

**BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN**  
**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
**KULIAH OFF-LINE**

**PERIODE SEMESTER GENAP 2022-2023**

MATA KULIAH:

**ELEKTRONIKA ANALOG**

*LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :*

- 1. SK.DEKAN FTI SEMESTER GENAP 2022/2023*
- 2. PRESENSI KEHADIRAN MAHASISWA & DOSEN*
- 3. CONTOH HAND OUT MATERI AJAR*
- 4. NILAI KOMULATIF; KEHADIRAN, TUGAS, UTS DAN UAS*

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**






YAYASAN PERGURUAN CIKINI  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640  
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax. 021-7866955, hp: 081291030024  
Email : humas@istn.ac.id Website : www.istn.ac.id

**SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK**

Nomor : 103/03.1 – G / III / 2023

SEMESTER **GENAP**, TAHUN AKADEMIK 2022 / 2023

Nama	: Irmayani, Ir, MT	Status Pegawai	: Edukatif Tetap / Tidak Tetap			
NIK	: 22900029	Program Studi	: Teknik Elektro			
Jabatan Akademik	: Lektor					
Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kinerja (sks)	Keterangan	
<b>I PENDIDIKAN Dan PENGAJARAN</b>	<b>MENGAJAR DI KELAS ( KULIAH / RESPONSI DAN LABORATORIUM )</b>					
	1. Dasar Elektronika ( Kls A )			2	Selasa, 13.00-14.40	
	2. Elektronika Terpadu ( Kls A )			2	Senin, 15.00-16.40	
	3. Elektronika Analog ( Kls A )			3	Senin, 10.00-12.30	
	4.					
	5.					
	6.					
	7.					
	8.					
	9.					
	10.					
	11.					
	12.					
	13.					
	14.					
	15.					
	16. Membimbing Kerja Praktek				1	
	17. Membimbing Skripsi / Tugas Akhir					
18. Menguji Skripsi / Tugas Akhir						
<b>II PENELITIAN</b>	1. Penelitian Ilmiah					
	2. Penulisan Karya Ilmiah			1		
	3. Penulisan Diktat Kuliah			1		
	4. Menerjemahkan Buku					
	5. Pembuatan Rancangan Teknologi					
	6. Pembuatan Rancangan & Karya Pertunjukan					
<b>III PENGABDIAN DAN MASYARAKAT</b>	1. Menduduki Jabatan di Pemerintahan					
	2. Pengembangan Hasil Pendidikan Dan Penelitian					
	3. Memberikan Penyuluhan/Pelatihan/Ceramah pada masyarakat				1	
	4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat Umum				1	
	5. Menulis Karya Pengabdian Pada Masyarakat yang tidak dipublikasikan					
	6. Komersial / Kesepakatan					
<b>IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG</b>	1. Jabatan Struktural					
	2. Penasehat Akademik					
	3. Berperan serta aktif dalam pertemuan Ilmiah / seminar				1	
	4. Pengembangan program kuliah / Kelompok Ilmu Elektro					
	5. Menjadi anggota panitia / Badan pada suatu Perguruan Tinggi					
	6. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah					
	7. Menjadi Anggota Organisasi Profesi				1	
	8. Mewakili PT / Lembaga Pemerintah duduk dalam Panitia antar Lembaga					
	9. Menjadi Anggota Delegasi Nasional ke Parlemen – Parlemen Internasional					
Jumlah Total				<b>14</b>		
Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji / honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional Penugasan ini berlaku dari tanggal <b>20 Maret 2023</b> sampai dengan tanggal <b>31 Agustus 2023</b> .						
 Jakarta, 20 Maret 2023 Dekan,  (Dr. Musfirah Cahya F.T.S.Si., M.Si.) 						

**Tembusan :**

1. Direktur Akademik – ISTN
2. Direktur Non Akademik – ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia – ISTN
4. Kepala Program Studi Fak. ....
5. Arsip



**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)  
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S.1 & D.III – ISTN

Mata Kuliah : Elektronika Analog	Semester : IV
Dosen : Irmayani	SKS : 3
Hari/Jam : Senin / 10.00 – 12.40	Kelas : A
Jumlah mhs : 4 mahasiswa	Ruang : C

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1.	20 Maret 2023	Pendahuluan - Koordinasi kuliah online - Orientasi materi - Aturan main kelas	4	
2.	27 Maret 2023	Pengantar komponen pasif dan aktif Teori Rangkaian elektronika (Tugas 1 : Teori Transistor)	4	
3.	3 April 2023	Semikonduktor, Pengantar Transistor, Cara kerja transistor BJT Cara kerja transistor MOSFET	3	
4.	10 April 2023	Pemberian Bias pada transistor Titik kerja / Daerah kerja transistor (aktif, jenuh, terpancung) Latihan soal-soal	4	
5.	17 April 2023	Pemberian Bias pada transistor untuk konfigurasi Common Base, Common Emitor	3	
6.	8 Mei 2023	Pemberian Bias pada transistor untuk konfigurasi Common Base, Common Colector dan faktor stabilitas Ic Latihan soal dan Tugas	4	
7.	15 Mei 2023	Penguat Transistor konfigurasi Common Base, Common Emitor Latihan soal	4	
8.	22 Mei 2023	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)</b>	4	
9	5 juni 2022	Feed back positif	4	
10	12 Juni 2023	Feed back negatif	4	



