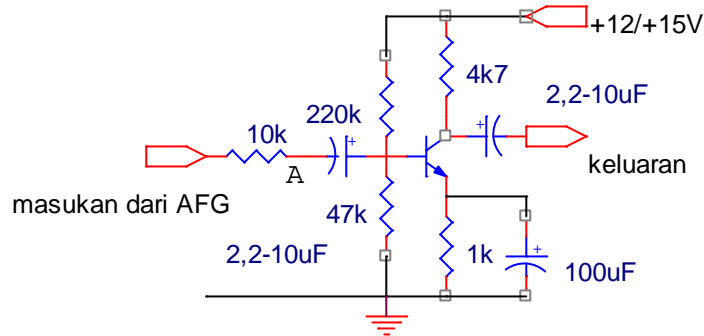
5. Keselamatan Kerja :

pengukuran arus mutlak didampingi pengajar.

6. Langkah Kerja :

Rakitlah Gambar 1, jangan dihubungkan ke catu daya sebelum untai diperiksa dan disetujui pengajar.

- 1) Jangan memasang AFG dan osiloskop, UKUR V_{BE} , V_{CE} , I_B , I_C , Transistor harus aktif. (V_{BE} aktif = 0,6V, V_{CE} aktif = 4 Vs/d7V) Jika tidak, jangan masuk ke langkah 2) sebelum beres. Sekali lagi pengukuran arus harus didampingi dosen supaya alat ukur tidak terbakar
- 2) Hidupkan osiloskop dan AFG. Masukkan sinyal 1kHz sinus 100-500mVpp, keluaran tidak boleh cacat/terpotong. Ukur V_{in} pada titik A (bukan AFG), dan V_{out} secara serentak dengan osiloskop dua kanal. Gambarkan fasa gelombang masukan dan keluaran.
- 3) Ulangi langkah 2 dengan melepas kapasitor bypass emitor.



Dibuat oleh :

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

Diperiksa oleh :



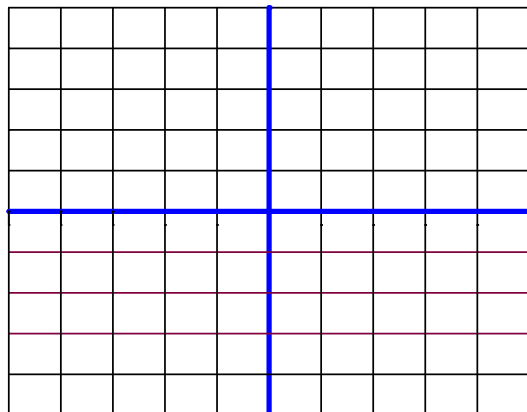
**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA

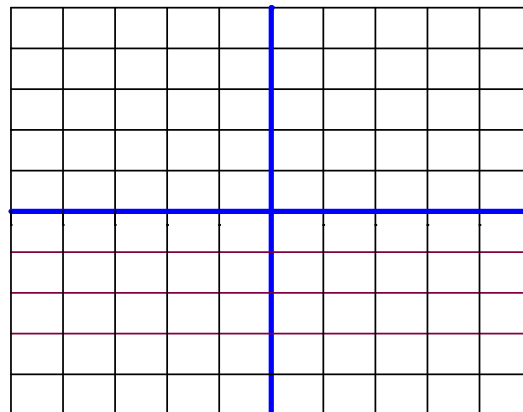
Semester III	Transistor sebagai penguat common emitter	2 X 60 menit
No. LST/EKO/DEL225/03	Revisi : 01	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 3 dari 3

Lembar Rekam Data:

Obyek pengukuran	Kapasitor bypass Emitor terpasang	Kapasitor bypass emitor dilepas
Tegangan stasioner	$V_{BE}: \dots\dots V_{CE}: \dots\dots$	sama
Arus stasioner	$I_B: \dots\dots \mu A \quad I_C: \dots\dots mA$	sama
Teg. Sinyal di Titik A dan keluaran	$V_{in}: \dots mV_{pp} \cdot V_o; \dots V_{pp}$	$V_{in}: \dots mV_{pp} \cdot V_o; \dots V_{pp}$



V_o dan V_{in} saat C-bypass dipasang
Ch.1 volt/div..... Ch.2 volt/div.....



