

LAMPIRAN

BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN

BERITA ACARA PERKULIAHAN

PERIODE SEMESTER GASAL 2024/2025

MATA KULIAH:

ELEKTRONIKA ANALOG & DIGITAL

DAFTAR ISI :

- 1. SK.DEKAN FTI SEMESTER GASAL 2024/2025*
- 2. PRESENSI KEHADIRAN DOSEN DAN MATERI AJAR*
- 3. CONTOH HAND OUT MATERI AJAR*
- 4. NILAI KOMULATIF; KEHADIRAN, TUGAS, UTS DAN UAS*

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

JAKARTA



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 : 75-IV /03.1-F/IX/2024
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Nama	: Irmayani, IR. MT.	Status Pegawai	: Tetap
NIK/ NIDN/ NIDK	: 22900029/0310106501	Program Studi	: Teknik Elektro S1
Jabatan Akademik	: Lektor		

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam	Kredit (SKS)	Hari	
I. PENDIDIKAN & PENGAJARAN	1. Pengajaran di kelas termasuk laboratorium					
	Sistem Digital (kelas A/K)		10.00-11.40	2	Senin	
	Elektronika Analog & Digital		14.30-16.00	3	Sabtu	
	Elektronika & Praktikum (kelas K)		19.00-20.40	2	Selasa	
	Sistem Komunikasi Analog & Digital		19.00-20.40	3	Rabu	
	Divais Mikroelektronik & Praktikum		13.00-14.30	2	Sabtu	
	2. Pembimbing					
	1. Seminar					
	2. Kerja Praktek					
	3. Tugas Akhir/Tesis				1	
	4. Pembimbing Akademik					
	3. Penguji					
1. Tugas Akhir/Tesis						
2. Kerja Praktek						
4. Tugas Tambahan						
1. Menduduki jabatan di Perguruan Tinggi						
II. PENELITIAN	1. Penelitian Ilmiah					
	2. Penulisan Karya Ilmiah			1		
	3. Penulisan Diktat Kuliah					
	4. Menerjemahkan Buku Kuliah					
	5. Pengembangan Program Kuliah Kurikulum					
	6. Pengembangan Bahan Ajar					
III. PENGABDIAN PADA MASYARAKAT	1. Menduduki jabatan di Pemerintahan					
	2. Pengembangan Hasil Pendidikan dan Penelitian					
	3. Memberikan penyuluhan/pelatihan/penataran/ceramah			1		
	4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat					
	5. Menulis karya Pengmas yang tidak dipublikasikan					
	6. Pengelolaan Jurnal Ilmiah			1		
IV. PENUNJANG	1. Menjadi anggota/panitia pada badan/lembaga suatu PT					
	2. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah					
	3. Menjadi anggota organisasi profesi					
	4. Mewakili PT/lembaga pemerintah, duduk dalam panitia antar lembaga					
	5. Menjadi anggota delegasi nasional ke pertemuan internasional					
	6. Berperan Serta Aktif dalam pertemuan ilmiah/seminar					
	7. Anggota dalam tim layanan pendidikan					
Jumlah Total				16		

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional. Penugasan ini berlaku dari tanggal 01 September 2024 sampai dengan 31 Februari 2024

Tembusan :

1. Wakil Rektor 1 - ISTN
2. Wakil Rektor 2 - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Arsip





INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

JURNAL PERKULIAHAN TEKNIK ELEKTRO 2024 GANJIL

MATA KULIAH : Elektronika Analog & Digital

NAMA DOSEN : Ir. IRMAYANI, MT.

KREDIT/SKS : 3 SKS

KELAS : K

TATAP MUKA KE	HARI/TANGGAL	MULAI	SELESAI	RUANG	STATUS	RENCANA MATERI	REALISASI MATERI	KEHADIRAN MHS	PENGAJAR	TANDA TANGAN
1	Sabtu, 28 September 2024	14:00	15:00		Selesai	Pendahuluan (Aturan perkuliahan, Penjelasan ringkas materi kuliah)	Selesai	(5 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
2	Sabtu, 5 Oktober 2024	14:00	15:00	R-D2	Selesai	Rangkaian Dioda, Transistor, tugas	sesuai	(8 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
3	Sabtu, 12 Oktober 2024	14:00	15:00	R-D2	Selesai	Pemberian bias pada transistor, tugas	Terlaksana	(8 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
4	Sabtu, 19 Oktober 2024	14:00	15:00	R-D2	Selesai	Transistor sebagai penguat dan saklar	terlaksana	(7 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
5	Sabtu, 26 Oktober 2024	14:00	15:00	R-D2	Selesai	Analisa penguat transistor (hibrid), Tugas	Terlaksana	(10 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
6	Sabtu, 2 November 2024	14:00	15:00	R-D2	Selesai	Analisa penguat transistor, Jenis2 penguat, tugas	Terlaksana	(7 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
7	Sabtu, 9 November 2024	14:00	15:00	R-D2	Selesai	Penguat Operational (op-Amp)	Terlaksana	(10 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
8	Sabtu, 16 November 2024	14:00	15:00	R-D2	Selesai	UTS	Terlaksana	(10 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	

9	Sabtu, 23 November 2024	14:00	15:00	R-D2	Selesai	Sinyal dan saklar & Gerbang Logika	Terlaksana Sinyal dan saklar & Gerbang Logika	(10 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
10	Sabtu, 30 November 2024	14:00	15:00	R-D2	Selesai	Logic Family dan Karakteristiknya	Terlaksana Logic Family dan Karakteristiknya	(10 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
11	Sabtu, 7 Desember 2024	14:00	15:00	R-D2	Selesai	Pertimbangan Praktis untuk Desain Sistem Digital	Terlaksana Pertimbangan Praktis untuk Desain Sistem Digital	(10 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
12	Sabtu, 14 Desember 2024	14:00	15:00	R-D2	Selesai	Rangkaian Counter, Shift Register dan Aplikasi	Terlaksana Rangkaian Counter, Shift Register dan Aplikasi	(10 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
13	Sabtu, 21 Desember 2024	14:00	15:00	R-D2	Selesai	Memori Semikonduktor dan Programmable Array	Terlaksana Memori Semikonduktor dan Programmable Array	(10 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
14	Sabtu, 28 Desember 2024	14:00	15:00	R-D2	Selesai	Multivibrator	Terlaksana Multivibrator	(10 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
15	Sabtu, 4 Januari 2025	14:00	15:00	R-D2	Selesai	Interfacing ke Sistem Analog	Terlaksana Interfacing ke Sistem Analog	(10 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	
16	Sabtu, 11 Januari 2025	14:00	15:00	R-D2	Terjadwal			(0 / 10)	ARIMAN, ST., MT. Ir. IRMAYANI, MT.	



