


BESARAN DAN SATUAN



DISUSUN OLEH :
 STEVANUS ARIANTO

Untuk Mengakhiri tekan Esc

Created : Stevanus Arianto Untuk Mengakhiri tekan Esc


BESARAN DAN SATUAN

	<u>PENDAHULUAN</u>	
	<u>PENGUKURAN</u>	
	<u>JANGKA SORONG</u>	<u>CONTOH SOAL</u>
	<u>MIKROMETER SEKRUP</u>	<u>CONTOH SOAL</u>
	<u>BESARAN DASAR</u>	
	<u>FAKTOR SI</u>	
	<u>SATUAN</u>	
	<u>DIMENSI</u>	
	<u>ANGKA PENTING</u>	
	<u>KEGIATAN PSIKOMOTORIK</u>	
	<u>BESARAN SKALAR vs BESARAN VEKTOR</u>	
<u>CARA ANALITIS</u>	<u>PENJUMLAHAN VEKTOR</u>	<u>CONTOH SOAL</u>
	<u>PENGURANGAN VEKTOR</u>	<u>CONTOH SOAL</u>
	<u>KEGIATAN PSIKOMOTORIK</u>	



PENDAHULUAN

Fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari dan menyelidiki komponen-komponen materi dan interaksi antar komponen tersebut.

**Contoh : - Bagaimana energi mempengaruhi materi.
- Bagaimana mengubah bentuk energi yang satu ke bentuk yang lain.**

**Materi adalah segala sesuatu yang menempati dan mengisi ruang.
Energi adalah berbagai bentuk ukuran kemampuan dari suatu sistem untuk melakukan kerja.**

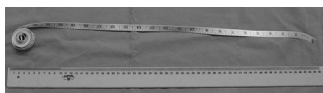


PENGUKURAN

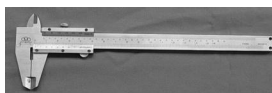
❖ Dalam fisika diperlukan teknik-teknik pengukuran yang harus dikembangkan.

MACAM-MACAM ALAT UKUR.

