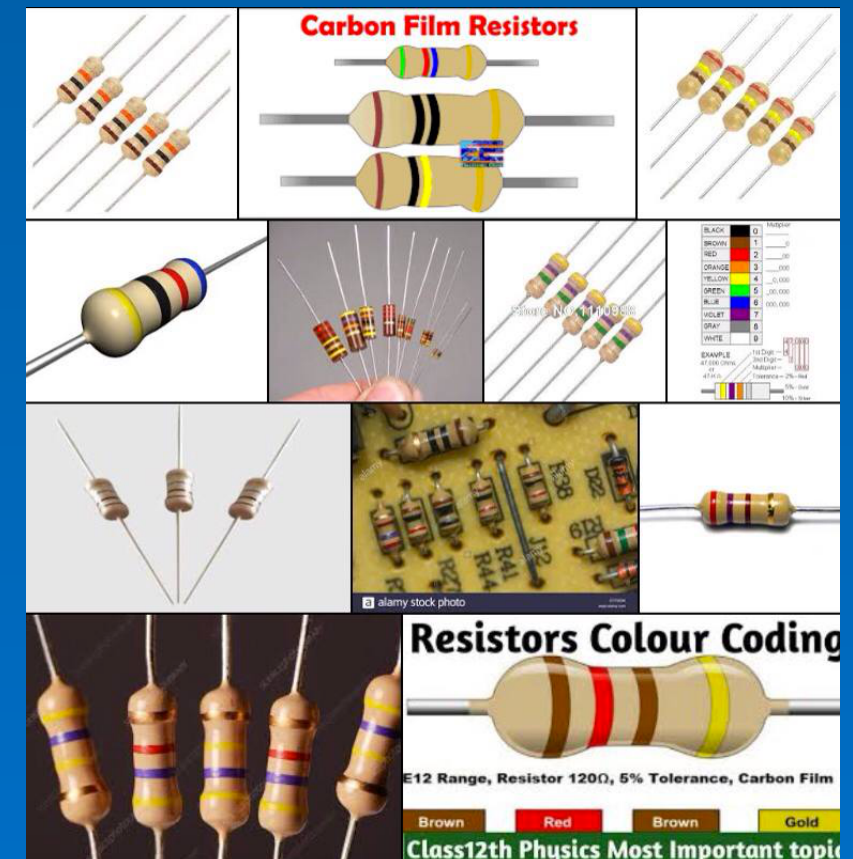
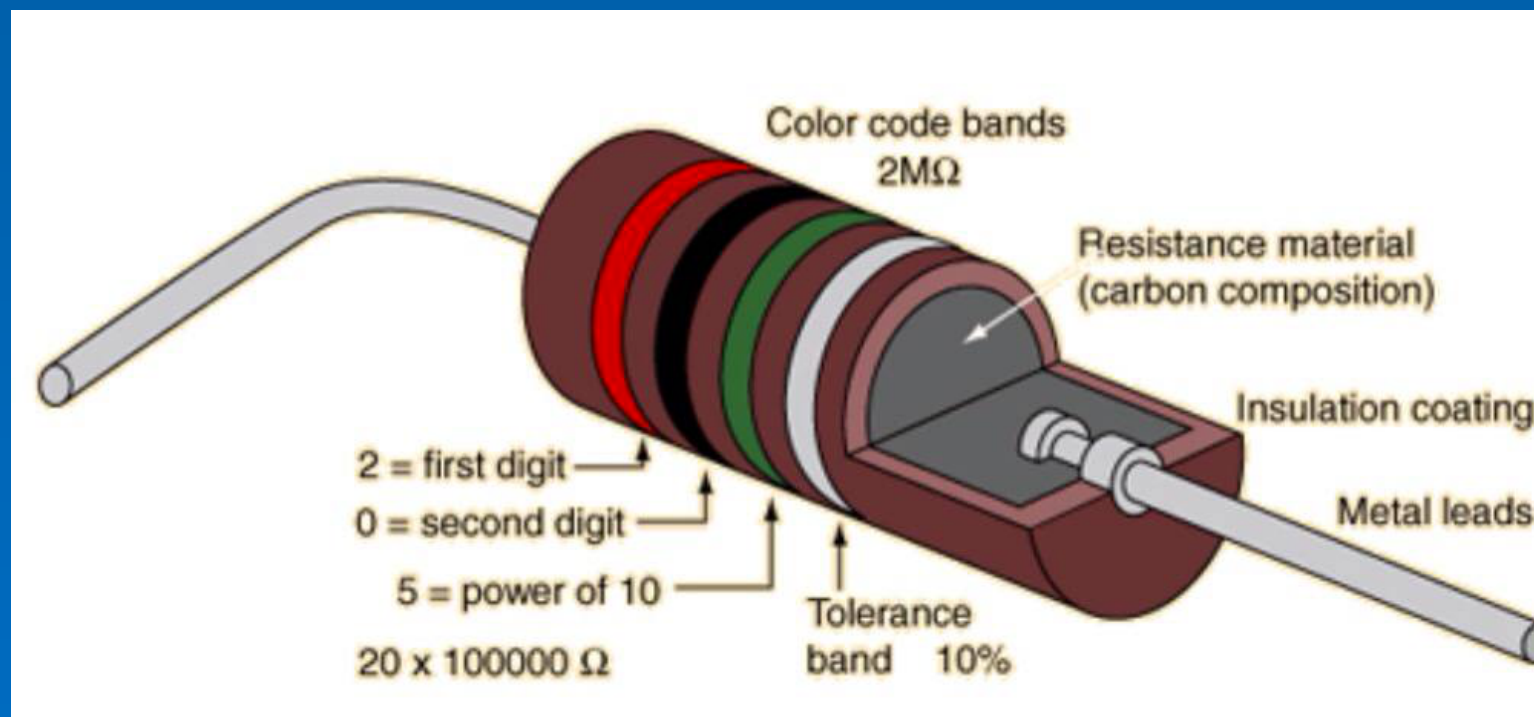


