**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Dalam [fisika](http://id.wikipedia.org/wiki/Fisika), kecepatan ada besaran [vektor](http://id.wikipedia.org/wiki/Vektor) yang menunjukkan seberapa cepat benda [berpindah](http://id.wikipedia.org/wiki/Perpindahan). Besar dari vektor ini disebut dengan [kelajuan](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Kelajuan&action=edit&redlink=1) dan dinyatakan dalam [satuan](http://id.wikipedia.org/wiki/Satuan) meter per sekon (m/s atau ms-1). Percepatan adalah perubahan [kecepatan](http://id.wikipedia.org/wiki/Kecepatan) dalam satuan [waktu](http://id.wikipedia.org/wiki/Waktu) tertentu. Umumnya, percepatan dilihat sebagai gerakan suatu obyek yang semakin cepat ataupun lambat. Namun percepatan adalah besaran [vektor](http://id.wikipedia.org/wiki/Vektor_%28spasial%29), sehingga percepatan memiliki besaran dan arah. Dengan kata lain, obyek yang membelok (misalnya mobil yang sedang menikung)-pun memiliki percepatan juga. Satuan [SI](http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_Satuan_Internasional) percepatan adalah [m](http://id.wikipedia.org/wiki/Meter)/[s](http://id.wikipedia.org/wiki/Detik)2. [Dimensi](http://id.wikipedia.org/wiki/Analisis_dimensi) percepatan adalah L T-2.

Untuk membuktikan teori tersebut, maka digunakanlah percobaan dengan menggunakan replika mobil yang berjalan di jalan lurus. Dengan bantuan katrol, piring beban, dan tali. Menggunakan cara menarik mobil dengan tali yang melewati katrol dan di berikan piring beban di sisi satunya.

1. **Pembatasan Masalah**

Dalam laporan praktikum mengenai Kecepatan dan Percepatan ini saya membatasi pembahasannya, yaitu bagaimana menentukan jarak dari hasil Kecepatan dan Percepatan sebuah partikel hingga ketepatan waktu dari massa beban dengan jarak yang berbeda-beda.

1. **Tujuan Percobaan**

Adapun tujuan-tujuan dari praktikum ini adalah :

1. Mencari jarak dari hasil Kecepatan dan Percepatan sebuah partikel;
2. Mencari ketepatan waktu dari massa beban dan jarak yang berbeda-beda;
3. Mengetahui definisi dari Kecepatan dan Percepatan disertai aplikasinya.
4. **Metodologi**

Adapun Metodelogi yang digunakan dalam laporan praktikum ini adalah berbentuk eksperimen dengan langsung menggunakan Track

(beserta alat bantu yang bersangkutan) dan berbagai jenis massa beban yang berbeda-beda serta dengan berbagai perangkat lain yang dibutuhkan untuk melancarkan jalannya praktikum ini.

1. **Sistematika Penulisan**

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini terdiri dari Latar Belakang, pembatasan masalah, tujuan percobaan, metodelogi dan sistematika penulisan.

BAB II KERANGKA TEORI

Dalam bab ini terdiri dari Konsep tertulis dan Hipotesis.

BAB III PELAKSANAAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam bab ini terdiri dari Persiapan, pelaksanaan dan pengolahan data.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

LAMPIRAN TUGAS PENDAHULUAN

DAFTAR PUSTAKA

**BAB II**

**KERANGKA TEORI**

1. **Konsep Tertulis**

Gerak partikel secara keseluruhan dapat diamati jika posisinya saat diketahui seberapa cepat letak benda berubah setiap saat yang disebut dengan kecepatan, atau jarak yang ditempuh oleh sebuah partikel dalam selang waktu tertentu. Dan kecepatan rata-rata adalah hasil bagi perpindahan dan selang waktu tertentu. Coba perhatikan gerak partikel dari titik A yang posisinya r1 pada saat t1 melaju ke titik B yang posisinya r2 pada saat t2.