ALAT UKUR PANJANG BENDA



Penggaris dan meteran



Jangka sorong



Mikrometer

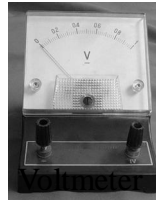


LANJUTAN PENGUKURAN

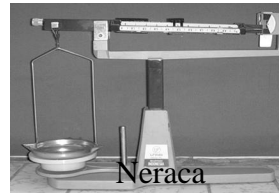
ALAT UKUR WAKTU



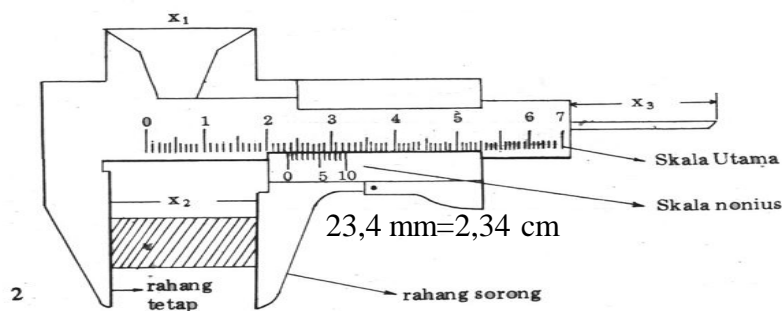
ALAT UKUR KELISTRIKAN



ALAT UKUR MASSA BENDA



JANGKA SORONG

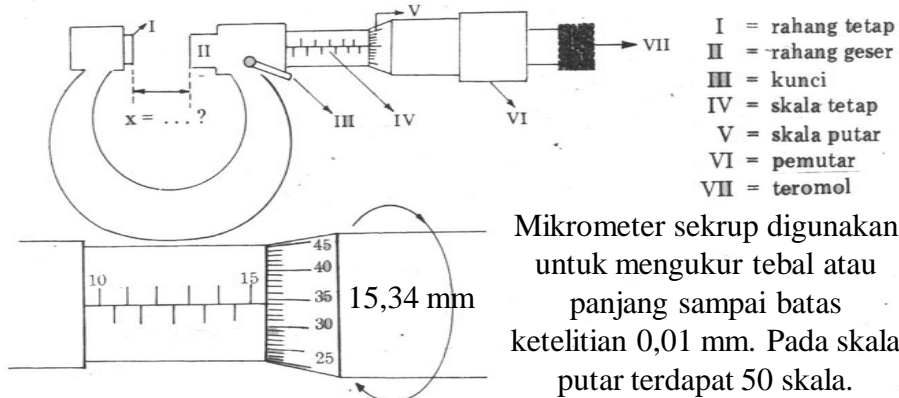


Jangka Sorong ialah alat ukur panjang dengan ketelitian 0,1 mm. Perhatikan gambar di atas. Pada nonius ada 10 skala = 9 mm, jadi Untuk 1 skala nonius = 0,9 mm. selisih skala utama dengan skala nonius = 1 mm – 0,9 mm = 0,1 mm INILAH YANG DIMAKSUD BATAS KETELITIAN



MIKROMETER SEKRUP

Alat ukur mikrometer sekrup

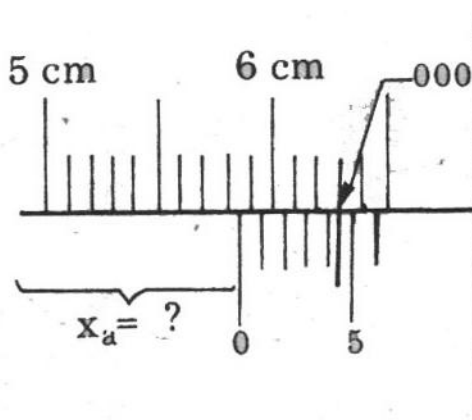


Bila skala putar diputar 1 kali putaran, maka akan bergeser 0,5 mm
 Jadi 50 skala nonius = 0,5 mm. 1 skala nonius = $0,5/50 = 0,01$ mm
 TIAP 1 SKALA NONIUS AKAN MENGGESER 0,01 mm



CONTOH SOAL JANGKA SORONG

PADA GAMBAR DIBAWAH INI, BERAPA PENGUKURAN ?

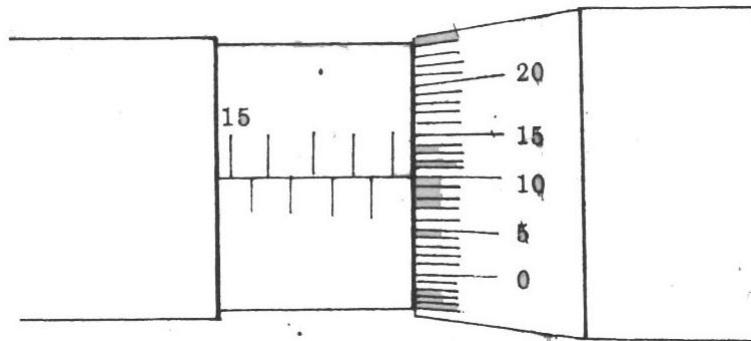


JAWAB :
 $5,3 \text{ cm} + 4,001 \text{ cm}$
 $= 5,34 \text{ cm}$



CONTOH SOAL MIKROMETER

PADA GAMBAR DIBAWAH INI, BERAPA PENGUKURAN ?



