

## Foto Transistor

### Tujuan Instruksional Umum

- ⇒ Peserta mengetahui sifat-sifat dan prinsip kerja semikonduktor Foto

### Tujuan Instruksional Khusus

Peserta harus dapat :

- ⇒ Menggambarkan simbol, dan susunan lapisan Foto transistor
- ⇒ Menjelaskan cara kerja Foto transistor
- ⇒ Menggambarkan karakteristik Foto transistor

### Waktu

4 X 45 menit

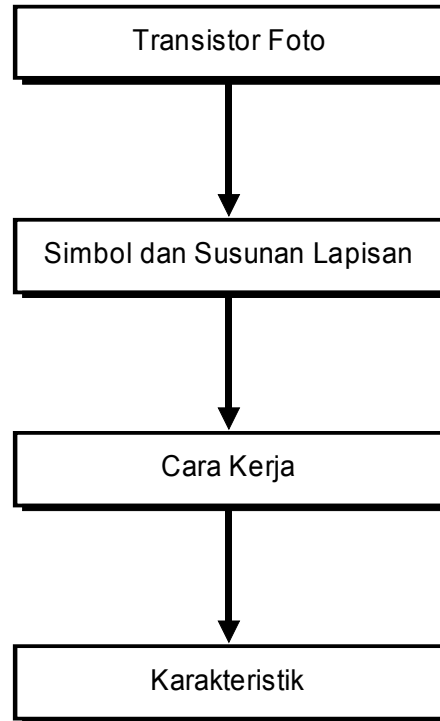
### Alat Bantu Mengajar / Persiapan

- ⇒ OHP /Transparan
- ⇒ Papan tulis
- ⇒ Lembar informasi
- ⇒ Foto transistor

### Kepustakaan

1. Esan Hasan Bsc, Rangkaian Elektronika Dasar, Ganeca Exact Bandung, 1990 (205)

## Struktur Materi Pelajaran



Pembagian tahap Mengajar	Metode Pengajaran	Alat bantu Mengajar	Waktu
1. Motivasi	C	PT	5'
1.1. Guru menjelaskan tujuan pelajaran yang akan dicapai	Demonstrasi	Foto Transistor	10'
1.2. Guru menjelaskan komponen Foto transistor			
2. Elaborasi	Ceramah	PT/OHP	15'
2.1. Guru menjelaskan simbol dan susunan lapisan Foto transistor	Ceramah	PT/OHP	35'
2.2. Guru menjelaskan cara kerja Foto transistor	Ceramah	PT/OHP	25'
2.3. Guru menjelaskan karakteristik Foto transistor			
3. Konsolidasi	TJ	PT/OHP	15'
3.1. Peserta diberi kesempatan bertanya	Diskusi	PT	15'
3.2. Guru dan peserta mengambil kesimpulan bersama tentang materi pelajaran			
4. Evaluasi	-	LL	60'
4.1. Peserta mengisi lembar latihan			

## Foto Transistor

### Tujuan Instruksional Umum

- ⇒ Peserta mengetahui sifat-sifat dan prinsip kerja semikonduktor Foto

### Tujuan Instruksional Khusus

Peserta harus dapat :

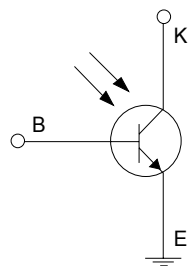
- ⇒ Menggambarkan simbol, dan susunan lapisan Foto transistor
- ⇒ Menjelaskan cara kerja Foto transistor
- ⇒ Menggambarkan karakteristik Foto transistor

### Uraian Materi Pelajaran

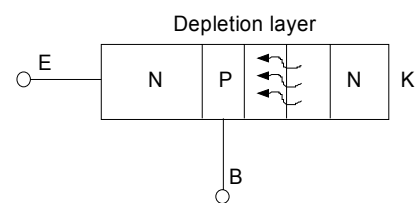
#### A. Simbol dan Susunan Lapisan

Seperti yang telah kita ketahui dari pembahasan yang terdahulu, sebuah transistor dapat dianggap sebagai susunan 2 dioda, yaitu dioda kolektor dan dioda emitor. Dalam keadaan kerja normal dioda kolektor berada dalam keadaan reverse bias dan dioda emitor dalam keadaan forward bias. Dalam dioda kolektor selalu ada sedikit kebocoran  $I_{co}$ , yaitu arus kebocoran antara kolektor dan basis. Arus bocor  $I_{co}$  ini selain dipengaruhi oleh temperatur juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang datang pada daerah pengosongan (depletion layer) antara kolektor basis. Foto Transistor adalah transistor yang memanfaatkan sifat tersebut di atas.

