

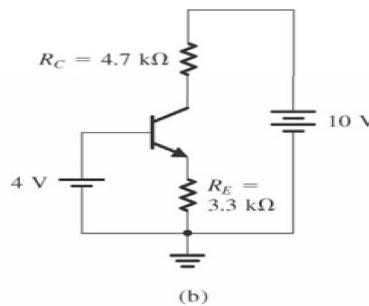
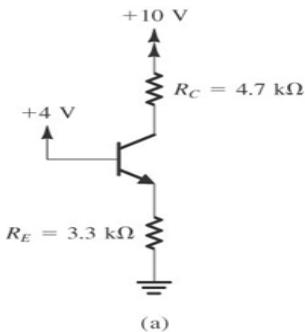
Mata Uji : **Elektronika Dasar**  
 Penguji : **ALFITH, S.Pd, M.Pd**  
 Program : **Teknik Elektro S 1**

Tanggal :  
 Waktu : 90 Menit  
 Sifat Ujian : Tutup Buku

**Soal.**

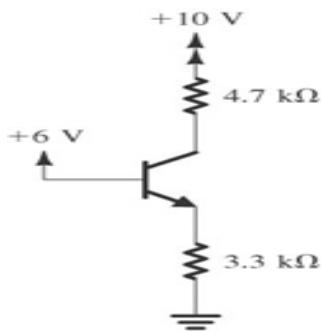
**Bobot 30**

1. Perhatikan gambar (a) dan (b). Analisa rangkaian ini untuk menentukan tegangan semua simpul dan arus pada semua cabang. Asumsikan  $\beta = 100$



**Bobot 40**

2. Perhatikan rangkaian pada gambar di bawah ini :

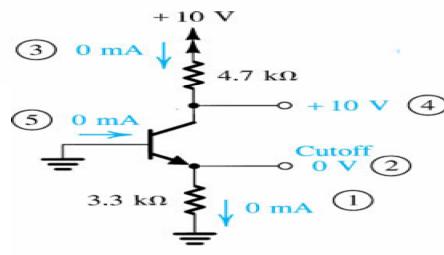
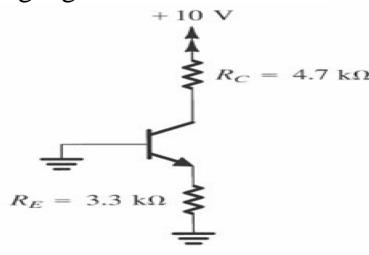


Tentukan tegangan pada semua simpul dan arus pada semua cabang. Tegangan pada base = +6 V. Asumsikan transistor mempunyai  $\beta$  terkecil = 50.

**Bobot 30**

3. Tentukan tegangan pada semua simpul dan arus pada semua cabang pada rangkaian pada gambar di bawah ini.

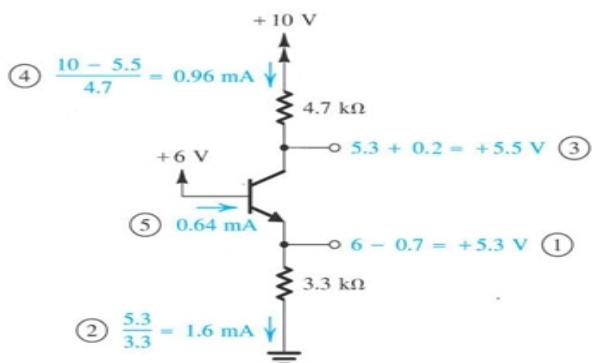
Catatan: rangkaian ini identik dengan rangkaian pada gambar soal no 1 dan 2, kecuali tegangan base = 0 V.



