

1 D4 - TEKKOM B

COMMON BASE



Nama	:	Septian Bagus Jumanoro
Kelas	:	1 – D4 Teknik Komputer B
NRP	:	3221600039
Dosen	:	Heny Yuniarti S.ST., M.T.
Mata Kuliah	:	Praktikum Rangkaian Elektronika 2
Hari/Tgl. Praktikum	:	Senin, 07 Maret 2022



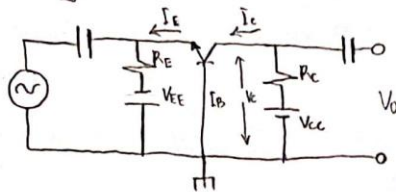
BAB 3 RANGKAIAN PENGUAT TRANSISTOR (COMMON BASE)

3.1 TUJUAN

1. Mahasiswa mampu memahami karakteristik dasar dari rangkaian amplifier (penguat)
2. Mahasiswa mampu memahami maksud dari 3 jenis yang digunakan pada transistor
3. Mahasiswa mampu memahami penggunaan transistor

3.2 DASAR TEORI

Sirkuit dasar dari CB amplifier ditunjukkan pada gambar berikut. Sebagai dasar dari terminal pada lazimnya untuk kedua V_i dan V_o , sirkuit ini disebut Common Base (CB) amplifier.



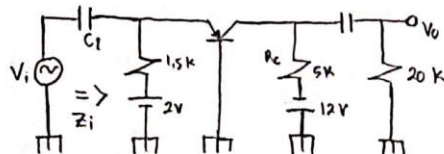
1. DC Bias yang didesain CB amplifier

CB nampak sebagai sirkuit pendek untuk AC. Demikian rangkaian B digroundkan untuk V_i dan V_o . Analisa dari DC bias adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \rightarrow V_{bb} &= V_{cc} \cdot \frac{R_{b2}}{R_{b1} + R_{b2}} & \rightarrow \therefore I_c \approx I_e \\ & & \therefore I_c \approx \frac{V_e}{R_e} \\ \rightarrow V_e &= V_b - V_{be} & \rightarrow V_c = V_{cc} - I_c \times R_c \\ \rightarrow I_c &= \frac{V_e}{R_e} \end{aligned}$$

2. Analisa AC untuk CB amplifier

Sirkuit tersebut dapat pula diwakili dengan sirkuit yang sama dengan 3.2(b). Coba hitung A_v , A_i , Z_i dan Z_o



$$A_v = \frac{V_o}{V_i} = \frac{h_{fb} R_L'}{h_{ie}} = - \frac{0,98 \times 4 \times 10^3}{400} = -196$$

$$Z_i : Z_i = R_e = h_{ib} = 20 \Omega$$

$$Z_o : Z_o \mid V_i = 0, R_c = 5 k\Omega$$

Solusi :

$A_i :$

$$I_o = 5 k\Omega \times 12 / (5 k\Omega + 20 k\Omega) = 0,2 I_2$$

$$I_2 = h_{fb} \times I_e + h_{fb} \times I_i \quad h_{fb} \ll 0,5 k$$

$$I_o = 0,2 I_2 = 0,2 h_{fb} \text{ ii } h_{fb} = I_2 / I_i$$

$$A_i = I_o / I_i = 0,2 h_{fb} = 0,2 h_{fb} 0,2 (0,98) = -0,196$$

$$A_v = R_L' = R_c \parallel R_L = 5 k\Omega / 20 k\Omega$$

Dari analisa tersebut kita dapat menemukan beberapa karakteristik CB amplifier

- Z_i (input impedansi) adalah sangat kecil
- A_v (tegangan yang didapat) adalah sangat besar
- A_i (arus yang didapat) hampir mendekati 1, dan tidak ada penguatan arus. Saat output sama dengan saat pada input.

