




Bina Sarana Informatika
Teknik Komputer

PERTEMUAN I
BESARAN DAN SATUAN LISTRIK

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI




Bina Sarana Informatika
Teknik Komputer

1. Sistem Satuan

Sistem satuan yang standar dianjurkan oleh National Bureau of Standard pada tahun 1964, yaitu Sistem Satuan Internasional (*International System of Units*) disingkat “SI”, yang diputuskan oleh konvensi umum mengenai berat dan ukuran pada tahun 1960. SI terdiri dari enam satuan dasar, yaitu : meter, kilogram, detik, ampere, derajat kelvin dan kandela.

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI




Bina Sarana Informatika
Teknik Komputer

Tabel I.1. Satuan Dasar

Besaran Dasar (Satuan Dasar)	Lambang/Symbol	Satuan	Singkatan Satuan
Panjang	l	meter	m
Massa	m	Kilogram	Kg
Waktu	t	detik	s
Temperatur/Suhu	T	Kelvin	K
Arus	i	ampere	A
Intensitas Cahaya (Penerangan)	I	Kandela (Candella)	cd
Massa atom	M	mol	n

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika
Teknik Komputer

Sistem Satuan Internasional (*International System of Units*) menggunakan sistem desimal untuk menghubungkan satuan besar dan satuan kecil dengan satuan-satuan dasar dan menggunakan awalan standar untuk menunjukkan pangkat daripada bilangan 10. Sistem awalan standar ini adalah :

Tabel I.2. Sistem Awalan Standar

Satuan	Lambang/Symbol	Pangkat	Satuan	Lambang/Symbol	Pangkat
atto-	a-	10^{-18}	desi-	d	10^{-1}
femto-	f-	10^{-15}	deka-	da	10^1
piko-	p-	10^{-12}	hekto-	h	10^2
nano-	n-	10^{-9}	Kilo-	K-	10^3
mikro-	μ -	10^{-6}	Mega-	M-	10^6
mili-	m-	10^{-3}	Giga-	G-	10^9
senti-	c-	10^{-2}	Tera-	T-	10^{12}

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika

Teknik Komputer

Hubungan perpangkatan dari bilangan 10 tidak terdapat dalam Sistem Satuan Inggris (*British System of Unit*). Satuan-satuan Inggris yang dasar didefinisikan dalam Sistem Satuan Internasional (*International System of Units*) sebagai berikut :
 1 Inchi = 0,0254 meter, 1 Pound massa (lbm) = 0,45359237 kg dan detik dipakai dalam kedua sistem.

Tabel I.3. Satuan Yang Dihasilkan Dari Satuan Lain

Basaran Dasar (Satuan Dasar)	Lambang/ Simbol	Satuan	Satuan Pengganti
Gaya	F	Newton (N)	kg-m/s ²
Energi/Kerja	W	Joule (J)	N-m
Daya	P	Watt (W)	J/s

www.bsi.ac.id

Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika

Teknik Komputer

3. Dimensi Satuan Turunan

Satuan turunan seperti gaya, daya, joule dapat diturunkan dari satuan internasional skala besar MKS (meter, kg dan detik) atau skala kecil CGS (centimeter, gram dan detik) dengan simbol pada sistem internasional dalam bentuk massa (M) panjang (L) dan detik (S)

Contoh: Joule = N.m = kg.m/det².m

Maka dimensi satuan joule adalah: $(ML/S^2).L = ML^2S^{-2}$

Newton dimensinya = MLS^{-2}

Joule dimensinya = ML^2S^{-2}

www.bsi.ac.id

Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika

Teknik Komputer

4. Satuan Satuan Listrik

a. Joule (J)

Adalah satuan dasar untuk kerja atau energi yang didefinisikan sebagai 1 Newton-meter (1Nm). Penggunaan gaya 1 N yang konstan sepanjang jarak 1 meter akan mengeluarkan energi 1 Joule. 1 Joule adalah ekivalen dengan 0,73756 kaki Pound Gaya (ft-lbf). Satuan Energi lainnya adalah Kalori (Cal), sama dengan 4,1868 Joule, Satuan Termal British (*British Thermal Unit*, Btu) yang besarnya sama dengan 1055,1 Joule dan Kilo Watt-jam (KiloWatt-hour, KWh) sama dengan $3,6 \times 10^6$ Joule.

www.bsi.ac.id

Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika

Teknik Komputer

b. Watt (W)


Adalah banyaknya kerja yang dilakukan per satuan waktu. Satuan dasar daya adalah Watt (W) yang didefinisikan sebagai 1 Joule/second. 1 Watt adalah ekivalen dengan 0,7375 ft-lbf/s. Juga ekivalen dengan 1/745,7 daya kuda (*Horse Power = HP*).

c. Newton (N)