V_o dan V_{in} saat C-bypass dipasang
Ch.1 volt/div..... Ch.2 volt/div.....

TUGAS anda : hitung A_v teori dan A_v praktek Perbedaan: $(\text{Teori-praktek})/\text{teori} \times 100\%$, untuk langkah 2 dan 3, $\beta = I_C/I_B$. 1. Bandingkan V_{BE} aktif teori & Praktek
2. Dari praktek anda transistor aktif V_{BE} mendekati 0,6, ata 0,7V transistor ON (Job2) 07 apa 0,8V?. Hitung ulang A_v secara teori dengan β yang diambil dari hasil praktik (I_C/I_B)

Lembar evaluasi:

Dapat menyelesaikan tugas, skor 100

Data sudah terkumpul semua, tidak selesai dalam menghitung perbedaan teori-praktek skor: 75, (hasil perhitungan harus diserahkan paling lambat pada pertemuan berikutnya)

Tidak bisa memenuhi semua data yang perlu diambil, diberi skor 0 (tidak lulus), mengulang di tiga pertemuan terakhir.

Dibuat oleh :	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 PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III	Penguat operasi sebagai penguat membalik dan Tak Membalik		2Jam Pertemuan
No. LST/EKO/DEL225/04	Revisi : 00	Tgl : 1 Maret 2008	Hal 1 dari 3

1. Kompetensi:

Menguji kinerja untai elektronika sebagai sub-sistem dalam proses produksi

2. Sub Kompetensi :

Mhs. mampu merangkai untai penguat operasi sebagai penguat yang membalik dan Tak Membalik.

Mengukur besar penguatan tegangannya dengan tegangan masukan bentuk sinusoida 1-2Vpp

Membandingkan hasil pengukuran yang diperoleh dengan perhitungan secara teori

3. Dasar Teori :

Penguat membalik memiliki penguatan sebesar:

$$A_v = \frac{-R_F}{R_{in}}, \text{ sedangkan untuk penguat tidak membalik: } A_v = 1 + \frac{R_F}{R_{in}}$$

4. Alat/Instrument/Aparatus/Bahan:

Catu daya +15,0,-15 (*dual power supply*), IC CA3140/741, kapasitor 2,2-10uF/50V
2 bh, resistor 10k, 15 k 2bh, 100k, AFG, osiloskop dua kanal

5. Keselamatan Kerja

(Jangan menghidupkan catu daya sebelum kebenaran hubungan ke penguat operasi diepriksapengajar dan yakinbenar, karena langsung akanmerusakkan IC.

6. Langkah Kerja

- 1). Rakitlah Gambar 1, jangan dihubung ke catu daya sebelum untai diperiksa dan disetujui pengajar.
- 2).Hidupkan osiloskop dan AFG. Masukkan sinyal 1kHz sinus 1-2Vpp ke masukan penguat, keluaran tidak boleh cacat/terpotong (jika terpotong amplitudonya, kurangi sinyal masukan). Ukur V_{in} dan V_{out} secara serentak dengan osiloskop dua kanal. Gambarkan fasa gelombang masukan dan keluaran.

Dibuat oleh :

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

Diperiksa oleh :

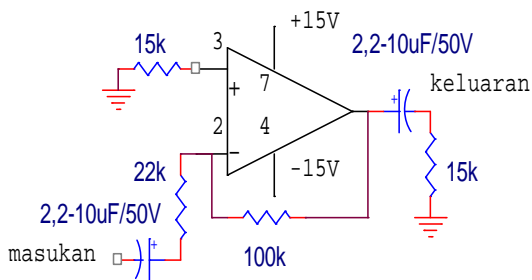


**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

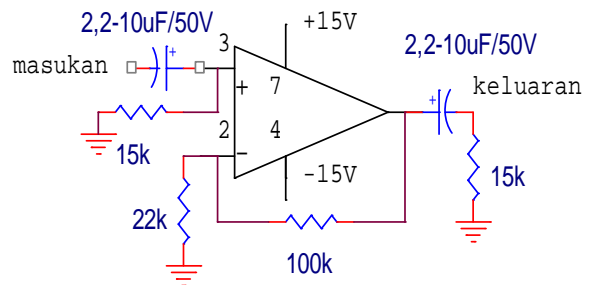
LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III	Penguat operasi sebagai penguat membalik dan Tak Membalik	2Jam Pertemuan
No. LST/EKO/DEL225/04	Revisi : 00	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 2 dari 3

3). Rakitlah Gambar 1b, Ulangi langkah 2.