Vector perpindahannya ∆r = r2 – r1 selang waktu yang digunakan partikel A -> B = ∆t = t2 – t1 maka akan didapatkan kecepatan rata-ratanya yaitu :

v = = . . . . . . . . . . . . . . . . . . (1)

Kecepatan rata-rata tidak tergantung pada lintasan partikel tetapi tergantung pada posisi awal r­1 dan berakhir r2 jika ingin diketahui kecepatan partikel pada suatu saat, misalnya partikel berada di antara A dan B maka digunakan kecepatan sesaat.

v = lim ; v = . . . . . . . . . . . . . . . . . . (2)

Kecepatan pada partikel dapat berubah-ubah setiap saat baik besar maupun arah yang disebabkan adanya percepatan yang dialami partikel tersebut. Jika pada saat t1­ kecepatan v1 dan saat t2 kecepatan v2 maka percepatan rata-ratanya adalah:

a = = . . . . . . . . . . . . . . . . . . (3)

Sementara ada limit perubahan kecepatan yang dibagi dengan selang waktu tertentu, dengan selang waktu mendekati nol yang disebut dengan Percepatan sesaat dan dirumuskan dengan:

a = lim = = = d2r / dt2 . . . . . . . . . . . . . . . . . . (4)

Pada metode Kecepatan dan Percepatan ini terdapat beberapa sumber kesalahan dalam menentukan besarnya nilai waktu, jarak, maupun massa, kesalahan-kesalahan ini didasarkan pada beberapa kemungkinan, antara lain :

* Penyusunan rangkaian tidak sesuai pada aturan seharusnya;
* Kerusakkan yang terdapat pada alat-alat praktik yang digunakan;
* Kesalahan penglihatan pengukuran yang dialami seorang pengukur (*human error)*

1. **Hipotesis**
   1. Jarak benda harus berada di tempat yang tepat, agar waktu yang di dapat sesuai dengan harapan
   2. Harus memeriksa kondisi katrol,agar tidak terjadi slip pada benda
   3. Kecepatan merupakan perpindahan jarak partikel pada selang waktu tertentu

**BAB III**

**PELAKSANAAN dan PENGOLAHAN DATA**

1. **Persiapan**
2. Alat – alat
3. Stopwatch



1. Penggaris/mistar



1. Mobil mainan



1. Katrol



1. Tali



1. Piring beban dengan massa 50gr, 100gr, dan 150gr



1. **Jalannya Percobaan**
2. Pertama kita akan menyiapkan alat-alat percobaan dengan lengkap;
3. Kemudian kita akan menyusun alat-alat dengan dynamic chart berada di atas permukaan dengan ketinggian setengah atau lebih dari tiang katrol dan posisinya berada di depan tiang katrol sejauh 30cm. Selanjutnya kita akan memasang katrol pada ujung dynamic chart yang dekat dengan tiang katrol dan di ujung tiang katrol, lalu kita menghubungkan tali dengan mobil mainan dan piring beban lalu kita akan memosisikan tali tersebut pada katrol dan kemudian kita letakkan mobil mainan di atas papan dynamic;
4. Setelah itu kita akan mengukur panjang lintasan dengan mistar sejauh 150 cm dan 100 cm;
5. Dan pada percobaan pertama dengan jarak 150 cm dan beban 50 gr yang diletakkan pada piring beban, lalu kita mencatat waktu yang ditempuh ketika mobil mainan tersebut bergerak sampai titik akhir dan ulangi percobaan tersebut sebanyak 5 kali;
6. Ulangi percobaan dari 1 s/d 4 tetapi dengan massa yang berbeda yaitu 100 gr, dan 150 gr.
7. **Lembar Data**

Terlampir

1. **Pengolahan Data**

s = 150 cm = 1,5 m

s = (s ± ∆s) m

= (1,5 ± 0,05) m

*Kesalahan Relatif*  = x 100% = x 100% = 3,3%

*Kecermatan Relatif* = 100% - Kesalahan Relatif = 100% - 3,3% = 96,7 %

* **t pada jarak 150cm**
* *50 gr (m1) dengan 150cm (s) dalam t*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | T | t2 |
| 1. | 1,4 | 1,96 |
| 2. | 1,3 | 1,69 |
| 3. | 1,2 | 1,44 |
| 4. | 0,9 | 0,81 |
| 5. | 1,4 | 1,96 |
| ∑ | 6,2 | 7,86 |