JAWAB : $19 \text{ mm} + 10 \cdot 0,01 \text{ mm} = 19,1 \text{ mm}$



BESARAN DASAR

No.	Nama Besaran	Satuan SI	Dimensi
1	Massa	kilogram (Kg)	[M]
2	Panjang	meter (m)	[L]
3	Waktu	sekon (s)	[T]
4	Suhu mutlak	kelvin (K)	[θ]
5	Intensitas cahaya	candela (Cd)	[j]
6	Jumlah zat	mol	[N]
7	Kuat arus listrik	amper (A)	[I]



FAKTOR SI

NAMA	BESAR	NAMA	BESAR
Terra (T)	10^{12}	milli (m)	10^{-3}
Giga (G)	10^9	mikro (μ)	10^{-6}
Mega (M)	10^6	nano (n)	10^{-9}
Kilo (K)	10^3	piko (p)	10^{-12}

Contoh : 1,2 GN = nN

Jadikan 1,2 GN ke N dahulu kemudian N ke nN

$$1,2 \cdot 10^9 \cdot 10^9 = 1,2 \cdot 10^{18}$$



SATUAN

Sistem satuan metrik, dibedakan atas :

- statis
- dinamis

Sistem statis :

- statis besar

- satuan panjang : meter
- satuan gaya : kg gaya
- satuan massa : smsb

- statis kecil

- satuan panjang : cm
- satuan gaya : gram gaya
- satuan massa : smsk

Sistem dinamis besar
biasa kita sebut "M K S"
atau "sistem praktis" atau
"sistem Giorgie"

Sistem dinamis kecil
biasa kita sebut "C G S"
atau "sistem Gauss".

Sistem SI diturunkan
Dari sistem metrik.



DIMENSI

- Ada dua macam dimensi yaitu :
- Dimensi Primer
 - Dimensi Sekunder
- Dimensi Primer yaitu :
- M : untuk satuan massa.
L : untuk satuan panjang.
T : untuk satuan waktu.
- Dimensi Sekunder adalah dimensi dari semua besaran yang dinyatakan dalam massa, panjang dan waktu.
- contoh : - Dimensi gaya : $M L T^{-2}$
- Dimensi percepatan : $L T^{-2}$
- Kegunaan dimensi :
Untuk Checking persamaan-persamaan fisika, dimana dalam setiap persamaan dimensi ruas kiri harus sama dengan dimensi ruas kanan.



ANGKA PENTING

“ Semua angka yang diperoleh dari hasil pengukuran disebut ANGKA PENTING, terdiri atas angka-angka pasti dan angka-angka terakhir yang ditaksir (Angka taksiran). Hasil pengukuran dalam fisika tidak pernah eksak, selalu terjadi kesalahan pada waktu mengukurnya. Kesalahan ini dapat diperkecil dengan menggunakan alat ukur yang lebih teliti.



ATURAN BANYAKNYA ANGKA PENTING

1. Semua angka yang bukan nol adalah angka penting.
Contoh : 14,256 (5 angka penting).
2. Semua angka nol yang terletak di antara angka-angka bukan nol adalah angka penting.
Contoh : 7000,2003 (8 angka penting).
3. Semua angka nol yang terletak di belakang angka bukan nol yang terakhir, tetapi terletak di depan tanda desimal adalah angka penting.
Contoh : 70000, (5 angka penting).
4. Angka nol yang terletak di belakang angka bukan nol yang terakhir dan di belakang tanda desimal adalah angka penting, atau ada tanda khusus.
Contoh : 23,50000 (7 angka penting)
5. Angka nol yang terletak di belakang angka bukan nol yang terakhir dan tidak dengan tanda desimal adalah angka tidak penting.
Contoh : 3500000 (2 angka penting).
6. Angka nol yang terletak di depan angka bukan nol yang pertama adalah angka tidak penting.
Contoh : 0,0000352 (3 angka penting).



PENJUMLAHAN/PENGURANGAN

Hasil operasi penjumlahan dan pengurangan dengan angka-angka penting hanya boleh terdapat **SATU ANGKA TAKSIRAN** saja.

Contoh : 2,34 angka 4 taksiran

0,345 + angka 5 taksiran

2,685 angka 8 dan 5 (dua angka terakhir) taksiran.

maka ditulis : 2,69

(Untuk penjumlahan/pengurangan perhatikan angka dibelakang koma yang paling sedikit).

