**JURNAL PESAWAT ATWOOD**



Disusun oleh

Nama : Saras Dian Pramudita

Nim : 1001135050

Kelompok B

LABORATORIUM FISIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA

TAHUN

2012

**KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas jurnal tepat pada waktunya. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. Basri, M.Pd selaku dosen pembimbing. Dan juga kepada teman – teman yang sudah mendukung penulis sehingga makalah ini dapat selesai dengan baik.

Jurnal ini disusun berdasarkan tugas yang telah diberikan oleh dosen praktek fisika dasar selaku pembimbing. Jurnal ini disusun sebagai salah satu tugas yang harus penulis selesaikan sebagai syarat kelulusan mata kuliah praktek fisika dasar.

Penulis berusaha menyajikan jurnal ini semudah mungkin agar jurnal ini mudah dimengerti. Pemahaman inilah yang penulis harapkan, agar memudahkan rekan-rekan untuk mengetahui **tentang Melde.**

Penulis berharap jurnal ini tidak hanya menambah pengetahuan rekan-rekan sekalian, tetapi juga dapat merangsang daya motivasi dan kreativitas rekan-rekan sekalian. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari rekan-rekan dan dosen selaku pembimbing yang selanjutnya menuju kearah yang lebih baik.

Jakarta, 8 Januari 2012

Penulis

**DAFTAR ISI**

Kata Pengantar.............................................................................................................i

Daftar isi.......................................................................................................................ii

Abstrak.........................................................................................................................iii

**BAB I PENDAHULUAN**…...........................................................................................1

I.1 Latar Belakang...........................................................................................1

I.2 Pembatasan Masalah................................................................................1

I.3 Tujuan Percobaan......................................................................................2

I.4 Metodologi.................................................................................................2

I.5 Sistematika Penulisan................................................................................2

**BAB II KERANGKA TEORI**…………………..............................................................3

II.1 Konsep Tertulis.........................................................................................3

II.2 Hipotesis..............................………………………………………….……...5

**BAB III PELAKSANAAN dan PENGOLAHAN DATA**…………................................6

III.1 Persiapan……………………………………..............................................6

III.2 Jalannya Percobaan................................................................................6

III.3 Data Percobaan.......................................................................................7

**BAB IV PEMBAHASAN dan HASIL**.........................................................................8

IV.1 Pengolahan Data....................................................................................8

IV.2 Tugas akhir............................................................................................23

**BAB V KESIMPULAN**..............................................................................................26

V.1 Kesimpulan.............................................................................................26

**LEMBAR DATA**

**LAPORAN PENDAHULUAN**

**DAFTAR PUSTAKA**

**ABSTRAK**

Saras Dian Pramudita. *Melde*. Pendidikan Fisika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah PROF. DR. Hamka. 2011.

Pesawat Atwood merupakan alat eksperimen yang sering digunakan untuk mengamati hukum mekanika pada gerak yang dipercepat secara beraturan. Sederhananya pesawat atwood tersusun atas 2 benda yang terhubung dengan seutas kawat/tali.

Pembatasan masalah dari laporan ini yaitu untuk mengetahui mengenai hukum newton I dan II, pengaruh percepatan gravitasi dan memahami tentang katrol. Tujuan dari percobaan ini adalah mengenal hukum newton, menghitung percepatan gravitasi, dan mengenal sistem katrol. Metotodologi yang digunakan kali ini ada eksperimen secara langsung menggunakan tiang T untuk melakukan percobaan pesawat atwood.

Dari percobaan dengan mikroskop maka didapat perhitungan M = 57,5 gr maka a = 3,26 cm/s2, M = 61 gr maka a = 5,26 cm/s2, M = 60 gr maka a = 0,25 cm/s2. Percepatan grafitasi yang didapat g = 19,05 cm/s2 dan g = 10,9 cm/s2.