Gambar 1 adalah, Simbol dan susunan lapisan Foto Transistor



(a) Simbol



(b) Susunan Lapisan

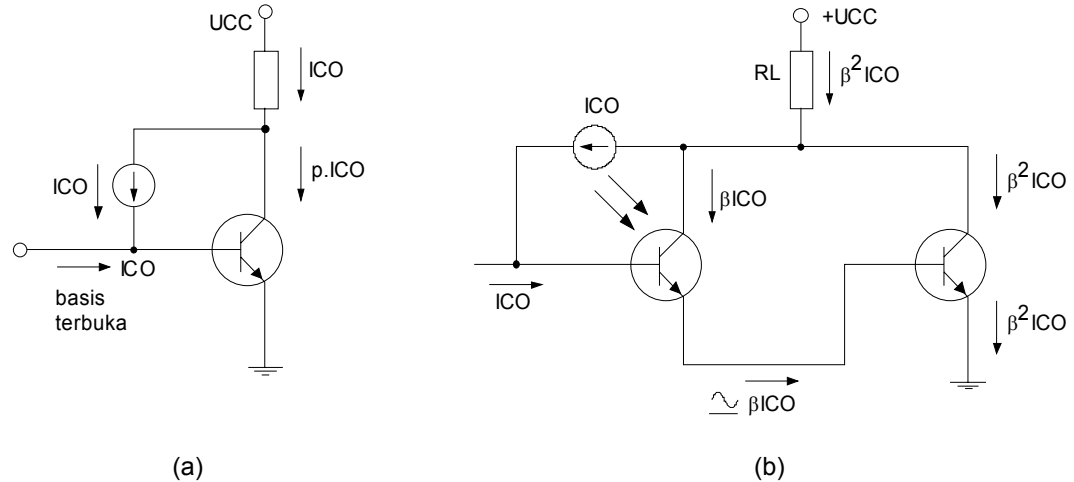
Gambar 1. Foto Transistor

## B. Cara Kerja

- Perhatikan gambar 2 (a), tampak bahwa rangkaian basis yang terbuka semua  $I_{CO}$  akan mengalir ke basis transistor tersebut. Hal ini akan menghasilkan arus kolektor sebesar  $\beta \cdot I_{CO}$ . sehingga besarnya arus kebocoran antara kolektor emitor  $I_{CEO}$  adalah :

$$I_{CEO} = \beta I_{CO} + I_{CO} = (\beta + 1) I_{CO}$$

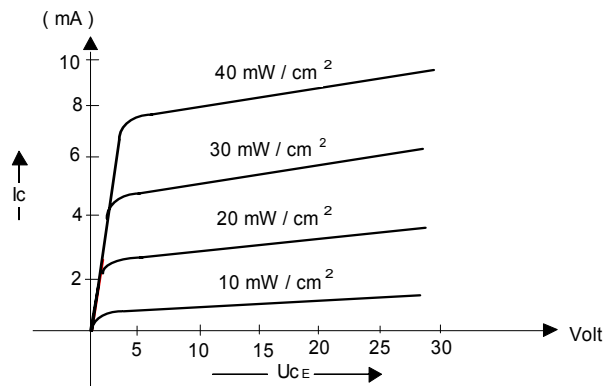
$$I_{CEO} = \beta I_{CO}$$



Gambar 2. Rangkaian Kerja Foto Transistor

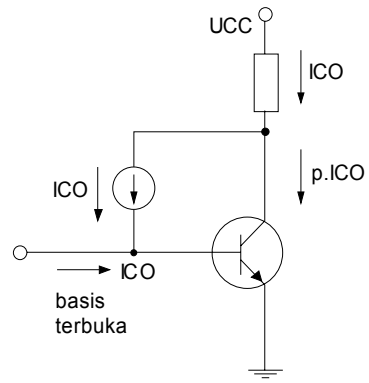
- Dengan demikian pengaruh cahaya pada sebuah Foto Transistor adalah  $\beta$  kali lebih besar daripada pengaruhnya terhadap Foto Dioda. Ini berarti Foto Transistor lebih sensitip terhadap cahaya.
- Untuk mendapatkan sensitivitas yang maksimum, biasanya rangkaian basis selalu dalam keadaan terbuka, lihat gambar 2 (b). Agar mendapatkan sensitivitas yang lebih besar lagi, Foto transistor dapat dirangkaiakan dengan sebuah transistor bepolar biasa untuk mendapatkan susunan darlington.
- Jadi diantara alat-alat pendeteksi cahaya ini (Foto Dioda, Foto Transistor, Foto darlington),Foto Dioda mempunyai kecepatan kerja yang paling tinggi tetapi agak kurang sensitip. Sebaliknya susunan darlington mempunyai sensitivitas yang paling besar, tetapi kecepatan kerja yang paling lambat.

