

TK 2092

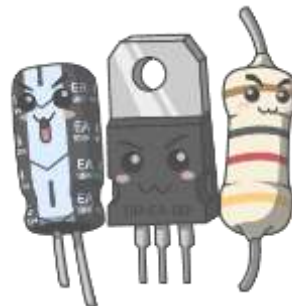
ELEKTRONIKA DASAR



MATERI :

KOMPONEN PASIF

Bagian 1





MATERI 4 : KOMPONEN PASIF

Membahas karakteristik dasar komponen pasif dan rangkaian dengan komponen pasif :

1. Induktor



2. Kapasitor



3. Transformator

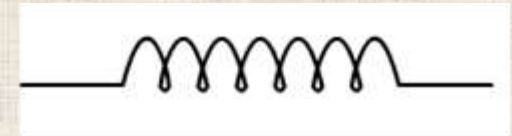




Induktansi dan Induktor

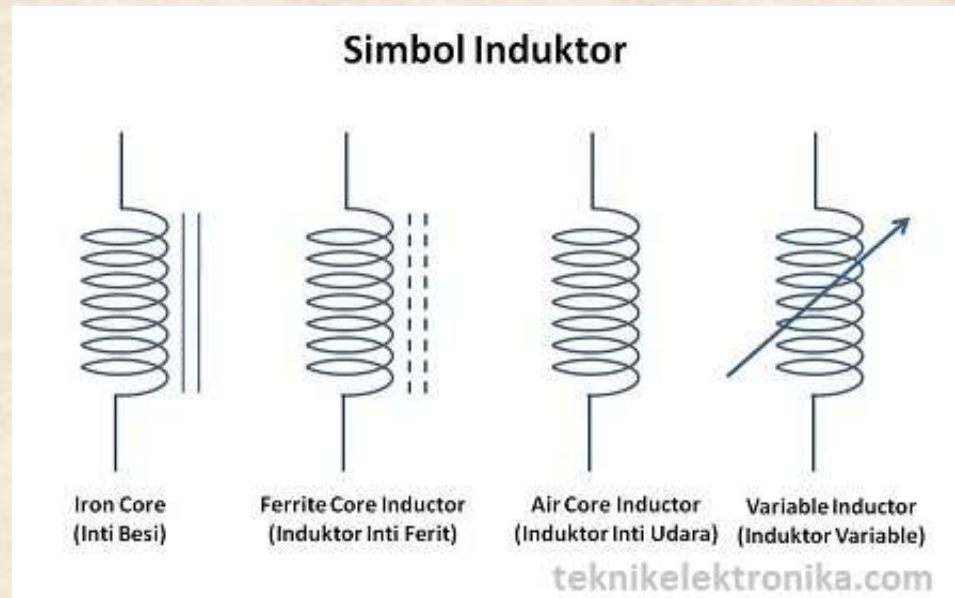
- **Induktansi** adalah sifat dari suatu rangkaian listrik yang menyebabkan timbulnya potensial listrik dengan nilai sebanding dengan *perubahan arus* yang mengalir pada rangkaian tersebut, sifat ini disebut juga **induktansi sendiri**
- Sebuah **induktor** adalah sebuah komponen elektronika pasif yang dapat menyimpan energi berupa medan magnet akibat arus listrik yang melintasinya.
- Satuan dari induktansi adalah Henry
- Simbol induktansi adalah “L”,

- Simbol rangkaian



Jenis Induktor

- Parameter yang biasa digunakan untuk memilih jenis induktor adalah nilai induktansi, daerah kerja frekuensi dan daya atau kapasitas arus yang diperlukan.
- Jenis induktor bervariasi dan umumnya digolongkan menurut nilainya, jenis atau tipe inti yang digunakan dan fungsinya. Berikut ini adalah beberapa variasi lambang induktor yang banyak digunakan.