Gambar 1A. Penguat membalik



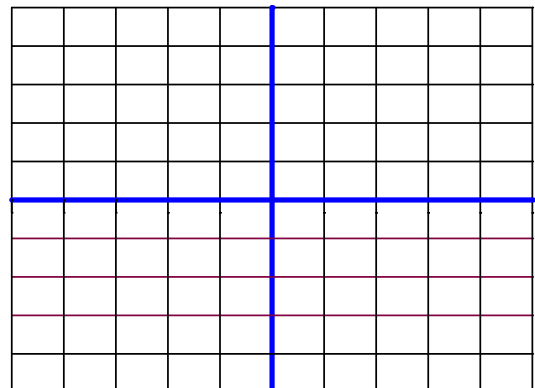
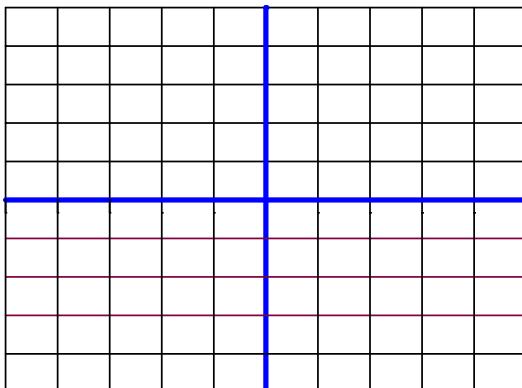
Gambar 1B. Penguat tidak membalik

Lembar rekam data

Gambarkan data sinyal masukan dan sinyal keluaran pada kotak skala di bawah ini

Penguat membalik

Penguat tak membalik



Ch.1 volt/div..... Ch.2 volt/div..... Ch.1 volt/div..... Ch.2 volt/div.....

TUGAS anda : hitung A_v teori dan A_v praktek Perbedaan: $(\text{Teori-praktek})/\text{teori} \times 100\%$.

Dibuat oleh :	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 PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III	Penguat operasi sebagai penguat membalik dan Tak Membalik		2Jam Pertemuan
No. LST/EKO/DEL225/04	Revisi : 00	Tgl : 1 Maret 2008	Hal 3 dari 3

Lembar evaluasi:

Dapat menyelesaikan tugas dengan perbedaan teori-praktik < 25% : skor 100

Data sudah terkumpul semua, tidak selesai dalam menghitung perbedaan teori-praktek skor: 75, (hasil perhitungan harus diserahkan paling lambat pada pertemuan berikutnya)

Tidak bisa memenuhi semua data yang perlu diambil, diberi skor 0 (tidak lulus), mengulang di tiga pertemuan terakhir.

Dibuat oleh :	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 PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III

Op-amp sebagai Pembangkit gelombang

2Jam Pertemuan

No. LST/EKO/DEL225/05

Revisi : 00

Tgl : 1 Maret 2008

Hal 1 dari 3

1. Kompetensi :

Menguji kinerja untai elektronika sebagai sub-sistem dalam proses produksi

2. Sub Kompetensi

Merangkai untai penguat operasi sebagai pembangkit gelombang

Mengukur tegangan di titik masukan membalik, tak membalik dan titik keluarannya.