## C. Karakteristik

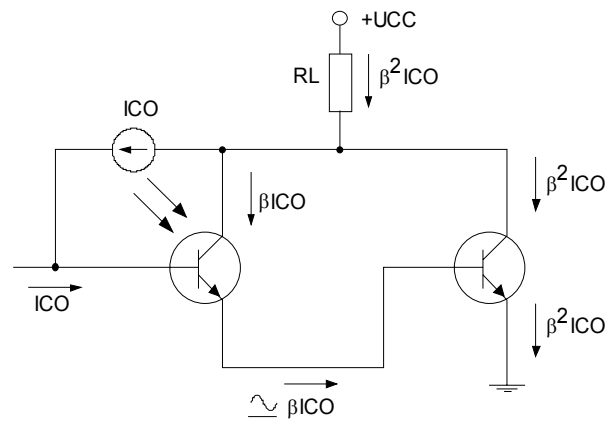


## Latihan Soal

1. Gambarkan simbol dan susunan lapisan Foto Transistor
2. Jelaskan cara kerja Foto Transistor



(a)



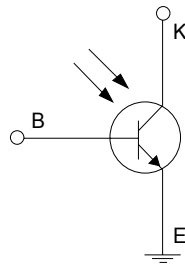
(b)

3. Gambarkan karakteristik Foto Transistor

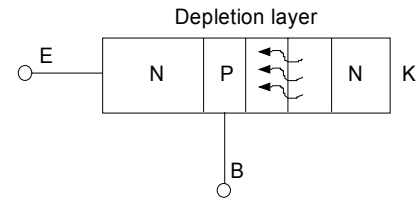
## Jawaban Soal

1. Gambarkan simbol dan susunan lapisan foto transistor

**Jawab :**



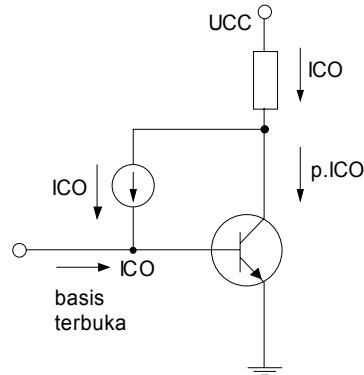
(a) Simbol



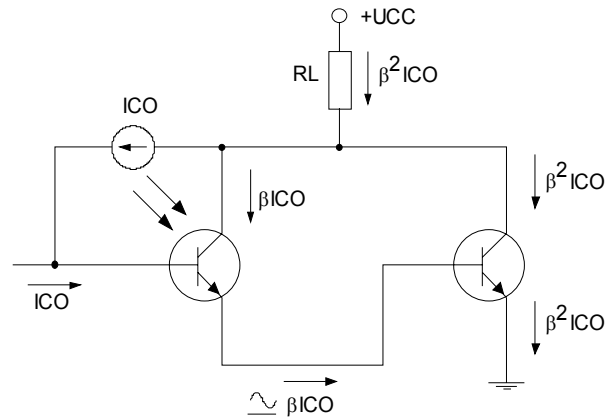
(b) Susunan Lapisan

1. Jelaskan cara kerja Foto Transistor

**Jawab :**



(a)



(b)

1. Perhatikan gambar (a), Rangkaian basis yang terbuka semua  $I_{co}$  akan mengalir ke basis transistor tersebut. Hal ini akan menghasilkan arus kolektor sebesar  $\beta \cdot I_{co}$ . sehingga besarnya arus kebocoran antara kolektor emitor  $I_{CEO}$  adalah :