t = = = 1,24 s

∆t = = = = = = 0,093 s

t = (t ± ∆t) s

= (1,24 ± 0,093) s

*Kesalahan Relatif*  = x 100% = x 100% = 7,47%

*Kecermatan Relatif* = 100% - Kesalahan Relatif = 100% - 7,47% = 92,53%

* *100 gr (m2) dengan 150 cm (s) dalam t*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | T | t2 |
| 1. | 0,8 | 0,64 |
| 2. | 0,9 | 0,81 |
| 3. | 1 | 1 |
| 4. | 0,9 | 0,81 |
| 5. | 1,1 | 1,21 |
| ∑ | 4,7 | 4,47 |

t = = = 0,94 s

∆t = = = = = = 0,05 s

t = (t ± ∆t) s

= (0,94 ± 0,05) s

*Kesalahan Relatif*  = x 100% = x 100% = 5,32%

*Kecermatan Relatif* = 100% - Kesalahan Relatif = 100% - 5,32% = 94,68%

* *150 gr (m3) dengan 150 cm (s) dalam t*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | T | t2 |
| 1. | 1 | 1 |
| 2. | 0,9 | 0,81 |
| 3. | 0,7 | 0,49 |
| 4. | 0,9 | 0,81 |
| 5. | 0,9 | 0,81 |
| ∑ | 4,4 | 3,92 |

t = = = 0,88 s

∆t = = = = = = 0,049 s

t = (t ± ∆t) s

= (0,88 ± 0,049) s

*Kesalahan Relatif*  = x 100% = x 100% = 5,56%

*Kecermatan Relatif* = 100% - Kesalahan Relatif = 100% - 5,56% = 94,44%

* **t pada jarak 100 cm**
* *50 gr (m1) dengan 100 cm (s) dalam t*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | T | t2 |
| 1. | 1,1 | 1,21 |
| 2. | 1,1 | 1,21 |
| 3. | 1,1 | 1,21 |
| 4. | 1 | 1 |
| 5. | 0,9 | 0,81 |
| ∑ | 5,2 | 5,44 |

t = = = 1,04 s

∆t = = = = = = 0,04 s

t = (t ± ∆t) s

= (1,04 ± 0,04) s

*Kesalahan Relatif*  = x 100% = x 100% = 3,8%

*Kecermatan Relatif* = 100% - Kesalahan Relatif = 100% - 3,8% = 96,2%

* *100* gr *(m2) dengan 100 cm (s) dalam t*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | T | t2 |
| 1. | 0,6 | 0,36 |
| 2. | 0,7 | 0,49 |
| 3. | 0,5 | 0,25 |
| 4. | 0,9 | 0,81 |
| 5. | 0,9 | 0,81 |
| ∑ | 3,6 | 2,72 |

t = = = 0,72 s

∆t = = = = = = 0,08 s

t = (t ± ∆t) s

= (0,72 ± 0,08) s

*Kesalahan Relatif*  = x 100% = x 100% = 11,1%

*Kecermatan Relatif* = 100% - Kesalahan Relatif = 100% - 11,1% = 88,9 %

* *150 gr (m3) dengan 100 cm (s) dalam t*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | T | t2 |
| 1. | 0,9 | 0,81 |
| 2. | 0,7 | 0,49 |
| 3. | 0,7 | 0,49 |
| 4. | 0,8 | 0,64 |
| 5. | 0,8 | 0,64 |
| ∑ | 3,9 | 3,07 |

t = = = 0,78 s

∆t = = = = = = 0,037 s

t = (t ± ∆t) s

= (0,78 ± 0,037) s

*Kesalahan Relatif*  = x 100% = x 100% = 4,79%

*Kecermatan Relatif* = 100% - Kesalahan Relatif = 100% - 4,79% = 95,21%

**BAB IV**

**PEMBAHASAN dan HASIL**

1. **Tugas Akhir**

Dari hasil percobaan yang telah dilakukan, maka :

Hitunglah kecepatan (v) masing-masing beban pada jarak 150 cm dan 100 cm beserta kesalahan relatif dan kecermatan relatifnya?