Dr._ing. AGUS SOFWAN, M.Eng.Sc.
NIDN 0331076204



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No. RT.13, RT.12/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta
 Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

DAFTAR HADIR MAHASISWA TEKNIK ELEKTRO S-1 2024 GANJIL

Mata kuliah : EL1514 - Elektronika Analog & Digital
 Kurikulum : 2024
 Nama Kelas : K
 Ruang : R-D2 / Ruang D2

Nama Dosen : Ir. IRMAYANI, MT.
 Semester : 5
 SKS : 3
 Hari : Sabtu, Jam 14:00-15:00

No	NIM	NAMA	Pertemuan															
			1 28 Sep 2024	2 5 Okt 2024	3 12 Okt 2024	4 19 Okt 2024	5 26 Okt 2024	6 2 Nov 2024	7 9 Nov 2024	8 16 Nov 2024	9 23 Nov 2024	10 30 Nov 2024	11 7 Des 2024	12 14 Des 2024	13 21 Des 2024	14 28 Des 2024	15 4 Jan 2025	16 11 Jan 2025
1	23224001	RIKIN JUMADI																
2	23224501	EUNIKE NATALIA WAROY	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
3	23224714	AULIA PARDAMEAN ARITONANG	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
4	23224715	ARIF MAULANA	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
5	23224717	FERI PAKPAHAN	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

NIM	NAMA	Pertemuan															
		1 20 Sep 2024	2 5 Okt 2024	3 12 Okt 2024	4 18 Okt 2024	5 26 Okt 2024	6 7 Nov 2024	7 8 Nov 2024	8 10 Nov 2024	9 23 Nov 2024	10 30 Nov 2024	11 7 Des 2024	12 14 Des 2024	13 21 Des 2024	14 28 Des 2024	15 4 Jan 2025	16 11 Jan 2025
6	23224718	CHRISTIANI SITINJAK	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
7	23224720	MUHAMMAD SAYUDI PUTRA	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
8	24224702	KAM CHANDRA RAYII SAPUTRA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	24224703	AKBAR RHAMADAN	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Paraf Ketua Kelas																	
Paraf Dosen																	

Jakarta Selatan, 26 September 2024

Dosen Pengajar,

[Signature]

I. IRMAYANI, MT.



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

NILAI PERKULIAHAN MAHASISWA

PRODI : TEKNIK ELEKTRO

PERIODE : 2024 GANJIL

Mata kuliah : Elektronika Analog & Digital

Nama Kelas : K

Kelas / Kelompok :

Kode Mata kuliah : EL1514

SKS : 3

No	NIM	Nama Mahasiswa	TUGAS INDIVIDU (20%)	UTS (30%)	UAS (40%)	KEHADIRAN (10%)	Nilai	Grade	Lulus	Sunting KRS?	Info
1	23224501	EUNIKE NATALIA WAROY	65.00	65.00	85.00	82.00	74.70	B+	✓		
2	23224714	AULIA PARDAMEAN ARITONANG	80.00	75.00	90.00	100.00	84.50	A	✓		
3	23224715	ARIF MAULANA	60.00	65.00	90.00	94.00	76.90	A-	✓		
4	23224717	FERI PAKPAHAN	65.00	75.00	90.00	100.00	81.50	A	✓		
5	23224718	CHRISTIANI SITINJAK	70.00	70.00	90.00	100.00	81.00	A	✓		
6	23224720	MUHAMMAD SAYUDI PUTRA	70.00	65.00	85.00	94.00	76.90	A-	✓		
7	24224702	Km Chandra Bayu Saputra	75.00	60.00	90.00	89.00	77.90	A-	✓		
8	24224703	Akbar Rhamadan	90.00	75.00	90.00	94.00	85.90	A	✓		
9	24224705	Muhammad Rafi	75.00	75.00	90.00	94.00	82.90	A	✓		
10	24224707	Melisa Aftantia	90.00	75.00	90.00	82.00	84.70	A	✓		

Tanggal Cetak : Senin, 17 Februari 2025, 12:45:28

Paraf Dosen :

Ir. IRMAYANI, MT.

ARIMAN, ST., MT.

