

# PANDUAN UNTUK MERANCANG EKSPERIMEN FISIKA SEDERHANA



SD, SLTP, DAN SMU

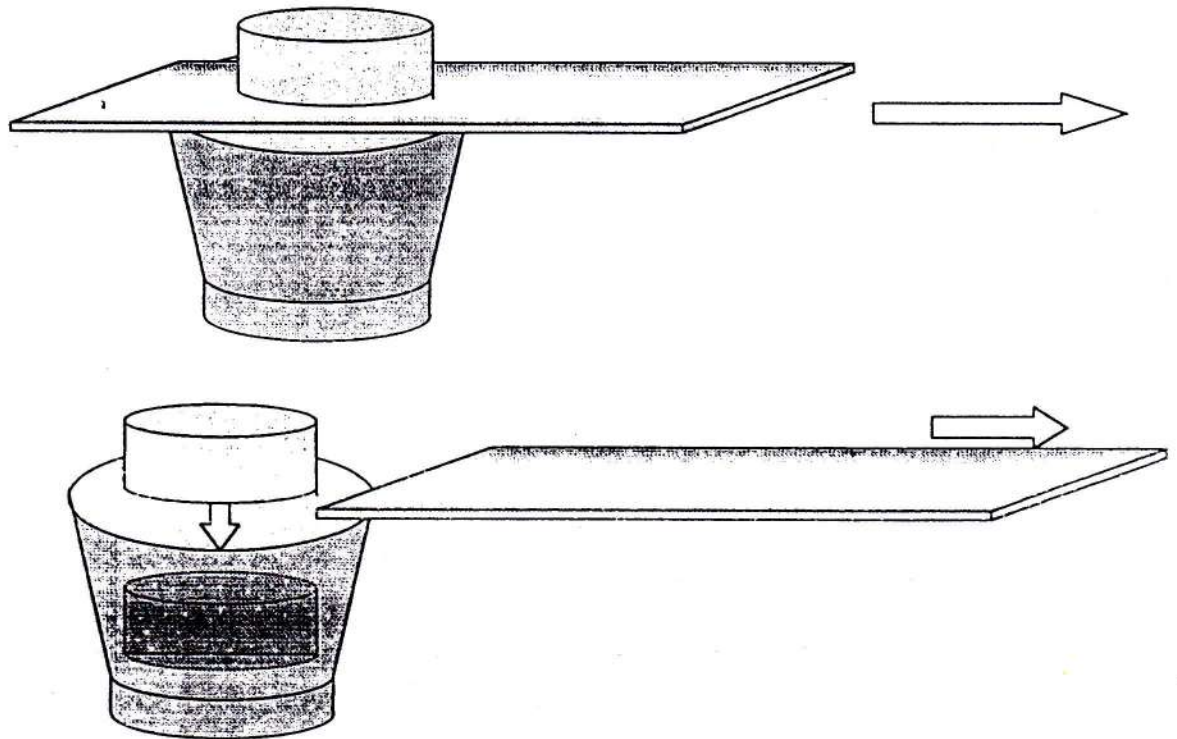
Aktifitas Suatu Eksperimen Sederhana Yang Berguna  
Untuk Semua Siswa Pencinta Sain Khususnya Fisika

---

## 8. PERCOBAAN INERSIA BENDA

### RASIONAL 1.

Bilamana suatu benda yang diam bilamana dengan seketika benda itu “dipaksa” untuk bergerak, maka ternyata benda itu tetap “ditempatnya”. Ia jatuh ke dalam lubang gelas yang telah disediakan.