Membandingkan hasil pengukuran yang diperoleh dengan perhitungan secara teori

3. Dasar Teori :

Op-amp sebagai pembangkit gelombang tidak membutuhkan tegangan masukan dari mana pun. Proses pembentukan gelombang dilakukan melalui mekanisme pengisian dan pengosongan kapasitor pada masukan membalik serta adanya umpan balik positif pada masukan tidak membalik. Periode gelombang dapat dihitung melalui:

$$T = 2R_1 C \ln \left(\frac{2R_3}{R_2} + 1 \right) \text{ frekuensi gelombang: } f = \frac{1}{T}$$

Dengan R1 resistor umpan balik pada masukan membalik (umpan balik negatif), R2 resistor umpan balik pada masukan tidak membalik (umpan balik positif) dan R3 resistor penghubung terminal tidak membalik dan GND.

4. Alat/Instrument/Aparatus/Bahan:

Catu daya +15,0,-15V (*dual power supply*), IC

CA3140/741, kapasitor 0,02 sampai dengan 0,22uF/50V 1 bh, resistor 4k7 sampai dengan 10k 1 bh, 100k,82k dan 4k7 osiloskop dua kanal

5. Keselamatan Kerja:

Jangan menghidupkan catu daya sebelum kebenaran hubungan ke penguat operasi diperiksa pengajar dan yakin benar, karena langsung akan merusakkan IC.

Dibuat oleh :

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

Diperiksa oleh :



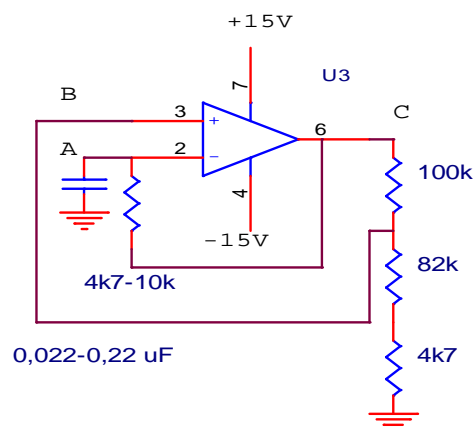
**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III	Op-amp sebagai Pembangkit gelombang	2Jam Pertemuan
No. LST/EKO/DEL225/05	Revisi : 00	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 2 dari 3

6. Langkah Kerja

- 1)Rakitlah untai Gambar 1, jangan dihubung ke catu daya sebelum untai diperiksa dan disetujui pengajar.
- 2). Ukur V_A dan V_B secara serentak dengan osiloskop dua kanal Taruh selector switch vertical pada 5V/DIV, jika Gambar terlalu kecil volt/div dapat diturunkan. Gambarkan bentuk dan fasa kedua gelombang tersebut,ketinggiannya dan amplitudonya.
3. Ulangi langkah 2) untuk V_B dan V_C .



Dibuat oleh :

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 PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III

Op-amp sebagai Pembangkit gelombang

2Jam Pertemuan

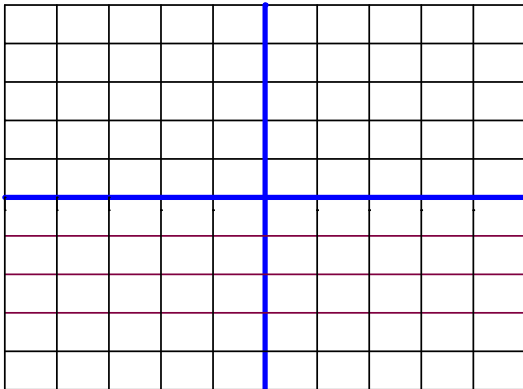
No. LST/EKO/DEL225/05

Revisi : 00

Tgl : 1 Maret 2008

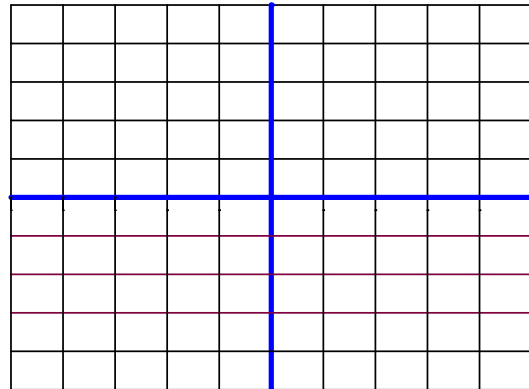
Hal 3 dari 3

Lembar Rekam Data



Hasil ukur V_A dan V_B

Ch.1 volt/div..... Ch.2 volt/div.....