BAHAN AJAR : ELEKTRONIKA

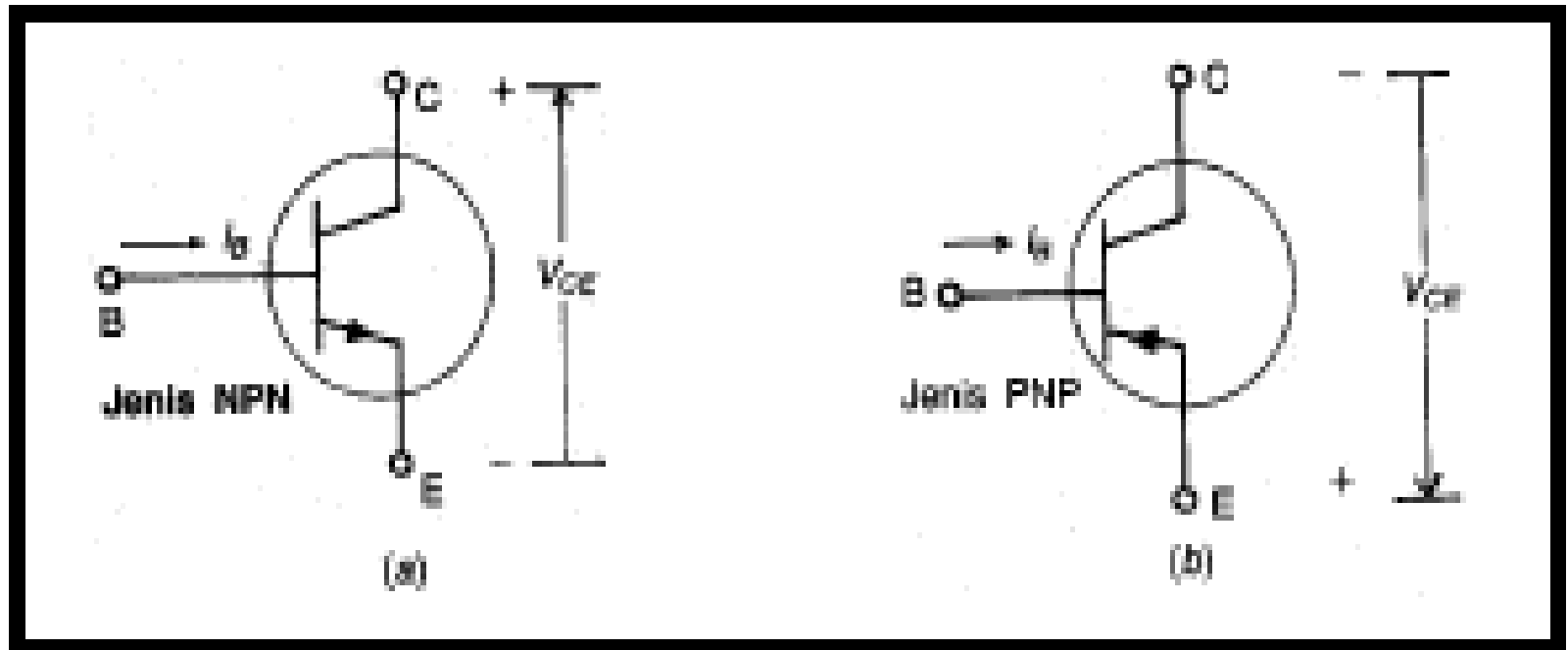
- Transistor (BJT & UJT)

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

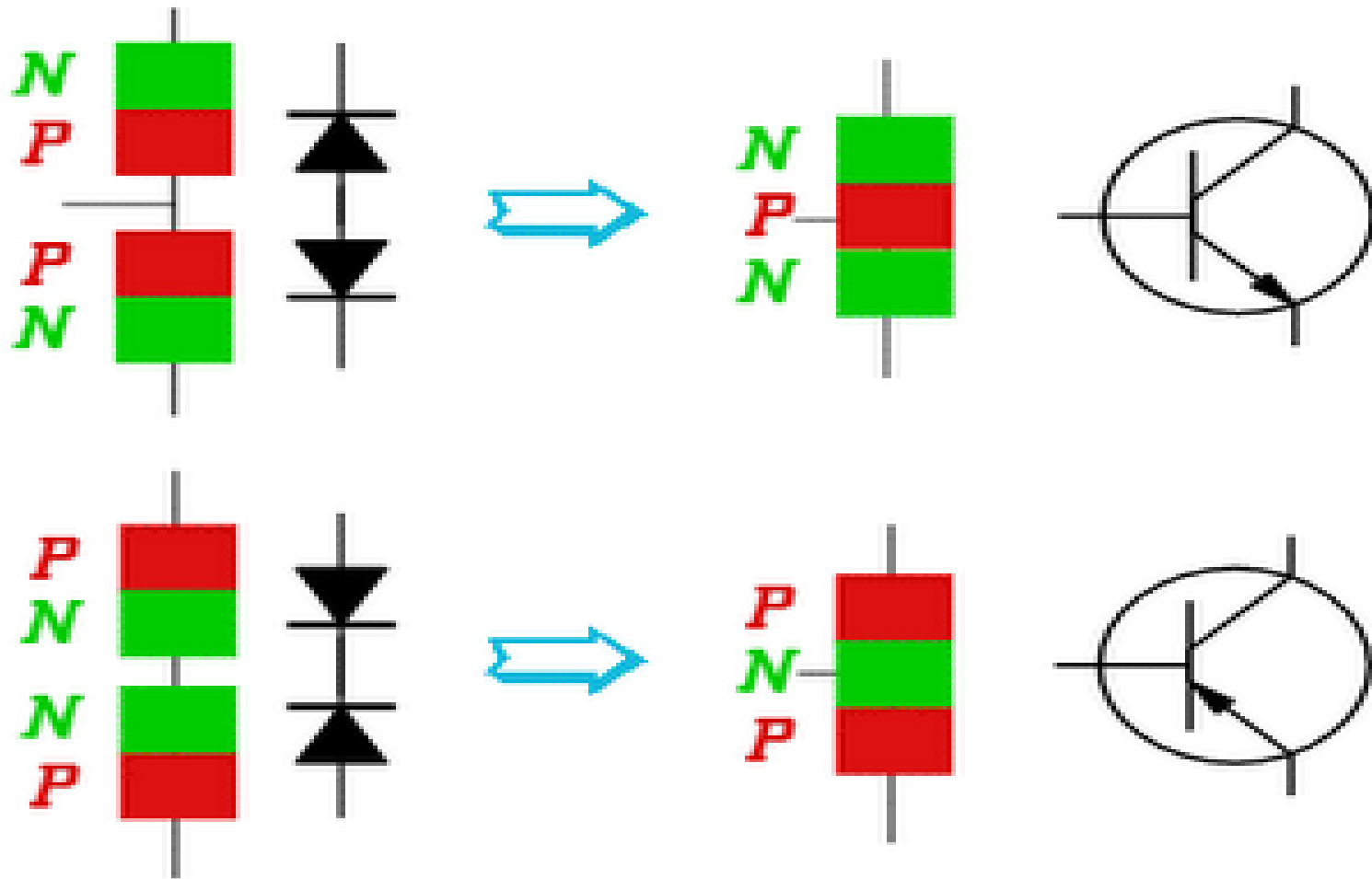
Transistor

➤ BJT (Bipolar Junction Transistor) adalah salah satu dari dua jenis transistor. Cara kerja BJT seperti 2 dioda yang terminal positif atau negatifnya berdempet.

➤ Ada 3 terminal adalah **emiter (E)**, **kolektor (C)**, dan **basis (B)**.