Dari hasil yang di dapat tersebut maka penulis menyimpulkan Pesawat Atwood merupakan alat eksperimen yang sering digunakan untuk mengamati hukum mekanika pada gerak yang dipercepat secara beraturan. Sederhananya pesawat atwood tersusun atas 2 benda yang terhubung dengan seutas kawat/tali. Percepatan yang terjadi di pengaruhi oleh massa beban. Semakin besar massa beban maka percepatan yang terjadi pun akan semakin besar. Tiang T harus pada posisi yang benar – benar vertikal karena jika tidak maka akan ada gaya tambahan yang bekerja pada percobaan pesawat atwood ini.

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Pesawat Atwood merupakan alat eksperimen yang sering digunakan untuk mengamati hukum mekanika pada gerak yang dipercepat secara beraturan. Sederhananya pesawat atwood tersusun atas 2 benda yang terhubung dengan seutas kawat/tali. Bila kedua benda massanya sama, keduanya akan diam. Tapi bila salah satu lebih besar (misal m1>m2). Maka kedua benda akan bergerak ke arah m1 dengan dipercepat. Gaya penariknya sesungguhnya adalah berat benda 1. Namun karena banda 2 juga ditarik ke bawah (oleh gravitasi), maka gaya penarik resultannya adalah berat benda 1 dikurangi berat benda 2. Berat benda 1 adalah m1.g dan berat benda 2 adalah m2.g Gaya resultannya adalah (m2-m1).g Gaya ini menggerakkan kedua benda. Sehingga, percepatan kedua benda adalah resultan gaya tersebut dibagi jumlah massa kedua benda.

Dari penjelasan di atas, maka kami dalam makalah fisika dasar ini akan membahas secara khusus tentang pesawat atwood dengan melakukan percobaan secara langsung. Alasan kami melakukan percobaan ini untuk membuktikan tentang hukum newton I dan hukum newton II.

1. **Pembatasan Masalah**

Dalam laporan praktikum mengenai pesawat atwood ini kami membatasi pembahasannya, yaitu untuk mengenal hukum newton, menghitung percepatan gravitasi, dan mengenal sistem katrol.

1. **Tujuan Percobaan**

Adapun tujuan-tujuan dari praktikum ini adalah :

1. Mengenal hukum Newton
2. Menghitung percepatan gravitasi
3. Mengenal sistem katrol
4. **Metodologi**

Adapun metode yang kami gunakan dalam membuat laporan praktikum ini, yaitu dengan cara melakukan percobaan secara langsung. Untuk membuktikan teori hukum newton dan menghitung percepatan gravitasi.

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**

* Hukum Newton I

Jika suatu sistem sudah mendapat gaya luar sistem akan tetap dalam keadaannya semula diam, atau bergerak berubah beraturan dengan kecepatan konstan

∑F=0

* Hukum Newton II

Percetan dari sistem sebanding dengan gaya yang bekerja pada sistem itu

F= m.a

Hukum newton diatas memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Arah percepatan benda sama dengan arah gaya yang bekerja pada benda tersebut
2. Besarnya percepatan sebanding dengan gaya yang bekerja, jadi bila gaya konstan maka percepatan yang timbul juga konstan
3. Untuk a yang tetap maka berlaku persamaan gerak tersebut

Vt = V0 +a.t

St = S0 + a.t2

Untuk sebuah katrol dengan beban-beban akan berlaku

a=

Dimana :

Disini dianggap M2 =M2 = M

r: jari-jari katrol

I : momen inersia katrol

1. **Hipotesis**
2. Pada percobaan pesawat atwood ini, hukum newton I dan hukum newton II akan berlaku.
3. Percepatan yang terjadi akan di pengaruhi oleh massa beban

**BAB III**

**PELAKSANAAN dan PENGOLAHAN DATA**

1. **Persiapan**
2. Alat - alat

Alat-alat yang akan digunakan dalam praktikum pesawat atwood antara lain adalah :