V_B dan V_C

Ch.1 volt/div..... Ch.2 volt/div.....

Diskusi/Tugas anda : Ceriterakan mengapa gelombang-gelombang di titik A,B dan C demikian bentuknya dan hitung frekuensi gelombangnya, hitung prosentase perbedaan teori dengan hasil praktek: $\text{Perbedaan: (Teori-praktek)/teori} \times 100\%$,

EVALUASI:

Dapat menyelesaikan tugas dengan perbedaan teori-praktik < 25% :skor 100

Data sudah terkumpul semua, tidak selesai dalam menghitung perbedaan teori-praktek skor: 75, (hasil perhitungan harus diserahkan paling lambat pada pertemuan berikutnya)

Tidak bisa memenuhi semua data yang perlu diambil, diberi skor 0 (tidak lulus), mengulang di tiga pertemuan terakhir.

Dibuat oleh :

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 PRAKTIK ELEKTRONIKA		
	Semester III	Pembacaan Alat ukur tegangan dan Osiloskop	
LST/EKO/DEL225/06	Revisi : 00	Tgl : 1 Maret 2008	Hal 1 dari 4

1. Kompetensi :

Mhs mampu menguji kinerja untai elektronika sebagai sub-sistem dalam proses produksi

2. Sub Kompetensi :

Mhs. mampu mengukur tegangan searah dan tegangan bolak balik dengan voltmeter.

Mhs. mampu mengukur tegangan searah dan tegangan bolak balik dengan osiloskop dan periode gelombangnya.

3. Dasar Teori :

Prinsip dasar: pengukuran tegangan, alat ukur dihubung paralel dengan titik yang akan diukur tegangannya. Untuk pengukuran tegangan searah (dc), polaritas colok negatif (-) harus dicolokkan pada terminal negatif/titik tegangan yang lebih rendah daripada titik lain yang akan dicolok dengan meter. Untuk tegangan bolak balik, polaritas meter tidak terpengaruh. Untuk pengukuran arus, kabel saluran harus diputus untuk disisipi meter (analog dengan mengukur debit air), dengan polaritas positif colok mendapat asal aliran arusnya (sumber).

Pembacaan hasil ukur mengikuti persamaan:

Hasil ukur = (Penunjukan jarum/skala penuh) x batas ukur

Skala penuh = angka bulat maksimum yang ada pada ujung kanan skala

Batas ukur = posisi saklar pemilih (*selector switch*) pada meter

Penunjukan hasil ukur osiloskop memiliki satuan divisi, baik untuk arah vertikal maupun horisontal. Untuk memperoleh nilai tegangan, hasil pembacaan divisi arah vertikal dikalikan dengan posisi saklar pemilih volt/div. Untuk memperoleh nilai periode gelombang hasil pembacaan divisi arah horisontal dikalikan dengan posisi saklar sweep time (ms/us)/div. Untuk memperoleh frekuensi gelombang tinggal dilakukan pembalikan nilai periodenya, ingat bahwa $f=1/T$.

Dibuat oleh :	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 PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III	Pembacaan Alat ukur tegangan dan Osiloskop	4 Jam Pertemuan
LST/EKO/DEL225/06	Revisi : 00	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 2 dari 4

4. Alat/Instrument/Aparatus/Bahan:

Multimeter, osiloskop, sumber tegangan dc, sumber tegangan ac (transformator 220V/6-12V) AFG.

5. Keselamatan Kerja :

Jangan mencolokkan alat ukur ke sumber yang akan diukur sebelum:

- dapat mengira-ira besaran tegangan yang akan diukur.
- jenis tegangan yang akan diukur (ac atau dc)
- yakin bahwa posisi saklar pemilih berada pada jenis tegangan yang akan diukur dengan batas ukur di atas nilai besaran yang akan diukur.

Polaritas + dan - colok meter harus sesuai + dan - sumber yang akan diukur.

Untuk osiloskop: jangan sampai ada nyala bintik di layar, tetapi nyala garis dari kiri ke kanan layar dengan mengatur sweep time/div untuk menghindari layar diembaki muatan listrik berlebihan pada satu titik saja.