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

STRUKTUR & SIMBOL

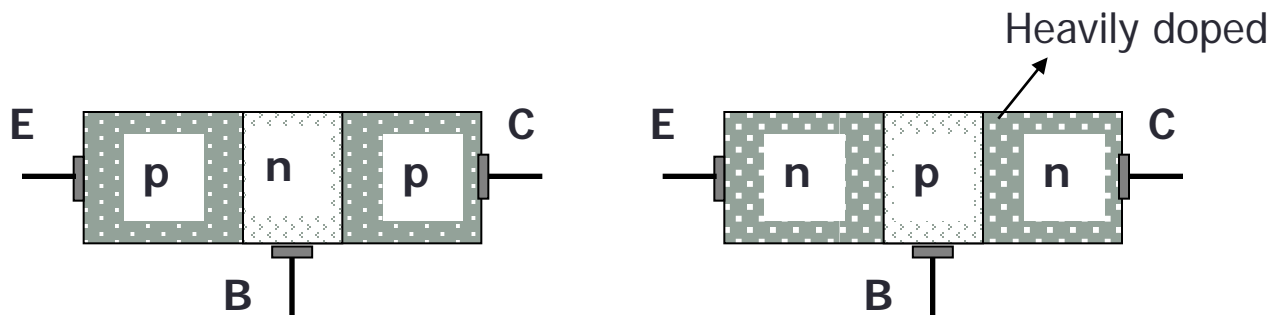


TRANSISTOR : Bipolar Junction Transistor

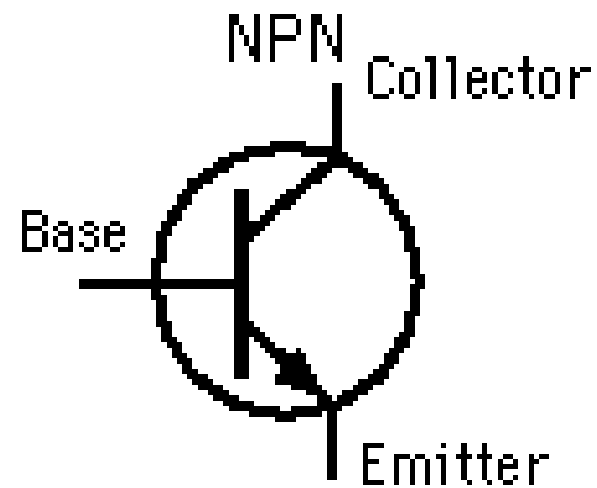
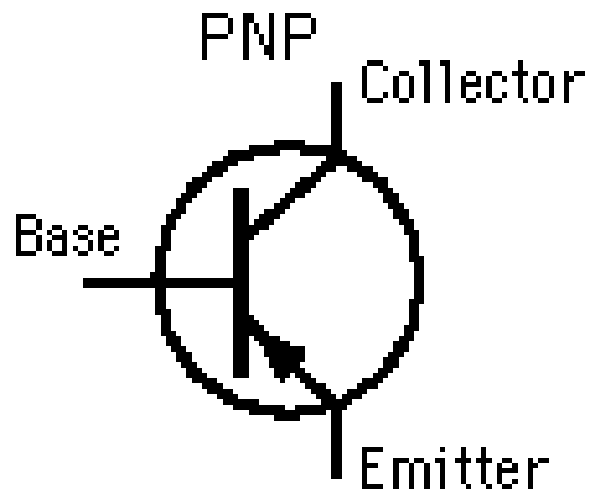
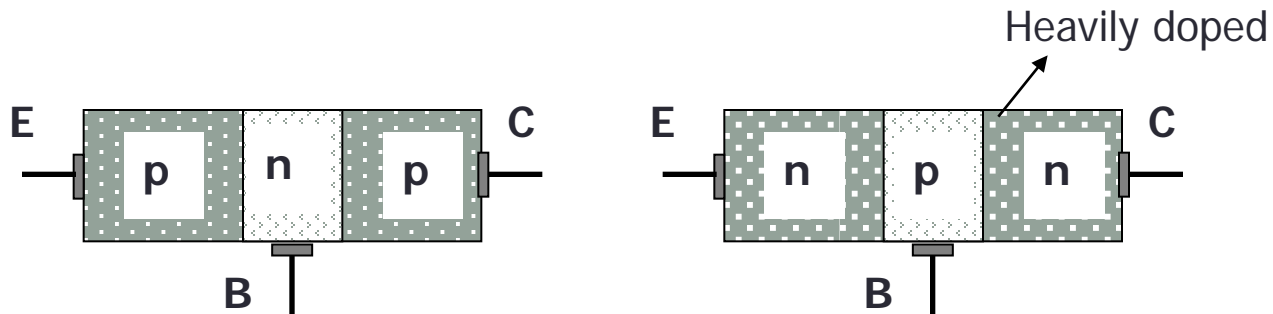
- Konstruksi

Transistor adalah piranti semikonduktor tiga terminal yang dibangun dari :

