



**PERANCANGAN MODUL PRAKTIKUM FISIKA DI UNIVERSITAS
DINAMIKA SURABAYA**

KERJA PRAKTIK



UNIVERSITAS
Dinamika

YUMERIUS RAFAEL BIIDAPODE EDOWAI

19410200039

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2023

PERANCANGAN MODUL PRAKTIKUM FISIKA DI UNIVERSITAS DINAMIKA SURABAYA

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan mata kuliah Kerja Praktik



Disusun Oleh:
Nama : Yumerius Rafael Biidapode Edowai
NIM : 19410200039
Program : S1 (Strata Satu)
Jurusan : Teknik Komputer

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2023**

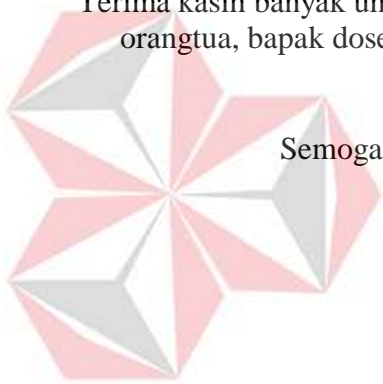


Jangan menyerah, terus melangkah

UNIVERSITAS
Dinamika

Terima kasih banyak untuk bantuan dan dukungan selama pengerjaan Laporan KP ini untuk orangtua, bapak dosen Pauladie Susanto selaku pembimbing KP saya, dan semua teman teman yang telah membantu saya.

Semoga sehat selalu untuk semua yang saya sebutkan disini.



UNIVERSITAS
Dinamika

LEMBAR PENGESAHAN
PERANCANGAN MODUL PRAKTIKUM FISIKA DI UNIVERSITAS DINAMIKA
SURABAYA

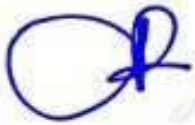
Laporan Kerja Praktik oleh
Yumerius Rafael Biidapode Edowai
NIM: 19410200039
Telah diperiksa, diuji, dan disetujui

Surabaya, 13 Januari 2023

Disetujui,

Dosen Pembimbing,

Penyelia,



Universitas Dinamika
2023.01.16 08:50:47
+07'00'

Pauladie Susanto, S.Kom., M.T.

NIDN. 0729047501



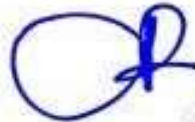
Digitally signed by Rio
Anindita Pratama
DN: cn=Rio Anindita
Pratama, o, ou,
email=rio@dinamika.ac.id,
c=ID
Date: 2023.01.16 15:57:47
+07'00'

Rio Anindita Pratama, S.Kom., M.M.

NIP. 090686

Mengetahui,

Kepala Program Studi S1 Teknik Komputer



Universitas Dinamika
2023.01.18 13:15:53
+07'00'

Pauladie Susanto, S.Kom., M.T.

NIDN. 0729047501

PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa **Universitas Dinamika**, saya:

Nama : **Yumerius Rafael Biidapode Edowai**
NIM : **19410200039**
Program Studi : **S1 Teknik Komputer**
Fakultas : **Fakultas Teknologi dan Informatika**
Jenis Karya : **Laporan Kerja Praktek**
Judul Karya : **PERANCANGAN MODUL PRAKTIKUM FISIKA DI
UNIVERSITAS DINAMIKA SURABAYA**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberika kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*Database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, buka plagiat baik sebagai maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya,
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar keserjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Surabaya, 31 Januari 2023



Yumerius R B Edowai
NIM: 19410200039

ABSTRAK

Telah dilaksanakan praktikum fisika dengan judul Percobaan Gerak Rotasi, Percobaan Alat AtWood dan Percobaan Jatuh Bebas. Praktikum ini dilakukan di Laboratorium SK Fakultas Teknologi Informatika Universitas Dinamika Surabaya. Dalam pembuatan modul praktikum ini bertujuan agar para praktikan mampu menggunakan dan mengukur alat-alat, mampu memahami penggunaan alat penting. Selain tujuan tersebut praktikum ini juga dilakukan agar mampu dapat menghitung percobaan dari alat tersebut. Dalam praktikum ini dilakukan tiga percobaan alat pengukur, pada pengukuran pertama mengukur percepatan gerak rotasi, yang dilakukan percobaan satu kali dengan mengukur waktu dengan menggunakan stopwatch dengan beban 250 gram, kemudian menghitung hasil percobaan alat atwood dengan menggunakan Time Counter AT-01 dengan menu Timing I, II dan CH.Over dengan memanfaatkan beban 25 gram, selanjutnya menghitung percobaan jatuh bebas dengan menggunakan Time Counter AT-01 dengan memanfaatkan menu E.Magnet untuk percobaan jatuh bebas.

Pengukuran panjang, waktu dan massa membutuhkan ketelitian yang baik antar praktikan agar tercapai tujuan bersama.

Kata kunci: *praktikum fisika, gerak rotasi, mesin atwood, percobaan jatuh bebas*

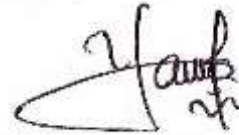
KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunianya sehingga pelaksanaan Kerja Praktek yang dilakukan oleh Universitas Dinamika tahun 2022 yang berolaksi di Kampus Universitas Dinamika Surabaya dapat terlaksana dengan baik dan lancar sesuai dengan jadwal yang direncanakan dan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan dan pelaksanaan. Adapun penyusunan laporan akhir ini bertujuan untuk memberika gambaran mengenai Kerja Praktek yang dilaksanakan di Universitas Dinamika Surabaya.

Laporan Kerja Praktek di Universitas Dinamika, kami susun berdasarkan apa yang telah kami laksanakan di bulan Juni sampai Agustus. Pembuatan Modul Praktikum Fisika ini bertujuan untuk membantu Mahasiswa/Mahasiswi dalam mengikuti Mata Kuliah Praktikum Fisika.

Dalam penyusunan laporan ini, kami menyadari masih banyak kekurangan baik dari segi susunan serta cara penulisan laporan ini, karenanya saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini sangat kami harapkan. Semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan juga bermanfaat bagi penyusun pada khususnya.

