

Pengenalan kepada fizik



KUANTITI FIZIK

- Kuantiti fizik ialah kuantiti yang boleh diukur
- Terdapat 2 jenis kuantiti fizik :-

Kuantiti Fizik

Kuantiti Asas

Kuantiti yang tidak boleh ditakrif dalam sebutan kuantiti - kuantiti fizik yang lain.

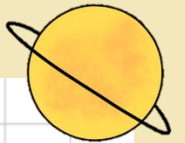
Kuantiti Terbitan

Kuantiti fizik yang merupakan gabungan dua atau lebih kuantiti fizik lain.



KUANTITI ASAS

- Kuantiti asas ialah kuantiti yang tidak boleh ditakrif dalam sebutan kuantiti-kuantiti fizik yang lain

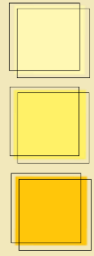
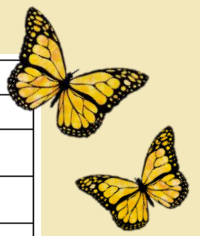


| Quantity | Name of unit | Unit symbol |
|------------------|--------------|-------------|
| Length | metre | m |
| Mass | kilogram | kg |
| Time | second | s |
| Electric current | ampere | A |
| Temperature | Kelvin | K |

KUANTITI TERBITAN

- Kuantiti terbitan adalah kuantiti fizik yang merupakan gabungan dua atau lebih kuantiti fizik yang lain
- Suatu kuantiti terbitan boleh ungkapkan dalam sebutan kuantiti-kuantiti asas

| Kuantiti Terbitan | | Formula | Unit Terbitan | |
|-------------------|--------|---------------------------------|------------------------------------|---------------|
| Nama | Simbol | | Unit | Nama Khas |
| Luas | A | panjang x lebar | $m \times m = m^2$ | - |
| Isipadu | V | panjang x lebar x tinggi | $m \times m \times m = m^3$ | - |
| Halaju | v | jarak anjakan / masa diambil | $m/s = ms^{-1}$ | - |
| Pecutan | a | perubahan halaju / masa diambil | $ms^{-1}/s = ms^{-2}$ | - |
| Momentum | p | jisim x halaju | $kg \times ms^{-1} = kgms^{-1}$ | - |
| Ketumpatan | ρ | jisim / isipadu | $kg / m^3 = kgm^{-3}$ | - |
| Daya | F | jisim x pecutan | $kg \times ms^{-2} = kgms^{-2}$ | newton, N |
| Tekanan | P | daya / luas permukaan | $N / m^2 = Nm^{-2}$ | pascal, Pa |
| Frekuensi | f | 1 / tempoh | $1 / s = s^{-1}$ | hertz, Hz |
| Kerja | W | daya x jarak anjakan | $kgms^{-2} \times m = kgm^2s^{-2}$ | joule, J |
| Kuasa | P | kerja / masa diambil | $J / s = Js^{-1}$ | watt, W |
| Cas elektrik | Q | arus elektrik x masa | $A \times s = As$ | coulomb, C |
| Voltan | V | tenaga / cas elektrik | $J / C = JC^{-1}$ | volt, V |
| Rintangan | R | voltan / arus elektrik | $V / A = VA^{-1}$ | ohm, Ω |
| Kapasiti elektrik | C | cas elektrik / voltan | $C / V = CV^{-1}$ | farad, F |



UNIT SI

- Sistem Unit Antarabangsa atau Unit SI merupakan sejenis sistem metrik
- Ia adalah sistem unit yang kini paling luas digunakan setiap hari dalam perdagangan dan sains

UNIT TERBITAN

- Unit terbitan ialah unit bagi kuantiti terbitan. Ia adalah gabungan unit asas melalui pendaraban dan/atau pembahagian.
- Contohnya, laju ditakrifkan sebagai kadar perubahan jarak, dan bentuk

$$\text{Laju} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Masa}}$$

Unit = m

Unit = s

$$\text{Unit laju} = \frac{m}{s} = ms^{-1}$$





KUANTITI SKALAR



- Kuantiti skalar ialah kuantiti fizik yang mempunyai magnitud sahaja.
- Magnitud ialah nilai berangka kuantiti tersebut.
- Contoh-contoh kuantiti skalar ialah jarak, laju, jisim, isipadu, suhu, ketumpatan dan tenaga.