**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)  
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S.1 & D.III – ISTN

Mata Kuliah : Elektronika Analog	Semester : IV
Dosen : Irmayani	SKS : 3
Hari/Jam : Senin / 10.00 – 12.40	Kelas : A
Jumlah mhs : 4 mahasiswa	Ruang : C

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
11	19 Juni 2023	Oscillator	4	<i>liaw</i>
12	26 Juni 2023	Filter Aktif	4	<i>liaw</i>
13	3 Juli 2023	Oscillator frekwensi rendah & tinggi	4	<i>liaw</i>
14	10 Juli 2023	MOS sebagai saklar elektronik	4	<i>liaw</i>
15	17 Juli 2023	Quiz UAS	4	<i>liaw</i>
16	24 Juli 2023	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)</b>	4	<i>liaw</i>

Ka. Prodi T. Elektro FTI ISTN



(Harlan Effendi, ST., MT.)



DAFTAR HADIR PESERTA KULIAH MAHASISWA  
GENAP - REGULER - TAHUN 2022/2023

FAK / JURUSAN  
MATAKULIAH  
KELAS / PESERTA  
KURIKULUM  
DOSEN

Teknik Elektro S1  
Elektronika Analog / 224002 / 4  
A / 4  
2018  
1.Irmayani, Ir.MT.  
2.Arman, ST.MT.

HARI / TANGGAL  
JAM KULIAH  
RUANG

Senin  
10.00-12.30  
C-2

Hal : 1 / 1

No	N I M	NAMA MAHASISWA	TANGGAL PERTEMUAN							JUMLAH
1	19220001	MUHAMMAD ISRA MAULANA								
2	19220004	ABDULLAH KHOIRURAFIL UMAM								
3	21220002	WAHYU OCTAVIANO								
4	21220003	HARRY TODING KARURUNG								

CATATAN :

Perubahan peserta hanya diperkenankan bila ada persetujuan tertulis dari Pelaksana Jurusan.

20/03/2023

Jakarta, ..... Juli 2023

Dosen Pengajar,

( Irmayani, Ir.MT. )

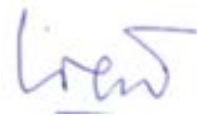
**DAFTAR HADIR**  
**SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2022/2023**

Dosen : Irmayani, Ir.MT./Ariman, ST.MT.  
Program Studi : Teknik Elektro S1  
Matakuliah : Elektronika Analog  
Kelas / Peserta : A / 4  
Senin, 10.00 - 12.30  
Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah

N o	NIM	NAMA	20-Mar	27-Mar	03-Apr	10-Apr	17-Apr	08-Mei	15-Mei	05-Jun	12-Jun	19-Jun	26-Jun	03-Jul	10-Jul	17-Jul	% Hadir
1	192200 01	Muhammad Isra Maulana	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	85,714 29
2	192200 04	Abdullah Khoirurafifil Umam	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	85,714 29
3	212200 02	Wahyu Octaviano	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
4	212200 03	Harry Toding Karurung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100

Jakarta, Juli 2023

Dosen Pengajar 1



Ir. Irmayani, MT.

# DAFTAR NILAI

## SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2022/2023

Program Studi : Teknik Elektro S1

Matakuliah : Elektronika Analog

Kelas / Peserta : A

Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah

Dosen : Irmayani, Ir.MT.

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	0%	0%		
1	19220001	Muhammad Isra Maulana	86	70	55	75	0	0	69.1	B
2	19220004	Abdullah Khoirurafifil Umam	86	70	60	75	0	0	70.6	B
3	21220002	Wahyu Octaviano	100	70	60	75	0	0	72	B+
4	21220003	Harry Toding Karurung	100	70	70	75	0	0	75	A-

Rekapitulasi Nilai							
A	0	B+	1	C+	0	D+	0
A-	1	B	2	C	0	D	0
		B-	0	C-	0	E	0

Jakarta, 1 August 2023

Dosen Pengajar



**Irmayani, Ir.MT.**

# ELEKTRONIKA ANALOG

- Transistor (BJT & UJT)