Surabaya, 13 Januari 2023



Yumerius R B Edowai

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Judul Percobaan	14
1.2.1 Gerak Rotasi.....	14
1.2.2 Mesin Atwood.....	15
1.2.3 Percobaan Jatuh Bebas	16
1.3 Tujuan Percobaan.....	16
1.3.1 Gerak Rotasi.....	16
1.3.2 Mesin Atwood.....	17
1.3.3 Percobaan Jatuh Bebas	17
BAB II GAMBARAN UMUM INSTANSI	18
2.1 Sejarah Universitas Dinamika	18
2.1.1 Profil	18
2.2 Visi, Misi dan Tujuan Universitas Dinamika.....	19
2.2.1 Visi.....	19
2.2.2 Misi	19
2.2.3 Tujuan	19
2.3 Struktur Universitas Dinamika	20
2.4 Moto dan Maskot Universitas Dinamika	20
2.4.1 Moto.....	20
2.4.2 Maskot	20
2.5 Pimpinan Universitas Dinamika.....	21
2.6 Dekanat Universitas Dinamika.....	21
2.7 Kaprodi Universitas Dinamika	21
2.8 Kepala Bagian Universitas Dinamika.....	21
2.9 Program Studi S1 Teknik Komputer	22
2.9.1 Deskripsi Program Studi	22
2.9.2 Visi.....	22

2.9.3 Misi	22
2.9.4 Tujuan	23
2.9.5 Program Educaion Objective (Profil Lulusan)	23
2.9.6 Capaian Pembelajaran Lulusan	23
BAB III LANDASAN TEORI.....	24
3.1 Gerak Rotasi.....	24
3.2 Mesin Atwood.....	25
3.2.1 Gerak Lurus Beraturan	25
3.2.2 Gerak Lurus Berubah Beraturan	26
3.2.3 Hukum II Newton	27
3.2.4 Percepatan Gravitasi.....	28
3.2.5 Momen Inersia katrol	29
3.3 Percobaan Jatuh Bebas	31
BAB IV METODOLOGI PRAKTIKUM.....	33
4.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	33
4.2 Gerak Rotasi.....	33
4.2.1 Pelaksanaan.....	33
4.2.2 Alat dan Bahan Serta Prosedur Kerja	33
4.3 Mesin Atwood.....	34
4.3.1 Pelaksanaan	34
4.3.2 Alat dan Bahan Serta Prosedur kerja.....	34
4.4 Percobaan Jatuh Bebas	38
4.4.1 Pelaksanaan.....	38
4.4.2 Alat dan Bahan Serta Prosedur Kerja	38
BAB V DATA PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN	40
5.1 Gerak Rotasi.....	40
5.1.1 Tabel Pengamatan	40
5.2 Mesin Atwood.....	40
5.2.1 Tabel Pengamatan GLB	40
5.2.2 Tabel Pengamatan GLBB.....	42
5.2.3 Tabel Pengamatan Hukum II Newton	43
5.2.4 Tabel Pengamatan Percepatan Gravitasi.....	46
5.2.5 Tabel Pengamatan Momen Inersia Katrol	47
5.3 Percobaan Jatuh Bebas	48

5.3.1 Tabel Pengamatan 48

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 49

6.1 Kesimpulan 49

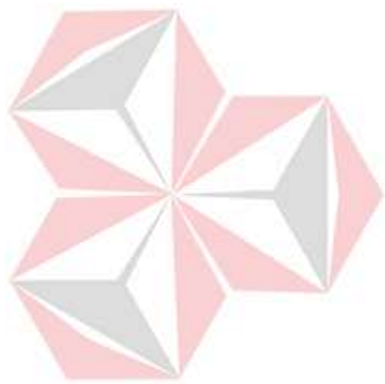
6.1.1 Gerak Rotasi.....49

6.1.2 Mesin Atwood.....49

6.1.3 Percobaan Jatuh Bebas49

6.2 Saran49

DAFTAR PUSTAKA



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Struktur Universitas Dinamika	1
Gambar 2.1 Alat Gerak Rotasi	2
Gamabr 3.1 Mesin Atwood	3
Gamabr 4.1 Skema Percobaan.....	4
Gamabr 5.1 Percobaan Jatuh Bebas & Timer.....	5



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Alat Tambahan	1
Tabel 2.1 Waktu Tempuh Beban.....	2
Tabel 3.1 GLB	3
Tabel 4.1 GLBB	4
Tabel 5.1 M1 dan M2: Selisih massa berubah, massa total tetap.....	5
Tabel 5.2 M1 dan M2: Selisih massa tetap, massa total berubah.....	6
Tabel 6.1 Percepatan Gravitasi.....	7
Tabel 7.1 Momen Inersia Katrol	8



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas adalah tempat seseorang menimba ilmu pengetahuan dan pendidikan yang dapat menciptakan sumber daya manusia yang handal dan berkualitas. Dalam meningkatkan kualitas pendidikan bagi mahasiswa harus memiliki wawasan dan kemampuan dalam berbagai hal, yaitu: pengetahuan konsep dan menghitung.

Laboratorium merupakan ruangan atau tempat melakukan percobaan atau penelitian. Dalam pembelajaran fisika laboratorium berperan sebagai tempat kegiatan penunjang. Keberadaan Laboratorium SK di Universitas Dinamika Surabaya memang sangat dirasakan manfaatnya bagi mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan dalam melakukan percobaan atau pengujian suatu teori yang didapat diperkuliahan. Hal ini tidak mengherankan mengingat fungsi laboratorium sebagai tempat menguji teori-teori Fisika yang diajarkan oleh dosen.

Praktikum Fisika adalah suatu mata kuliah praktikum yang dilakukan di Laboratorium SK dengan memiliki bobot 1 SKS. Dengan adanya kegiatan Praktikum Fisika, mahasiswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan konsep dan menghitung dalam melakukan praktikum. Dengan adanya Praktikum Fisika mereka dapat membandingkan teori-teori yang diajarkan oleh dosen dengan hasil percobaan yang diperolehnya di laboratorium. Kegiatan praktikum dapat digunakan untuk mendidik mahasiswa bersikap mandiri, dapat memecahkan masalah dan melatih keterampilan yang dimiliki oleh setiap individu.

1.2 Judul Percobaan

Adapun judul praktikum yang di kerjakan untuk laporan praktikum ini adalah:

1.2.1 Gerak Rotasi

Alat gerak rotasi digunakan untuk mengamati gerak pada sumbu rotasi tetap. Persamaan gerak rotasi memiliki banyak persamaan dengan persamaan gerak lurus. Misalnya, dalam gerak translasi, Gaya F berhubungan dengan kecepatan linier benda. Analogi gaya untuk gerak rotasi adalah besaran yang disebut torsi (momen gaya). Penggerak rotasi terdiri dari silinder baja padat, silinder/hub ringa Plexiglas, poros baja, dan klem penahan. Poros baja didesain sedemikian rupa sehingga gesekan pada sumbu putar dapat dibuat sekecil mungkin. Untuk memutar cakram baja, tali yang ringan dan lemas dililitkan disekitar roda kaca plexiglass yang ringan. Pada tali tersebut digantungkan sebuah benda bermassa m .

1.2.2 Mesin Atwood

A. Gerak Lurus Beraturan

Pada gerak lurus beraturan perubahan jarak tetap untuk setiap selang waktu tertentu, yang berarti bahwa benda bergerak dengan kecepatan tetap atau tanpa percepatan.

$$v = \frac{s}{t}$$

B. Gerak Lurus Berubah Beraturan

Setiap benda yang bergerak dengan perubahan kecepatan, baik bertambah atau berkurang, dapat dikatakan mengalami percepatan. Percepatan dapat didefinisikan sebagai perubahan kecepatan dalam satu satuan waktu.