1. Hambatan Geser;
2. Catu Daya DC;
3. Hambatan Tetap;
4. Galvanometer
5. Potensiometer;
6. Komutator (Pembalik arus);
7. Kabel-kabel.
8. **Jalannya Percobaan**
9. Hubungkan rangkaian seperti pada gambar dan jangan nyalakan catu daya sebelum diperiksa asisten laboratorium (jika ada);
10. Dalam keadaan saklar S terbuka, nyalakan catu daya, dan kemudian naikkan satu tahap (3 volt);
11. Ukur Vbc dan Vac dengan multimeter (jika ada, tanyakan kepada Asisten). Kemudian geser kedudukan titik b sehingga perbedaan Vbc dan Vac sekecil mungkin;
12. Tutup saklar S, yakni hubungkan Galvanometer ke titik a. Ubah (geser) kedudukan titik b sambil mengubah hambatan geser, dari maksimum ke minimum sehingga diperoleh penunjukkan Galvanometer menjadi nol;
13. Ubah arus dengan mengubah saklar pada komutator (pembalik arus). Kemudian atur agar penunjukkan Galvanometer menjadi nol;
14. Catat p1, p2 dan hambatan standar;
15. Matikan catu daya;
16. Ganti Rx dengan Rx lain, misalkan Rx2;
17. Ulangi percobaan 1 s/d 7 untuk menentukan Rx2;
18. Tambahkan Rx1 yang sudah diukur sebelumnya sehingga Rx1 dengan Rx2 menjadi rangkaian seri;
19. Ulangi percobaan 1 s/d 7 untuk menentukan Rek dari rangkaian seri tersebut;
20. Pasang Rx1 parallel dengan Rx2. Kemudian ulangi percobaan 1 s/d 7 untuk menentukan Rek dari rangkaian Parallel tersebut.
21. **Lembar Data**
22. Lampiran Data

Terlampir.

**BAB IV**

**PEMBAHASAN dan HASIL**

1. **Pengolahan Data**
2. Mencari ketelitian massa beban (m)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | m | m2 |
| 1 | 3,5 | 12,25 |
| 2 | 2,5 | 6,25 |
| ∑ | 6 | 18,5 |

1. Mencari ketelitian waktu (t)
2. M2 (GLB)

S1 = (49,5 ± 0,05) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | t | t2 |
| 1 | 1,2 | 1,44 |
| 2 | 1,4 | 1,96 |
| 3 | 1,2 | 1,44 |
| ∑ | 3,8 | 4,84 |

1. M2 (GLBB)

S2 = (41 ± 0,05) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | t | t2 |
| 1 | 1,4 | 1,96 |
| 2 | 1,2 | 1,44 |
| 3 | 1 | 1 |
| ∑ | 3,6 | 4,40 |

1. M2 + m1 (GLB)

S1 = (49,5 ± 0,05) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | t | t2 |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 |
| 3 | 1,2 | 1,44 |
| ∑ | 3,2 | 3,44 |

1. M2 + m1 (GLBB)

S2 = (41 ± 0,05) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | t | t2 |
| 1 | 1,4 | 1,96 |
| 2 | 0,8 | 0,64 |
| 3 | 0,8 | 0,64 |
| ∑ | 3 | 3,24 |

1. M2 + m2 (GLB)

S1 = (49,5 ± 0,05) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | t | t2 |
| 1 | 1,2 | 1,44 |
| 2 | 1,4 | 1,96 |
| 3 | 1 | 1 |
| ∑ | 3,6 | 4,4 |

1. M2 + m2 (GLB)

S2 = (41 ± 0,05) cm

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | t | t2 |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1,2 | 1,44 |
| 3 | 0,8 | 0,64 |
| ∑ | 3 | 3,08 |