21D04120402

DASAR ELEKTRONIKA

Modul 02 KOMPONEN-KOMPONEN ELEKTRONIKA

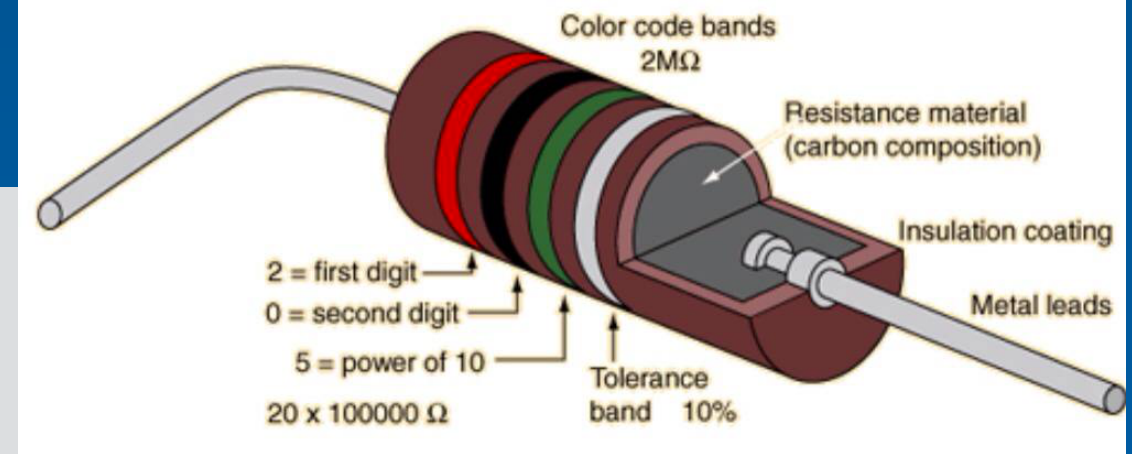
Sub-Modul 2A Komponen Pasif: RESISTOR



(versi kuliah DARLING = semi-DARing semi-LurING)
Semester Awal 2021-2022

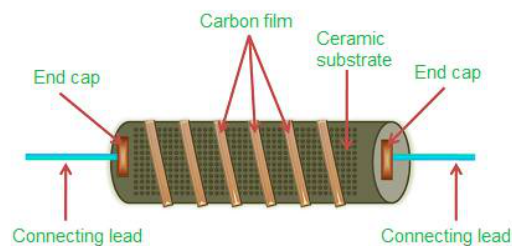
Carbon RESISTOR

- Terbuat dari komposisi material **CARBON**
- Tersedia dari **1 Ohm s/d 100 MegaOhm**, dengan kapasitas daya **0,125 s/d 2 Watt**



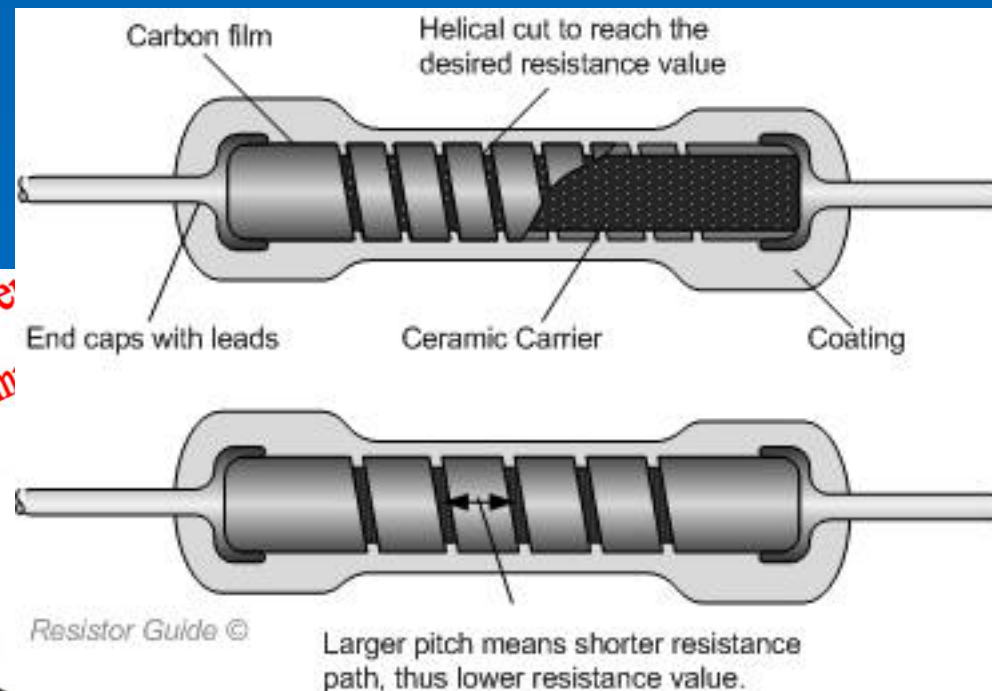
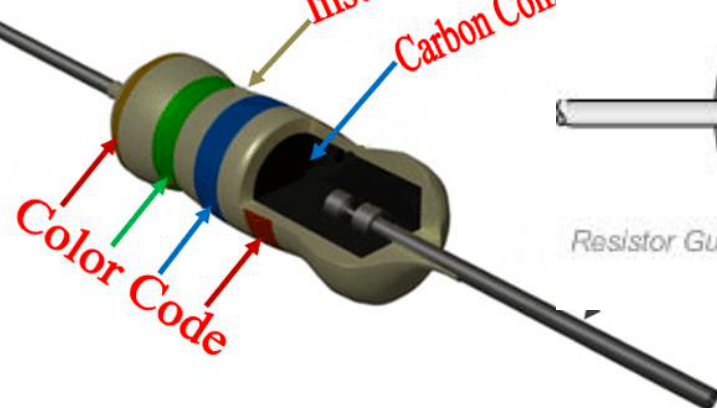
Carbon FILM RESISTOR

Carbon film resistor



www.physics-and-electronics.com

Insulating Cover
Carbon Core



Resistor Guide ©

- Terbuat dari **SELAPUT CARBON** yang diendapkan pada bahan keramik
- Tersedia dari **10 Ohm s/d 10 MegaOhm**, dengan kapasitas daya s/d **2 Watt**