C. Hukum II Newton

Hukum II Newton menyatakan bahwa bila sebuah benda yang mempunyai massa m diberi gaya luar sebesar F maka akan terjadi percepatan sebesar a sesuai dengan hubungan:

$$\sum F = m \cdot a$$

D. Percepatan Gravitasi

Pesawat Atwood dapat digunakan untuk mengukur percepatan gravitasi bumi g . Percepatan Gravitasi tersebut dapat ditentukan dari persamaan pada Hukum II Newton.

$$\sum F = m \cdot a$$

E. Momen Inersia Katrol

Pesawat Atwood yang ideal memiliki katrol yang tidak bermassa dan berputar tanpa gesekan. Namun pada kenyataannya pesawat Atwood yang digunakan biasanya memiliki katrol dengan massa m_k yang dapat menahan percepatan dan mengurangi gaya Tarik benda. Berdasarkan hal ini maka massa dan momen inersia katrol harus diperhentikan dalam percobaan.

Terdapat momen gaya yang bekerja antara katrol dan tali yang menyebabkan katrol berotasi dengan percepatan sudut tertentu. Hubungan antara momen gaya τ , momen inersia I , dan percepatan sudut a dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$\sum \text{momen gaya} = I \cdot a$$

1.2.3 Percobaan Jatuh Bebas

Persamaan kinematika gerak untuk gerak benda dengan percepatan tetap a , diberikan oleh:

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a \cdot t_1^2$$

Sehingga, untuk sebuah benda jatuh bebas dengan percepatan adalah g (g adalah percepatan gravitasi) dan kecepatan awal adalah nol ($v_0 = 0$) didapatkan persamaan:

$$h = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

t adalah waktu yang diperlukan benda jatuh dari ketinggian h . Jika persamaan 2 digunakan untuk gerbang cahaya 1 dan gerbang cahaya 2, maka diperoleh dua persamaan yang memberikan hubungan antara ketinggian dan waktu tempuh yang diperlukan oleh suatu benda ke masing-masing gerbang cahaya. Persamaan untuk masing-masing ketinggian diberikan oleh:

$$h_1 = \frac{1}{2} g \cdot t_1^2 \text{ untuk gerbang cahaya 1}$$

$$h_2 = \frac{1}{2} g \cdot t_2^2 \text{ untuk gerbang cahaya 2}$$

1.3 Tujuan Percobaan

Tujuan umum dari percobaan yang dilakukan adalah membuktikan kebenaran dari teori-teori fisika yang sudah dipelajari sebelumnya, sehingga menambah pemahaman atas ilmu fisika yang sudah dipelajari.

1.3.1 Gerak Rotasi

- Mahasiswa mampu menentukan kecepatan sudut gerak rotasi
- Mahasiswa mampu menentukan percepatan sudut gerak rotasi
- Mahasiswa mampu menghubungkan antara besar momen gaya dan percepatan sudut
- Mahasiswa mampu menentukan besar momen gaya akibat adanya gesekan pada sumbu putar
- Mahasiswa mampu menentukan momen kelembaman silinder pejal (roda).

1.3.2 Mesin Atwood

- Mahasiswa mampu menunjukkan gerak lurus beraturan pada Pesawat Atwood
- Mahasiswa mampu menentukan gerak benda dengan 2 mode Waktu Pencacah yang

berbeda

- c. Mahasiswa mampu memahami gerak lurus beraturan berdasarkan besaran-besaran kinematisnya.

1.3.3 Percobaan Jatuh Bebas

Setelah menyelesaikan percobaan ini mahasiswa diharapkan dapat menentukan percepatan bola pada gerka jatu bebas.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB II

GAMBARAN UMUM INSTANSI

2.1 Sejarah Universitas Dinamika

2.1.1 Profil

- A.** 30 April 1983, pengembangan teknologi dan informasi menjadi hal penting dalam pembangunan dan pengembangan nasional. Kedua hal tersebut juga harus diingi dengan dibidang ekonomi dan bisnis untuk bisa bersaning di era yang terus berkembang. Seni dan budaya harus tetap dipertahankan agar identitas bangsa tidak musnah. Melalui empat (4) hal utama, yaitu kritis, kreatif, kolaborasi dan komunikasi, para pendiri yang terdiri dari laksda. TNI (Purn) Mardino, Ir Andrian A.T., Ir. Handoko A,T., Dra Suzana Suriji, dan Dra. Rosy Merianti, Ak. Dalam Yayasan Putra Bakti mendirikan pendidikan tinggi yang fokus dalam bidang teknologi informasi dengan nama AKIS (Akademi Komputer dan Informatika Surabaya).
- B.** 10 Maret 1984, izin operasinal penyelenggaraan program Diploma III Manajemen Informatika diberikan kepada AKIS melalui SK Kopertis Wilayah VII Jawa Timur.
- C.** 19 Juni 1984, AKIS yang berolasi di Ketintang Surabaya memperoleh status terdaftar dari DIKTI.
- D.** 20 Maret 1986, terus meningkatnya kebutuhan pendidikan, Yayasan Putra Bhakti memutuskan untuk merubah Akademi menjadi sekolah Tinggi. AKIS (Akademi Komputer dan Informatika Surabaya) berubah menjadi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer Surabaya, yang lebih dikenal dengan STIKOM Surabaya.
- E.** 11 Desember 1987, STIKOM Surabaya membangun kampus pertama yang berlokasi di jalan Kutisari No. 66 Surabaya, yang diresmika oleh Letnan Jendral TNI Wahono selaku Gubernur Jawa Timur pada saat itu.
- F.** 28 Oktober 1997, awal pemasangan tiang pancang pertama STIKOM Surabaya di Jalan Raya Baruk No. 98 Surabaya bersamaan dengan Hari Sumpah Pemuda.
- G.** 04 September 2014, seiring dengan perubahan zaman serta kebutuhan masyarakat,

STIKOM Surabaya resmi berubah menjadi Institut dengan nama Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya yang memiliki 2 fakultas dengan 9 program studi.

- H. 29 Juli 2019, melalui Surat Keputusan Riset Dikti, Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya resmi berubah bentuk menjadi Universitas Dinamika yang memiliki 2 fakultas dengan 9 program studi, yakni Fakultas Teknologi dan Informatika (FTI) dengan Program S1 Sistem Informasi, Prodi S1 Desain Produk, Prodi D4 Produksi Film dan Televisi, dan Prodi D3 Sistem Informasi. Serta Fakultas Ekonomi dan Bisnis (FEB) dengan Prodi S1 Manajemen, Prodi S1 Akuntansi, dan Prodi D3 Administrasi Perkantoran.
- I. 31 Mei 2021, Melalui Surat Keputusan Rektor, Universitas Dinamika melakukan perubahan struktuu organisasi dengan membentuk fakultas baru, yakni Fakultas Desain dan Indutri Kreatif (FDIK) dengan 3 program studi, yaitu Prodi S1 Desain Produk, Prodi S1 Desain Komunikasi Visual, dan D4 Produksi Film dan Televisi yang sebelumnya berada di bawah naungan Fakultas Teknologi dan Informatika (FTI).