Jawab :

Kita tahu bahwa Kecepatan adalah perpindahan jarak partikel dalam waktu tertentu, dan diketahui formula untuk kecepatan (v) adalah :

**v =**

Pada massa 50 gr (m1) dalam jarak 150 cm (s)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Percobaan | Jarak (s) | Waktu (t) | Kecepatan (v) |
| 1 | 1,5 m | 1,4 s | 1,07 m/s |
| 2 | 1,5 m | 1,3 s | 1,15 m/s |
| 3 | 1,5 m | 1,2 s | 1,25 m/s |
| 4 | 1,5 m | 0,9 s | 1,67 m/s |
| 5 | 1,5 m | 1,4 s | 1,07 m/s |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | V | v2 |
| 1. | 1,07 | 1,145 |
| 2. | 1,15 | 1,323 |
| 3. | 1,25 | 1,563 |
| 4. | 1,67 | 2,789 |
| 5. | 1,07 | 1,145 |
| ∑ | 6,21 | 7,97 |

v = = = 1,242 m/s

∆v = = = = = = 0,01 m/s

v = (v ± ∆v) m/s

= (1,242 ± 0,01) m/s

*Kesalahan Relatif*  = x 100% = x 100% = 9,13%

*Kecermatan Relatif* = 100% - Kesalahan Relatif = 100% - 9,13% = 91,87%

Pada massa 100 gr (m2) dalam jarak 150 cm (s)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Percobaan | Jarak (s) | Waktu (t) | Kecepatan (v) |
| 1 | 1,5 m | 0,8 s | 1,87 m/s |
| 2 | 1,5 m | 0,9 s | 1,67 m/s |
| 3 | 1,5 m | 1 s | 1,5 m/s |
| 4 | 1,5 m | 0,9 s | 1,67 m/s |
| 5 | 1,5 m | 1 s | 1,5 m/s |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | V | v2 |
| 1. | 1,87 | 3,497 |
| 2. | 1,67 | 2,789 |
| 3. | 1,5 | 2,25 |
| 4. | 1,67 | 2,789 |
| 5. | 1,5 | 2,25 |
| ∑ | 8,21 | 13,575 |

v = = = 1,642 m/s

∆v = = = = = = 0,068 m/s

v = (v ± ∆v) m/s

= (1,642 ± 0,068) m/s

*Kesalahan Relatif*  = x 100% = x 100% = 4,18%

*Kecermatan Relatif* = 100% - Kesalahan Relatif = 100% - 4,18% = 95,82%

Pada massa 150 gr (m3) dalam jarak 150 cm (s)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Percobaan | Jarak (s) | Waktu (t) | Kecepatan (v) |
| 1 | 1,5 m | 1 s | 1,5 m/s |
| 2 | 1,5 m | 0,9 s | 1,67 m/s |
| 3 | 1,5 m | 0,7 s | 2,14 m/s |
| 4 | 1,5 m | 0,9 s | 1,67 m/s |
| 5 | 1,5 m | 0,9 s | 1,67 m/s |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | V | v2 |
| 1. | 1,5 | 2,25 |
| 2. | 1,67 | 2,789 |
| 3. | 2,14 | 4,579 |
| 4. | 1,67 | 2,789 |
| 5. | 1,67 | 2,789 |
| ∑ | 8,65 | 15,19 |

v = = = 1,73 m/s

∆v = = = = = = 0,106 m/s

v = (v ± ∆v) m/s

= (1,73 ± 0,106) m/s

*Kesalahan Relatif*  = x 100% = x 100% = 6,14%

*Kecermatan Relatif* = 100% - Kesalahan Relatif = 100% - 6,14% = 93,86%

Pada massa 50 gr (m1) dalam jarak 100 cm (s)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Percobaan | Jarak (s) | Waktu (t) | Kecepatan (v) |
| 1 | 1 m | 1,1 s | 0,9 m/s |
| 2 | 1 m | 1,1 s | 0,9 m/s |
| 3 | 1 m | 1,1 s | 0,9 m/s |
| 4 | 1 m | 1 s | 1 m/s |
| 5 | 1 m | 0,9 s | 1,1 m/s |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | V | v2 |
| 1. | 0,9 | 0,81 |
| 2. | 0,9 | 0,81 |
| 3. | 0,9 | 0,81 |
| 4. | 1 | 1 |
| 5. | 1,1 | 1,21 |
| ∑ | 4,8 | 4,64 |