6. Langkah Kerja:

1. Perhatikan uraian pengajar mengenai karakter meter pengukur tegangan dan pengukur arus. Cara-cara memasang alat ukur yang benar.
2. kerjakan tugas dari pengajar, cara membaca alat ukur secara teori berdasar gambar skala, posisi jarum dan kedudukan saklar batas ukur.
3. Perhatikan uraian pengajar mengenai karakter osiloskop (CRO), fungsi tombol-tombolnya dan cara memasang colok (probe) serta menggunakannya, maupun cara membaca hasil ukurnya dengan benar
4. Coba baca hasil ukur meter dan osiloskop sesuai dengan tugas yang diberikan pengajar pada kondisi pengukuran yang sebenarnya

Dibuat oleh :	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 PRAKTIK ELEKTRONIKA

Semester III	Pembacaan Alat ukur tegangan dan Osiloskop	4 Jam Pertemuan
LST/EKO/DEL225/06	Revisi : 00	Tgl : 1 Maret 2008
		Hal 3 dari 4

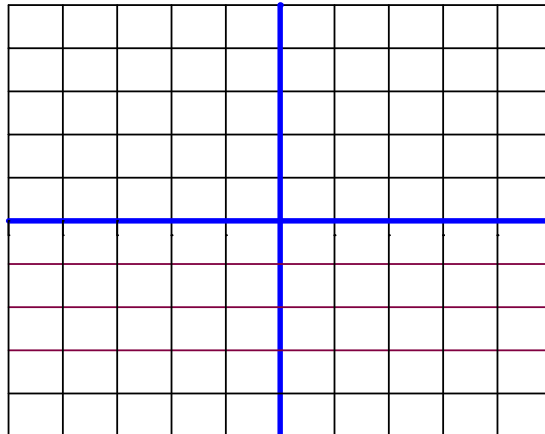
Diskusi : bahas dengan teman mengapa untuk mengukur tegangan bolak balik, penunjukan CRO jauh lebih besardaripada penunjukkan meter!

Lembar Rekam Data:

Hasil Ukur tegangan dc (searah):

Meter DC: CRO:

CRO: Gambarkan gelombangnya pada skala di bawah ini dan catat posisi V/div-nya.



Vert: Volt/div

Hor:.....S,mS,uS/div

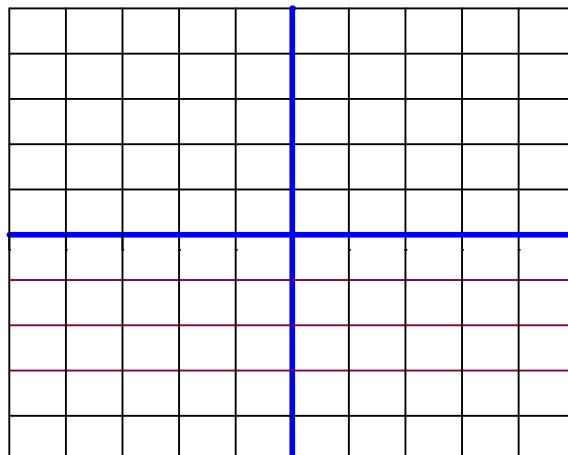
Hasil ukur tegangan ac (bolak balik)

Meter AC CRO:

CRO: Gambarkan gelombangnya pada skala di bawah ini dan catat posisi V/div-nya.
: periode Gelombang: Frekuensi :

Vertikal: volt/div

Horisontal:.....s,ms,us/div



	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LAB SHEET PRAKTIK ELEKTRONIKA		
	Semester III	Pembacaan Alat ukur tegangan dan Osiloskop	
LST/EKO/DEL225/06	Revisi : 00	Tgl : 1 Maret 2008	Hal 4 dari 4

Lembar Evaluasi:

Hasil pembacaan yang ditulis dalam lembar rekam data diperiksa ulang oleh pengajar:

Dan harus dinyatakan benar. Jika tidak pengajar akan memberi tugas lagi untuk besaran yang lain /nilaitegangan yang lain

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