2.2 Visi, Misi dan Tujuan Universitas Dinamika

2.2.1 Visi

Menjadi Perguruan Tinggi yang produktif dalam berinovasi.

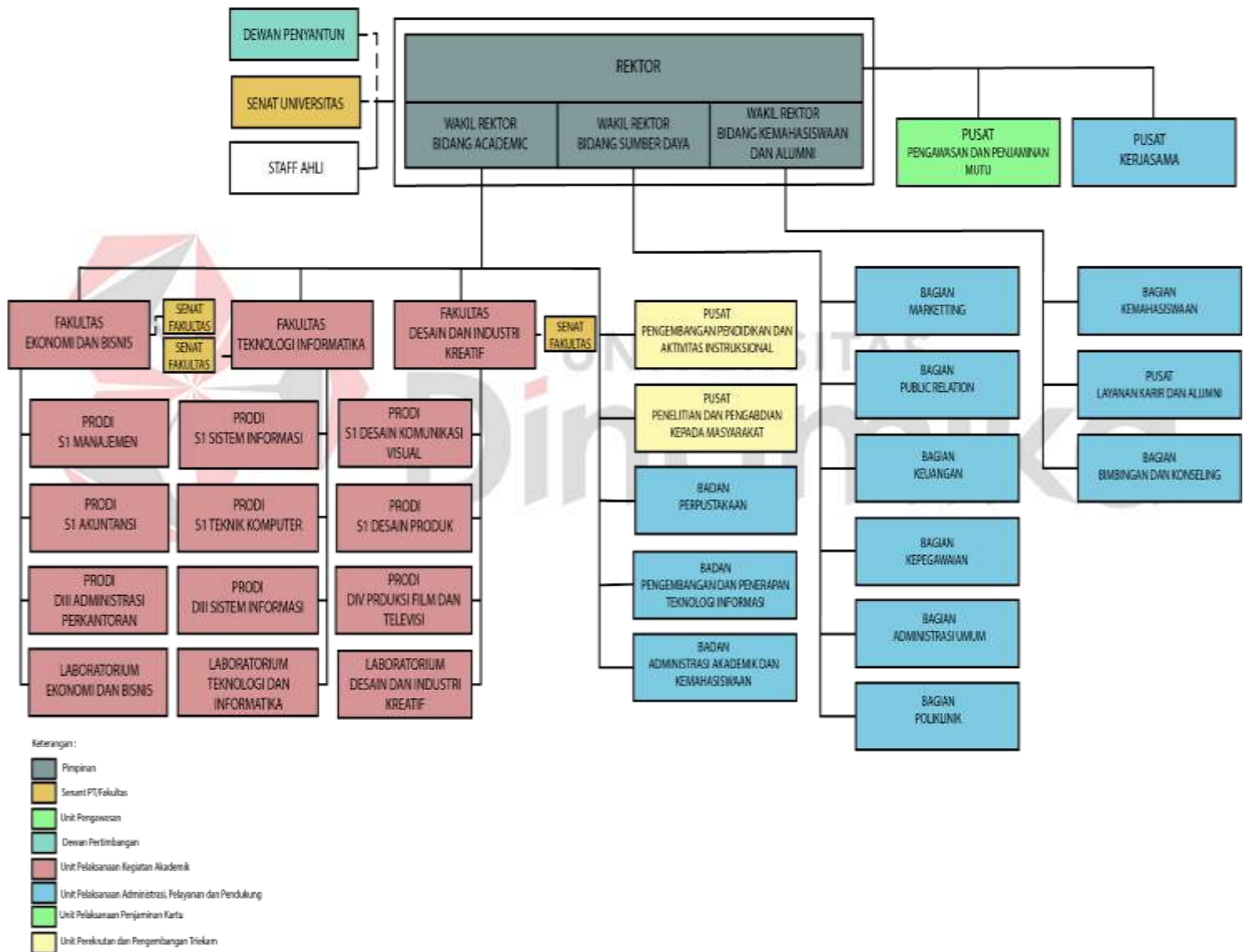
2.2.2 Misi

- A. Menyelenggarakan pendidikan yang berkualitas dan futuristis.
- B. Mengembangkan produktivitas berkreasi dan berinovasi.
- C. Mengembangkan layanan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

2.2.3 Tujuan

- A. Menghasilkan SDM berbudi pekerti luhur, kompetitif, dan adaptif terhadap perkembangan.
- B. Mengembangkan pendidikan yang berkualitas dan inovatif.
- C. Menghasilkan produk kreatif dan inovatif yang tepat guna.
- D. Memperluas kolaborasi yang produkti.
- E. Mengembangkan lingkungan yang sehat dan produktif.
- F. Meningkatkan produktivitas layanan bagi masyarakat.

2.3 Struktur Universitas Dinamika



- Keterangan:
- Pimpinan
 - Senat PT/Fakultas
 - Unit Pengawasan
 - Dewan Pertimbangan
 - Unit Pelaksanaan Kegiatan Akademik
 - Unit Pelaksanaan Administrasi, Pelayanan dan Pendukung
 - Unit Pelaksanaan Perijinan Karta
 - Unit Pelaksanaan dan Pengembangan Trikesa

Gambar 1.1 Struktur Universitas Dinamika

2.4 Moto dan Maskot Universitas Dinamika

2.4.1 Moto

Dynamic Movement Towards Excellence

2.4.2 Maskot

Filosofi dan Identitas Maskot Universitas Dinamika (Dina dan Miko):

- A. Maskot Universitas Dinamika merupakan perumpamaan dari hewan lebah yang memiliki nama Dina dan Miko sebagai pembeda antara perempuan dan laki-laki.
- B. Pemilihan hewan lebah sebagai maskot karena lebah mampu bekerjasama dengan baik secara kelompok maupun individu, memberika manfaat yang baik dan berguna (dari bagian tubuhnya) bagi kehidupan manusia serta tidak pernah meninggalkan kerusakan dari setiap hal yang dilakukan.
- C. Maskot Dina dan Miko digambarkan memiliki tinggi 165cm (Dina) dan 170cm (Miko) dengan perpaduan warna kuning dan merah serta memiliki gaya futuristik pada bagian pakaiannya.

2.5 Pimpinan Universitas Dinamika

- A. **Rektor** Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd.
- B. **Wakil Rektor I** Pantjawati Sudarmaningtyaa, S.Kom., M.Eng.
- C. **Wakil Rektor II** Lilis Binawati, S.E., M.Ak.
- D. **Wakil Rektor III** Dr. Bambang Hariadi, M.Pd.