Adalah satuan dasar untuk gaya yang menyatakan gaya yang diperlukan untuk memberikan percepatan sebesar 1 meter per detik ($1\text{m} / \text{s}^2$) kepada massa 1 kg. Gaya 1 Newton adalah ekivalen dengan 0,22481 Pound Gaya (lbf).

www.bsi.ac.id

Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika
Teknik Komputer

5. Besaran Listrik

a. Muatan Listrik

Gaya listrik terdiri dari dua macam, yaitu :


1. Gaya listrik yang saling tarik-menarik (tidak sejenis)
2. Gaya listrik yang tolak-menolak (sejenis)

Semua materi terdiri dari bagian-bagian yang disebut dengan atom. Atom terdiri atas tiga macam partikel dasar, yaitu :

1. Elektron (Bermuatan listrik Negatif)
2. Proton (Bermuatan listrik Positif)
3. Neutron (tidak bermuatan listrik)

Massa dari ketiga partikel tersebut telah ditentukan secara ekperimental dan besarnya adalah $9,10956 \times 10^{-31}$ kg untuk Elektron dan ± 1840 kali lebih besar untuk Proton dan Neutron.

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika
Teknik Komputer

Satuan muatan dasar disebut dengan Coulomb
Menurut Charles Coulomb :

“Dua partikel kecil yang bermuatan identik dan berjarak satu meter dalam vakum dan tolak-menolak dengan gaya sebesar 10^{-7} c² Newton mempunyai muatan yang persis identik, yang besarnya masing-masing \pm satu Coulomb”.

b. Arus

Muatan yang bergerak disebut dengan arus. Arus yang terdapat di dalam sebuah jalur tertentu, seperti misalnya kawat logam (tembaga), mempunyai besar dan arah yang diasosiasikan dengan adanya muatan bergerak melalui sebuah titik tertentu per satuan waktu dalam arah tertentu. Definisi umum dari arus sebagai perubahan muatan per satuan waktu, dq/dt . Simbol arus adalah I atau i, maka : **$i = dq/dt$ ampere (A)**

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika

Teknik Komputer

Satuan dasar arus adalah ampere (A), yang menyatakan banyaknya muatan yang mengalir dengan laju 1 C/s. Kata ampere berasal dari nama seorang ilmuwan dari Prancis, yaitu : A.M Ampere.

Adapun jenis-jenis arus, yaitu :

a. Arus Searah (*Direct Current*)

Adalah arus yang konstan (tetap).

b. Arus Bolak-balik (*Alternating Current*)

Adalah arus yang berubah menurut bentuk gelombang sinusoidal terhadap waktu (t).

c. Arus Eksponensial

Adalah arus yang berbentuk eksponensial.

d. Arus Sinus Teredam

Adalah arus yang berbentuk sinus teredam

www.bsi.ac.id

Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI

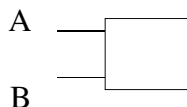


Bina Sarana Informatika

Teknik Komputer

c. Tegangan

Elemen rangkaian yang umum akan ditandai dengan sepasang titik ujung (terminal) yang dapat dihubungkan dengan elemen-elemen rangkaian yang lain.



Misalkan bahwa sebuah arus searah diarahkan ke titik ujung (terminal) A melalui elemen memerlukan pengeluaran energi. Maka dikatakan terdapat tegangan listrik atau perbedaan potensial diantara kedua titik ujung tersebut, atau terdapat tegangan listrik atau selisih potensial “melintasi” elemen tersebut.

www.bsi.ac.id

Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika

Teknik Komputer

Secara khusus tegangan melintasi elemen didefinisikan sebagai kerja yang perlu untuk menggerakkan muatan positif sebesar 1 C dari satu titik ujung melalui alat tersebut ke titik ujung yang lain. Satuan untuk tegangan adalah volt (V), yang sama dengan 1 Joule / Coulomb dan tegangan dinyatakan dengan simbol atau lambang V atau volt. Kata volt berasal dari nama seorang ilmuwan Italia, yaitu : Alessandro Guisepe Antonio Anastasio Volta. Tanda untuk tegangan dinyatakan dengan tanda aljabar plus (+) atau minus (-).

www.bsi.ac.id

Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika

Teknik Komputer

d. Daya


Tegangan telah didefinisikan sebagai energi yang dibelanjakan dan daya adalah laju dengan energi dibelanjakan.

