

I. Tujuan Praktikum

1. Mampu merangkai dan menganalisis rangkaian penguat transistor
2. Mampu menghitung hasil penguatan dari transistor
3. Memahami penggunaan transistor sebagai penguat sinyal

II. Bahan Praktikum

1. Beberapa resistor
2. Transistor NPN (wajib bawa datasheetnya)
3. Beberapa kapasitor
4. Projectboard
5. Catu daya
6. Multimeter
7. Osiloskop

III. Ringkasan Teori

Transistor adalah sebuah komponen elektronika semikonduktor yang terdiri dari tiga elektroda, yaitu emitor, basis dan kolektor. Transistor sebagai penguat sinyal secara umum menggunakan konfigurasi *common emitor*, dimana sinyal input masuk melalui kaki basis dan keluar melalui kaki kolektor sekaligus sebagai pembalik fasa (*inverter*). Dalam jenis penguat ini perubahan arus kolektor adalah kecil dibandingkan dengan arus kolektor stasioner. Beberapa aplikasi penguat sinyal kecil adalah untuk penguat stereo dan instrumen ukur. Untuk menghitung tegangan basis dengan *ground* dapat rumus berikut :

$$v_b = i_e(r'_e + r_e) \text{-----(1.1)}$$

Pada dasarnya penguat transistor bekerja untuk menguatkan tegangan, dengan melakukan perbandingan antara tegangan output dengan tegangan input, dalam hal ini tegangan kolektor dengan tegangan emitor, maka persamaanya seperti berikut :

$$A = \frac{V_o}{V_i} \text{-----(1.2)}$$

$$A = \frac{V_c}{V_b} \text{-----(1.3)}$$

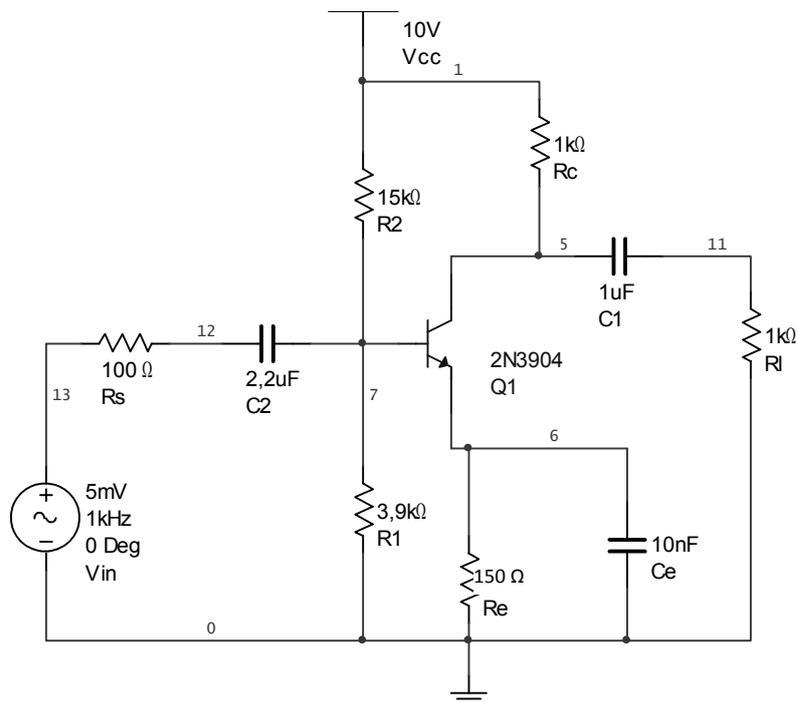
$$A = \frac{i_{erc}}{i_e(r'e + r_e)} \text{-----(1.4)}$$

IV. Tugas Pendahuluan

1. Gambarkan garis beban dc dengan mengacu kepada titik sumbat dan titik jenuh transistor pada rangkaian seperti gambar 1.1 di bawah ini.
2. Sederhanakan dan hitung penguatan dari rangkaian berikut (pada gambar 1.1) dengan menggunakan analisis ac. Dik: $V_{bb} = 5 \text{ mV}$, $V_{cc} = 10\text{V}$, $R_s = 100\Omega$, $R_1 = 3\text{K}\Omega$, $R_2 = 15\text{K}\Omega$, $R_C = 1 \text{ K}\Omega$ Ohm dan $R_E = 10\text{K}$
3. Bawalah dan pelajari data sheet transistor 2N 3904

V. Langkah percobaan

1. Susunlah rangkaian seperti gambar di bawah ini, gunakanlah transistor 2N3904.



Gambar 1.1 Rangkaian penguat satu transistor

2. Pasanglah generator sinyal sebagai input, pilihlah bentuk gelombang keluaran bentuk sinus.

3. Aturlah amplitudo sinyal input dari audio generator hingga didapatkan amplitudo yang diinginkan (lihat tabel), dengan frekuensi 1 KHz.
4. Berikan sumber tegangan sebesar 10 Volt DC.
5. Ukurlah arus yang mengalir pada basis (I_B) dan ukurlah tegangan basis (V_B).
6. Ukurlah arus yang mengalir pada emitor (I_E) dan ukurlah tegangan emiter (V_E).
7. Ukurlah arus yang mengalir pada kolektor (I_C) dan ukurlah tegangan kolektor (V_C).
8. Pasanglah osiloskop pada kaki basis (mengukur sinyal input), catat frekuensi dan amplitudonya
9. Pasanglah osiloskop pada kaki C_1 (mengukur sinyal output), catat frekuensi dan amplitudonya
10. Tuliskan data hasil pengukuran pada tabel di bawah ini.
11. Hitunglah besar penguatan pada rangkaian diatas. (Periksa data sheet transistor)

Tabel hasil pengukuran pada transistor 2N3904

No	Amplitudo (V_{in})	I_B	I_E	V_B	V_E	V_C	$A=V_{OUT}/V_{IN}$
		A (Ampere)		V (Volt)			Kali
1	100 mV						
2	150 mV						
3	200 mV						

VI.
Lap
oran
Lakuka

n analisis pada rangkaian di atas dan bandingkan data hasil pengukuran dengan hasil perhitungan dengan mengacu kepada masing-masing data sheet. Berikan Kesimpulan dari hasil praktikum yang telah dilakukan.