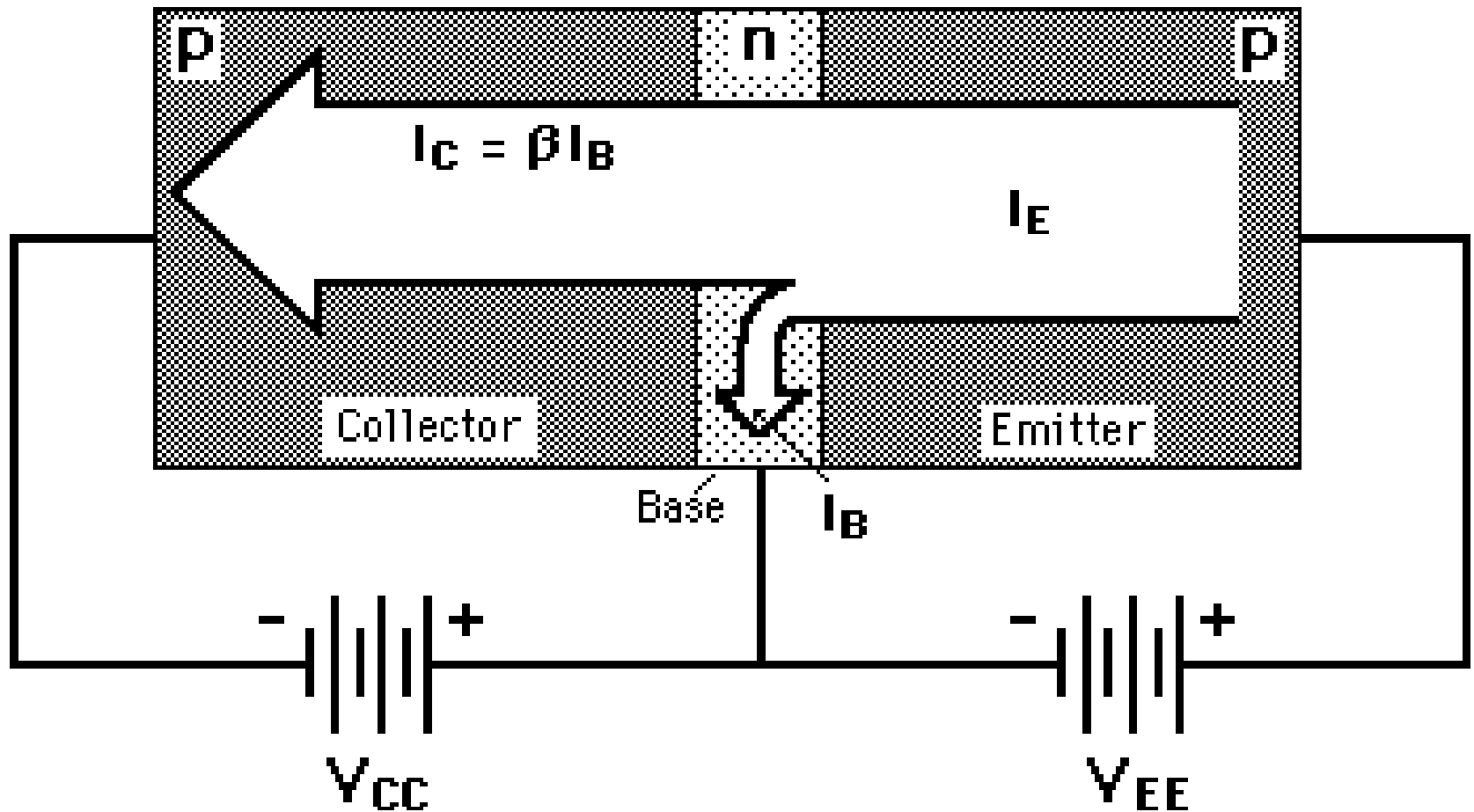
- dua material tipe p dan satu material tipe n, atau
- dua material tipe n dan satu material tipe p.



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):

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

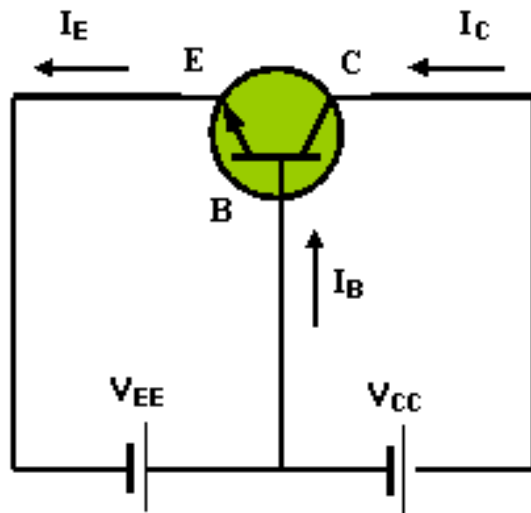
I_S = saturation current

Arus collector I_C proporsional terhadap arus I_B dengan hubungan:

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

BJT : Konfigurasi Common Base

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



Daerah operasi:

1. Cut-off
2. Aktif
3. saturasi

Tabel 1 Teg Q npn pada $t=25^{\circ}\text{C}$

	$V_{CE,jen}$	$V_{BE,jen}$	$V_{BE, akt}$	$V_{BE, cut in}$	$V_{BE, cut of}$
Si	0,2	0,8	0,7	0,5	0.0
Ge	0,1	0,3	0,2	0,1	-0,1

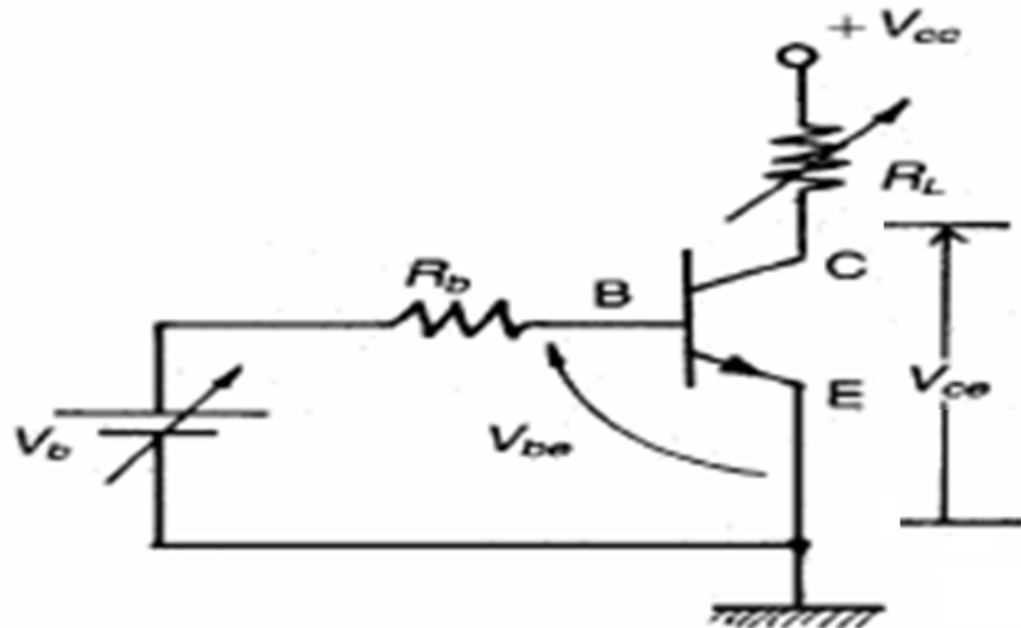
Bias pada Transistor

Pemberian tegangan kerja dari transistor.