Jenis Induktor

A. Jenis induktor berdasarkan nilainya :

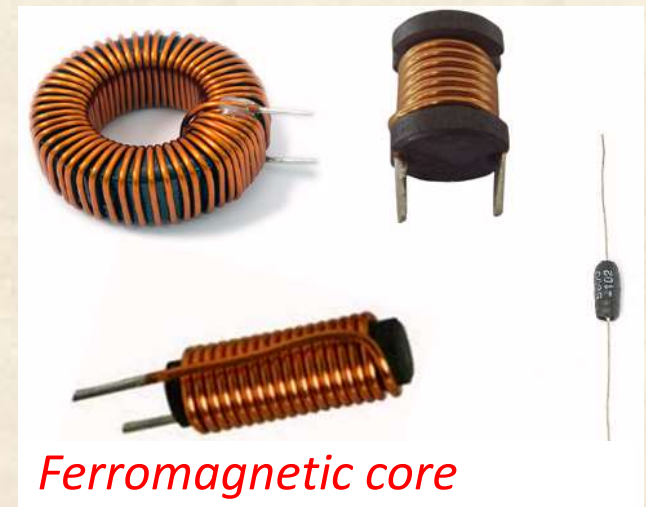
- Fixed type Induktor : nilai induktansi tetap.
- Variabel Induktor : nilai induktansi dapat diubah.



Jenis Induktor

B. Jenis induktor berdasarkan Inti (core) :

- Air Core induktor: Induktor yang tidak menggunakan inti dari bahan magnetik. Biasanya hanya berupa gulungan kawat atau menggunakan inti non-magnetik seperti plastik, keramik atau kertas.
- Ferromagnetic atau Iron core induktor : Induktor yang menggunakan inti dari bahan ferromagnetic atau besi. Pada induktor jenis ini nilai induktansi sangat dipengaruhi jenis inti yang digunakan.






C. Jenis induktor berdasarkan fungsinya :

- Coupled inductors : induktor yang memiliki beberapa gulungan yang saling dihubungkan dengan induksi magnetis. Contohnya adalah transformator.
- RF (radio frekwensi) Inductor : inductor yang digunakan untuk rangkaian dengan frekwensi tinggi.
- Choke : Induktor yang digunakan sebagai filter sinyal. Untuk frekwensi tinggi biasa disebut RF choke sedang untuk frekwensi rendah biasa disebut power choke.
- Dan lain-lain.

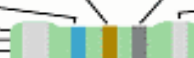
Nilai Induktor

Beberapa tipe induktor menggunakan kode warna untuk nilai induktansi.

INDUCTOR COLOR GUIDE
Result Is In μH

4-BAND-CODE  270 $\mu\text{H} \pm 5\%$

COLOR	1st BAND	2nd BAND	MULTIPLIER	TOLERANCE
BLACK	0	0	1	$\pm 20\%$
BROWN	1	1	10	Military $\pm 1\%$
RED	2	2	100	Military $\pm 2\%$
ORANGE	3	3	1,000	Military $\pm 3\%$
YELLOW	4	4	10,000	Military $\pm 4\%$
GREEN	5	5		
BLUE	6	6		
VIOLET	7	7		
GREY	8	8		
WHITE	9	9		
NONE				Military $\pm 20\%$
GOLD			0.1 / Mil. Dec. Pt.	Both $\pm 5\%$
SILVER			0.01	Both $\pm 10\%$

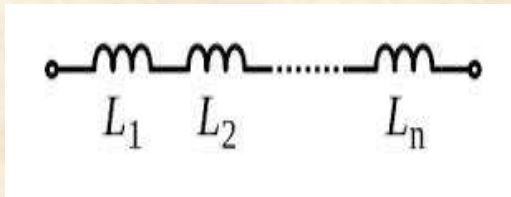
Military Identifier  6.8 $\mu\text{H} \pm 10\%$
MILITARY CODE

Electronix Express / RSR
<http://www.elexp.com>

Hubungan Induktor

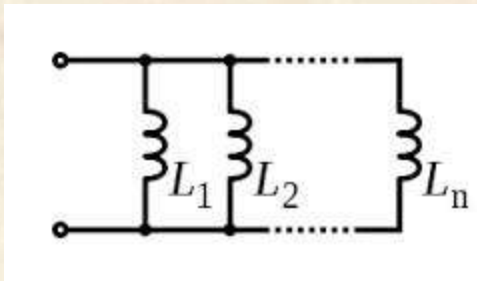


- Induktor dapat dihubungkan secara seri atau paralel dalam suatu rangkaian.
 - Nilai total induktor pada hubungan Seri dirumuskan dengan:



$$L_{seri} = L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_n$$

- Nilai total induktor pada hubungan paralel dirumuskan dengan:



$$\frac{1}{L_{paralel}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3} + \dots + \frac{1}{L_n}$$



Pengisian dan Pengosongan Induktor



- Saat kehilangan sumber tegangan dia akan memberikan tegangan keluar untuk sesaat.
- Saat mendapat tegangan induktor juga memiliki karakteristik menjadikan intinya bersifat magnet (untuk inti besi tentu).
- Karakteristik magnet ini juga sering dimanfaatkan dalam berbagai perangkat elektronika.