Irmayani

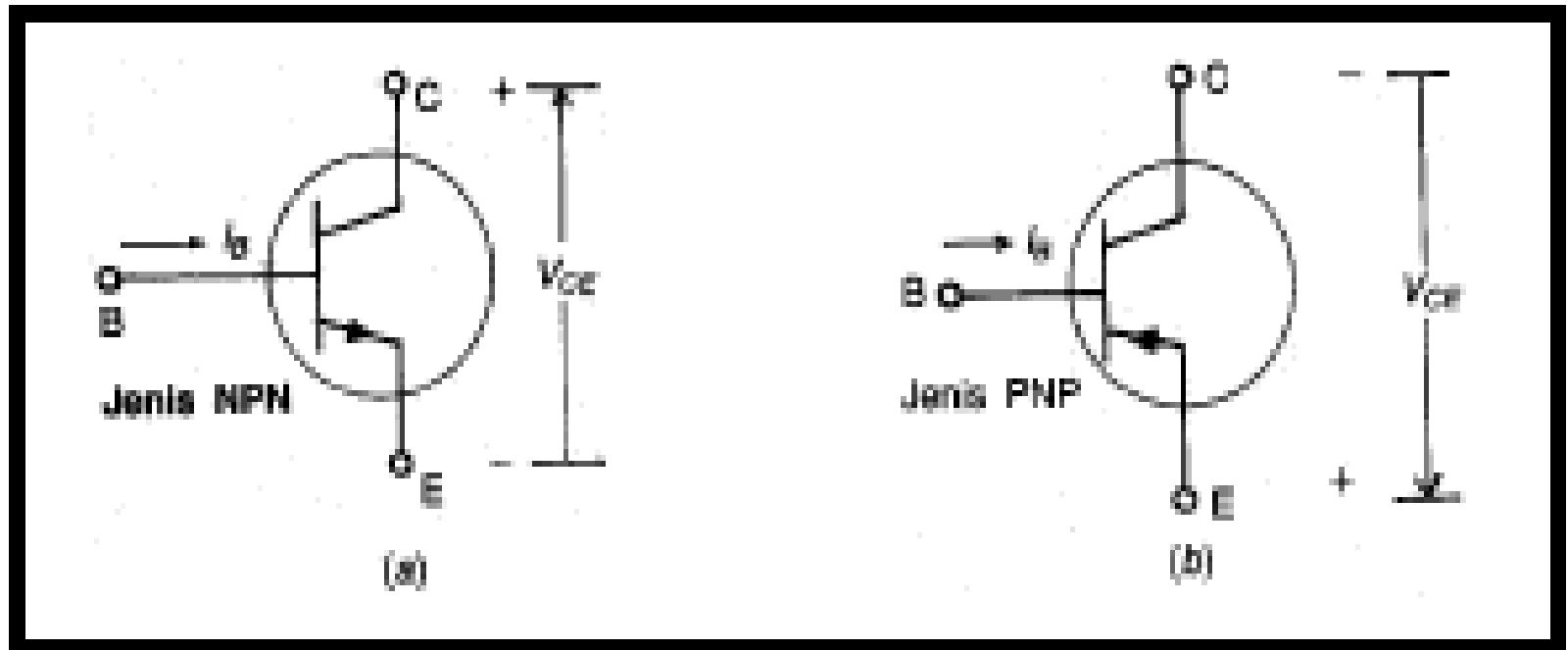


# TRANSISTOR BJT

Jenis komponen aktif, dari bahan semi konduktor.