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

$$V_B = V_{BE} + i_B R_B \quad \dots\dots(1)$$

$$V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C \quad \dots\dots(2)$$



Contoh soal

V_{CC} adalah tegangan bias dc pada collector,

$V_B = 5 \text{ volt}$, $V_{CC} = 12 \text{ volt}$, $R_B = 50 \text{ ohm}$, $R_C = 3 \text{ ohm}$

Tentukan besar arus I_B dan I_C

Dan kondisi kerja dari transistor apakah berada pada (aktif, jenuh atau terpancung).

$$V_B = V_{BE} + I_B R_B \dots \dots \dots (1)$$

$$V_{CC} = V_{CE} - I_C R_C \dots \dots \dots (2)$$

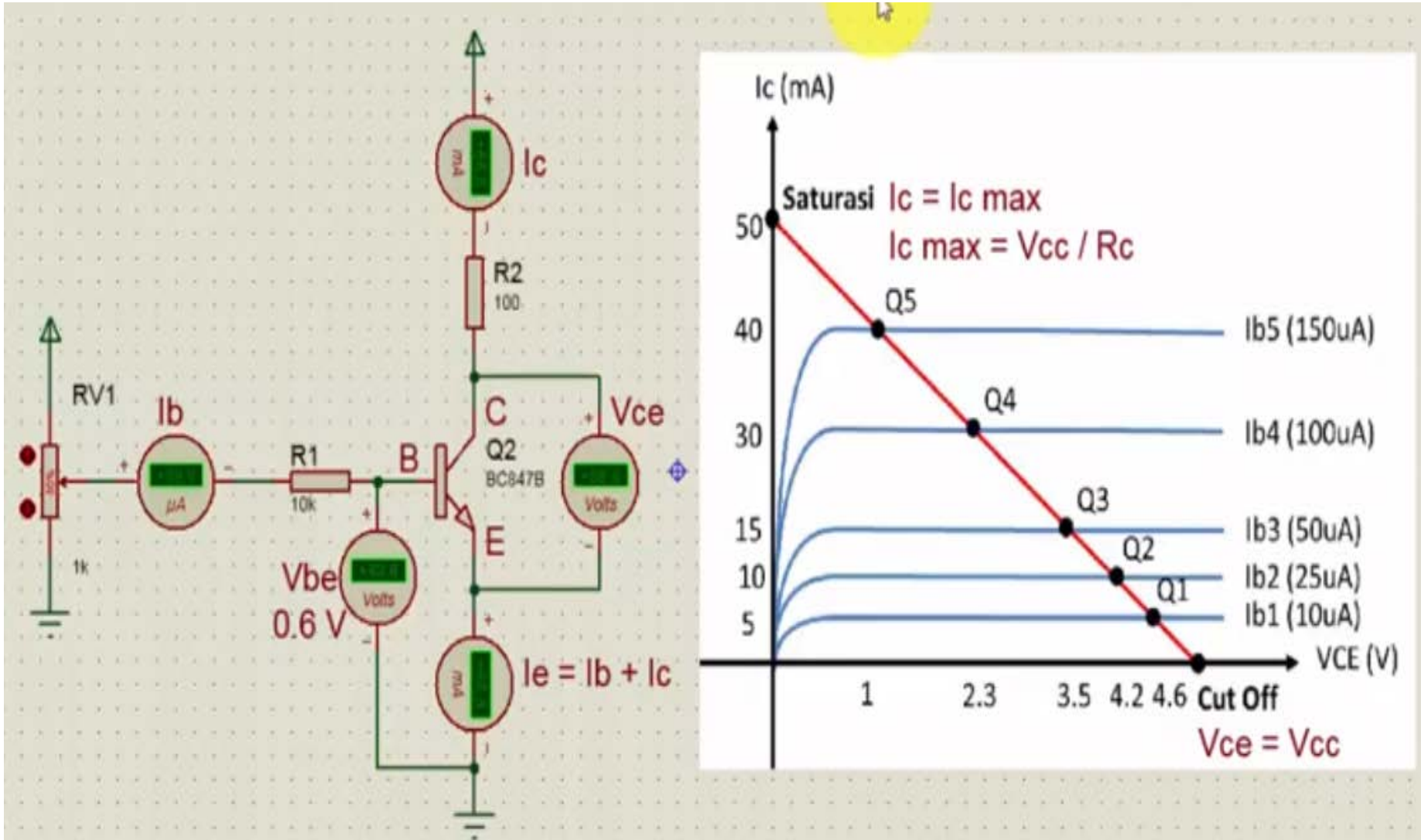
Misalkan Q dalam kondisi jenuh, maka $I_B = 0,084 \text{ mA}$ dan $I_C = 3,27 \text{ mA}$

Nilai I_B min utk jenuh adalah $I_C = \beta I_B$ maka, $I_B \text{ min} = 0,033 \text{ mA}$

