

PRAKTIKUM DASAR ELEKTRONIKA

UNIT 5

JUDUL *COMMON EMITTER AMPLIFIER*

LABORATORIUM DASAR ELEKTRO



ADAM MARDHATILLAH

3332200024

DE-18

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

2021

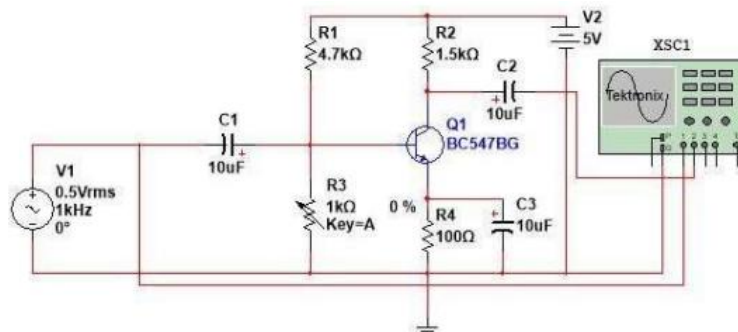
BAB I

METODOLOGI PRAKTIKUM

1.1 Prosedur Percobaan

Berikut ini adalah prosedur percobaan pada Unit 5 yaitu sebagai berikut:

1. Disiapkan papan plug-in, catu daya tegangan utama, generator sinyal, penghambat 100Ω , $1K\Omega$, $1.5K\Omega$, dan $4.7K\Omega$, potensiometer $1K$, kapasitor $10\mu F/35V$ (3buah), transistor BC 547, dan osiloskop.
2. Dalam keadaan catu daya tegangan utama dan generator sinyal mati, dibuatlah rangkaian seperti pada gambar 5.1 pada papan plug-in. 18
3. Dihidupkan catu daya tegangan utama.
4. Diatur potensiometer agar tegangan pada titik B = 2.5 V
5. Dihidupkan generator sinyal
6. Diatur agar besar sinyal pada CH 1 dan frekuensi gelombang sinus sesuai dengan gambar 1.1



Gambar 1.1 Rangkaian *Common Emitter*[1]

7. Sket gambar yang tampak pada layar osiloskop dalam bentuk grafik yang mencantumkan Time/DIV, V/DIV (CH 1), dan V/DIV (CH 2)
8. Dicatat hasil percobaan pada blangko yang ada.
9. Dimatikan catu daya tegangan utama dan generator sinyal[1].

BAB II

TUGAS

2.1 Tugas Unit

1. Mengapa CE amplifier memberikan fase terbalik?
2. Apa efek kapasitor bypass terhadap respon frekuensi?
3. Definisikan bel dan desibel!
4. Gain dalam dB dari suatu amplifier dengan gain 10.000 !
5. Rasio tegangan yang sesuai dengan -3 dB!

Jawaban:

1. Karena kita menggabungkan konfigurasi penguat *common emitter* engan penguat dari *collector*.
2. Penguatan mengalami perubahan kenaikan atau penurunan.
3. Desibel yaitu suatu satuan yang seringkali digunakan dalam skala penguatan pada rangkaian elektronika. 1 Bel [B] = 10 Desibel [dB].
4. $20 \log_{10} 5 = 13,9794$
5. $10 \times \left(\frac{-3}{20}\right) = -1,5$

BAB III

ANALISI

3.1 Dasar Teori

3.1.1 Penguat *Common Emitter*

Konfigurasi common emitter atau emitor bersama adalah salah satu jenis konfigurasi transistor yang paling umumnya digunakan daripada konfigurasi common base ataupun common collector, baik itu untuk keperluan video, audio, penguat frekuensi tinggi dan lain sebagainya. Hal tersebut karena konfigurasi transistor dengan emitor bersama ini mampu menghasilkan penguatan tegangan dan arus antara sinyal input dengan sinyal output. Common emitter merupakan konfigurasi transistor yang dimana untuk kaki emitor transistor akan di-ground-kan dan digunakan secara bersamaan untuk INPUT dan OUTPUT. Pada konfigurasi transistor yang satu ini, sinyal INPUT akan dimasukkan ke basis dan untuk sinyal OUTPUT-nya akan didapatkan dari kaki kolektor[2].

3.1.2 Penguat *Common Collector*

Konfigurasi common collector atau kolektor bersama ini mempunyai fungsi dan sifat yang berlawanan dengan konfigurasi common base. Jika pada common base mampu menghasilkan penguatan tegangan tanpa harus memperkuat arus, maka konfigurasi ini mempunyai fungsi yang bisa menghasilkan penguatan arus tetapi tidak bisa menghasilkan penguatan tegangan. Pada konfigurasi transistor yang satu ini, input nantinya akan diumpankan ke basis transistor dan untuk outputnya didapatkan langsung dari emitor transistor. Sementara itu, untuk kolektornya akan di ground kan dan digunakan secara bersamaan untuk INPUT ataupun OUTPUT[2].