Notasi : Q

Asal kata : Transfer, Resistor



# Fungsi Transistor

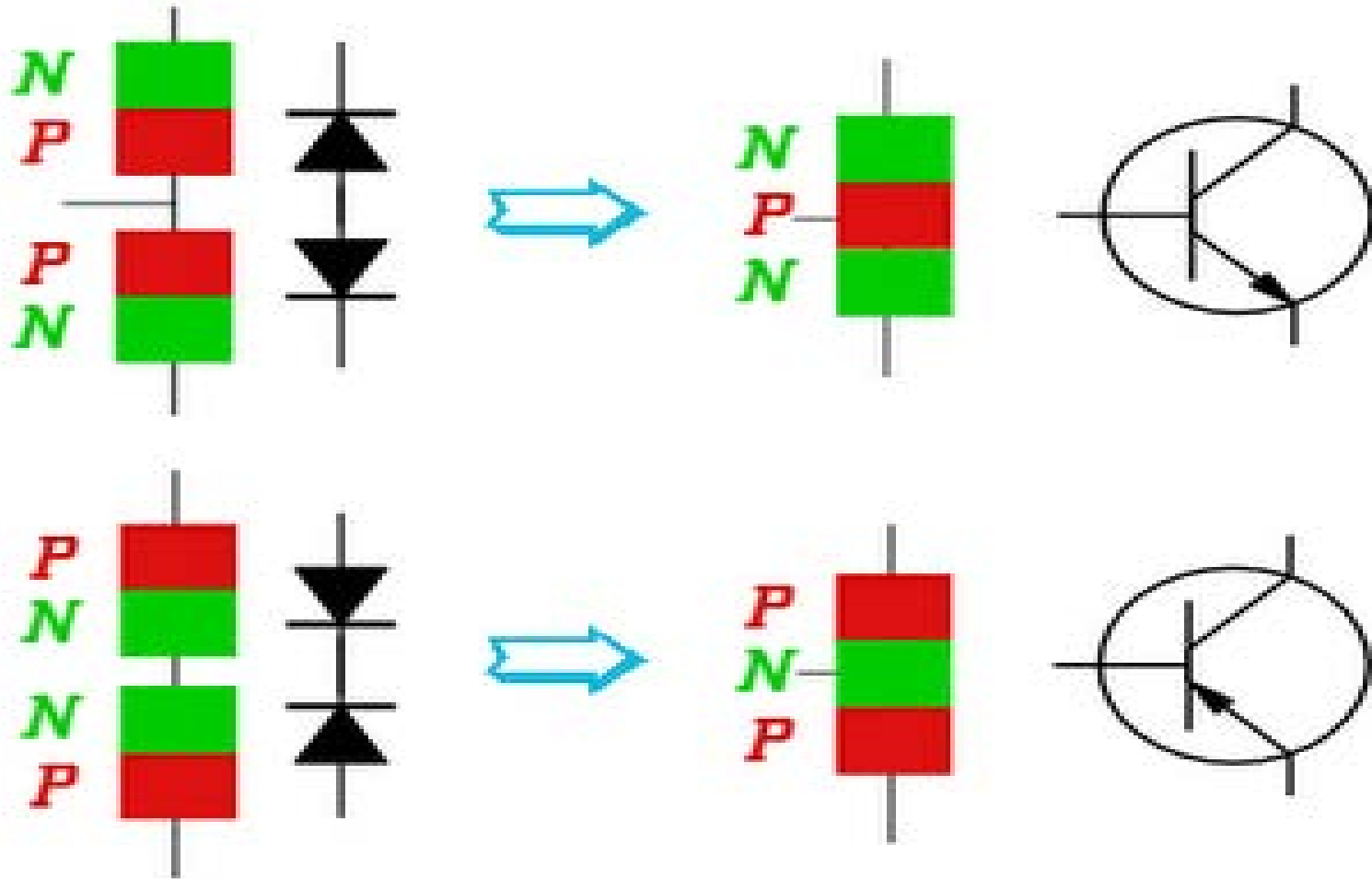
- Sebagai penguat / amplifier
- Sebagai sakelar otomatis untuk mengalirkan & mematikan arus
- Sebagai pembangkit getaran frekuensi radio (osilator)
- Sebagai stabilisator pada adaptor

# Transistor

- [BJT](#) (Bipolar Junction Transistor) adalah salah satu dari dua jenis transistor. Cara kerja BJT dapat dibayangkan sebagai dua dioda yang terminal positif atau negatifnya berdempet, sehingga ada tiga terminal. Ketiga terminal tersebut adalah emiter (E), kolektor (C), dan basis (B).

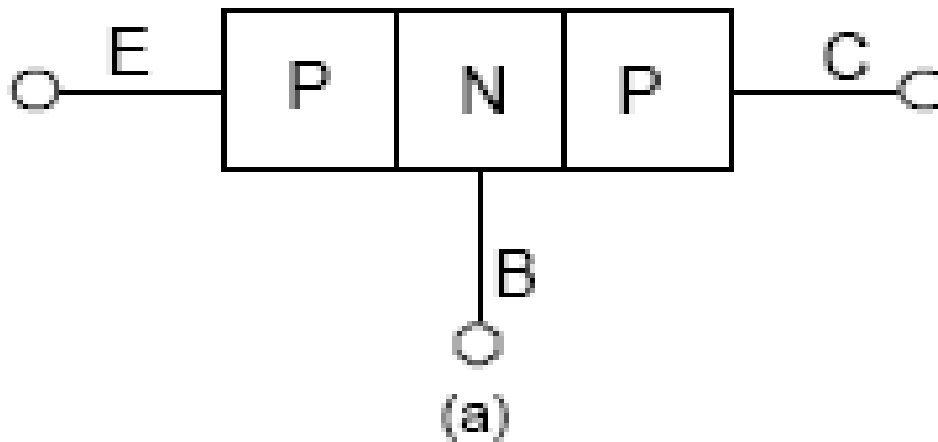
Basis adalah pengendali (control) arus yang akan mengalir melalui Colector dan Emiter. Makin besar arus yang mengalir antara Basis dan Emiter (arus basis atau  $i_B$ ) maka makin besar pula arus yang mengalir antara Colector dan Emiter (arus colector atau  $i_C$ ), hingga pada harga tertentu arus antara Emiter dan Colector mencapai maksimal (transistor pada kondisi jenuh).

