

A. Tujuan:

1. Mahasiswa dapat membuat kurva karakteristik luar $I_c = f(V_{CE})$ berdasarkan data percobaan
2. Mahasiswa dapat menggambarkan garis beban pada karakteristik luar transistor
3. Mahasiswa dapat membuat rangkaian transistor sebagai penguat kelas A
4. Mahasiswa dapat menentukan penguatan tegangan pada penguat kelas A
5. Mahasiswa dapat menggambar kurva sinyal input dan sinyal output rangkaian penguat kelas A berdasarkan data percobaan

B. Kajian Teori

- dirangkum dari Ch17 Transistor and Applications
- siapkan juga datasheet transistor BC107/BC108

C. Rangkaian Percobaan

- a. Rangkaian percobaan karakteristik transistor : gambar 17.9

$$R_C = 100 \Omega / 0,5 \text{ Watt}$$

$$R_B = 1 \text{ k}\Omega$$

$$V_{CC} = 0 - 12 \text{ Volt}$$

$$V_{BB} = 0 - 12 \text{ Volt}$$

Transistor BC108 atau BC 107

- b. Rangkaian percobaan penguat kelas A : gambar 17.15

$$V_{CC} = 12 \text{ Volt}$$

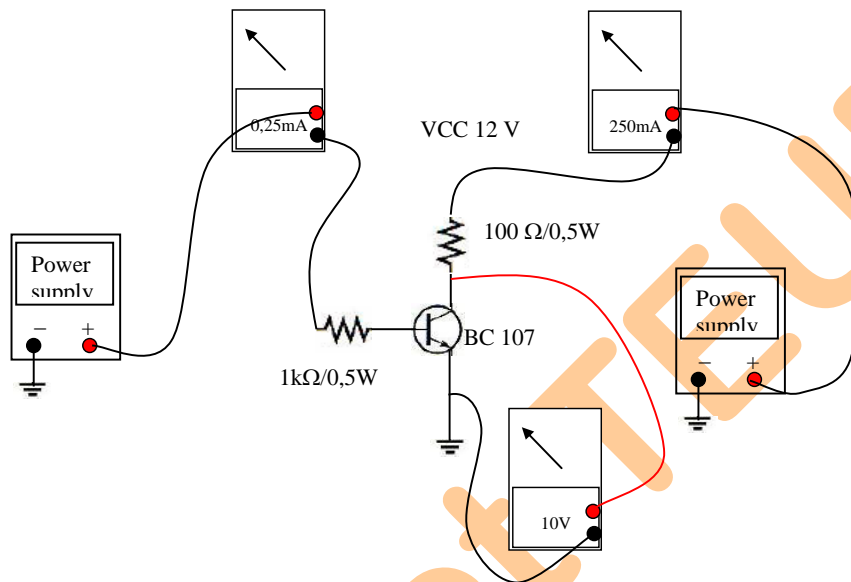
$$\beta_{DC} = 125$$

D. Alat dan Bahan

1. Osciloscop 1 buah
2. Multimeter 2 buah
3. Function Generator 1 buah
4. Transistor BC107 atau BC108
5. Resistor (sesuai dengan gambar)
6. Kapasitor (sesuai dengan gambar)
7. Project Board 1 buah
8. Power supply 2 buah

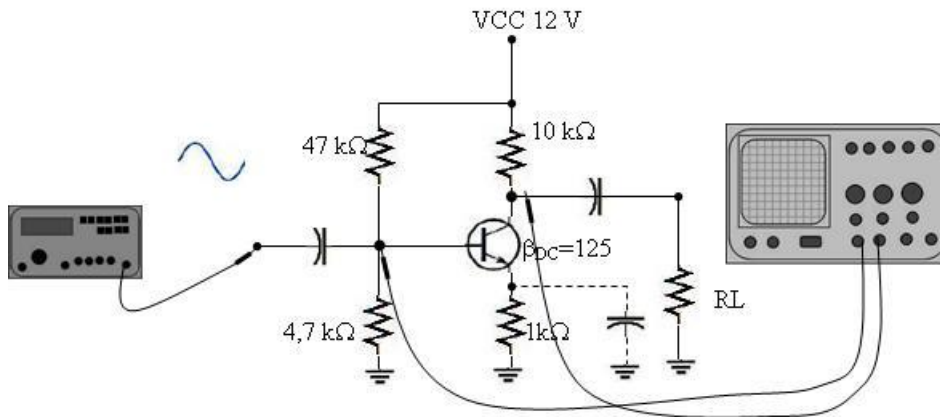
E. Langkah percobaan 1: Karakteristik Transistor

1. Buat rangkaian seperti gambar 17.9, VCC dan VBB posisi Off
2. Pasang Amper meter pada basis dan kolektor
3. Pasang Voltmeter pada Kolektor-emitor
4. Atur VBB supaya $I_b = 100 \mu\text{A}$, Atur VCC = 0 Volt.
5. Naikkan VCC sehingga $V_{CE} = 0,5 \text{ Volt}$, atur kembali supaya I_b tetap $100 \mu\text{A}$. Catat I_C
6. Ulangi percobaan (5) dengan menaikkan V_{CE} secara bertahap.
7. Ulangi percobaan (5) dan (6) untuk $I_b = 0,01 \text{ mA}$, $0,05 \mu\text{A}$ dan $0,1 \text{ mA}$