### CARA KERJA

1. Letakkan sekelei kertas karton tebal di atas sebuah mulut gelas.
2. Letakkan pula sebuah uang logam di atas kertas karton tepat di atas mulut gelas.
3. Tarik mendatar kertas karton ini dengan sekonyong-konyong.
4. Amati apa yang terjadi dengan uang logam itu ?

| Kondisi awal uang logam | Uang logam ketika disentak | Kesimpulan |
|-------------------------|----------------------------|------------|
|                         |                            |            |
|                         |                            |            |
|                         |                            |            |

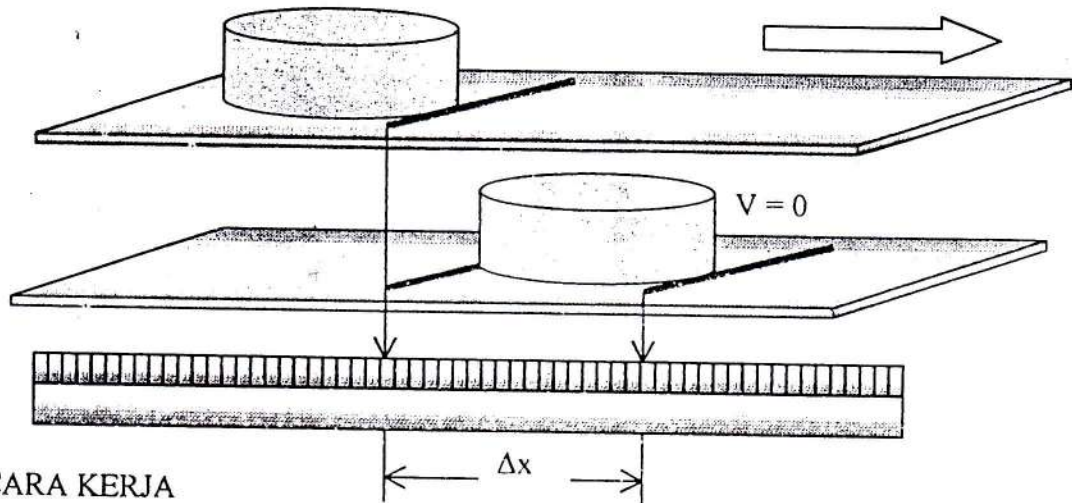
### KONSEP FISIS

1. Benda yang diam bilamana dipaksa untuk bergerak, ia akan mempertahankan posisinya untuk diam.

2. Sifat untuk mempertahankan diri terhadap keadaan fisis benda dalam keadaannya disebut dengan sifat lembam atau inersia dari benda.
3. Pada kondisi ini disebut dengan kondisi setimbang, dan berlaku rumusan  $\sum F = 0$

## RASIONAL 2.

Bilamana suatu benda yang bergerak bilamana dengan seketika benda itu “dipaksa” untuk diam, maka ternyata benda itu tetap “meluncur”. Posisi benda berubah dari letaknya ketika ia masih bergerak.



## CARA KERJA

1. Letakkan pula sebuah uang logam di atas kertas karton, dan tandai dengan garis bagian muka uang pada kertas.
2. Tarik mendatar lambat-lambat kertas karton ini sehingga uang di dan kertas karton bergerak tetap.
3. Dengan seketika berhentikan kertas karton.
4. Amati posisi uang logam pada karton ketika karton berhenti.
5. Apa yang dapat disimpulkan dari percobaan ini

| Kondisi awal uang logam<br>bersam karton bergerak | Posisi uang logam ketika<br>kertas karton berhenti | Kesimpulan |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|
|                                                   |                                                    |            |