v = = = 0,96 m/s

∆v = = = = = = 0,157 m/s

v = (v ± ∆v) m/s

= (0,96 ± 0,157) m/s

*Kesalahan Relatif*  = x 100% = x 100% = 6,11%

*Kecermatan Relatif* = 100% - Kesalahan Relatif = 100% - 6,11% = 93,89%

Pada massa 100 gr (m2) dalam jarak 100 cm (s)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Percobaan | Jarak (s) | Waktu (t) | Kecepatan (v) |
| 1 | 1 m | 0,6 s | 1,67 m/s |
| 2 | 1 m | 0,7 s | 1,43 m/s |
| 3 | 1 m | 0,5 s | 2 m/s |
| 4 | 1 m | 0,9 s | 1,1 m/s |
| 5 | 1 m | 0,9 s | 1,1 m/s |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | V | v2 |
| 1. | 1,67 | 2,789 |
| 2. | 1,43 | 2,045 |
| 3. | 2 | 4 |
| 4. | 1,1 | 1,21 |
| 5. | 1,1 | 1,21 |
| ∑ | 7,3 | 11,254 |

v = = = 1,46 m/s

∆v = = = = = = 0,17 m/s

v = (v ± ∆v) m/s

= (1,46± 0,17) m/s

*Kesalahan Relatif*  = x 100% = x 100% = 11,82%

*Kecermatan Relatif* = 100% - Kesalahan Relatif = 100% - 11,82% = 88,18%

Pada massa 150 gr (m3) dalam jarak 100 cm (s)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Percobaan | Jarak (s) | Waktu (t) | Kecepatan (v) |
| 1 | 1 m | 0,9 s | 1,1 m/s |
| 2 | 1 m | 0,7 s | 1,43 m/s |
| 3 | 1 m | 0,7 s | 1,43 m/s |
| 4 | 1 m | 0,8 s | 1,25 m/s |
| 5 | 1 m | 0,8 s | 1,25 m/s |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | V | v2 |
| 1. | 1,1 | 1,21 |
| 2. | 1,43 | 2,045 |
| 3. | 1,43 | 2,045 |
| 4. | 1,25 | 1,563 |
| 5. | 1,25 | 1,563 |
| ∑ | 6,46 | 8,426 |

v = = = 1,292 m/s

∆v = = = = = = 0,063 m/s

v = (v ± ∆v) m/s

= (1,292 ± 0,063) m/s

*Kesalahan Relatif*  = x 100% = x 100% = 4,89%

*Kecermatan Relatif* = 100% - Kesalahan Relatif = 100% - 4,89% = 95,11%

**BAB V**

**KESIMPULAN**

1. **KESIMPULAN**

Dalam [fisika](http://id.wikipedia.org/wiki/Fisika), kecepatan adalah besaran [vektor](http://id.wikipedia.org/wiki/Vektor) yang menunjukkan seberapa cepat benda [berpindah](http://id.wikipedia.org/wiki/Perpindahan). Besar dari vektor ini disebut dengan [kelajuan](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Kelajuan&action=edit&redlink=1) dan dinyatakan dalam [satuan](http://id.wikipedia.org/wiki/Satuan) meter per sekon (m/s atau ms-1). Percepatan adalah perubahan [kecepatan](http://id.wikipedia.org/wiki/Kecepatan) dalam satuan [waktu](http://id.wikipedia.org/wiki/Waktu) tertentu. Umumnya, percepatan dilihat sebagai gerakan suatu obyek yang semakin cepat ataupun lambat. Namun percepatan adalah besaran [vektor](http://id.wikipedia.org/wiki/Vektor_%28spasial%29), sehingga percepatan memiliki besaran dan arah. Dengan kata lain, obyek yang membelok (misalnya mobil yang sedang menikung)-pun memiliki percepatan juga. Satuan [SI](http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_Satuan_Internasional) percepatan adalah [m](http://id.wikipedia.org/wiki/Meter)/[s](http://id.wikipedia.org/wiki/Detik)2. [Dimensi](http://id.wikipedia.org/wiki/Analisis_dimensi) percepatan adalah L T-2.

Dari percobaan ini dapat disimpulkan pula bahwa semakin kecil massa piring beban yang di berikan maka akan lebih kecil pula kecepatan yang didapat. Namun jika ditinjau dari segi waktu, semakin besar massa piring beban yang di berikan maka akan semakin cepat pula waktu yang ditempuh oleh partikel. Kesalahan yang terjadi dapat disebabkan oleh kelalaian pengamat dalam mengamati waktu pada stopwatch dan pada saat menempatkan mobil mainan pada jarak yang kurang tepat.