KUANTITI VEKTOR

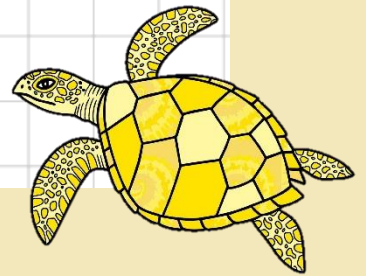
- Kuantiti vektor ialah kuantiti fizik yang mempunyai kedua-dua magnitud dan arah.
- Contoh-contoh kuantiti vektor ialah sesaran, halaju, pecutan, daya dan momentum.

Kuantiti Skalar

- laju
- jarak
- tenaga
- cas elektrik
- ketumpatan
- isipadu
- panjang
- masa
- suhu
- jisim
- kuasa
- kerja

Kuantiti Vektor

- halaju
- pecutan
- sesaran
- momentum
- daya
- impuls



BENTUK PIAWAI

- Bentuk piawai ialah satu cara mudah untuk menulis nombor yang amat besar atau amat kecil.
- Dalam bentuk piawai, satu nombor dipisahkan kepada 2 bahagian, iaitu :-
 - satu nombor sah dengan nilai mutlak di antara 1 dan 10
 - satu darjah nilai magnitud yang ditulis sebagai kuasa bagi 10.

ANGKA BERERTI

- Dalam pengukuran, bilangan angka bererti mangaitkan kepastian sesuatu pengukuran.
- Apabila bilangan angka bererti meningkat, kepastian terhadap pengukuran dibuat juga meningkat, bermakna kita lebih pasti akan kejituan pengukuran yang di buat.



IMBUHAN

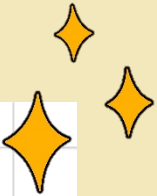
- Imbuhan ialah awalan faktor daraban yang digunakan untuk mewakili sesuatu nilai yang sangat besar atau sangat kecil.

| Imbuhan | Nilai | Bentuk piawai | Simbol |
|---------|---------------|---------------|--------|
| giga | 1 000 000 000 | 10^9 | G |
| mega | 1 000 000 | 10^6 | M |
| kilo | 1 000 | 10^3 | k |
| desi | 0.1 | 10^{-1} | d |
| senti | 0.01 | 10^{-2} | e |
| mili | 0.001 | 10^{-3} | m |
| mikro | 0.000 001 | 10^{-6} | μ |
| nano | 0.000 000 001 | 10^{-9} | n |



RALAT

- Ralat ialah beza antara nilai sebenar bagi satu kuantiti fizik dan nilai yang didapati dalam pengukuran.
- Oleh kerana nilai kuantiti yang sebenar tidak diketahui, maka ralat yang sebenar juga tidak diketahui.
- Bagaimanapun, ralat satu ukuran biasanya dapat dianggar.



RALAT BERSISTEM

- Ralat bersistem ialah ralat yang cenderung untuk mengalihkan semua pengukuran secara bersistem sehingga nilai minnya tersesar daripada nilai sebenar.
- Ralat bersistem mengakibatkan semua bacaan yang diperoleh sama ada terlalu besar atau terlalu kecil.
- Ralat bersistem tidak dapat dihapuskan dengan mengambil purata terhadap beberapa bacaan yang diulang-ulang.
- Contoh ralat bersistem termasuklah :-
 - ralat sifar, iaitu bacaan bukan sifar alat pengukur apabila bacaan sebenar adalah sifar.
 - ketidaktepatan dalam menentukan alat-alat pengukur.
 - masa tindak balas orang yang menjalankan eksperimen.
 - cara mengguna alat pengukur yang tidak betul
- Ralat bersistem dapat dihapuskan/dikurangkan dengan cara-cara berikut :-
 - Menjalankan eksperimen dengan berhati-hati sepanjang masa.
 - Mengulangi eksperimen dengan alat-alat pengukur yang berbeza.