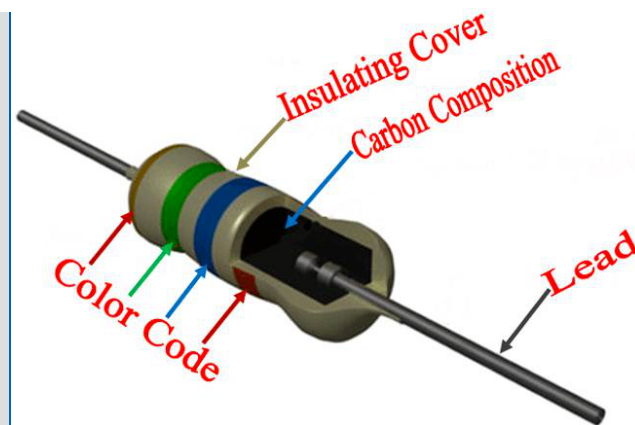
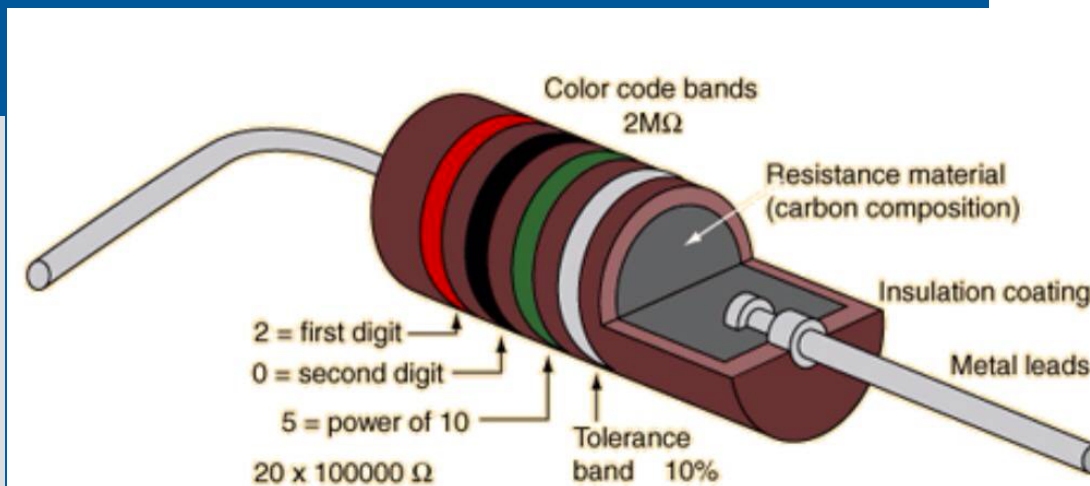
"KODE WARNA RESISTOR"

Resistor karbon tersedia dalam kelipatan nilai:

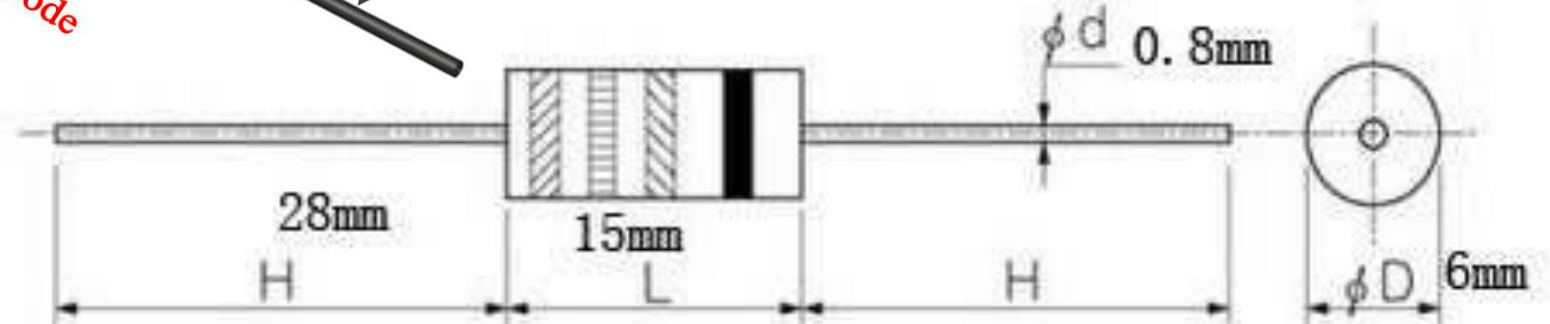
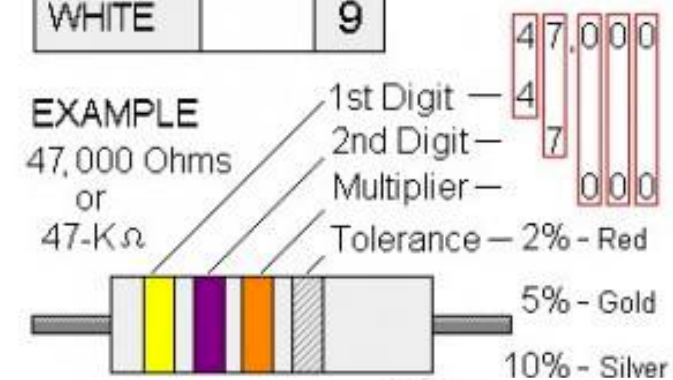
1,0
1,2
1,5
1,8
2,2
2,7
3,3
3,9
4,7
5,6
6,8
8,2
9,1

Dengan standar penulisan tanpa koma, misalnya:

1 R, 10 R, 100 R
1 K, 10 K, 100 K
1 M, 10 M, 100 M
1R2, 1K2, 1M2
1R5, 1K8, 2M2
2R7, 3K3, 3M9
4R7, 5K6, 6M8
8R2, 9K1, dst

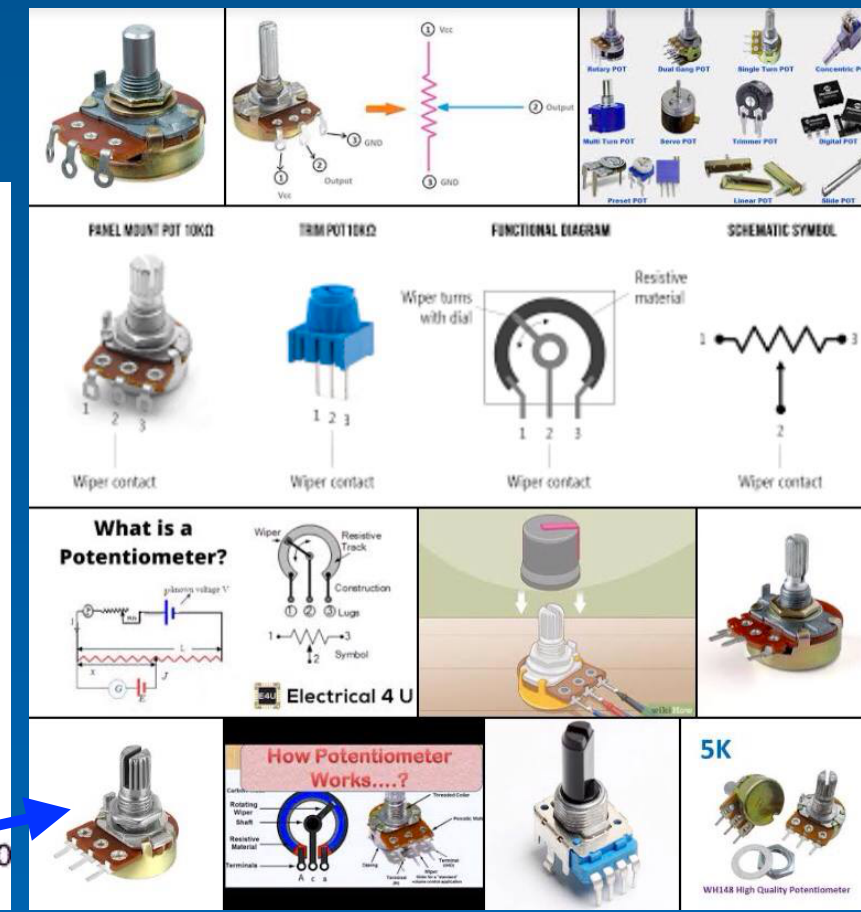
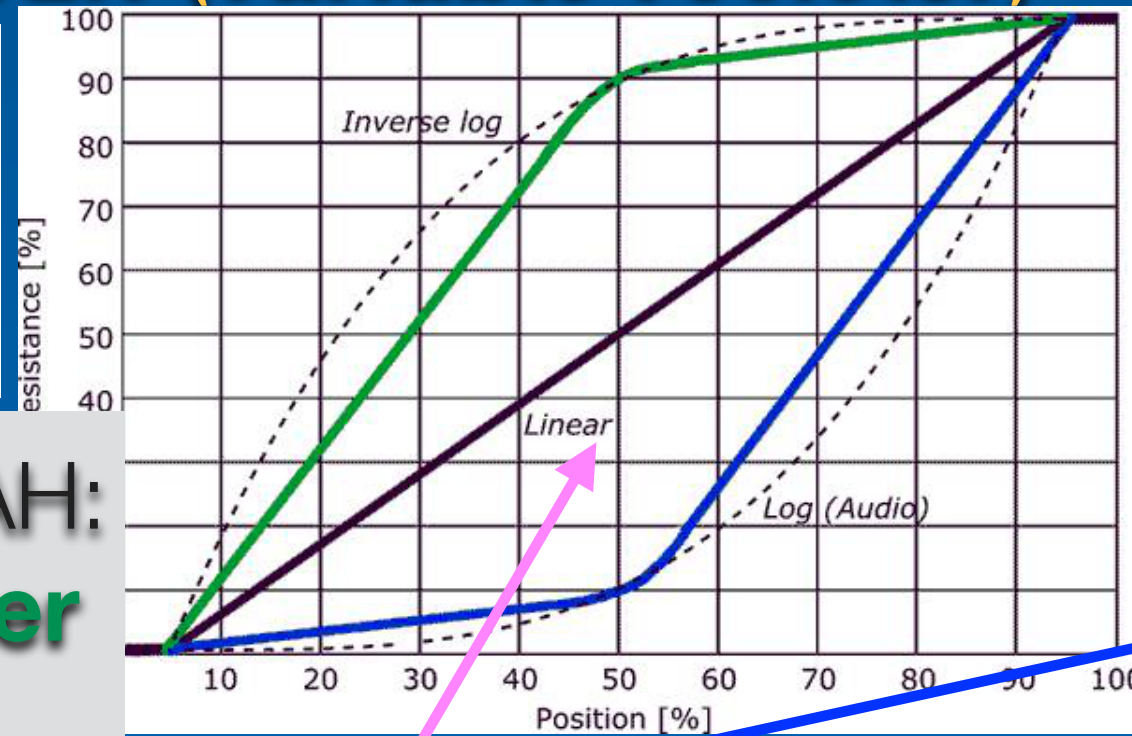
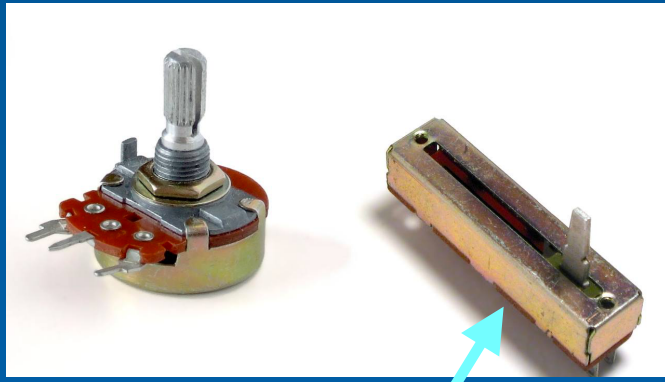


Color	Digit	Multiplier
BLACK	0	
BROWN	1	0
RED	2	00
ORANGE	3	000
YELLOW	4	0,000
GREEN	5	00,000
BLUE	6	000,000
VIOLET	7	
GRAY	8	
WHITE	9	