Kunci Soal :

Jawaban soal 1:

Analisa rangkaian



Asumsikan EBJ forward bias dengan tegangan  $V_{BE} = 0,7\text{V}$

$$V_E = 4 - V_{BE} \quad 4 - 0,7 = 3,3 \text{ V}$$

$$I_E = \frac{V_E - 0}{R_E} = \frac{3,3}{3,3} = 1 \text{ mA}$$

Asumsikan transistor dalam mode aktif.

$$I_C = I_E$$

$$\alpha = \frac{\beta}{\beta + 1} = \frac{100}{101} \approx 0,99$$

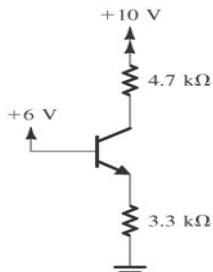
$$I_C = 0,99 \times 1 = 0,99 \text{ mA}$$

$$V_C = 10 - I_C R_C = 10 - 0,99 \times 4,7 = +5,3 \text{ V}$$

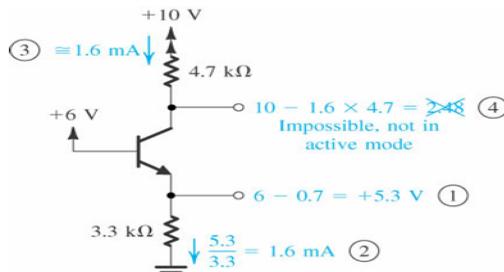
Karena  $V_B = 4 \text{ V}$ , CBJ reverse biased dengan tegangan 1,3 V, jadi transistor dalam mode aktif.

$$I_B = \frac{I_E}{\beta + 1} = \frac{1}{101} \approx 0,01 \text{ mA}$$

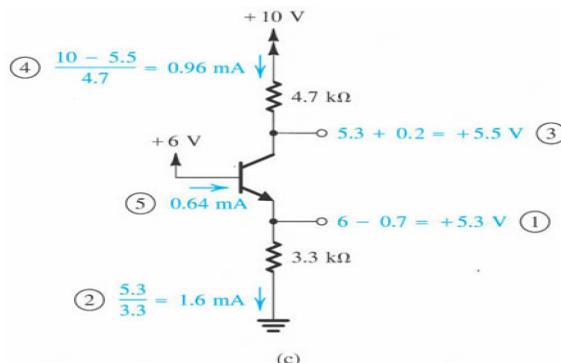
**Jawaban soal 2 :**



(a)



(b)



(c)

Asumsikan transistor bekerja pada mode aktif

$$V_E = +6 - V_{BE} \approx 6 - 0,7 = 5,3 \text{ V}$$

$$I_E = \frac{5,3}{3,3} = 1,6 \text{ mA}$$

$$V_C = +10 - 4,7 \times I_C = 10 - 4,7 \times 1,6 = 2,48 \text{ V}$$

Karena tegangan collector 3,52 V lebih rendah dari tegangan base, maka transistor tidak mungkin bekerja pada mode aktif. Berarti transistor bekerja pada mode jenuh.

$$V_E = +6 - V_{BE} \approx 6 - 0,7 = 5,3 \text{ V}$$

$$I_E = \frac{5,3}{3,3} = 1,6 \text{ mA}$$

$$V_C = \frac{+10 - 5,3}{4,7} = +5,3 + 0,2 = 5,5 \text{ V}$$

$$I_C = \frac{5,3}{4,7} = 0,96 \text{ mA}$$

$$I_B = I_E - I_C = 1,6 - 0,96 = 0,64 \text{ mA}$$

$$\beta_{forced} = \frac{I_C}{I_B} = \frac{0,96}{0,64} = 1,5$$

Karena  $\beta_{forced} < \beta_{min}$ , maka transistor memang bekerja pada mode jenuh.

**Jawaban soal 3 :**

Karena tegangan base = 0 dan emitter terhubung ke ground melalui  $R_E$ , maka EBJ tidak dapat ‘on’ dan arus emitter = 0. CBJ juga tidak dapat ‘on’ karena collector jenis –n terhubung ke catu daya positif melalui  $R_C$  dan base jenis –p terhubung ke ground. Jadi arus collector = 0. Arus base juga akan = 0, sehingga transistor bekerja pada mode cutoff. Tegangan emitter = 0, tegangan collector = +10 V, karena tidak ada penurunan tegangan pada  $R_C$ .