RALAT SIFAR

- Ralat hujung atau ralat sifar ialah bacaan bukan sifar alat pengukur apabila bacaan sebenar adalah sifar.
- Contoh ralat sifar adalah :-
 - Hujung pembaris meter yang haus menyebabkan skala pada tanda "0" tidak jelas. Ia boleh dielakkan dengan memulakan pengukuran dari tanda 1 cm.
 - Bacaan jam randik yang jarumnya tidak kembali ke tanda "0" apabila tompol "reset" ditekan. Ia boleh dihapuskan dengan menolak ralat sifar daripada setiap bacaan.
 - Bacaan meter elektrik seperti ammeter apabila tiada arus melaluinya.

RALAT RAWAK

- Ralat rawak adalah disebabkan perubahan keadaan yang tidak dapat diramalkan dan tidak dapat dikawal oleh pemerhati.
- Ia mengakibatkan satu serakan bacaan sekitar bacaan sebenar.
- Contoh ralat rawak :-
 - mengambil bacaan-bacaan yang berubah dengan masa.
 - silap membilang
 - sebahagian isi padu air tertuang keluar tanpa disedari.
- Ralat rawak dapat dikurangkan dengan mengulangi bacaan dan kemudian mengambil purata bacaan-bacaan itu.

RALAT PARALEKS

- Ralat paralaks ialah kesilapan yang dilakukan semasa membaca skala alat pengukur.
- Bacaan skala yang diperoleh adalah salah sebab kedudukan mata relatif kepada skala yang kurang sesuai semasa membaca skala.

KEPERSISAN

- Kepersisan sesuatu alat pengukur ialah kebolehan alat itu untuk memberi bacaan-bacaan yang konsisten apabila kuantiti fizik yang sama diukur lebih daripada satu kali.
- Ukuran bagi satu kuantiti adalah konsisten jika semuanya adalah hampir dengan satu sama lain.
- Satu ukuran adalah lebih persis jika sisihan relatifnya lebih kecil.
- Kepersisan satu ukuran boleh ditambah dengan :-
 - Menggunakan kanta pembesar semasa membaca skala alat pengukur. Kanta pembesar membentuk satu imej yang besar, maka skala itu dapat dilihat dengan lebih jelas.
 - Mengelakkan ralat paralaks.



SISIHAN RELATIF

- Sisihan suatu bacaan ialah perbezaan antara bacaan itu dengan nilai purata.

$$\text{Sisihan Relatif} = \frac{\text{sisihan purata}}{\text{bacaan purata}} \times 100\%$$

KEJITUAN



- Kejituan pengukuran ialah betapa hampir suatu nilai pengukuran kepada nilai sebenar.
- Satu ukuran adalah lebih jitu jika nilainya adalah lebih dekat dengan nilai yang sebenar.
- Perbezaan antara satu ukuran dengan nilai sebenar dikenal sebagai ralat.
- Kejituan suatu pengukuran boleh ditambah dengan :-
 - menggunakan alat pengukuran yang lebih peka
 - mengambil beberapa bacaan ulangan
 - mengelakkan ralat paralaks dan ralat sifar