	R-X series
Power Rating	1W
Maximum Rated Voltage	500V
Maximum Overload Voltage	1000V
Tolerance	±20%
Value Range	2.2Ω ~ 1MΩ
Operating Temp. Range	-55~+125°C

POTENSIOMETER (variable resistor)

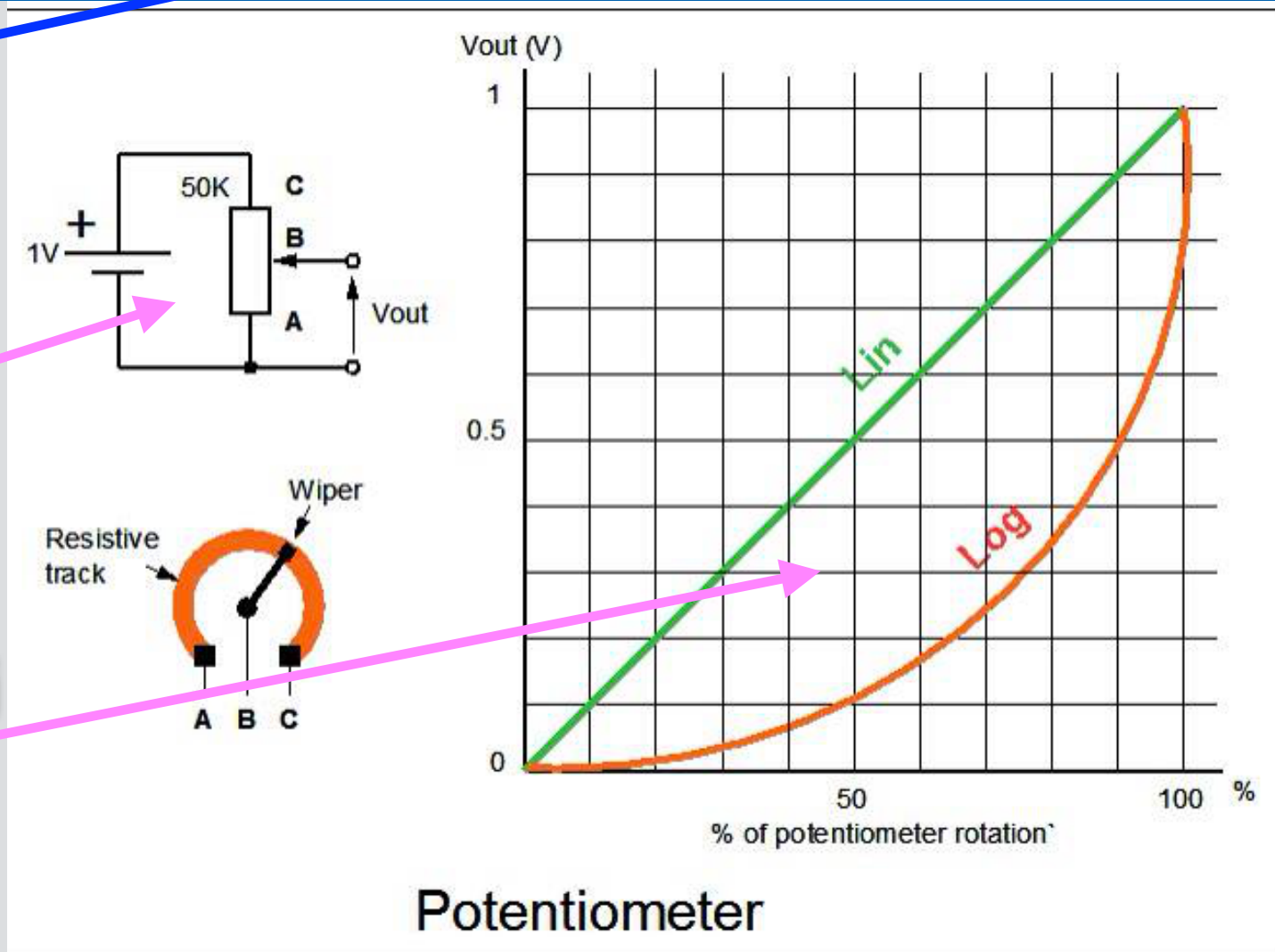


Beberapa ISTILAH:

- **Potensiometer GESER**
- **Trimmer Potentiometer (TRIMPOT)**
- **Pembagi Tegangan (Voltage Divider)**
- **Linier dan Logaritmik**

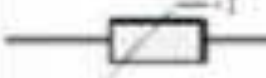
Tersedia:

- **50 R s/d 5 M**
- **Daya: 2 dan 3 Watt**
- **Toleransi 10% dan 20 %**



THERMISTOR dan LDR

Gambar dan Simbol Komponen Thermistor PTC dan NTC

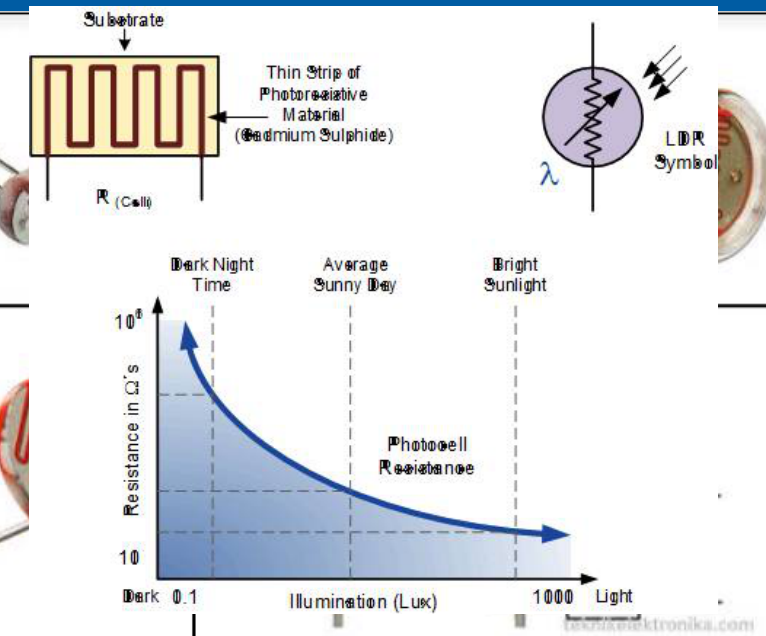
Nama Komponen	Gambar	Simbol
Thermistor PTC (Positive Temperature Coefficient)		 atau 
Thermistor NTC (Negative Temperature Coefficient)		 atau 