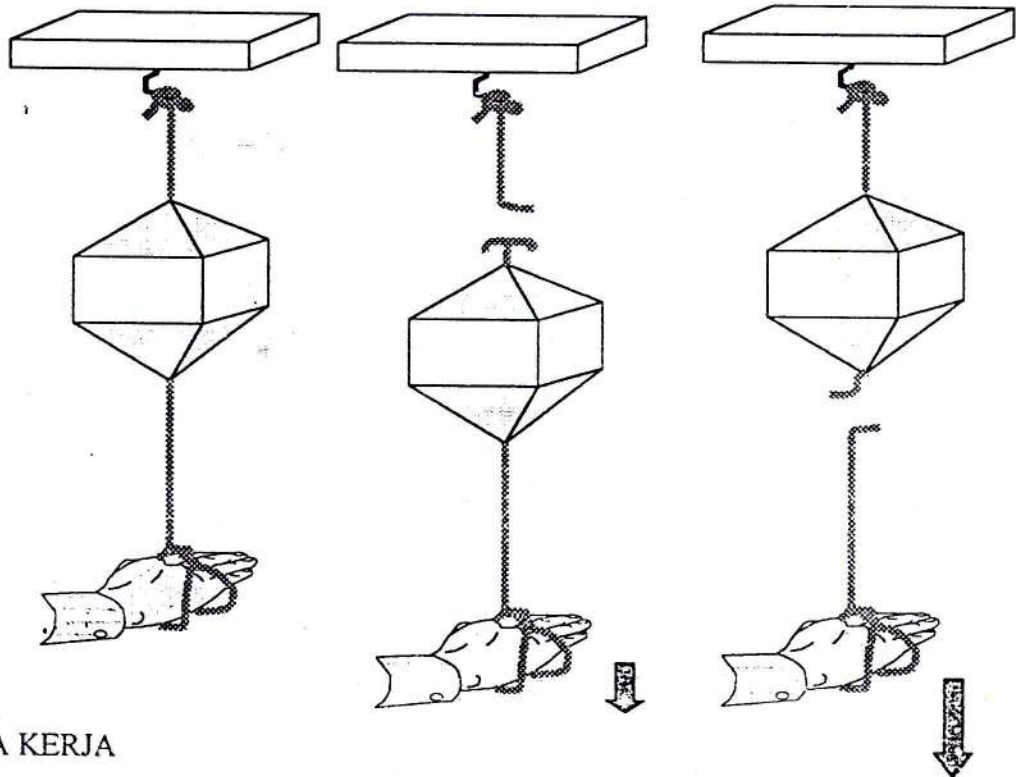
## KONSEP FISIS

6. Benda yang bergerak bilamana dipaksa untuk berhenti, ia akan mempertahankan posisinya untuk untuk bergerak.
7. Sifat untuk mempertahankan diri terhadap keadaan fisis benda dalam keadaannya disebut dengan sifat lembam atau inersia dari benda.
8. Pada kondisi ini disebut dengan kondisi setimbang, dan berlaku rumusan  $\sum F = 0$

## 9. PERCOBAAN INERSIA BENDA DENGAN TARIKAN

### RASIONAL

Bilamana suatu benda yang diam bilamana dengan seketika benda itu “dipaksa” untuk bergerak, maka ternyata benda itu tetap “ditempatnya”. Ia jatuh ke dalam lubang gelas yang telah disediakan.



### CARA KERJA

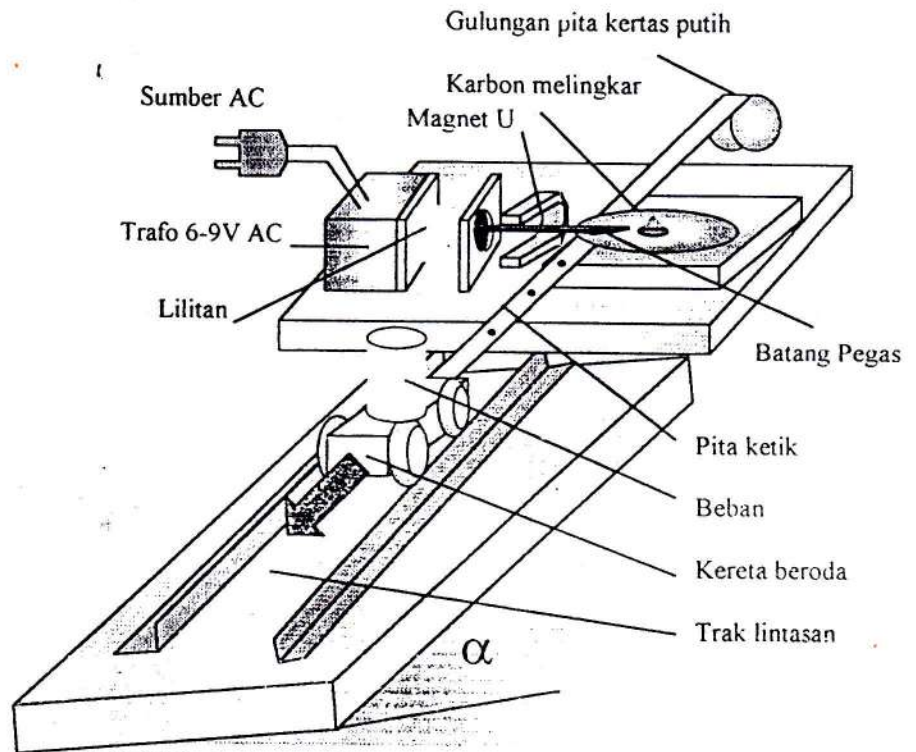
1. Gantungkan sebuah benda pada penggantung dengan tali cukup panjang, dengan bagian bawah benda diberi seutas tali. (Dicari tali yang mudah putus).
2. Tarik bagian bawah tali ke bawah lambat-lambat sehingga tali tegang dan putus.
3. Amati bagian mana tali yang putus.
4. Ulangi langkah 1, tarik bagian bawah tali dengan sentakan kuat.
5. Amati bagian mana yang putus.
6. Apa yang dapat disimpulkan dengan percobaan ini ?