1. Mencari ketelitian jari – jari (r)
2. Mencari ketelitian kecepatan (v)

Saat GLB

Saat GLBB

1. M2 = (57,5 ± 0,05) gr

S1 = (49,5 ± 0,05) cm

S2 = (41 ± 0,05) cm

t1 = (1,3 ± 0,07) s

t2 = (1,2 ± 0,12) s

1. M2 + m1 = (61 ± 0,05) gr

S1 = (49,5 ± 0,05) cm

S2 = (41 ± 0,05) cm

t1 = (1,07 ± 0,09) s

t2 = (1 ± 0,2) s

1. M2 + m2 = (60 ± 0,05)gr

S1 = (49,5 ± 0,05) cm

S2 = (41 ± 0,05) cm

t1 = (1,2 ± 0,12) s

t2 = (1 ± 0,12) s

1. Mencari ketelitian percepatan (a)
2. M2
3. M2 + m1
4. M2 + m1
5. Mencari ketelitian gravitasi (g)
6. M2 + m1
7. M2 + m2
8. **Tugas Akhir**
9. Apakah pada percobaan pesawat atwood benar – benar hukum newton I berlaku? Kalau tidak apa sebabnya, jelaskan!

Jawab :

Ya, karena pada percobaan ini terjadi GLB, dimana benda akan tetap dalam keadaan semula dengan kecepatan konstan, jika tidak ada resultan/gaya tambahan. Terdapat di titik CA pada tiang T.

1. Hitung a dengan rumus 4 untuk masing – masing harga m!

Jawab :

* + M2 = (57,5 ± 0,05) gr

a = 3,26 cm/s2

* + M2 + m1 = (61 ± 0,05) gr

a = 5,26 cm/s2

* + M2 + m2 = (60 ± 0,05)gr

a = 0,25 cm/s2

1. Dari perhitungan harga a, hitunglah harga g masing – masing untuk m1 dan m2 kemudian bandingkan dengan harga g!

Jawab :

* + M2 + m1 = (61 ± 0,05) gr

g = 19,05 cm/s2

* + M2 + m2 = (60 ± 0,05)gr

g = 10,9 cm/s2

1. Berilah pembahasan tentang harga a dibandingkan dengan harga m!

Jawab :

Semakin besar harga m maka harga a juga akan semakin besar. Karena percepatan benda di pengaruhi oleh harga massa beban.

1. Apa pengaruhnya bila tiang T tidak benar – benar vertikal, berikan penjelasan singkat!

Jawab :

Jika tidak benar – benar vertikal, maka akan ada gaya tambahan yang terjadi pada saat melakukan percobaan dan percepatan menjadi tidak konstan.

**BAB V**

**KESIMPULAN**

1. **Kesimpulan**

Pesawat Atwood merupakan alat eksperimen yang sering digunakan untuk mengamati hukum mekanika pada gerak yang dipercepat secara beraturan. Sederhananya pesawat atwood tersusun atas 2 benda yang terhubung dengan seutas kawat/tali.

Pada percobaan ini hukum newton I dan hukum newton II akan berlaku, karena adanya GLB dan GLBB yang terjadi. Percepatan yang terjadi di pengaruhi oleh massa beban. Semakin besar massa beban maka percepatan yang terjadi pun akan semakin besar. Tiang T harus pada posisi yang benar – benar vertikal karena jika tidak maka akan ada gaya tambahan yang bekerja pada percobaan pesawat atwood ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

David Halliday, 1985, *“Fisika Jilid 1 Edisi ke 3”*, Penerbit Erlangga, Jl. H. Baping Raya no.100, Ciracas, Jakarta 13740

Halliday, Resnick, Walker, *“Dasar-dasar Fisika Jilid Satu Versi Diperluas”*, Binarupa Aksara Publisher, Gedung Karisma, Jl. Moh. Toha No.02, Pondok Cabe, Ciputat-Tangerang 15418

Forum Tentor, 2011, *“Metode Rumus Fisika”*, PT. Buku Seru, Jagakarsa – Jakarta 12620