# STRUKTUR & SIMBOL

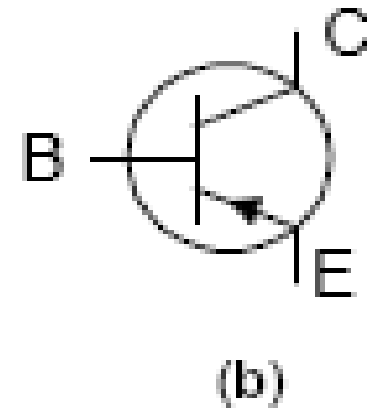


# TRANSISTOR

➤ Transistor BJT tipe PNP

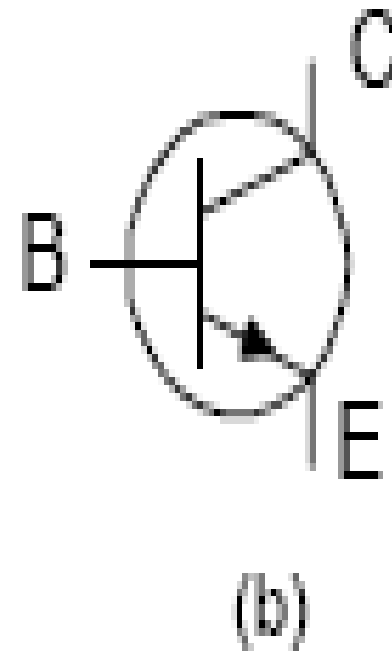
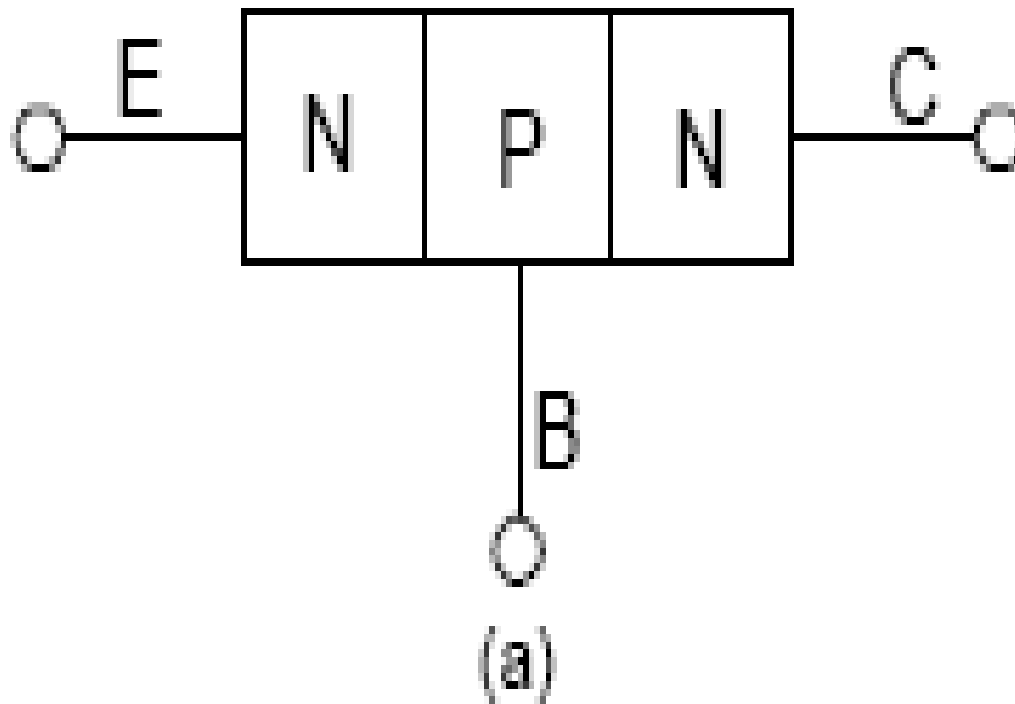