CHARACTERISTICS OF LDR

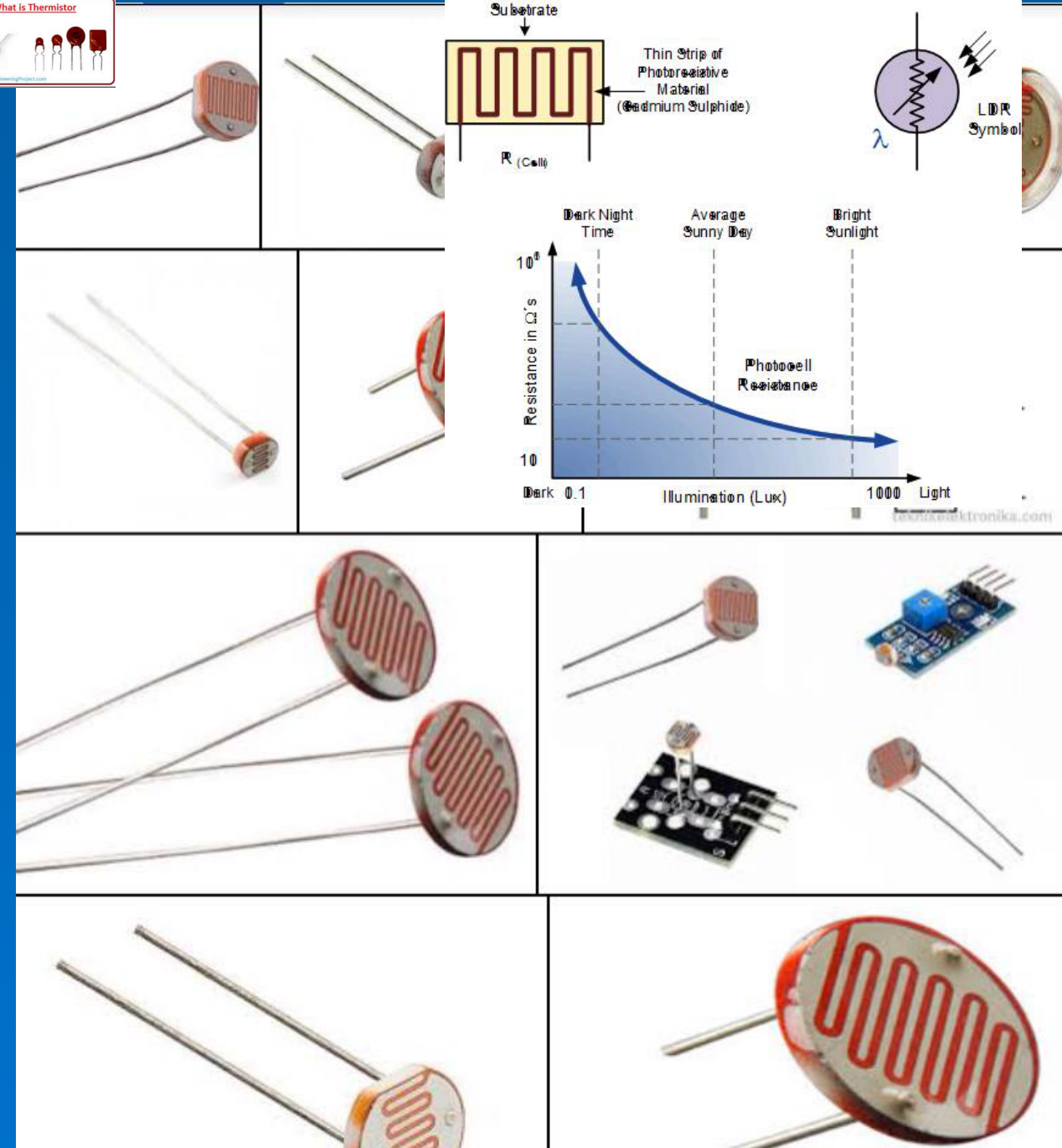
- LDRs are light dependent devices whose resistance decreases when light falls on them and increases in the dark.
- When a light dependent resistor is kept in dark, its resistance is very high. This resistance is called as **dark resistance**.
- It can be as high as $10^{12} \Omega$.
- If the device is allowed to absorb light its resistance will decrease drastically.

...contd.

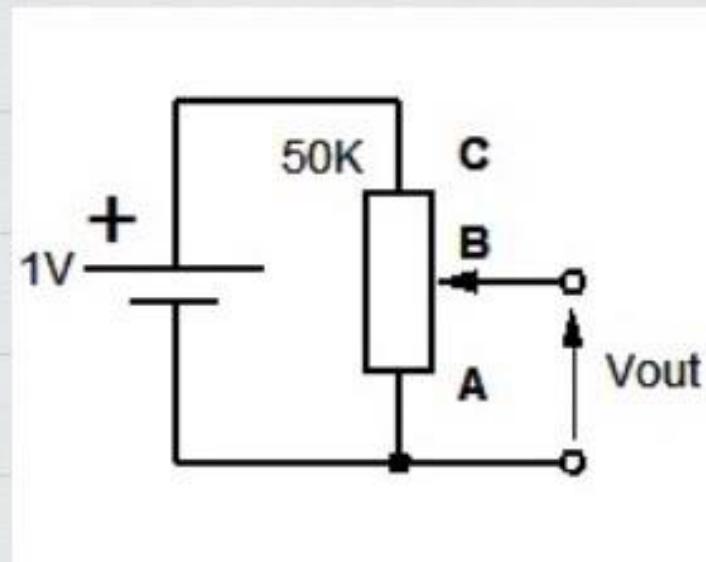


Nama Komponen	Gambar	Simbol
Thermistor PTC		 atau 
Thermistor NTC		 atau 

basicmechaniccourse.com



CONTOH SOAL (1)



Potensiometer di samping ini adalah potensiometer linier pada posisi titik B di tengah.