Langkah percobaan 2: Pengujian penguat kelas A

1. Buat rangkaian percobaan seperti gambar 17.15
2. Hubungkan V_{in} ke GND, ukur V_B dan V_C
3. Pasang Function generator pada V_{in} , atur untuk menghasilkan sinyal sinus 1mV, 1 kHz
4. Pasang Osc,
 - Ch1 pada Basis dan Ch2 pada Colector
 - Time/Div (?)
 - Volt/Div (?)
 - Mode dual, AC
5. Gambarkan kurva V_{in} dan V_{out} berdasarkan penunjukkan Osc
6. Naikkan amplitudo sinyal input menjadi 10 mV, catat V_o dan hitung penguatan tegangan.
7. Ulangi langkah 6 dengan menaikkan V_{in} secara bertahap, sampai diperoleh tegangan output cacat (saturasi).
8. Ulangi pengukuran dengan mode DC
9. Naikkan amplitudo V_{in} sampai V_{out} maksimum mulai cacat, tentukan berapa penguatan tegangan.
10. Pasang Elco pada Emitor, berikan input 10mV/1 kHz, berapa V_o dan penguatan tegangan?
11. Pasang RL ke kolektor melalui kapasitor kopling (lihat gambar), berikan input 10mV/1 kHz, berapa V_o dan penguatan tegangan?
12. Naikkan frekuensi input secara bertahap menjadi 2 kHz, 4 kHs dst, berapa V_o dan penguatan tegangan? Berapa frekuensi cutoff penguat tersebut?



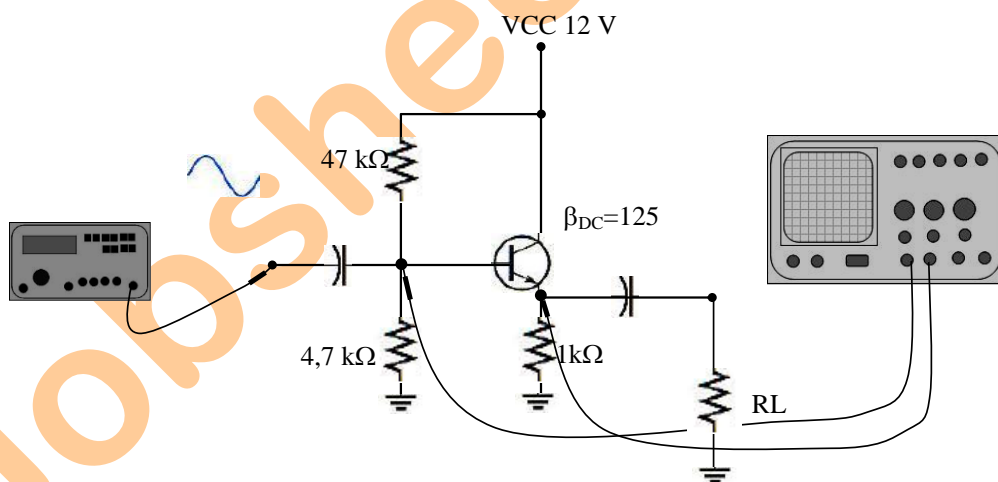
Tabel Hasil pengukuran penguat kelas A

No	V_{in-pp}	V_o-pp	Gain	Keterangan
1	1 mV			
2	10 mV			
...	20 mV			
...				
...	100 mV			
...	200 mV			
...	...			Output cacat, saturasi

No	frekuensi	V_o-pp	Gain	Keterangan
1	1 kHz			
2	2 kHz			
...	4 kHz			
...	10 kHz			

Langkah percobaan 3: Pengujian penguat kelas B Rangkaian Common Colector
(Teori baca Handout Gambar 17.22)

1. Buat rangkaian percobaan seperti gambar 3 di bawah ini. → rangkaian ini sama dengan rangkaian penguat kelas A sebelumnya, hanya RC dibuang, kapasitor by pass dibuang, output diambil dari emitor)
2. Hubungkan Vin ke GND, ukur VB dan VC
3. Pasang Function generator pada Vin, atur untuk menghasilkan sinyal sinus 1mV, 1 kHz
4. Pasang Osc,
5. Ch1 pada Basis dan Ch2 pada Colector
6. Time/Div..... (?)
7. Volt/Div (?)
8. Mode dual, AC
9. Gambarkan kurva Vin dan Vout berdasarkan penunjukkan Osc
10. Naikkan amplitudo sinyal input menjadi 10 mV, catat Vo dan hitung penguatan tegangan.
11. Ulangi langkah 6 dengan menaikkan Vin secara bertahap, sampai diperoleh tegangan output cacat (saturasi).
12. Ulangi pengukuran dengan mode DC
13. Naikkan amplitudo Vin sampai Vout maksimum mulai cacat, tentukan berapa penguatan tegangan.
14. Pasang Elco pada Emitor, berikan input 10mV/1 kHz, berapa Vo dan penguatan tegangan?
15. Pasang RL ke kolektor melalui kapasitor kopling (lihat gambar), berikan input 10mV/1 kHz, berapa Vo dan penguatan tegangan?
16. Naikkan frekuensi input secara bertahap menjadi 2 kHz, 4 kHs dst, berapa Vo dan penguatan tegangan? Berapa frekuensi cutoff penguat tersebut?
17. Lepas resistor pembagi tegangan pada basis (47k dan 4k7). Berikan input 1Vpp, berapa outputnya? Mengapa?



Gambar 3

F. Pertanyaan:

1. Jika RE diparalel dengan kapasitor Bypass, bagaimana sinyal outputnya?
2. Buat perbandingan (perbedaan) antara rangkaian common emitter dan common collector!
 - a. perbedaan rangkaian
 - b. penguatan tegangan
 - c. penguatan arus
 - d. polaritas sinyal input dan output