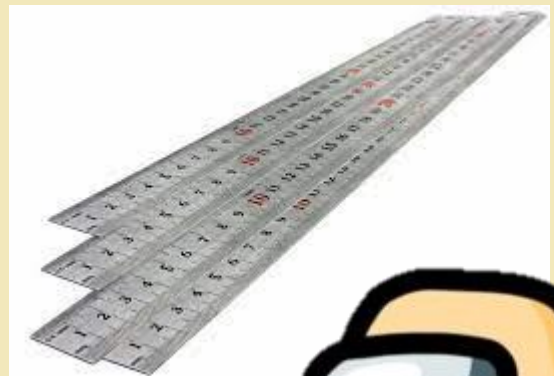
KEPEKAAN

- Kepekaan satu alat pengukur ialah kebolebannya mengesan perubahan yang kecil dalam kuantiti fizik yang diukur.
- Satu alat pengukur adalah lebih peka jika nilai bahagian skala yang terkecilnya adalah lebih kecil.
- Satu pembaris meter adalah lebih peka daripada satu pita pengukur sebab nilai senggatan terkecil pembaris, 0.1 cm adalah lebih kecil daripada nilai senggatan terkecil pita pengukur, 0.5 cm.



PEMBARIS METER

- Pembaris meter mempunyai kepekaan dan kejituan 1mm.
- Langkah berjaga-jaga semasa menggunakan pembaris meter ialah :-
 - Memastikan objek yang diukur bersentuhan dengan pembaris.
 - Mengelakkan ralat paraleks.
 - Mengelakkan ralat sifar



TERMOMETER MERKURI

- Terdapat dua jenis termometer merkuri :-
 - Termometer dengan julat -10°C - 110°C di mana kepekaannya ialah 1°C .
 - Termometer dengan julat 0°C - 360°C di mana kepekaannya ialah 2°C .
- Langkah berjaga-jaga semasa mengambil bacaan daripada sesuatu termometer:-
 - Memastikan suhu yang hendak diukur tidak melebihi julat suhu termometer.
 - memastikan bebuli termometer terendam sepenuhnya di dalam cecair itu.
 - mengacau cecair tersebut supaya suhu cecair adalah seragam
 - tidak mengacau cecair dengan terlalu kuat sehingga memecahkan termometer.

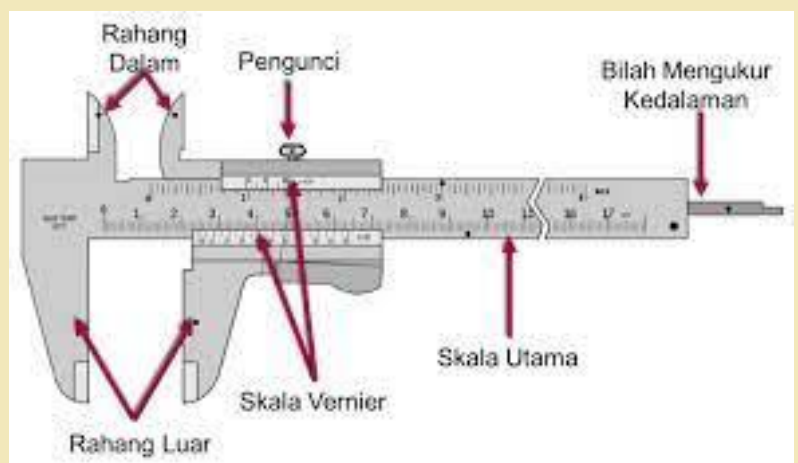
JAM RANDIK

- Terdapat dua jenis jam randik :-
 - jam randik analog yang mempunyai kepekaan 0.1s atau 0.2s
 - jam randik digital yang mempunyai kepekaan 0.01s.
- Kepekaan sesuatu jam randik adalah bergantung kepada masa tindak balas pengukur.