3.1.3 Penguat *Common Base*

Konfigurasi common base (CB) atau basis bersama adalah konfigurasi yang dimana kaki basis-nya di ground kan dan digunakan secara bersamaan untuk INPUT ataupun

OUTPUT. Pada konfigurasi ini, sinyal INPUT akan dimasukkan ke Emitor dan sinyal OUTPUT-nya akan diambil langsung dari kolektor, sementara untuk kaki basis-nya akan di-ground-kan. Oleh sebab itu, konfigurasi common base juga biasa disebut dengan “Grounded Base”. Konfigurasi common base ini bisa menghasilkan penguatan tegangan antara sinyal INPUT dengan sinyal OUTPUT. Namun meski demikian tidak akan menghasilkan penguatan pada arus. Rangkaian konfigurasi penguat transistor dengan common base (basis bersama) ini banyak digunakan pada rangkaian penguat yang memiliki frekuensi tinggi diatas 10MHZ yang dimana lebih mementingkan penguatan tegangan daripada penguatan arus[2].

3.2 Analisi Percobaan *CommonN Emitter Amplifier*

Pada percobaan ini didapatkan hasil grafik pada osiloskop sebagai berikut:



Gambar 3.1 Grafik *common emmitter*

Dengan hasil tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1 Penguat Common Emitte

No	V1 (V)	Dengan CE		Tanpa CE	
		Vout (volt)	Av	Vout (volt)	Av
1	0.5	2,323	4,646	2,213	4,426

2	1	2,437	2,437	2,359	2,359
---	---	-------	-------	-------	-------

Pada percobaan ini kita mencari nilai A_v , A_i , Tegangan Osiloskop, persen kesalahan antara Tegangan Osiloskop dan Tegangan Multimeter, yang mana diketahui:

$$R_B = 1000 \, \Omega$$

$$r_e = 2,5 \, \Omega$$

$$R_E = 100 \, \Omega$$

$$V_{cc} = 2,5 \, \text{Volt}$$

$$R_1 = 4700 \, \Omega$$

- Mencari nilai A_v tanpa CE:

$$A_v = \frac{R_B || R_E}{r_e + R_E}$$

$$A_v = \frac{\frac{1000 \times 100}{1000 + 100}}{2,5 + 100}$$

$$A_v = \frac{90,9}{102,5}$$

$$A_v = 0,88$$

- Mencari nilai A_v dengan CE:

$$A_v = \frac{R_B || R_E}{r_e + Z_3}$$

$$A_v = \frac{\frac{1000 \times 100}{1000 + 100}}{2,5 + 2117}$$

$$A_v = \frac{90,9}{2,5}$$

$$A_v = 0,042$$

Didapatkan nilai A_v tanpa CE yaitu 0,88 dan A_v dengan CE yaitu 0,042, jadi nilai A_v tanpa CE lah lebih besar dibandingkan dengan menggunakan CE.

- Rumus nilai A_i :

$$A_I = \frac{I_C}{I_b} = \beta$$

Mencari I_c :

$$I_c = \frac{2,5}{1500}$$

$$I_c = 1,67 \text{ mA}$$

Mencari Tegangan pada V_{R3} :

$$V_{R3} = \frac{R3}{R3 + R1} V_{cc}$$

$$V_{R3} = \frac{1000}{5700} 2,5$$

$$V_{R3} = 0,44 \text{ Volt}$$

Mencari I_b :

$$I_b = \frac{V_{R3}}{R3}$$

$$I_b = \frac{0,44}{1000}$$

$$I_b = 0,44 \text{ mA}$$

Mencari nilai A_i :

$$A_I = \frac{I_C}{I_b}$$

$$A_I = \frac{1,67}{0,44}$$

$$A_I = 3,79$$

- Tegangan Osiloskop :

$$V = \frac{Volt/Div}{V_{cal}} \times \text{Jumlah Kotak}$$

$$V = \frac{1}{2} \times 5$$

$$V = 2,5 \text{ V}$$

- Persen Kesalahan Antara Osiloskop dan Multimeter :

$$\text{Persen Error} = \frac{|Osiloskop - Multimeter|}{Osiloskop} \times 100\%$$

$$\text{Persen Error} = \frac{|2,5 - 2,437|}{2,5} \times 100\%$$

$$\text{Persen Error} = 2,52 \%$$

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada praktikum yang telah dilakukan, mengenai *Common Emitter Amplifier* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada *Common Emmiter Amplifier* memiliki penguatan tegangan dan arus yang medium sedangkan penguatan dayanya besar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1].Asisten Lab Dasar Elektro, " *Common Emitter Amplifier*" in Modul Praktikum Dasar Elektronika 2021, Cilegon, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Fakultas Teknik, 2021 , pp 17-18.
- [2].Arsy Diana," *3 Jenis Konfigurasi Transistor*" in Website Rodablog [terhubung berkala] <https://rodablog.com/konfigurasi-transistor.html> (diakses pada 9 November 2021 pukul 20.50).