2.6 Dekanat Universitas Dinamika

- A. **Dekan Fakultas Teknologi & Informatika (FTI)** Tri Sagirani, S.Kom., M.MT.
- B. **Dekan Fakultas Ekonomi & Bisnis (FEB)** Dr. Drs. Antok Supriyanto, M.MT.
- C. **Dekan Fakultas Desain & Industri Kreatif (FDIK)** Karsam, M.A., Ph.D.

2.7 Kaprodi Universitas Dinamika

- A. **Kaprodi D3 Sistem Informasi Nunuk Wahyuningtyas, M.Kom.**
- B. **Kaprodi S1 Sistem Informasi Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng.**
- C. **Kaprodi S1 Sistem Akuntansi Arifin Puji Widodo, S.E., MSA.**
- D. **Kaprodi D4 Produksi Film & Televisi Dr. Muhammad Bahrudin, S.Sos., M.Med.kom.**
- E. **Kaprodi S1 Desain Komunikasi Visual Dhika Yuan Yurisma, M.Ds., ACA**
- F. **Kaprodi S1 Manajemen Dr. Januar Wibowo, S.T., M.M**
- G. **Kaprodi S1 Teknik Komputer Pauladie Susanto S.Kom., M.T.**
- H. **Kaprodi S1 Desain Produk Yosef Richo Adrianto, S.T., M.SM.**

2.8 Kepala Bagian Universitas Dinamika

- A. **Kepala Bagian Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan** M.M Sekar Dewanto, S.E.
- B. **Kelapa Bagian Administrasi Umum** Indra Gunawan, S.T.
- C. **Kepala Bagian Keuangan** Yesica Florensia, S.Ak
- D. **Kepala Bagian Kemahasiswaan** M.Risa Fahmi, S.Kom.
- E. **Kepala Bagian Marketing** Ivan Christiono Suharnoko, S.Kom.
- F. **Kepala Bagian Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat** Dr. M.J. Dewiyani Sunarto
- G. **Kepala Bagian Pusat Pengembangan Pendidikan dan Aktivitas Instruksional** Vivine Nurcahyawati, M.Kom.
- H. **Kepala Pusat Pengawasan dan Penjaminan Mutu** Ir. Hardman Budiarjo, M.Med.Kom.
- I. **Kepala Bagian Perpustakaan** Deasy Kumalawati, S.Pd., MA.
- J. **Kepala Pusat Kerja Sama** Tan Amelia, S.Kom., M.MT.
- K. **Kepala Pusat Layanan Karir dan Alumni** Wigananda Firdaus Putra Aditya, S.Kom.
- L. **Kelapa Bagian Pengembangan dan Penerapan Teknologi Informasi** Erwin Sutomo, S.Kom., M.Eng.
- M. **Kepala Bagian Public Relation** Ryan Adi Djauhari, S.Ds., Sikom., M.Ikom.
- N. **Kepala Bagian Kepegawaian** Oktaviani, S.E., M.M.

2.9 Program Studi S1 Teknik Komputer

2.9.1 Deskripsi Program Studi

Teknik komputer adalah disiplin ilmu yang mewujudkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan cara merencanakan, mendesain, mengimplementasikan, menganalisis, memelihara, dan mendokumentasikan perangkat lunak dan perangkat keras dari sistem komputasi modern, peralatan yang dikontrol komputer, dan jaringan perangkat cerdas. Disiplin ini mengintegrasikan teknik elektro dan ilmu komputer menjadi satu kesatuan sinergi. Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika melatih mahasiswa untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan pendekatan sistem berbasis komputer.

2.9.2 Visi

Program Studi yang produktif dalam berinovasi di bidang IoT untuk industri

2.9.3 Misi

- A. Menyelenggarakan pendidikan tinggi yang memiliki pengetahuan dan ketrampilan yang

mengandung nilai 6C (computational thinking, creative, critical thinking, collaboration, communication, and compassion).

- B. Produktif dalam menghasilkan karya nyata di bidang IoT untuk industri
- C. Menyelenggarakan pengabdian yang berkontribusi nyata bagi masyarakat dan/ atau industri

2.9.4 Tujuan

- A. Menghasilkan SDM berbudipekerti luhur, kompetitif, dan adaptif terhadap perkembangan IoT untuk industri.
- B. Menghasilkan produk IoT untuk industri yang tepat guna.
- C. Meningkatkan produktivitas layanan bagi masyarakat.

2.9.5 Program Educational Objective (Profil Lulusan)

- A. Lulusan yang memiliki profesionalisme di bidang teknik komputer untuk memberikan solusi berbasis IPTEKS dan mampu beradaptasi terhadap situasi dan kondisi yang dihadapi.
- B. Lulusan yang memiliki pengetahuan dan pemahaman dalam bidang ilmu alamiah dasar dan rekayasa yang mendukung bidang teknik komputer serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.
- C. Lulusan yang memiliki kemampuan dalam mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan bertanggung jawab pada pekerjaan dalam lingkup tugasnya.

2.9.6 Capaian Pembelajaran Lulusan

Berdasarkan butir-butir KKNi Level 6 dan Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia, maka dirumuskan Capaian Pembelajaran Lulusan sebagai berikut:

- A. Melakukan rancang bangun perangkat keras, perangkat lunak, atau gabungannya menggunakan metode, teknik, dan alat bantu yang sesuai dengan kebutuhan pengguna;
- B. Menerapkan matematika, ilmu alamiah dasar, dan mekanisme kerja komputer sehingga mampu memecahkan masalah melalui pembuatan model solusi sistem berbasis komputer;
- C. Memahami tanggung jawab etika dan profesi, serta memahami dampak dari solusi teknik dalam konteks ekonomi, lingkungan dan sosial secara global;
- D. Berkomunikasi secara efektif dengan berbagai kalangan;
- E. Memiliki kesadaran untuk mengembangkan diri sepanjang hayat;

- F. Bekerja sama secara efektif baik sebagai anggota maupun pemimpi tim kerja;
- G. Mengidentifikasi kebutuhan untuk menjadi seorang wirausaha di bidang teknologi komputer.