13,46 angka 6 taksiran

2,2347 - angka 7 taksiran

11,2253 angka 2, 5 dan 3 (tiga angka terakhir) taksiran

maka ditulis : 11,23



PERKALIAN / PEMBAGIAN

Angka penting pada hasil perkalian dan pembagian, sama banyaknya dengan angka penting yang paling sedikit.

Contoh : 8,141 (empat angka penting)

0,22 x (dua angka penting)

1,79102

Penulisannya : 1,79102 ditulis 1,8 (dua angka penting)

1,432 (empat angka penting)

2,68 : (tiga angka penting)

0,53432

Penulisannya : 0,53432 di tulis 0,534 (tiga angka penting)

Untuk angka 5 atau lebih dibulatkan ke atas, sedangkan angka kurang dari 5 dihilangkan.



KEGIATAN PSIKOMOTORIS

- ❖ Cari dan belilah di toko silinder pejal aluminium dan pelat seng.
- ❖ Ukurlah : massa silinder Al, massa pelat Zn
- ❖ Ukurlah dengan jangka sorong tinggi silinder dan diameter silinder (3 kali di tempat berbeda) dan masukkan hasilnya dalam tabel berikut :

No	Tinggi Silinder (cm)	Diameter Silinder (cm)	Jari-jari (cm)	Volume Silinder (cm ³)
1				
2				
3				

Volume rata-rata =



LANJUTAN KEGIATAN PSIKOMOTORIS

- ❖ Ukurlah dengan jangka sorong panjang dan lebar pelat seng, ukur pula tebalnya dengan mikrometer sekrup, dan masukkan hasilnya ke dalam tabel :

No	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)	Volume Silinder (cm ³)
1				
2				
3				

Volume rata-rata =



LANJUTAN KEGIATAN PSIKOMOTORIS

- ❖ Dengan menggunakan persamaan :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

- Tentukan massa jenis silinder Aluminium dan pelat Seng
- Cocokkan hasil tersebut dengan :

$$\rho_{Al} = 2,70 \text{ gram} / \text{cm}^3 \quad \rho_{Zn} = 7,14 \text{ gram} / \text{cm}^3$$

Berapa % kesalahan hasil yang kamu peroleh ?



BESARAN SKALAR VS BESARAN VEKTOR

Besaran *Skalar* : adalah besaran yang hanya ditentukan oleh besarnya atau nilainya saja.

Contoh : panjang, massa, waktu, kelajuan, dan sebagainya.

Besaran *Vektor* : adalah Besaran yang selain ditentukan oleh besarnya atau nilainya, juga ditentukan oleh arahnya.

Contoh : kecepatan, percepatan, gaya dan sebagainya.



NOTASI, GAMBAR VEKTOR

VEKTOR DIBERI NOTASI : \vec{a} \vec{A} \vec{AB}

Khusus vektor satuan diberi notasi : \hat{i} \hat{j} \hat{k}

VEKTOR DIGAMBAR SEBAGAI ANAK PANAHAH :



PANJANG ANAK PANAHAH MENUNJUKKAN NILAI VEKTOR

ARAH PANAHAH MENUNJUKKAN ARAH VEKTOR ITU.



MENGUBAH VEKTOR

MEMPERBESAR VEKTOR :

KALIKAN DENGAN SEBUAH BILANGAN SKALAR > 1



MEMPERKECIL VEKTOR :

KALIKAN DENGAN SEBUAH BILANGAN SKALAR $0 < \text{BIL} < 1$



MEMBALIKKAN ARAH VEKTOR :

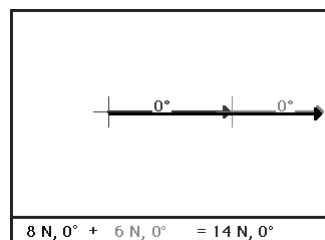
BERILAH TANDA NEGATIF DI DEPAN SEBUAH VEKTOR