ANGKUP VERNIER

- Angkup vernier ialah alat pengukur yang digunakan untuk mengukur panjang.
- Ia adalah lebih peka daripada pembaris meter. Ia boleh mengukur panjang sehingga kejituan 0.01m.
- Sebuah angkup vernier mempunyai dua skala, iaitu skala utama dan skala vernier.
- Skala utama dibaca di tanda sifar bagi skala vernier.
- Skala vernier pula di baca di titik di mana garis skalanya segaris dengan garis skala utama.
- Bacaan angkup vernier = bacaan skala utama + bacaan skala vernier.
- Skala vernier mempunyai panjang 9mm, dibahagi kepada 10 bahagian. Oleh itu setiap bahagian mempunyai panjang 0.9mm.



TOLAK SKRU MIKROMETER

- Julat mikrometer ialah 0-25mm.
- Kepekaan suatu mikrometer ialah 0.01mm.
- Teknik menggunakan mikrometer :-
 - Memutarakan bidal sehingga objek yang diukur dipegang dengan tidak terlalu kuat oleh anvil dan spindal.
 - Selepas itu, racet diputarakan sehingga bunyi "klik" didengari. Ini adalah untuk mengelakan tekanan yang terlalu kuat dikenakan ke atas objek diukur.
 - Baca bacaan mikrometer.
- $\text{Bacaan} = \text{Bacaan skala utama} + \text{Bacaan skala bidal}$.
- Julat bacaan skala utama = 0 - 25 mm
- Julat bacaan skala bidal = 0 - 0.49mm



AMMETER DAN VOLTMETER



- Ammeter ialah alat pengukur digunakan untuk mengukur kuantiti arus elektrik yang mengalir melalui satu konduktor elektrik.
- Ammeter disambung secara bersiri dengan beban (perintang) dalam litar elektrik.
- Voltmeter pula ialah alat pengukur digunakan untuk mengukur beza keupayaan elektrik di antara dua titik dalam satu litar elektrik.
- Voltmeter disambung secara selari dengan beban (perintang) dalam litar elektrik.





- **Melukis graf :-**
 - Graf digunakan untuk menganalisa hubungan di antara pemboleh ubah-pemoleh ubah.
 - Tajuk yang menunjukkan hubungan di antara 2 pemoleh ubah
 - dua paksi yang lengkap dengan label dan unit.
 - graf yang dilukis mesti lebih besar daripada 50% kertas graf, skala bersesuaian
 - semua titik diplotkan dengan betul

- **Inferens :-**
 - Inferens adalah satu kenyataan yang menyatakan hubungan di antara 2 kuantiti yang diperhatikan dalam satu eksperimen.
- **Hipotesis :-**
 - Hipotesis merupakan satu tekaan intelek yang cuba menyatakan hubung kait antara dua atau lebih pemoleh ubah.
 - Kebenarannya satu hipotesis hendaklah diuji melalui eksperimen.
 - Apabila dibuktikan benar, hipotesis ini akan diserapkan ke dalam teori dan hukum.
- **Pemboleh ubah :-**
 - Pemoleh ubah ialah kuantiti di mana nilainya boleh berubah
 - Pemoleh ubah dimanipulasikan: Pemoleh ubah dimanipulasikan ialah faktor yang sengaja diubahkan dalam satu eksperimen untuk melihat kesanya ke atas pemoleh ubah bergerak balas.
 - Pemoleh ubah bergerak balas: Kuantiti fizik yang bergantung kepada pemoleh ubah dimanipulasikan dan diperolehi melalui pengukuran dalam eksperimen.
 - Pemoleh ubah dimalarkan: Kuantiti fizik yang lain dan perlu ditetapkan atau dimalarkan dahulu sebelum menyiasat hubungan antara pemoleh ubah dimanipulasikan dan pemoleh ubah bergerak balas.
- **Menjadualkan data :-**
 - Nama atau simbol pemoleh ubah mesti dilabelkan dengan betul beserta dengan unit.
 - Semua bacaan mesti mempunyai kejitaan yang sama (bilangan nombor perpuluhan yang sama).
 - Kejitaan bacaan mesti selaras dengan kepekaan alat-alat pengukur.

