

KONSEP RANGKAIAN LISTRIK

Rangkain listrik: suatu kumpulan elemen atau komponen listrik dengan cara-cara tertentu dan mempunyai paling sedikit satu lintasan tertutup

Elemen listrik ada 2 macam yaitu: *(dibahas bab tersendiri)*

1. Aktif: menghasilkan energi → sumber tegangan dan sumber arus
2. Pasif: tidak dapat menghasilkan energi, tetapi menyerap energi atau menyimpan energi

Elemen berdasarkan jumlah terminalnya:

1. Elemen listrik 2 terminal: sumber tegangan (V), sumber arus (A), Resistor (R), induktor (L), kapasitor (C)
2. Elemen listrik lebih dari 2 terminal: Transistor dan IC

Arus (I) ampere(A)

Muatan yang mengalir dalam satuan waktu

$$I = \frac{dq}{dt}$$

Simbol : t = waktu (s)

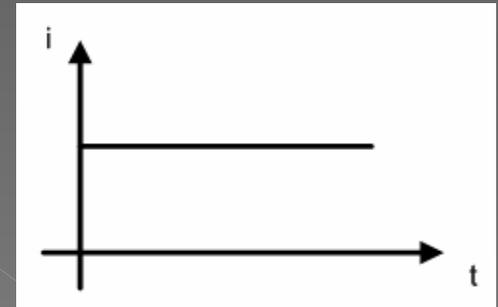
q = muatan (coulomb)

1 elektron = $-1,6021 \times 10^{-19}$ coulomb

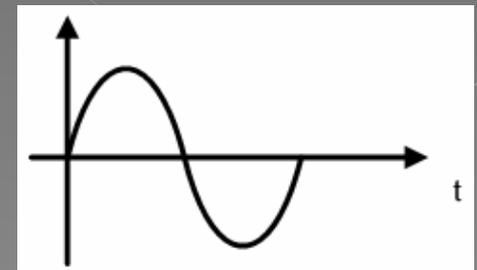
1 coulomb = $-6,24 \times 10^{18}$ elektron

Macam arus:

1. Arus searah (direct currensnt/DC):
 arus yang mempunyai polaritan tetap atau konstan terhadap waktu



2. Arus bolak balik (alternating current/ AC);
 arus yang mempunyai nilai polaritas berubah terhadap waktu



Tegangan/beda potensial (volt/V)

Kerja yang dilakukan untuk menggerakkan muatan sebesar satu coulomb dari satu terminal ke terminal lainnya

$$v = \frac{dw}{dq}$$

V: tegangan (volt)
W: energi (joule)
q: muatan (coulomb)

Dua macam istilah tegangan:

1. Tegangan turun/ voltage drop

jika dipandang dari potensial lebih tinggi ke potensial lebih rendah A ke B

V_{ab} : 5volt



2. Tegangan naik / voltage rise

jika dipandang dari potensial rendah ke potensial tinggi → B ke A

V_{ab} : - 5volt

Potensial tinggi= banyak muatan positifnya

Potensial rendah= banyak muatan negatifnya

Energi (W) (joule)

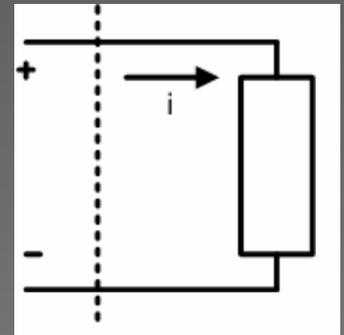
Energi yang diserap atau dikirim pada suatu elemen yang bertegangan v dengan muatan yang melewatinya sebesar q

$$\Delta w = v \cdot \Delta q$$

Berdasarkan energi yang dihasilkannya elemen listrik digolongkan menjadi:

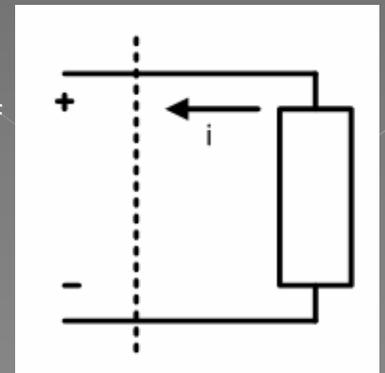
1. Elemen yang menyerap energi

Jika arus positif meninggalkan terminal positif menuju terminal elemen/komponen, atau arus positif menuju terminal positif elemen/komponen tersebut.



2. Elemen yang mengirim energi

Jika arus positif masuk terminal positif dari terminal elemen/komponen, atau arus positif meninggalkan terminal positif elemen/komponen.



Hukum Kekekalan

- ⦿ Energi dimana energi sebetulnya tidak dapat dihasilkan dan tidak dapat dihilangkan, energi hanya berpindah dari satu bentuk ke bentuk yang lainnya.

Daya (p) (watt)

Rata-rata kerja yang dilakukan

$$p = \frac{dw}{dt} = \frac{dw}{dq} \frac{dq}{dt} = vi$$

Prefix dalam SI (Sistem satuan Internasional)

Notasi lengkap	Singkatan	Artinya (terhadap satuan)
atto	a	10^{-18}
femto	f	10^{-15}
pico	p	10^{-12}
nano	n	10^{-9}
mikro	μ	10^{-6}
milli	m	10^{-3}
centi	c	10^{-2}
deci	d	10^{-1}
deka	da	10^1
hekto	h	10^2
kilo	k	10^3
mega	M	10^6
giga	G	10^9
tera	T	10^{12}