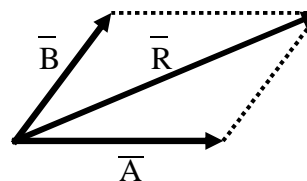
PENJUMLAHAN VEKTOR

• CARA GRAFIS :

1. SEGITIGA



3. JAJARAN GENJANG





CONTOH

Tailwind 	Headwind 	Crosswind 	
Motion of Riverboat With Current 			
Motion of Riverboat Without Current 			



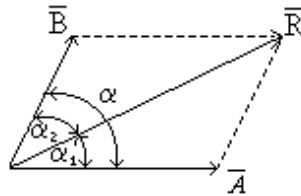
CARA POLIGON

DIGUNAKAN UNTUK LEBH DARI 2 VEKTOR

Addition of five vectors:



CARA RUMUS



$$\bar{R} = \sqrt{|\bar{A}|^2 + |\bar{B}|^2 + 2|\bar{A}||\bar{B}|\cos\alpha}$$

DENGAN ARAH

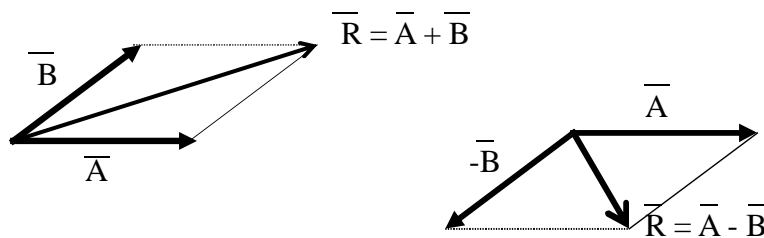
$$\frac{|\bar{R}|}{\sin\alpha} = \frac{|\bar{A}|}{\sin\alpha_2} = \frac{|\bar{B}|}{\sin\alpha_1}$$



PENGURANGAN VEKTOR

INGAT !!!

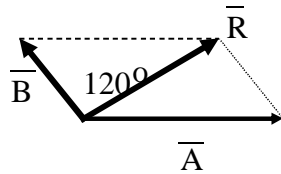
YANG BERUBAH ADALAH SUDUT YANG DIAPIT OLEH DUA BUAH VEKTOR, BUKAN NILAI VEKTOR YANG DIBERI TANDA NEGATIF.





CONTOH SOAL PENJUMLAHAN VEKTOR

SEBUAH GAYA A BESARNYA 8 N MEMBENTUK SUDUT 120 (derajat) GAYA B BESARNYA 4 N, HITUNGLAH JUMLAH KEDUA VEKTOR TERSEBUT.



$$F_R = \sqrt{8^2 + 4^2 + 2 \cdot 8 \cdot 4 \cdot \cos 120^\circ}$$

$$F_R = \sqrt{64 + 16 - 32} = 4\sqrt{3} \text{ N}$$

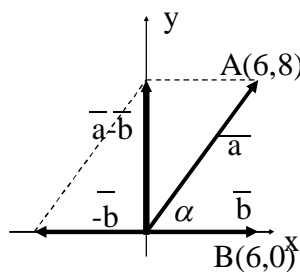
$$\frac{4}{\sin \alpha_1} = \frac{4\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} \quad \alpha_1 = 30^\circ$$

Jadi Resultannya adalah $4\sqrt{3}$ N arah 30 derajat Terhadap vektor A



CONTOH PENGURANGAN VEKTOR

SEBUAH TITIK A (6,8) DAN TITIK B (6,0) DALAM KOORDINAT CARTESIUS, DIBUAT DUA BUAH VEKTOR MASING-MASING $\vec{OA} = \vec{a}$ DAN $\vec{OB} = \vec{b}$, hitunglah $|\vec{a} - \vec{b}|$