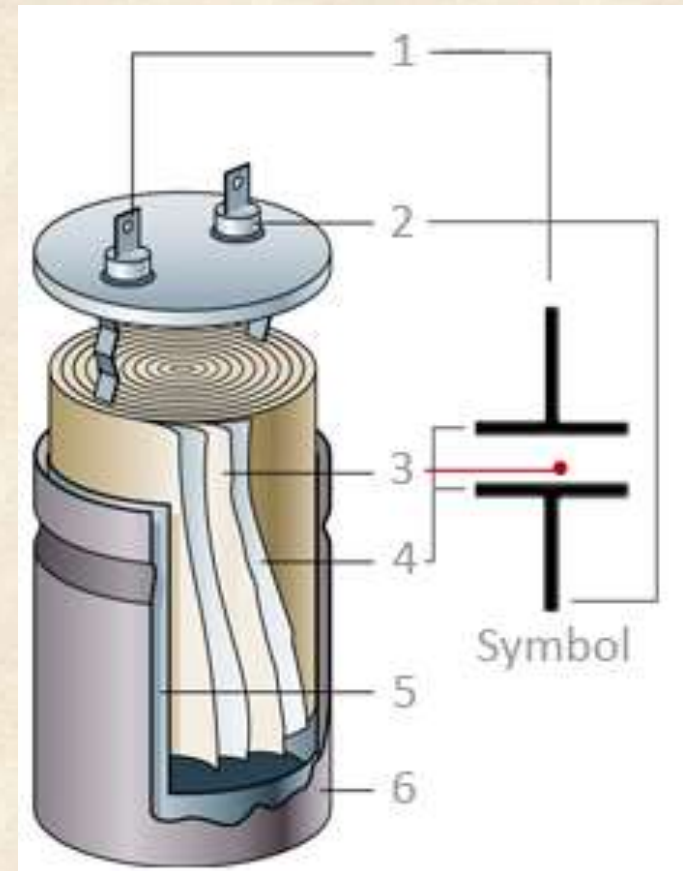
Kapasitansi dan Kapasitor

- Kapasitansi adalah kemampuan komponen untuk menyimpan energi listrik. Komponen yang memiliki kapasitansi adalah Kapasitor.
- Jumlah elektron yang dapat disimpan untuk menghasilkan tegangan merupakan ukuran besarnya kapasitansi
- Satuan kapasitansi adalah Farad (F)