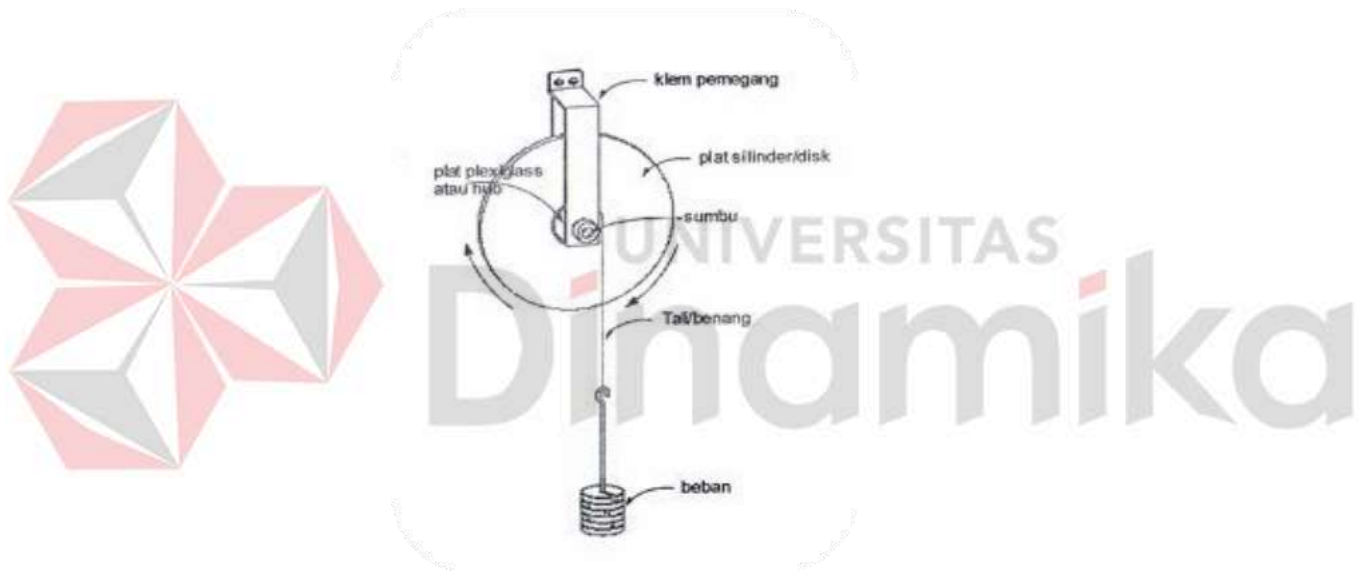
UNIVERSITAS
Dinamika

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Gerak Rotasi

Alat gerak rotasi digunakan untuk mengamati gerak pada sumbu rotasi tetap. Persamaan gerak rotasi memiliki banyak persamaan dengan persamaan gerak lurus. Misalnya, dalam gerak translasi, Gaya F berhubungan dengan kecepatan linier benda. Analogi gaya untuk gerak rotasi adalah besaran yang disebut torsi (momen gaya). Penggerak rotasi terdiri dari silinder baja pada, silinder/hub ringa Plexiglas, poros baja, dan klem penahan. Poros baja didesain sedemikian rupa sehingga gesekan pada sumbu putar dapat dibuat sekecil mungkin. Untuk memutar cakram baja, tali yang ringan dan lemas dililitkan disekitar roda kaca plexiglass yang ringan. Pada tali tersebut digantungkan sebuah benda bermassa m .



Gambar 2.1 Alat Gerak Rotasi

Keterangan Gambar:

Bahan baja dan plexiglass:

- a.) Ukuran: 200mm
- b.) Berat $\pm 3,0$ kg

Alat-alat pendukung:

- a.) Beban bercelah dan penggantung 250g
- b.) Beban bercelah dan penggantung 5x5g
- c.) Benang

Alat-Alat Tambahan:

Pengukur Konvensional:

No	Nama Alat	Kode	Jumlah
1.	Stopwatch	KKW71	1 buah
2.	Pita meter 3m	GMM221	1 buah
3.	Timbangan(min,kapasitas 5kg)	-	1 buah

Pengukur Elektronik:

No.	Nama Alat	Kode	Jumlah
1.	Timer counter AT-01	GME 100	1 buah
2.	Pita meter 3m	GMM 221	1 buah
3.	Dasar statif	KST 25/30	1 buah
4.	Batang statif 150cm	KST 30/1500	1 buah
5.	Bosshead universal	KST 36/04	2 buah
6.	Timbangan(min,kapasitas 5kg)	-	1 buah

Tabel 1.1 Alat Tambahan

3.2 Mesin Atwood

3.2.1 Gerak Lurus Beraturan.

Pada gerak lurus beraturan perubahan jarak tetap untuk setiap selang waktu tertentu, yang berarti bahwa benda bergerak dengan kecepatan tetap atau tanpa percepatan. Secara matematis:

$$v = \frac{s}{t}$$

v menyatakan kecepatan gerak benda (m/s), s adalah jarak tempuh (m), dan t adalah waktu tempuh (s). Secara umum pengalaman kita menunjukkan bahwa benda yang digerakkan tidak akan terus bergerak, melainkan berhenti setelah beberapa saat. Hal ini disebabkan oleh adanya gaya gesekan. Agar benda dapat bergerak maka dibutuhkan gaya yang besarnya sama atau melebihi gaya gesekan. Gerak lurus beraturan pada pesawat Atwood dapat diperoleh dengan

cara menambahkan beban bercehal pada salah satu beban silinder kemudia beban tersebut ditahan menggunakan penahan beban berlubang, sehingga selanjutnya beban silinder bergerak dengan kecepatan tetap.

3.2.2 Gerak Lurus Berubah Beraturan

Setiap benda yang bergerak dengan perubahan kecepatan, baik bertambah atau berkurang, dapat dikatakan mengalami percepatan. Percepatan dapat didefinisikan sebagai perubahan kecepatan dalam satu satuan waktu. Ketika sebuah benda bergerak dengan percepatan tetap, perubahan kecepatan sebagai fungsi waktu dirumuskan sebagai berikut:

$$v_t = v_0 + a \cdot t$$

Keterangan:

v_0 : kecepatan awal benda saat $t=0$.

v_t : kecepatan gerak benda saat waktu t .

a : percepatan tetap.

Perubahan kecepatan sebagai fungsi jarak dengan percepatan tetap dirumuskan dengan:

$$v_t^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

Keterangan:

v_0 : kecepatan awal benda saat $s=0$.

v_t : kecepatan gerak benda pada jarak s .

Δs : jarak yang ditempuh benda.

a : percepatan tetap.

Sedangkan perubahan jarak sebagai fungsi waktu dengan percepatan tetap dirumuskan dengan:

$$s_t = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

Keterangan:

s_0 : jarak benda saat $t=0$.

s_t : jarak yang ditempuh benda saat waktu t .

v_0 : kecepatan benda saat $t=0$

a : percepatan tetap.

Pada pesawat Atwood gerak lurus berubah beraturan dapat dihasilkan dengan menambahkan massa tambahan pada M_2 , kemudian mengatur jarak antara gerbang cahaya 1 dan gerbang

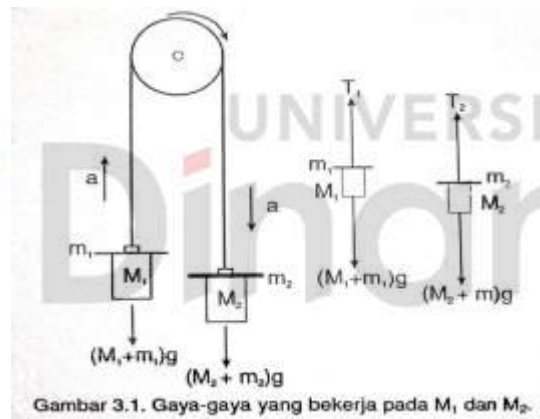
cahaya 2 sebagai jarak s. pastikan bahwa posisi gerbang cahaya 1 tidak berubah pada tiap pengukuran.