Lambang atau simbol daya adalah P atau p. Jika satu joule energi diperlukan untuk memindahkan satu coulomb muatan per detik melalui alat adalah satu watt. Tenaga yang diserap ini haruslah sebanding dengan banyaknya coulomb yang dipindahkan per detik, atau arus, dan sebanding dengan energi yang diperlukan untuk memindahkan satu coulomb melalui elemen atau tegangan, atau watt. Jadi :

$$P = V \cdot I \dots\dots\dots \text{ watt}$$

www.bsi.ac.id


Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika
Teknik Komputer

Saran dan Ralat dapat dikirimkan
Melalui email: komisitk_bsi@yahoo.com

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI




Bina Sarana Informatika
Teknik Komputer

**QUIS ESSAY PERTEMUAN I
BESARAN DAN SATUAN LISTRIK**

1. Sebutkan besaran dan satuan pokok !
2. Apakah yang dimaksud dengan muatan listrik?
3. Bilamanakah terdapat adanya arus listrik ?
4. Bagaimanakah cara menulis satuan arus dan tegangan listrik yang benar, baik dengan menulis secara utuh atau dengan akronim ?
5. Jelaskan hubungan daya dengan nilai tegangan yang diberikan !


www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika
Teknik Komputer

**QUIS PILIHAN GANDA PERTEMUAN I
BESARAN DAN SATUAN LISTRIK**

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika
Teknik Komputer

01. Besarnya $2\text{ K}\Omega$ adalah sama dengan ...

- a. $20\text{ M}\Omega$
- b. $200\ \Omega$
- c. $0,02\text{ M}\Omega$
- d. $200\text{ m}\Omega$
- e. 2000Ω

02. Arus adalah

- a. Perpindahan energi
- b. Energi yang diperlukan oleh suatu alat untuk bekerja
- c. Laju dari penggunaan energi
- d. Muatan yang bergerak
- e. jumlah elektron dalam kulit terluar atom

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI



Bina Sarana Informatika

Teknik Komputer

02. Arus adalah
- Perpindahan energi
 - Energi yang diperlukan oleh suatu alat untuk bekerja
 - Laju dari penggunaan energi
 - Muatan yang bergerak
 - jumlah elektron dalam kulit terluar atom
03. Besarnya 25 nf sama dengan..
- | | |
|--------------|-------------|
| a. 25000 pF | d. 250 F |
| b. 0,25 mF | e. 10^9 F |
| c. 0,0025 TF | |

www.bsi.ac.id

Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI




Bina Sarana Informatika

Teknik Komputer

03. Besarnya 25 nf sama dengan..
- | | |
|--------------|-------------|
| a. 25000 pF | d. 250 F |
| b. 0,25 mF | e. 10^9 F |
| c. 0,0025 TF | |
04. Ekuivalen dari 1 watt adalah.....
- | | |
|-----------------------|-------------------|
| a. 1 Nm | d. 0,5 mA |
| b. 0,576 ft-lbf/s | e. 1 Joule/second |
| c. 1/75,7 Horse Power | |

www.bsi.ac.id

Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI


Bina Sarana Informatika
 Teknik Komputer


04. Ekvivalen dari 1 watt adalah.....

a. 1 Nm	d. 0,5 mA
b. 0,576 ft-lbf/s	e. 1 Joule/second
c. 1/75,7 Horse Power	

05. 1 nano ekivalen dengan....

a. 1/1000 mega	d. 1/1000 mili
b. 0,1 kilo	e. 100 Giga
c. 1000 tera	

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI


Bina Sarana Informatika
 Teknik Komputer


06. Dimensi besaran energi mekanik adalah

a. MLS^2	d. ML^2S^2
b. MLS^{-2}	e. ML^2S^{-1}
c. ML^2S^{-2}	

05. 1 nano ekivalen dengan....

a. 1/1000 mega	d. 1/1000 mili
b. 0,1 kilo	e. 100 Giga
c. 1000 tera	

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI

 **Bina Sarana Informatika**
Teknik Komputer


06. Dimensi besaran energi mekanik adalah

a. MLS^2	d. ML^2S^2
b. MLS^{-2}	e. ML^2S^{-1}
c. ML^2S^{-2}	

07. 1500 kA setara dengan

a. 1,500 Joule / second
b. 1,500 ft-lbf/s
c. 1 / 75,7 Horse Power
d. 15.000 mA
e. 1,5 GA

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI

 **Bina Sarana Informatika**
Teknik Komputer


07. 1500 kA setara dengan

a. 1,500 Joule / second
b. 1,500 ft-lbf/s
c. 1 / 75,7 Horse Power
d. 15.000 mA
e. 1,5 GA

08. Satuan digital yang digunakan pada sistem komputer adalah

a. GHz	d. HP
b. kwh	e. Mb
c. $M\Omega$	

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI

 **Bina Sarana Informatika**
Teknik Komputer


08. Satuan digital yang digunakan pada sistem komputer adalah

a. GHz	d. HP
b. kwh	e. Mb
c. MΩ	

01. Besarnya 2 KΩ adalah sama dengan ...

a. 20 MΩ	d. 200 mΩ
b. 200 Ω	e. 2000Ω
c. 0,02 MΩ	

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI

 **Bina Sarana Informatika**
Teknik Komputer

The END

Sampai Jumpa Di Pertemuan Berikutnya

www.bsi.ac.id Copyright© Agustus 2010 Akademi BSI