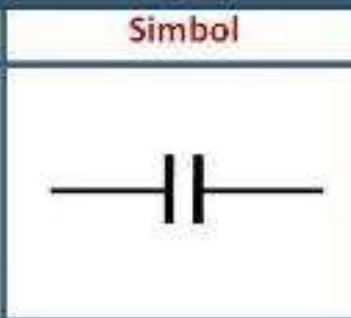

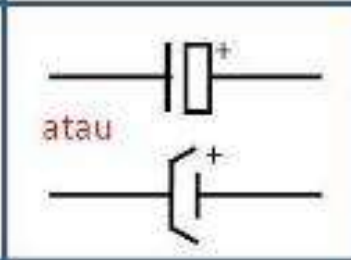

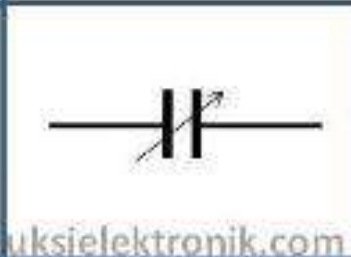
Konstruksi Kapasitor

1. Kutub negatif
2. Kutub positif
3. Dielektrik (isolator)
4. Plat logam
5. Alumunium
6. Plastik isolasi



Jenis-Jenis Kapasitor



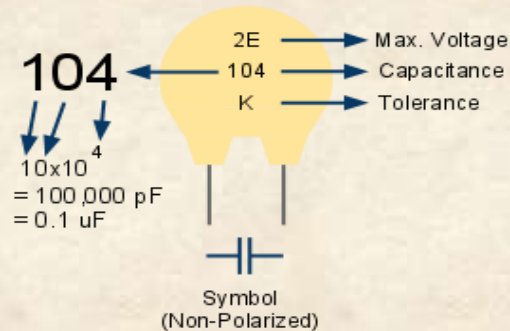
Nama Komponen	Gambar	Simbol
Kapasitor Biasa (Non-Polaritas)		
Kapasitor Elektrolit (memiliki Polaritas)		 atau
Kapasitor Variabel (Variable Capacitor)		

Nilai kapasitor pada umumnya ditulis dalam bentuk kode atau angka.

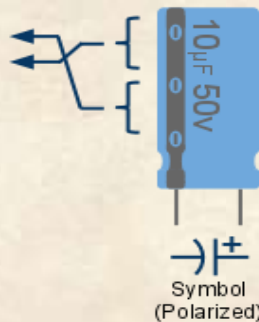


Capacitors

Ceramic Capacitor



Electrolytic Capacitor



Max. Operating Voltage

Code	Max. Voltage
1H	50V
2A	100V
2T	150V
2D	200V
2E	250V
2G	400V
2J	630V

Capacitance Conversion Values

Microfarads (μF)	Nanofarads (nF)	Picofarads (pF)
0.000001 μF	0.001 nF	1 pF
0.00001 μF	0.01 nF	10 pF
0.0001 μF	0.1 nF	100 pF
0.001 μF	1 nF	1,000 pF
0.01 μF	10 nF	10,000 pF
0.1 μF	100 nF	100,000 pF
1 μF	1,000 nF	1,000,000 pF
10 μF	10,000 nF	10,000,000 pF
100 μF	100,000 nF	100,000,000 pF

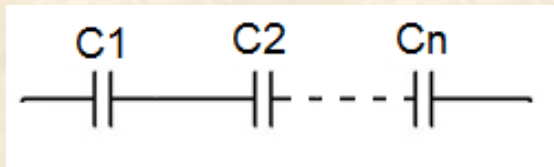
Tolerance

Code	Percentage
B	± 0.1 pF
C	±0.25 pF
D	±0.5 pF
F	±1%
G	±2%
H	±3%
J	±5%
K	±10%
M	±20%
Z	+80%, -20%

Hubungan Kapasitor

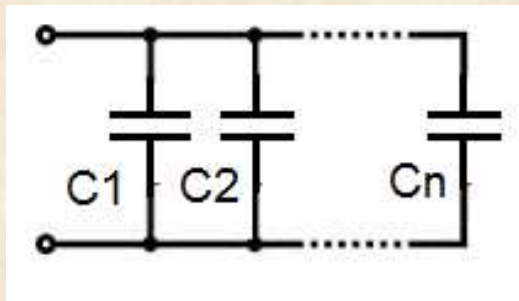


- Kapasitor dapat dihubungkan secara seri atau paralel dalam suatu rangkaian.
 - Nilai total kapasitor pada hubungan Seri dirumuskan dengan:



$$\frac{1}{C_{\text{seri}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

- Nilai total kapasitor pada hubungan paralel dirumuskan dengan:



$$C_{\text{paralel}} = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$



Pengisian dan Pengosongan Kapasitor



- Jika suatu kapasitor dengan kapasitansi C dihubungkan dengan suatu sumber tegangan V maka setelah beberapa waktu kapasitor akan terisi muatan inilah yang disebut proses pengisian kapasitor
- Bila kapasitor yang terisi penuh muatan kemudian pelat – pelat kapasitor tersebut terhubung singkat dengan suatu penghantar maka akan terjadi pengosongan (discharging) pada kapasitor berupa penyaluran arus pada penghantar tersebut.

Referensi

- Adel Sedra and Kenneth Smith. 1998. Microelectronics Circuits, 4th edition. Oxford University Press. New York.
- Thomas L. Floyd and David M. Buchla. 2009. Electronics Fundamentals: Circuits, Devices & Applications (8th Edition). Prentice-Hall.
- Electrical & electronic system pearson education limited 2004
- Jetking Infotrain Ltd 2010