3.2.3 Hukum II Newton

Hukum II Newton menyatakan bahwa bila sebuah benda yang mempunyai massa m diberi gaya luar sebesar F maka akan terjadi percepatan sebesar a sesuai dengan hubungan:

$$\Sigma [F=m.a]$$

Pesawat Atwood dapat digunakan untuk memverifikasi Hukum II Newton. Gaya luar diperoleh dari tambahan massa (beban bercehal) pada M2 sebesar m2 dan beban tambahan m1 pada M1 dengan syarat massa m2 lebih besar daripada m1, kemudian waktu tempuh beban silinder M2 saat melewati gerbang cahaya akan diukur dengan fungsi TIMING I. Pada percobaan ini massa dan momen inersia katrol diabaikan karena massa katrol dianggap jauh lebih kecil dibandingkan dengan massa beban silinder.



Gambar 3.1. Gaya-gaya yang bekerja pada M₁ dan M₂.

Dengan mengabaikan massa tali dan momen inersai katrol, maka resultan gaya (ΣF) pada Beban silinder M1:

$$T-(M_1+m_1)g=(M_1+m_1)a$$

Sedangkan pada beban silinder M2:

$$(M_2+m_2)g-T=(M_2+m_2)a$$

T adalah tegangan tali dan g adalah percepatan gravitasi. Jika persamaan (3.2) dan (3.3) dijumlahkan untuk mengeliminasi tegangan tali T, maka akan diperoleh:

$$[(M_2+m_2)-(M_1+m_1)]g=(M_1+m_1+M_2+m_2)a$$

Untuk memverifikasi Hukum II Newton akan dilakukan 2 tahap percobaan. Yang pertama adalah mengubah selisi massa M1 dan M2 dengan massa total tetap. Perubahan selisih massa

bertujuan untuk menunjukkan hubungan antara percepatan dengan fungsi gaya. Sedangkan yang kedua adalah mengubah total massa M_1 dan M_2 dengan selisih massa tetap. Perubahan massa total bertujuan untuk menunjukkan hubungan antara percepatan dengan fungsi massa. Beban bercelah digunakan untuk memvariasikan massa M_1 dan M_2 .

3.2.4 Percepatan Gravitasi

Pesawat Atwood dapat digunakan untuk mengukur percepatan gravitasi bumi g .

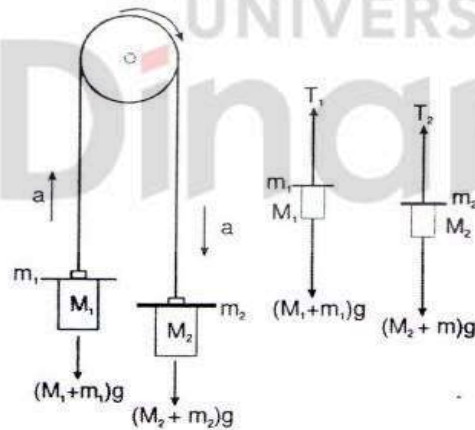
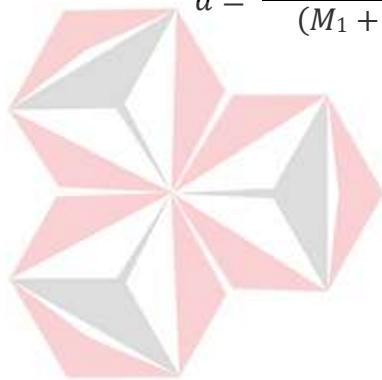
Percepatan

Gravitasi tersebut dapat ditentukan dari persamaan pada Hukum II Newton.

$$\sum F = m \cdot a$$

Dengan menjabarkan hubungan gaya pada sistem pesawat Atwood, maka diperoleh:

$$a = \frac{[(M_2 + m_2) - (M_1 + m_1)]g}{(M_1 + m_1 + M_2 + m_2)} \text{ atau } = \frac{(M_1 + m_1 + M_2 + m_2)a}{[(M_2 + m_2) - (M_1 + m_1)]}$$



Gambar 4.1. Gaya-gaya yang bekerja pada M_1 dan M_2 .

Jika pada M_2 tidak diberi tambahan beban, maka hanya ada tambahan beban sebesar m pada M_1 . Sehingga persamaan untuk memverifikasi percepatan gravitasi menjadi:

$$g = \frac{(M_1 + M_2 + m)a}{(M_2 + m - M_1)}$$

Pada percobaan ini massa dan momen inersia katrol diabaikan karena massa katrol dianggap jauh lebih kecil dibandingkan dengan massa beban silinder. Gaya luar diperoleh dari tambahan massa (beban bercelah) pada M_2 sebesar m , kemudian waktu tempuh beban silinder M_2 saat melewati gerbang cahaya akan diukur dengan fungsi TIMING I. Selain TIMING I,

fungsi TIMING II juga dapat digunakan untuk percobaan ini.

3.2.5 Momen Inersia Katrol

Pesawat Atwood yang ideal memiliki katrol yang tidak bermassa dan berputar tanpa gesekan.

Namun pada kenyataannya pesawat Atwood yang digunakan biasanya memiliki katrol dengan massa m_k yang dapat menahan percepatan dan mengurangi gaya Tarik benda. Berdasarkan hal ini maka massa dan momen inersia katrol harus diperhitungkan dalam percobaan.

Terdapat momen gaya yang bekerja antara katrol dan tali yang menyebabkan katrol berotasi dengan percepatan sudut tertentu. Hubungan antara momen gaya τ , momen inersia I , dan percepatan sudut a dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$\Sigma \tau = I \cdot a$$

Permasalahan ini identik dengan Hukum II Newton yang telah dibahas pada percobaan sebelumnya.