Konstruksi Transistor PNP



Simbol

# TRANSISTOR



Gambar Transistor NPN

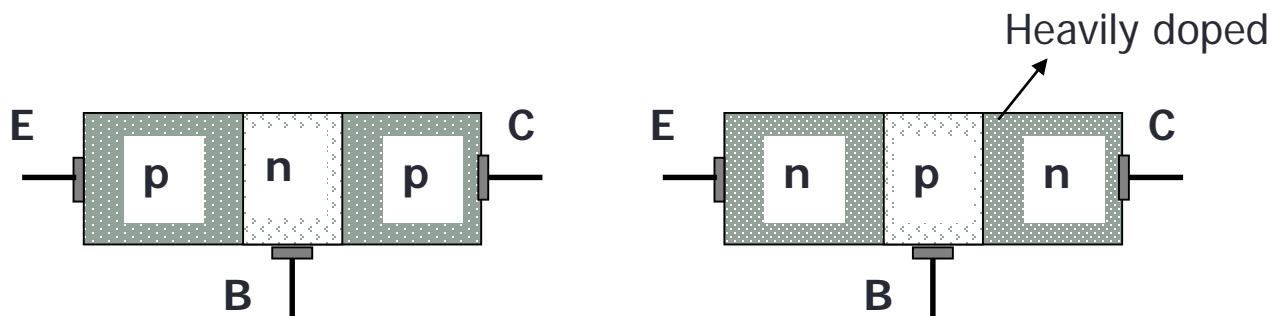
Simbol

# TRANSISTOR : Bipolar Junction Transistor

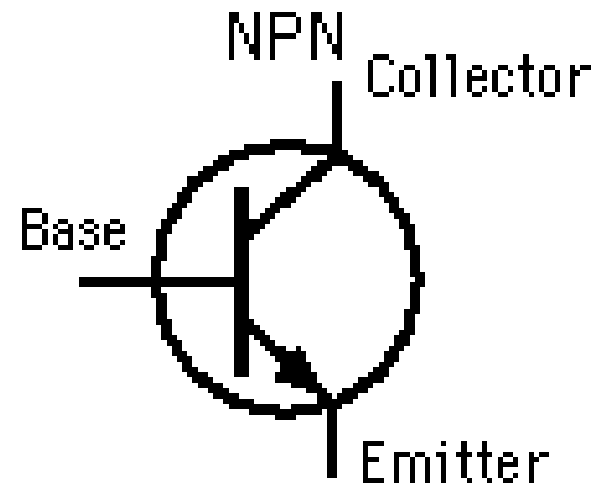
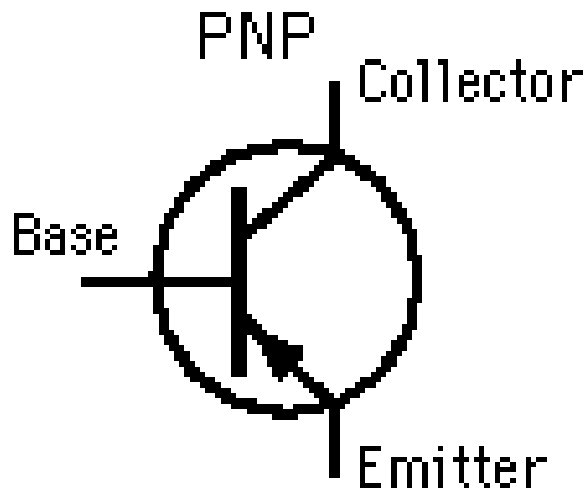
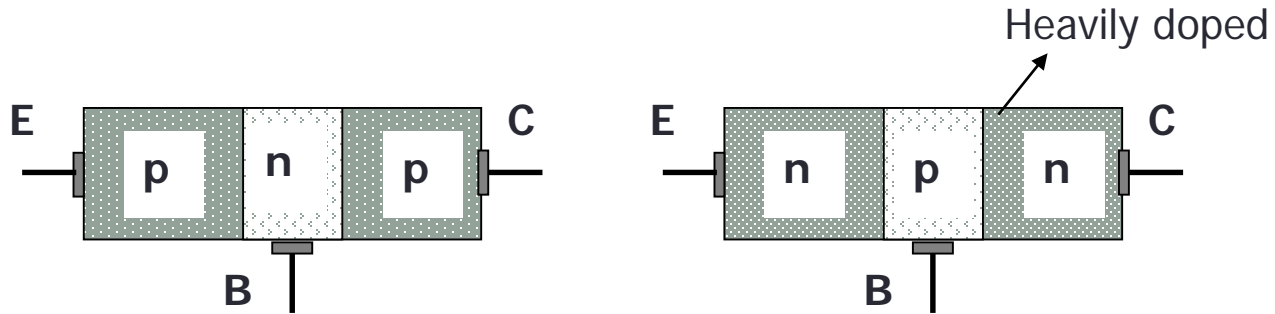
- Konstruksi

Transistor adalah piranti semikonduktor tiga terminal yang dibangun dari :

- dua material tipe p dan satu material tipe n, atau
- dua material tipe n dan satu material tipe p.