| Benda ditarik lambat | Benda ditarik dengan sentakan | Kesimpulan |
|----------------------|-------------------------------|------------|
|                      |                               |            |

### KONSEP FISIS

1. Benda yang diam bilamana dipaksa untuk bergerak, ia akan mempertahankan posisinya untuk diam.
2. Sifat untuk mempertahankan diri terhadap keadaan fisis benda dalam keadaannya disebut dengan sifat lembam atau inersia dari benda.
3. Pada kondisi ini disebut dengan kondisi setimbang, dan berlaku rumusan  $\sum F = 0$

## 10. GERAK LURUS BERUBAH BERATURAN



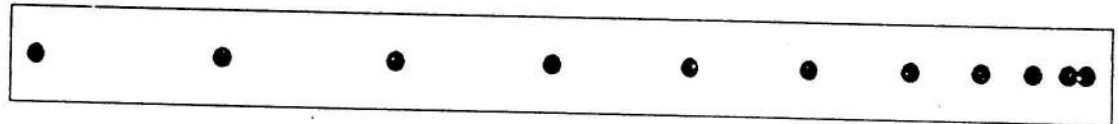
### RASIONAL :

Benda yang bergerak lurus karena pengaruh gaya tarik bumi (gaya tarik bumi lebih besar dari jumlah gaya-gaya lainnya yang bekerja pada benda) akan melakukan gerak lurus berubah beraturan. Sebagai misal adalah gerak jatuh bebas dan gerak benda pada bidang miring. Dengan perantaraan pengetik waktu atau "ticker timer", akan dapat di rumuskan persamaan gerak dari gerak tersebut, dan akan dapat dicari besar percepatan yang terjadi (dalam kondisi ideal akan dapat dihitung besar percepatan gravitasi bumi  $g$ ).

### ALAT DAN BAHAN PERCOBAAN

1. Pengetik atau "ticker timer" lengkap.
2. Trolley atau kereta
3. Karbon.
4. Pita kertas.
5. Lembaran isian.
6. Pengukur sudut kemiringan
7. Sumber listrik pengetik

1. Pasang papan yang mempunyai penghalang kereta, miring dengan suatu kemiringan tertentu ( $5^\circ$  s/d  $60^\circ$ ).
2. Pasang perangkat pengetik waktu sesuai dengan karakteristik alat. Lengkapilah dengan karbon menghadap ke bawah.
3. Pasang ujung pita putih pada kereta beroda yang lincir, dan letakkan kereta pada trek bidang miring, serta pita putih berada di bawah karbon. (kereta dijaga tidak lari terlebih dahulu).
4. On kan pengetik sementara itu lepaskan kereta beroda.
5. Sesaat kemudian off kan pengetik dan ambillah pita yang telah diketik (dgunting).



