

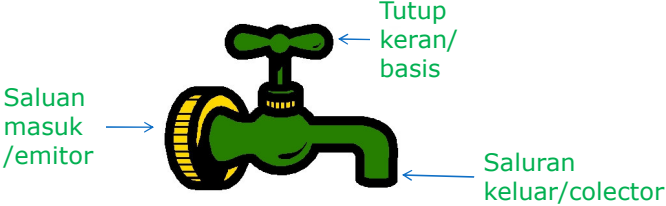
Konsep Transistor

- Transistor adalah komponen aktif elektronika yang terbuat dari bahan semikonduktor yang memiliki tiga kaki basis, collector dan emitor



Konsep Transistor

- Prinsip kerja transistor dapat dibayangkan sebanding dengan prinsip kerja kran air



- Mengalirnya air pada saluran kran tergantung pada pengaturan yang dikenakan pada tutup kran

Konsep Transistor

- Demikian juga pada transistor, aliran arus atau besar tegangan pada kaki kolektor dapat dikendalikan oleh basis



The diagram illustrates the concept of a transistor using a water tap analogy. On the left is the standard transistor symbol with terminals labeled E (Emitter), B (Base), and C (Collector). An arrow on the base terminal indicates the direction of current flow. On the right is a green water tap. The tap handle is labeled 'Tutup keran/basis' (tap handle/base), the inlet pipe is labeled 'Saluan masuk/emitor' (inlet/emitter), and the outlet pipe is labeled 'Saluan keluar/colektor' (outlet/collector).

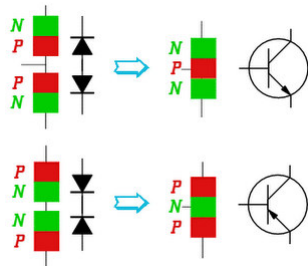
- Karena sifat inilah transistor bisa difungsikan sebagai saklar elektronik dan penguat sinyal

Transistor PNP dan NPN

- Bahan yang sering digunakan untuk menghasilkan transistor adalah juga bahan semikonduktor untuk dioda. Yaitu semikonduktor N dan P yang terbuat dari bahan silikon dan germanium
- Semua komponen/kaki di transistor dinyatakan dengan simbol.
- Arah anak panah menunjukkan arah arus yang melalui transistor

Transistor PNP dan NPN

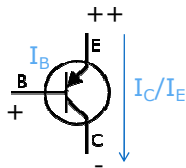
- Transistor dapat dibayangkan seolah terbentuk dari penggabungan 2 dioda



- Dari tinjauan tersebut maka ada dua jenis transistor yaitu PNP dan NPN

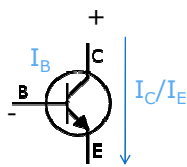
Transistor PNP dan NPN

- **Transistor PNP** terbentuk dari semikonduktor Positif-Negatif-Positif.
- Pada transistor PNP, basis harus negatif terhadap emitor, dan emitor harus positif terhadap colector



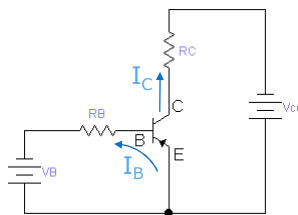
Transistor PNP dan NPN

- **Transistor NPN** terbentuk dari semikonduktor Negatif-Positif-Negatif.
- Pada transistor NPN, basis harus positif terhadap emitor, dan collector harus positif terhadap emitor



Analisis Parametric

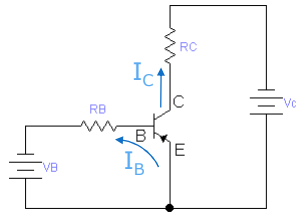
- Jika tegangan antara basis dan emitor (V_{BE}) = 0 maka tidak ada arus I_B , akibatnya arus I_C juga tidak ada, hal ini merupakan kondisi penyumbatan transistor





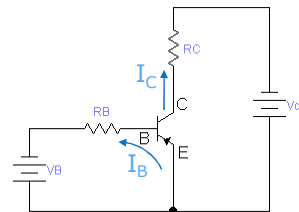
Analisis Parametric

- Sebaliknya jika ada tegangan antara basis dan emitor maka ada arus I_B , akibatnya arus I_C juga ada, pada kondisi ini transistor menghantar



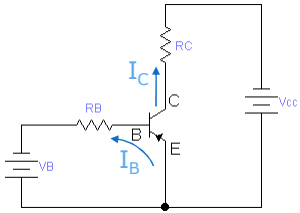
Analisis Parametric

- Semakin besar V_{BE} maka makin besar pula I_B juga I_C
- Antara I_C dan I_B ada perbandingan yang konstan sebesar $h_{fe} = I_C / I_B$
- Contoh $I_B = 0.1 \text{ mA}$ dan $I_C = 6 \text{ mA}$ maka $h_{fe} = I_C / I_B = 6 \text{ mA} / 0.1 \text{ mA} = 60$



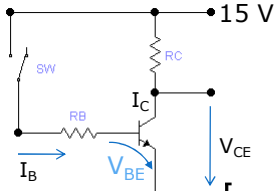
Analisis Parametric

- Apabila transistor menghantar maka terjadi pembagian tegangan $V_{CC} = V_{RC} + V_{CE}$
- Sedangkan analisis arusnya adalah $I_E = I_C + I_B$ Karena I_B sangat kecil maka dapat dianggap bahwa I_E lebih kurang sama dengan I_C



Aplikasi Transistor

- Sakelar Elektronik



$R_B = 10 \text{ K}\Omega$
 $R_C = 1 \text{ K}\Omega$

- $I_B = 0 \rightarrow$ Transistor menyumbat
- Saat SW on $I_B = 15\text{V}/10\text{K} = 1.5 \text{ mA} \rightarrow$ Transistor menghantar
- SW bisa digantikan dengan sensor (LDR, NTC, PTC, Sensor sentuh, dll.)



Referensi

- Pengetahuan Teknik Elektronika, Drs. Daryanto
- <http://www.kpsec.freeuk.com/>
- <http://elektronika-dasar.com/>