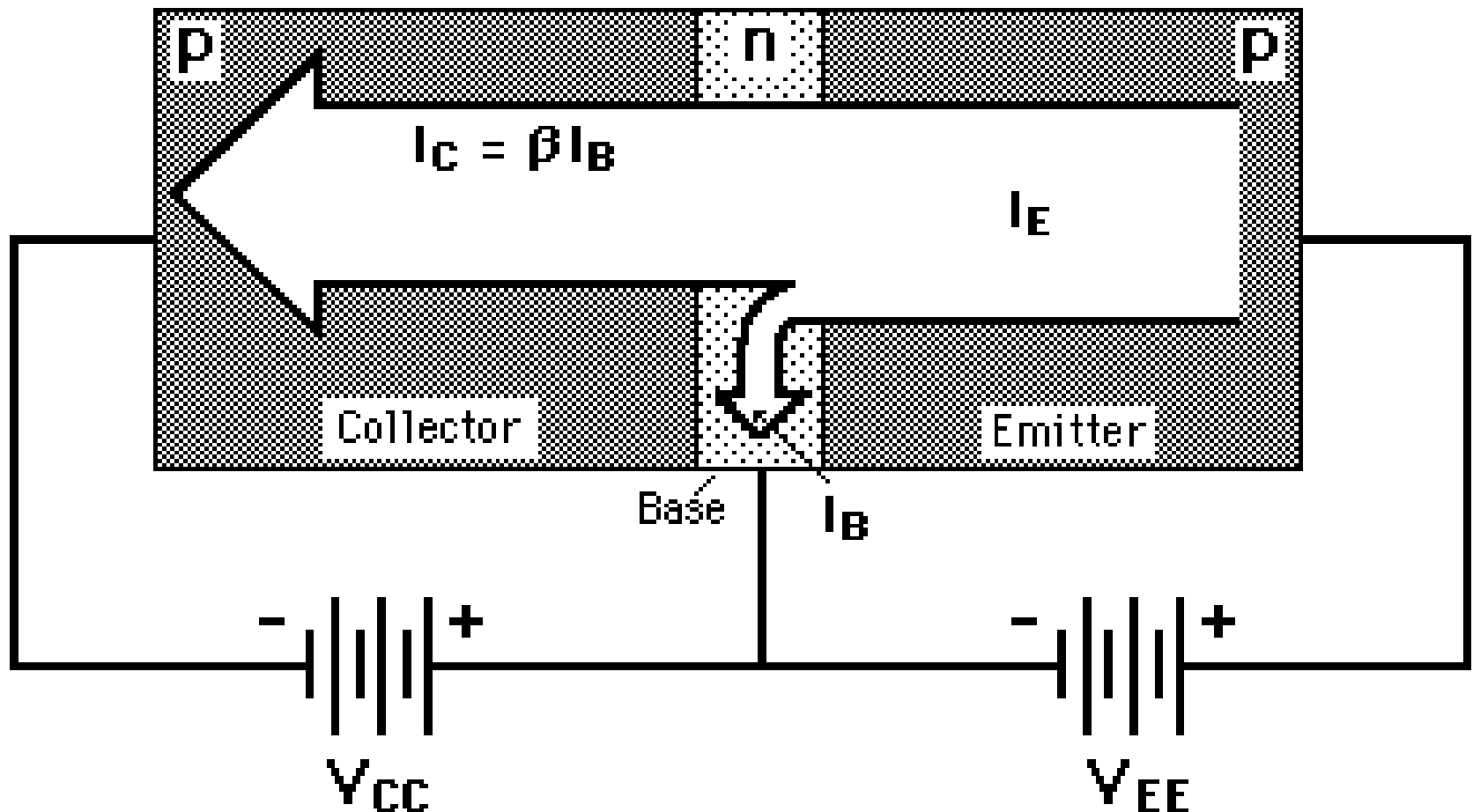
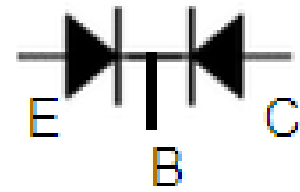


# BJT





# BJT : Operasi Transistor



# BJT

- Total arus dari terminal emitter sama dengan arus pada terminal collector ditambah arus pada terminal basis.
  - $I_E = I_C + I_B$
- Arus collector  $I_C$  terdiri dari dua komponen, yang berasal dari majority carrier dan minority carrier. Arus dari minority carrier disebut dengan  $I_{CO}$  (arus collector dengan terminal emitter open).
  - $I_C = I_{C\text{majority}} + I_{CO}$
- $I_{CO}$  bernilai sangat kecil dan umumnya bisa diabaikan

# BJT

- Tegangan base-emitter ( $V_{BE}$ ) bisa dianggap sebagai variabel pengontrol dalam menentukan operasi transistor. Arus collector dikaitkan dengan tegangan  $V_{BE}$  (Ebers-Moll / Shockley equation):

$$I_C = I_S \left[ e^{(eV_{BE}/kT)} - 1 \right]$$

$I_S$  = saturation current

Arus collector  $I_C$  proporsional terhadap arus  $I_B$  dengan hubungan:

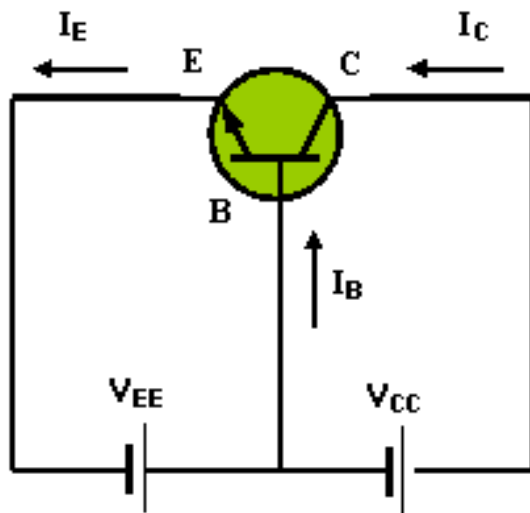
- $I_C = \beta I_B$
- $I_C = \alpha I_E$

# BJT

- Data spesifikasi transistor (dari pabrik) di-set nilai maksimum yang tidak boleh dilampaui dalam operasi. Spesifikasi ini memberi batasan operasi transistor dalam rangkaian.
- Contoh spesifikasi transistor silikon 2N2222
  - Collector-Base Voltage = 60 v
  - Collector-Emitter Voltage = 30 v
  - Base-Emitter Voltage = 5 v
  - Power dissipation = 500 mW
  - Temperature 125 C

# BJT : Konfigurasi

- Common Base



Arah arus yang ditunjukkan adalah arah arus konvensional (sesuai pergerakan holes)