6. Perhatikan pita terketik tersebut, ukur panjangnya antara dua posisi titik, dan hitunglah banyaknya titik yang ada pada posisi itu.
7. Harga percepatan gerak dapat dihitung berdasarkan panjang lintasan dan waktu yang diambil dari awal geraknya.

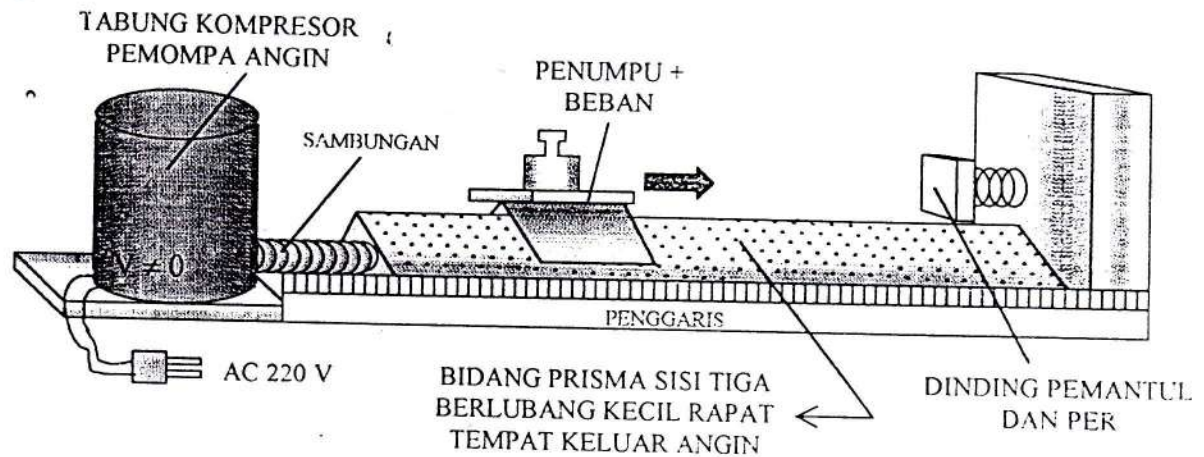
TABEL DATA PENGAMATAN

| Panjang Lintasan (s) | Banyak titik (N) | Waktu ( $t = \{(N-1) \times 0,02 \text{ s}\}$ ) | $a = 2st^{-2}$ |
|----------------------|------------------|-------------------------------------------------|----------------|
|                      |                  |                                                 |                |
|                      |                  |                                                 |                |

#### KONSEP FISIS :

1. Jarak tempuh disebut juga dengan panjang lintasan, dengan satuan meter.
2. Waktu tempuh adalah waktu yang diperlukan untuk menempuh suatu jarak, dengan satuan sekon atau detik.
3. Percepatan ( $a$ ) adalah perubahan kecepatan ( $\Delta V$ ) tiap suatu selang ( $\Delta t$ ) waktu, dengan satuan meter perdetik kuadrat.
4. Percepatan adalah suatu besaran vektor dengan arah sesuai dengan arah perubahan kecepatannya ( $\Delta V$ ).
5. Grafik hubungan antara panjang lintasan dengan waktu tempuh untuk benda yang melakukan gerak dipercepat beraturan adalah lengkung parabola.
6. Grafik hubungan antara panjang lintasan ( $s$ ) dengan waktu tempuh kuadrat ( $t^2$ ) untuk benda yang melakukan gerak dipercepat beraturan adalah garis lurus.
7. Dari data panjang lintasan  $s$  dengan data waktu kuadrat ( $t^2$ ) dalam suatu bentuk grafik akan dapat dihitung besar  $a$  yaitu :  $a = 2 \tan \alpha$ ,  $\alpha$  adalah kemiringan grafik.
8. Dari persoalan dengan rumusan umum  $s = \frac{1}{2} at^2$  akan selalu dapat dihitung komponen komponennya bilamana 2 komponen didalamnya diketahui.
9. Percepatan gravitasi dari percobaan ini dapat dicari bilamana gaya gesek antara kereta dengan papan diketahui. Rumusan yang berlaku adalah  $mg \sin \alpha - F_s = ma$ .