$$I_{CEO} = \beta I_{co} + I_{co} = (\beta + 1) I_{co}$$

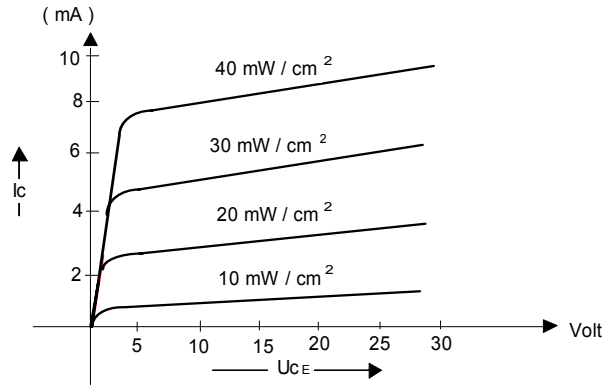
$$I_{CEO} = \beta I_{co}$$

2. Dengan demikian pengaruh cahaya pada sebuah Foto Transistor adalah  $\beta$  kali lebih besar daripada pengaruhnya terhadap Foto Dioda. Ini berarti Foto Transistor lebih sensitip terhadap cahaya.
3. Untuk mendapatkan sensitivitas yang maksimum, biasanya rangkaian basis selalu dalam keadaan terbuka, lihat gambar 2 (b). Agar mendapatkan sensitivitas yang lebih besar lagi, Foto transistor dapat dirangkaiakan dengan sebuah transistor bepolar biasa untuk mendapatkan susunan darlington.

4. Jadi diantara alat-alat pendeteksi cahaya ini (Foto Dioda, Foto Transistor, Foto darlington),Foto Dioda mempunyai kecepatan kerja yang paling tinggi tetapi agak kurang sensitip. Sebaliknya susunan darlington mempunyai sensitivitas yang paling besar, tetapi kecepatan kerja yang paling lambat.

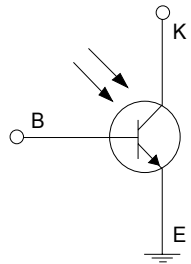
3. Gambarkan karakteristik foto transistor

Jawab :

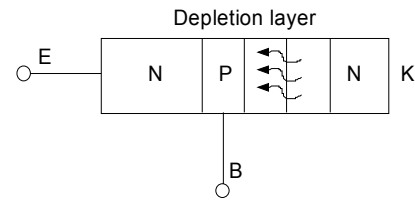




# Transparan

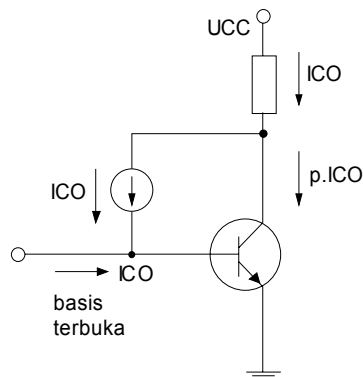


(a) Simbol

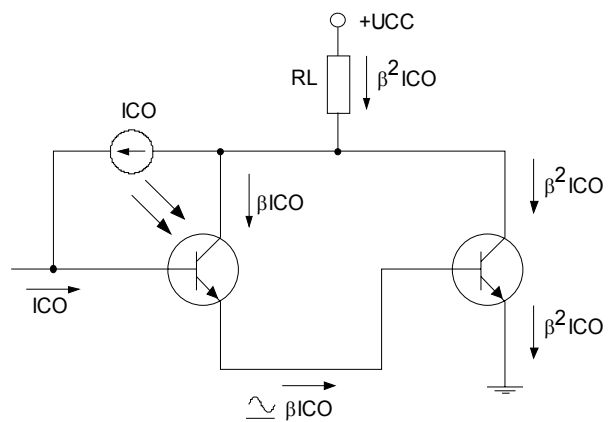


(b) Susunan Lapisan

## Simbol dan Susunan Lapisan

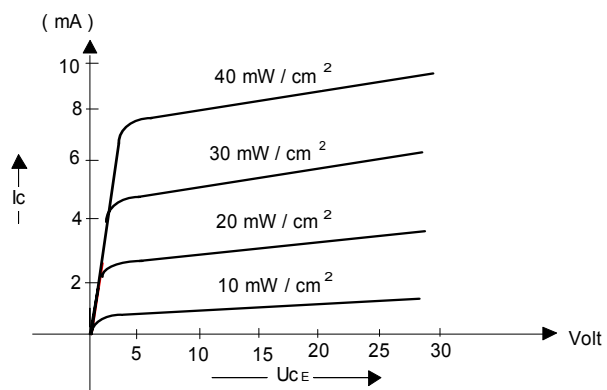


(a)



(b)

## Cara Kerja



## Karakteristik