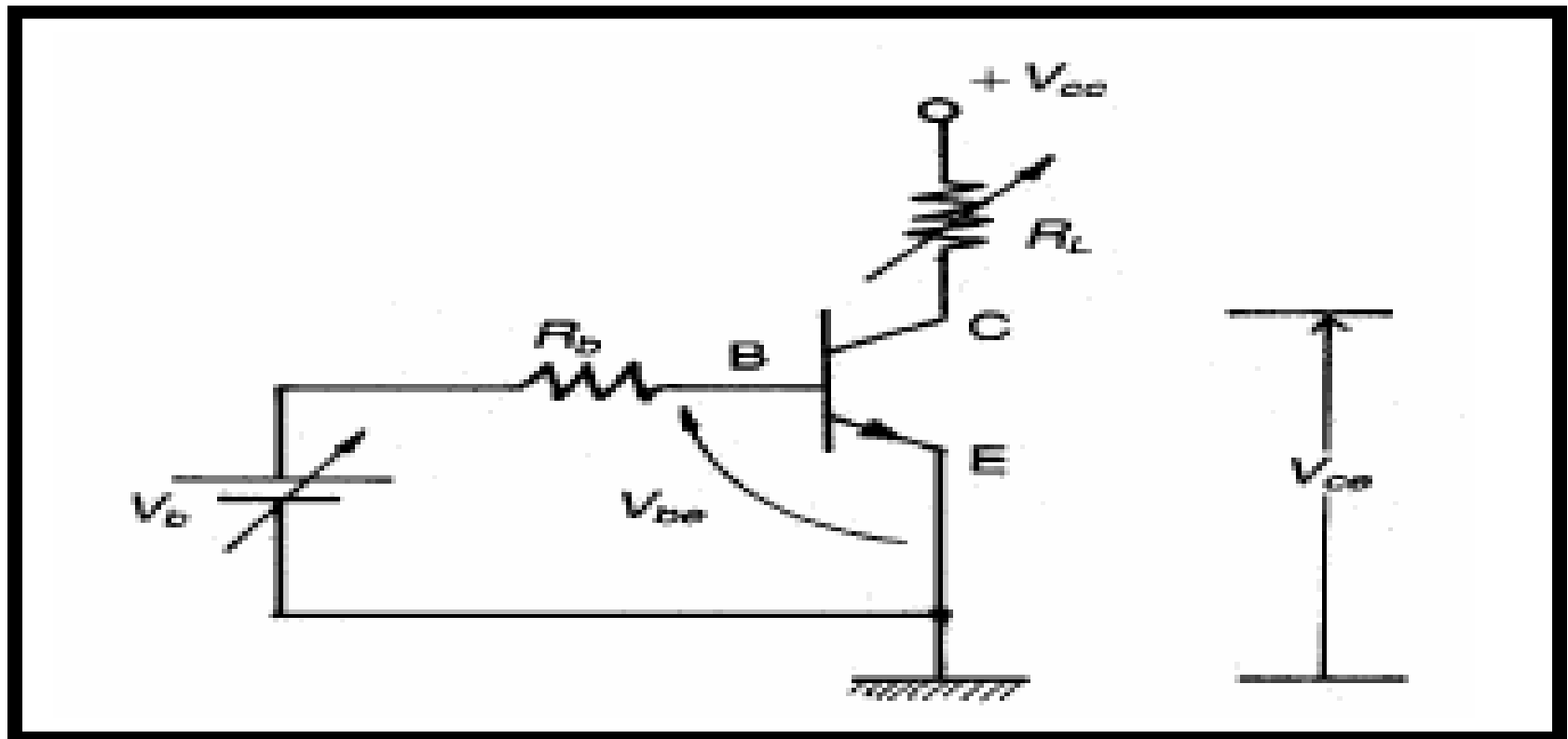
Daerah operasi:

1. Cut-off
2. Aktif
3. saturasi

# Bias pada Transistor

Pemberian tegangan kerja dari transistor.

Jika digunakan untuk jenis NPN, maka tegangan  $V_{cc}$  positif.



# Transistor

Arus  $I_b$  (misalnya  $I_{b1}$ ) yang diberikan dengan mengatur  $V_b$  akan memberikan titik kerja pada transistor. Pada saat itu transistor akan menghasilkan arus collector ( $I_c$ ) sebesar  $I_c$  dan tegangan  $V_{ce}$  sebesar  $V_{ce1}$ . Titik Q (titik kerja transistor) dapat diperoleh dari persamaan sebagai berikut :

Persamaan garis beban =  $Y = V_{ce} = V_{cc} - I_c \times R_L$

Jadi untuk  $I_c = 0$ , maka  $V_{ce} = V_{cc}$  dan

untuk  $V_{ce} = 0$ , maka diperoleh  $I_c = V_{cc}/R_L$

Apabila harga-harga untuk  $I_c$  dan  $I_{ce}$  sudah diperoleh, maka dengan menggunakan karakteristik transistor yang bersangkutan, akan diperoleh titik kerja transistor atau titik Q.