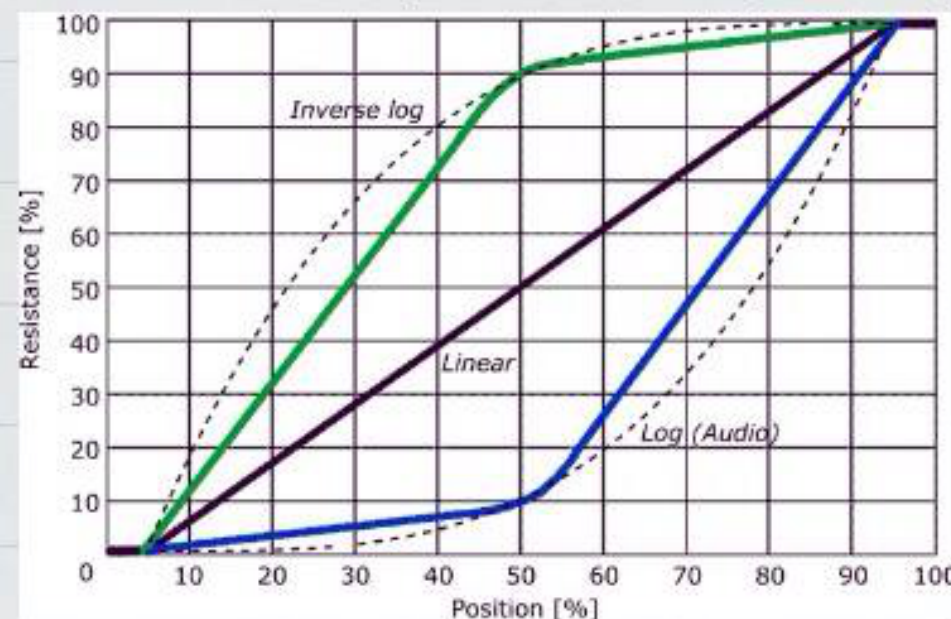
(a) Tentukan V_{out} !

(b) Jika potensiometer merupakan potensiometer logaritmik, tentukan pula V_{out} !

Jawab:

(a) $V_{out} = 0,5 \times 1 \text{ Volt} = 0,5 \text{ Volt}$

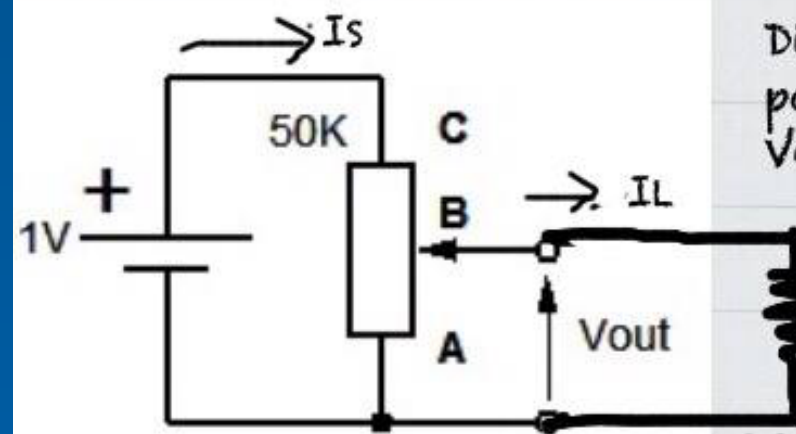
(b) Jika posisi maksimum pada titik C berada pada skala 10, sehingga $V_{out} = (\log 10) \times 1 \text{ Volt} = 1 \text{ Volt}$, maka titik B berada pada skala 5 sehingga $V_{out} = (\log 5) \times 1 \text{ Volt} = 0,7 \text{ Volt}$. Dalam grafik, mengikuti grafik "inverse log" yang hijau.



Jika akan mengikuti grafik yang biru (audio) maka perhitungannya menjadi:
 $V_{out} = (1 - \log 5) \times 1 \text{ Volt}$
 $= 0,3 \text{ Volt}$

Perhitungan di atas berlaku untuk kondisi "ideal". Pada kenyataan praktis, tidak seakurat itu.

CONTOH SOAL (2)



Diketahui Potensiometer Linier pada posisi di tengah2. Tentukan V_{out} sebagai fungsi dari R_L !

Jawab:

Potensiometer berfungsi sebagai pembagi tegangan

$$V_{out} = [(25K // R_L) / (25K + (25K // R_L))] * 1 \text{ Volt} < 0,5 \text{ Volt}$$

$$25K // R_L = (25K * R_L) / (25K + R_L) < 25K, R_L$$

(bisa coba tunjukkan)

Transfer Daya

P_{in} adalah daya yang dipasok oleh sumber tegangan, dapat dihitung dengan:

$$P_{in} = I_s * 1 \text{ Volt}$$

$$\text{di mana } I_s = 1 / [25K + (25K // R_L)] \text{ mA}$$

P_{out} atau daya pada R_L dapat dihitung dengan:

$$P_{out} = V_{out} * I_L \text{ mWatt}$$

$$\text{di mana } I_L = V_{out} / R_L \text{ mA, } R_L \text{ dalam KOhm}$$

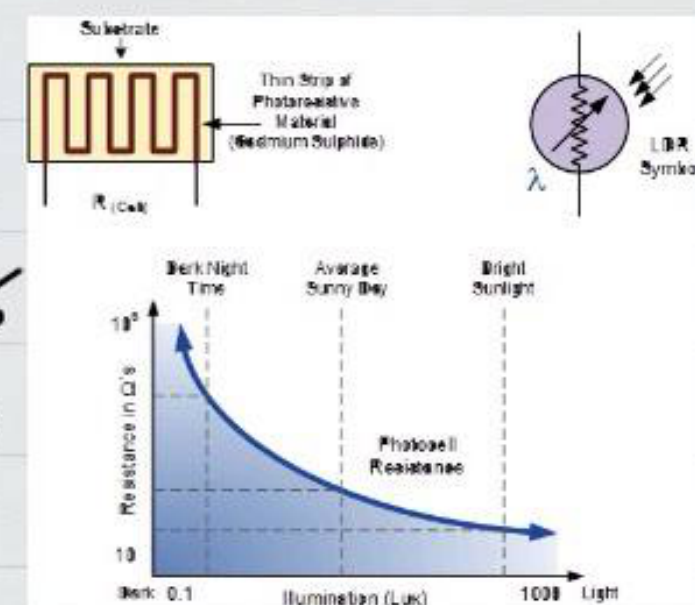
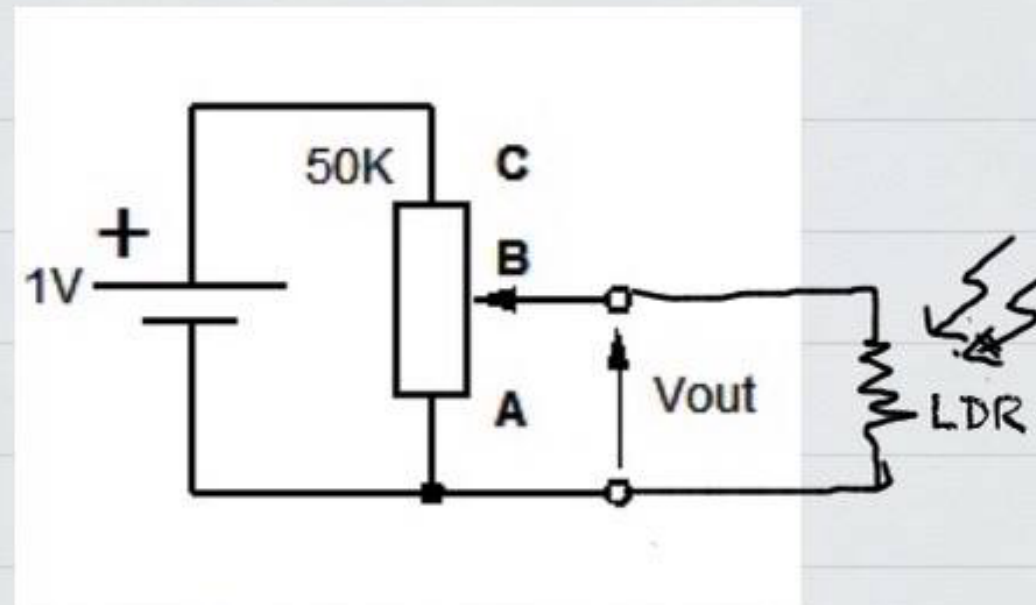
Selanjutnya dapat dihitung Effisiensi dari Transfer Daya dengan:

$$\text{Effisiensi } \eta = (P_{out} / P_{in}) * 100 \%$$

Untuk berbagai variasi nilai R_L dari 0 sampai tak-hingga (open circuit), V_{out} bisa dihitung dengan menggunakan aplikasi Spreadsheet, seperti MS-Excell, Calc, Numbers, dll.

R_L yang menghasilkan effisiensi maksimum, atau lebih tepatnya POSISI potensiometer yang menghasilkan effisiensi maksimum transfer daya dari sumber ke R_L , disebut "matching impedance".

CONTOH SOAL (3)



Jika RL pada contoh sebelumnya diganti dengan LDR dengan nilai resistansi 100 KOhm pada malam hari, dan 100 Ohm pada siang hari, maka tentukanlah V_{out} pada malam dan siang hari. Potensiometer linier pada posisi di tengah.

Jawab: * Pada malam hari:

$$R_{LDR} = 100K$$

Posisi potensiometer di tengah 25K

$$R_{LDR} // 25K = (100 \times 25) / (100 + 25) K = 20K$$

$$V_{out} = [20 / (25 + 20)] \times 1 \text{ Volt} = 0,444 \text{ Volt}$$

* Pada siang hari:

$$R_{LDR} = 0,1 K$$

Posisi potensiometer di tengah 25K

$$R_{LDR} // 25K = (0,1 \times 25) / (0,1 + 25) K = 0,0996 K$$

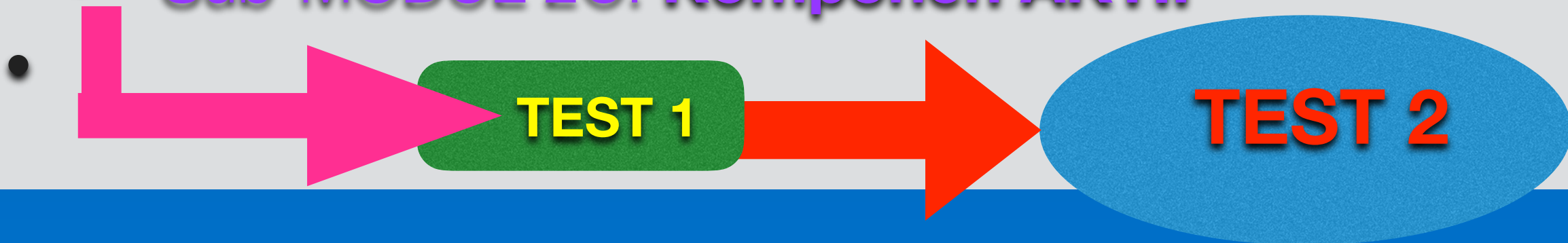
$$V_{out} = [0,0996 / (25 + 0,0996)] \times 1 \text{ Volt} = 0,004 \text{ Volt}$$



MODUL PEMBELAJARAN

(tentatif, sewaktu-waktu berubah)

- **MODUL 0: PENGANTAR KULIAH**
- **MODUL 1: SERBA-SERBI ELEKTRONIKA**
- **MODUL 2: KOMPONEN-2 ELEKTRONIKA**
 - Sub-MODUL 2A: **Komponen PASIF: RESISTOR**
 - Sub-MODUL 2B: **Komponen PASIF: INDUKTOR dan KAPASITOR**
 - Sub-MODUL 2C: **Komponen AKTIF**



SELAMAT BELAJAR

Semoga SUKSES meraih PRESTASI!