## 11. PERCOBAAN GERAK LURUS BERATURAN DENGAN GERAK BENDA BERBANTALAN UDARA



### RASIONAL :

Semprotan udara dari lubang-lubang kecil pada prisma sisi tiga panjang yang dipompa dari kompresor pemompa angin, merupakan bantalan udara dari suatu benda yang menumpu pada prisma tersebut. Benda berupa sudut yang menumpu pada prisma akan terangkat karena angin yang keluar dari pori-pori prisma. Benda ini akan dapat bergerak dengan lancar tanpa hambatan di sepanjang prisma, bilamana diberi kejutan terhadapnya. Bilamana gayanya cukup besar ia akan bergerak cepat, dan bilamana kejutannya kecil ia akan bergerak lambat. Pompa penyemprot angin dapat dibuat dari pompa penyedot debu dengan membalik klepnya. Untuk kestabilan dan eksperimen pada benda boleh diberi beban. Dengan mengukur jarak tempuh dan waktu tempuh akan didapatkan laju dari benda berbeban tersebut.

### CARA KERJA :

1. Hubungkan prisma bantalan penyemprot dengan penyemprot angin, dan hubungkan penyemprot angin dengan sumber listrik yang sesuai (220 Volt).
2. On kan sistem dan angin akan keluar dari pori-pori prisma.
3. Letakkan pelat bersudut berbeban di atas prisma bantalan, maka benda ini akan melayang di atas prisma.
4. Berikan sedikit sentakan pada benda, dan benda akan bergerak di atas bantalan angin di sepanjang permukaan prisma.
5. Ulangi langkah 3 s/d 4 dengan mengambil suatu jarak tertentu dan mengukur waktu (dengan stopwatch) tempuh benda ketika menjalani lintasan yang diambil. Dalam satu kali sentuhan pengambilan jarak lintasan 3 macam jarak lintasan.
6. Amati ketika benda menumbuk penumbuk berper, dan ukur kembali kecepatannya setelah tumbukkan terjadi.
7. Apa yang dapat disimpulkan dari percobaan ini.

## KONSEP FISIS :

1. Gerak Lurus Beraturan adalah gerak dengan lintasan lurus dan mempunyai besar kecepatan yang konstan.
2. Rumusan hubungan antara kecepatan dengan waktu, dan antara panjang lintasan dengan kecepatan dan waktu, untuk gerak lurus beraturan adalah :
  - a.  $V = c$
  - b.  $S = Vt + S_0$
3. Panjang lintasan mempunyai satuan meter, waktu mempunyai satuan detik atau sekon, kecepatan mempunyai satuan meter sekon pangkat minus satu.
4. Perpindahan  $\Delta S$  adalah besaran vektor, sedangkan panjang lintasan  $S$  adalah besaran skalar.
5. Kecepatan  $V = \Delta S / \Delta t$  adalah besaran vektor, sedangkan laju  $V$  adalah besaran skalar. Laju adalah besarnya kecepatan.
6. Dimensi dari panjang lintasan adalah  $[L]$ , waktu adalah  $[T]$ .
7. Dengan menggunakan rumusan panjang lintasan dan kecepatan, akan selalu dapat dihitung komponen lainnya bilamana komponen pendukungnya diketahui.
8. Momentum adalah besaran yang dipunyai benda ketika ia bergerak, dengan simbol  $P$ , dan rumusannya adalah  $P = mV$ .
9. Dimensi dari momentum adalah  $[M][L][T^{-1}]$ .
10. Besaran momentum adalah besaran vektor, dengan satuan  $\text{kg ms}^{-1}$ .
11. Benda yang mengalami tumbukkan lenting sempurna dengan benda lain berlaku rumusan jumlah momentum sebelum tumbukkan sama dengan jumlah momentum setelah tumbukkan, dengan rumusan  $\Sigma P_{sbl} = \Sigma P'_{ssd}$ . Rumusan ini adalah rumusan hukum kekekalan momentum.