$$|\vec{a}| = 10 \text{ sat} \quad |\vec{b}| = 6 \text{ sat}$$

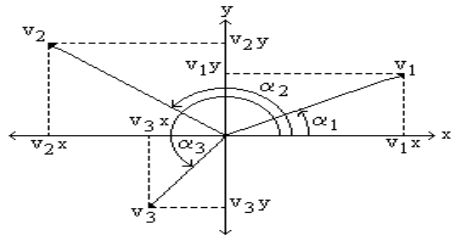
$$|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{10^2 + 6^2 + 2 \cdot 10 \cdot 6 \cdot \cos(180 - \alpha)}$$

$$|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{10^2 + 6^2 - 2 \cdot 10 \cdot 6 \cdot \frac{3}{5}}$$

$$|\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{10^2 + 6^2 - 72} = 8$$



CARA ANALITIS



$$\bar{v}_R = \sqrt{(\sum v_x)^2 + (\sum v_y)^2}$$

$$\text{Arah resultan : } \operatorname{tg} \theta = \frac{\sum v_y}{\sum v_x}$$

Vektor	α	$v_x = v \cos \alpha$	$v_y = v \sin \alpha$
v_1	α_1	$v_{1x} = v \cos \alpha_1$	$v_{1y} = v \sin \alpha_1$
v_2	α_2	$v_{2x} = v \cos \alpha_2$	$v_{2y} = v \sin \alpha_2$
v_3	α_3	$v_{3x} = v \cos \alpha_3$	$v_{3y} = v \sin \alpha_3$

$$\sum v_x = \dots\dots\dots \sum v_y = \dots\dots\dots$$



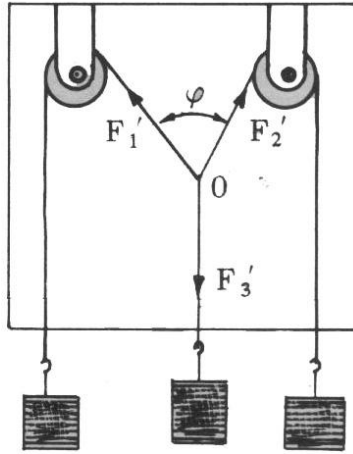
KEGIATAN PSIKOMOTORIS

Alat dan bahan : papan kayu/triplek, dua buah katrol, tali/benang beberapa buah beban dengan 3 buah penggantung kertas milimeter, busur derajat dan neraca.

1. Tempelkan kertas milimeter pada papan kayu.
2. Pasang dua katrol pada papan, seutas tali melalui dua katrol.
3. Ukur massa beban ketiga penggantung tersebut.
4. Usahakan ketiga penggantungnya dan beban-beban dalam keadaan setimbang.
5. Catat besarnya gaya yang bekerja pada masing-masing beban. Tandai dengan pensil tegak pada kedudukan tali pada kertas milimeter di F_1 , F_2 dan F_3
6. Ukurlah dengan busur derajat, sudut antara F_1 dan F_2
7. Lepaskan kertas milimeter dari papan. GAMBAR



GAMBAR KEGIATAN



$$F_1 = m_1 g \quad F_3 = R \quad F_2 = m_2 g$$

8. Ukurlah percobaan ini dengan mengubah beban sampai tiga kali, pada kertas milimeter yang lain. Ukurlah sudut apit antara gaya F_1 dan F_2
9. Catatlah data-data tersebut pada tabel di bawah ini !

TABEL



TABEL KEGIATAN

PERCOBAAN	F_1	F_2	F_3	$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \varphi}$

Lukislah gaya-gaya tersebut pada kertas milimeter berdasarkan data di atas, gunakan skala panjang gaya (1 newton = 1 cm) gunakan metode jajaran genjang, ukur panjang diagonalnya, bandingkan hasilnya dengan nilai R pada tabel di atas.



PROFICIAT

**KAMU TELAH MENYELESAIKAN PELAJARAN INI
YAITU TENTANG BESARAN DAN SATUAN DAN PERLU
KAMU MENERJAKAN SOAL-SOAL LATIHAN**