3. Transistor sebagai Switch

Saat transistor digunakan sebagai switch, dia akan dioperasikan dlm dua mode:

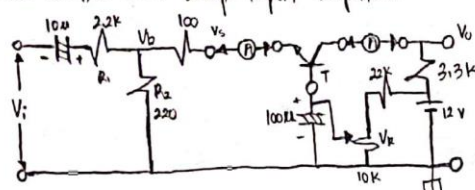
- Saturasi $V_{ce(sat)} \approx 0,2 V$ $I_c = V_{cc} / R_c$ (CE dari transistor adalah arus pendek)
- Cutoff $V_{ce} = V_{cc}$ $I_c = 0$ (CE dari transistor adalah sirkuit terbuka)
- Output karakteristik kurangnya

3.3 ALAT PERCOBAAN

- KL-200 Linear Circuit Lab
- Module Percobaan : KL-23003
- Instrumen Percobaan : → Multimeter analog atau digital
- Oscilloscope
- Alat : Basic hand tools
- Materi : KL-23003

3.4 PROSEDUR PERCOBAAN

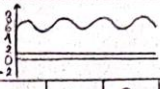
1. Masukkan klip sambungan dan alur diagram klip sambungan 23003-block, sambungkan C2 ke DC +12V tetapi input terputus.



2. Atur V_{B2} (V_{B10k}) sehingga $V_{ce(out)} = \frac{1}{2} V_{cc}$. Kemudian gunakan Voltmeter untuk mengukur V_c .
3. Sambungkan Ammeter untuk mengukur I_b , I_c
4. Sambungkan sinyal generator ke terminal input (IN) dan sambungkan oscilloscope ke terminal output (OUT)
5. Atur gelombang sinus 1kHz pada sinyal generator dan naikkan amplitude secara bertahap, sehingga oskiloskop dapat menampilkan bentuk gelombang yang halus, dan catat
6. $I_c = \frac{V_c}{R_c}$ (Arus I_c bergerak melewati C) = ?
7. Gunakan Oscilloscope untuk mengukur V_a , V_b (V_c) dan catat
8. $I_e = (V_a - V_b) / R_{ab} = (V_a - V_b) / R_{10} = ?$
9. Atur V_{B2} , kemudian lihat jika bentuk gelombang output terdistorsi

3.5 HASIL PERCOBAAN

Lihat hasil pengukuran, kemudian catat, lalu buat grafiknya

DC									
	V_{BE}	V_c	I_E	I_C					
	655 mV	6.07 V	1.8 mA	1.8 mA					
AC	I_C	I_E	$V_{in}(V_{p-p})$	$V_c(V_{p-p})$	$V_{out}(V_{p-p})$	A_i	A_v	Z_i	A_p
	1.95 mA	1.95 mA	5 V	365 mV	6 V	1	16.43	187.2	

$$A_i(\Delta) = I_e / I_c$$

$$A_{vs} = V_{out} / V_{in}$$

$$A_v = V_{out} / V_e$$

$$Z_i = 26 \text{ mV} / I_e \text{ or } V_e / I_e$$

V_{in} : tegangan masuk pada amplifier

V_e : tegangan masuk pada transistor

Apakah kedua tegangan masuk diatas

bernilai sama? - Tidak sama

3.6 ANALISA

Pada percobaan tersebut CB mempunyai impedansi input yang rendah dan output yang lumayan tinggi. Sumber V_{in} dan resistor R_b biasa digunakan utk memberikan bias maju pada emmiter base. Sumber tegangan dari V_{cc} digunakan sebagai Power supply. Sumber tegangan V_{in} dan V_{cc} diganti dengan baterai.

Untuk rumus yang dapat digunakan :

$$\rightarrow \text{Penguatan tegangan} = A_v \cdot \frac{R_c}{R_e}$$

$$\rightarrow \text{Penguatan Arus} = A_i : h_{fe}$$

$$\rightarrow \text{Impedansi keluaran} = Z_o = R_c$$

$$\rightarrow \text{Impedansi masukan} = Z_i : R_c // R_e' \gg R_e'$$

3.7 KESIMPULAN

Berdasarkan praktikum tersebut dapat disimpulkan bahwa :

- Pengukuran penguatan sesuai dengan penguat tegangan $V_{out} > V_{in}$
- V_{out} yang keluar dari arus beban outputnya tetap