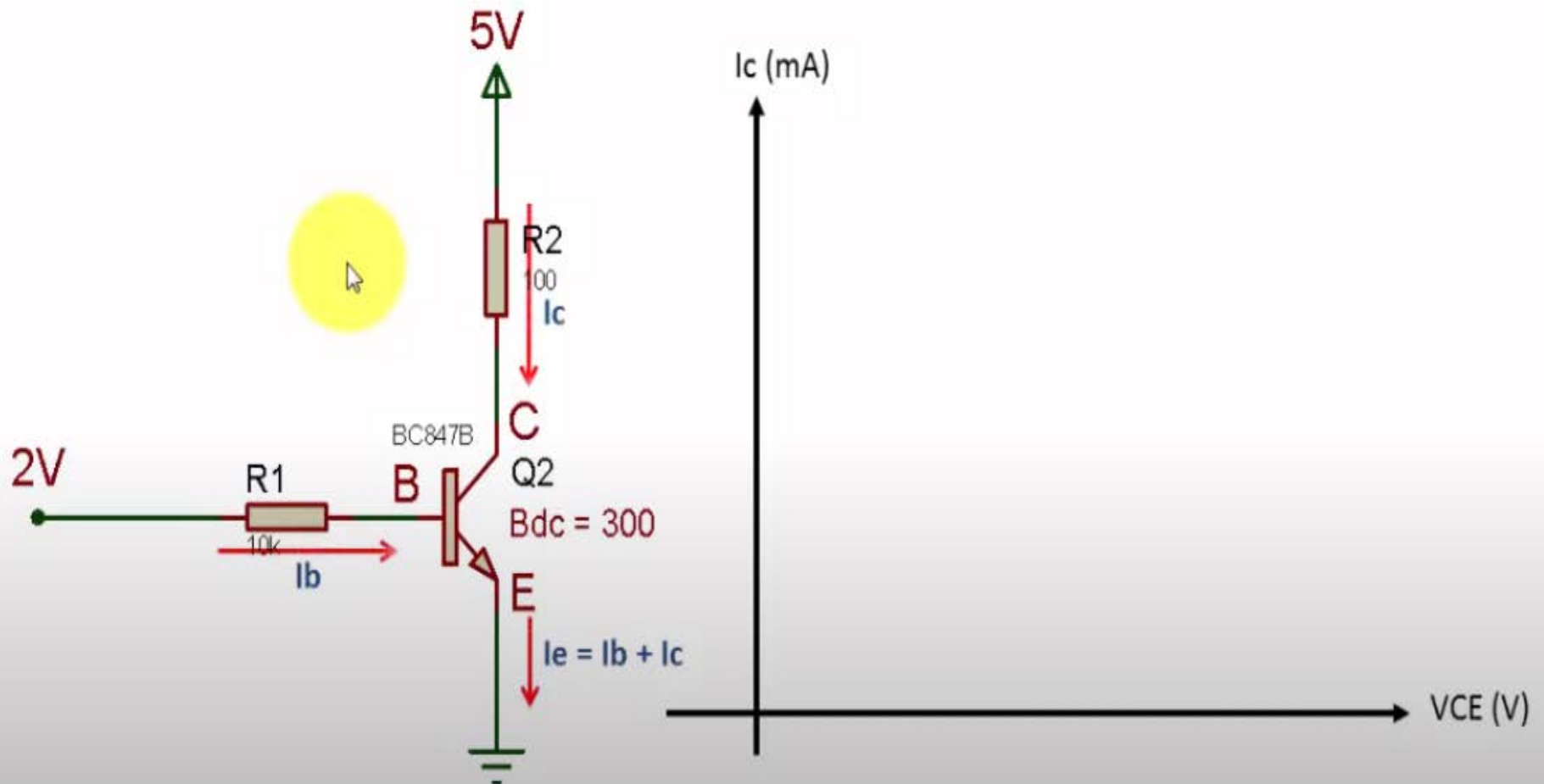
Karena $I_B \text{ min} < I_B$

maka benar bahwa Q dalam **kondisi jenuh**

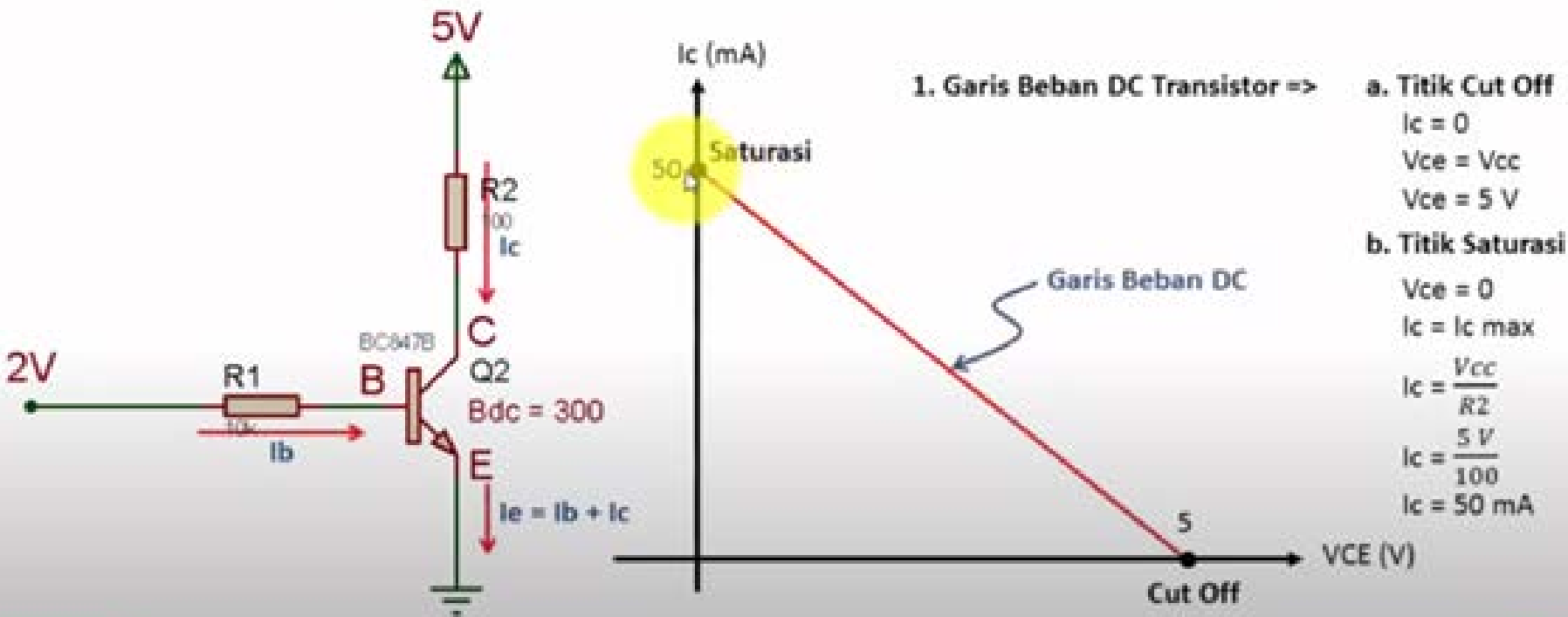
CARA KERJA dan KARAKTERISTIK



MENGGAMBAR KURVA KARAKTERISTIK TRANSISTOR



MENGGAMBAR KURVA KARAKTERISTIK TRANSISTOR



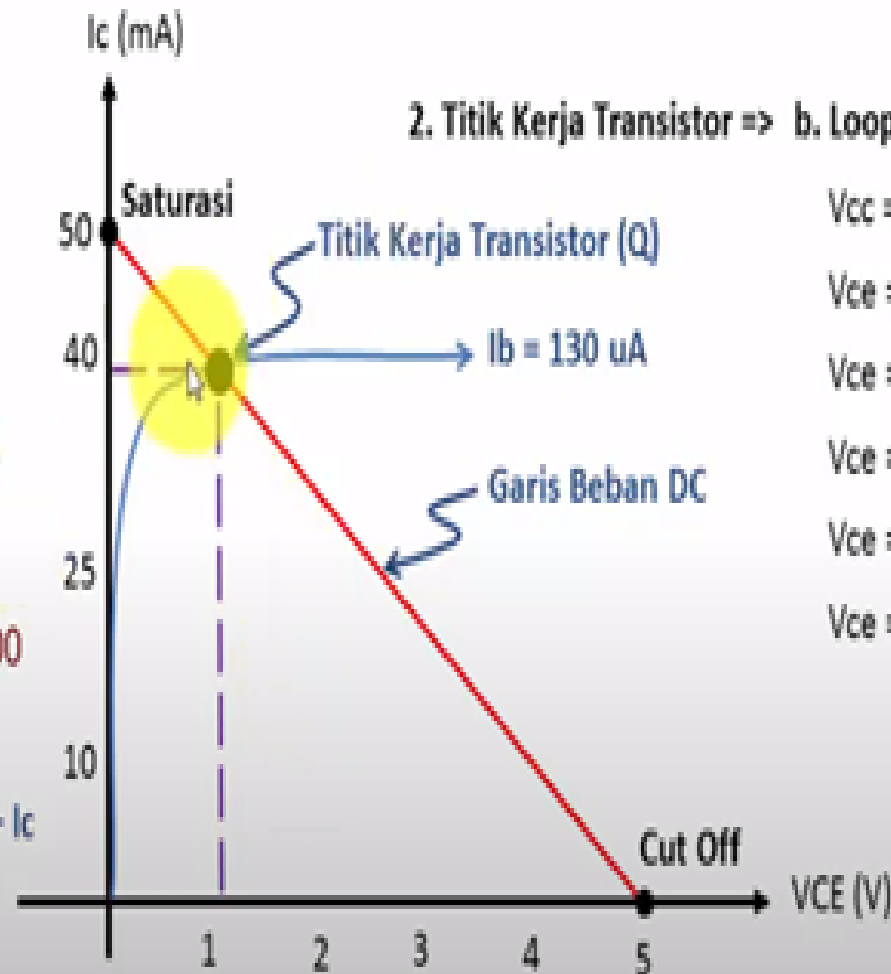
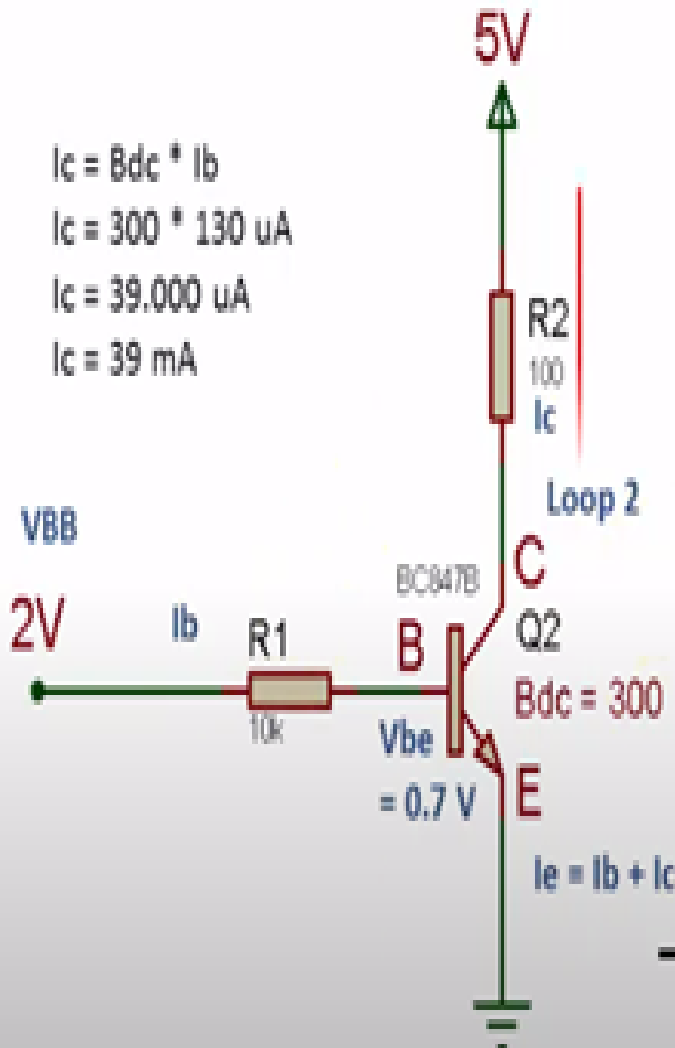
MENGGAMBAR KURVA KARAKTERISTIK TRANSISTOR

$$I_c = \beta_{dc} \cdot I_b$$

$$I_c = 300 \cdot 130 \mu A$$

$$I_c = 39.000 \mu A$$

$$I_c = 39 \text{ mA}$$



2. Titik Kerja Transistor => b. Loop 2 (mencari I_c & V_{ce})

$$V_{cc} = V_{R2} + V_{ce}$$

$$V_{ce} = V_{cc} - V_{R2}$$

$$V_{ce} = 5V - (I_c \cdot R2)$$

$$V_{ce} = 5V - (39 \text{ mA} \cdot 100)$$

$$V_{ce} = 5V - 3.9V$$

$$V_{ce} = 1.1V$$