Gaya yang bekerja pada M_1 :

$$\Sigma F = T_1 - M_1 \cdot g = M_1 \cdot a \text{ atau } T_1 = M_1 \cdot a + M_1 \cdot g$$

Sedangkan pada beban silinder M_2 :

$$\Sigma F = (M_2 + m)g - T_2 = (M_2 + m)a \text{ atau } T_2 = (M_2 + m)g - (M_2 + m)a$$

Resultan momen gaya sistem ($\Sigma \tau$) adalah selisih gaya tegangan tali T_2 dan T_1 dikali jari-jari katrol (R):

$$(T_2 - T_1)R = I \cdot a$$

$$\Rightarrow [(M_2 + m)g - (M_2 + m)a - M_1 \cdot a - M_1 \cdot g]R = I \cdot a$$

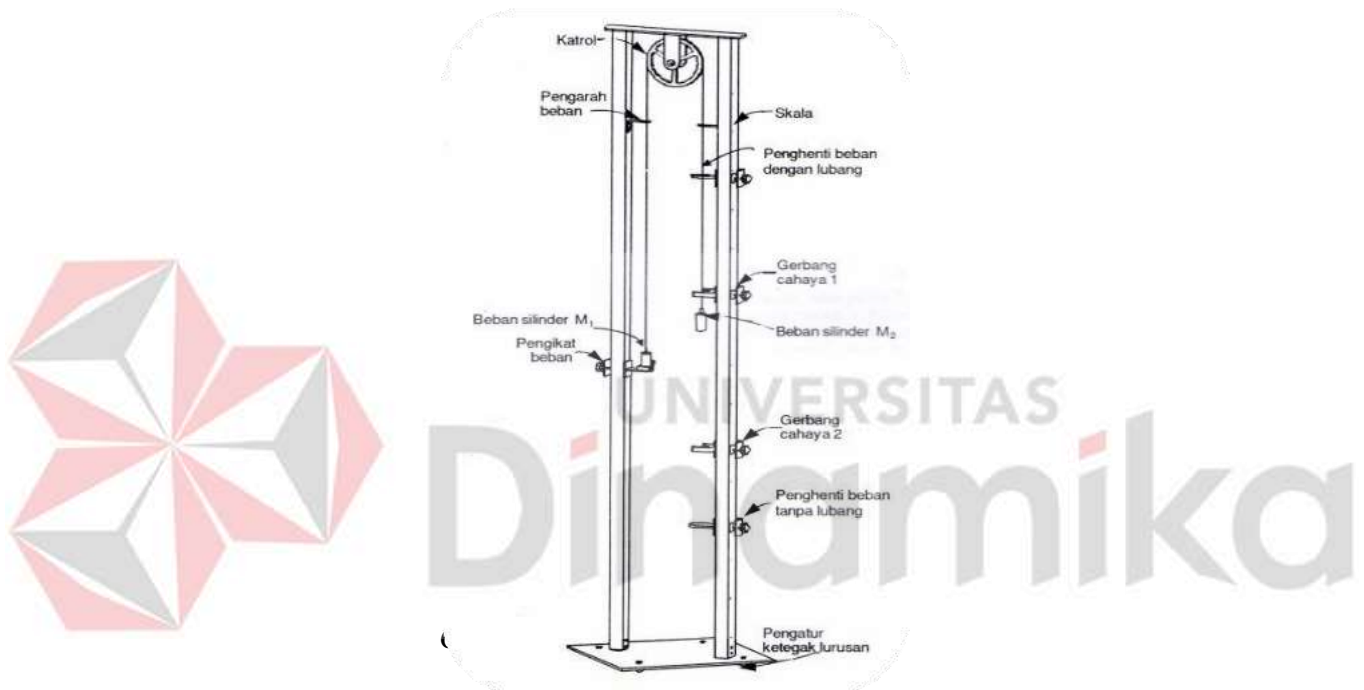
Percepatan sudut a dapat didefinisikan dengan:

$$a = \frac{a}{R} \text{ Maka: } (M_2 + m - M_1)g - (M_2 + m + M_1)a = \frac{I \cdot a}{R^2}$$

Sehingga percepatan a menjadi:

$$a = \frac{(M_2 + m - M_1)g}{(M_2 + m + M_1 + \frac{I}{R^2})}$$

Perhitungan waktu untuk menentukan percepatan dapat ditentukan dengan 2 fungsi Pewaktu Pencacah, yaitu TIMING I dan TIMING II.



Gambar 3.1 Mesin Atwood

Keterangan Gambar

a.) Atwood betiang ganda.

Tinggi tiang: 150cm.

Katrol: diameter 12cm; bahan plexiglass

b.) Tali penggantung berbahan nilon.

c.) Digunakan untuk menghubungkan 2 buah bebas silinder, panjang 185 cm.

d.) Dua buah beban berbentuk silinder M1 dan M2 yang massanya sama (100gram) diikat pada ujung ujung tali penggantung; terbuah dari bahan kuningan.

e.) Beban tambahan bercelah berjumlah 5 buah, masing-masing memiliki massa 5 gram.

- Beban dapat diletakan diatas beban silinder. Bahan aluminium.
- f.) Penghenti beban dengan lubang (diameter 3.64 cm), digunakan untuk menahan beban Bercelah untuk percobaan Gerak Lurus Beraturan. Bahan baja
 - g.) Penghenti beban dengan pegas (pelepas beban), digunakan untuk menahan dan melepas beban silinder.
 - h.) Pewaktu Pencacah (Timer Counter) AT-01. Digunakan untuk menghitung waktu perpindahan beban silinder.

3.3 Percobaan Jatuh Bebas

Persamaan kinematika gerak untuk gerak benda dengan percepatan tetap a, diberika oleh:

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$$

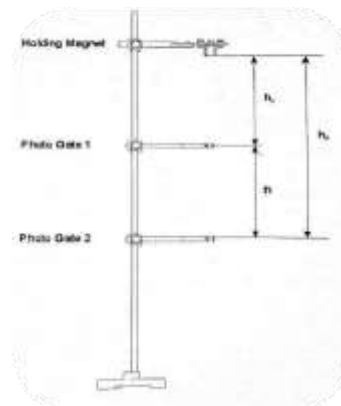
Sehingga, untuk sebuah benda jatuh bebas dengan percepatan adalah g (g adalah percepatan gravitasi) dan kecepatan awal adalah nol ($v_0 = 0$) didapatkan persamaan:

$$h = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

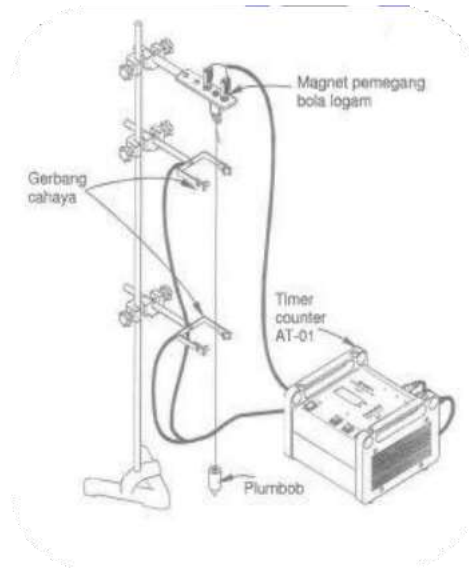
t adalah waktu yang diperlukan benda jatuh dari ketinggian h. Jika persamaan 2 digunakan untuk gerbang cahaya 1 dan gerbang cahaya 2 (Gambar 2), maka diperoleh dua persamaan yang memberikan hubungan anatara ketinggian dan waktu tempuh yang diperlukan oleh suatu benda ke masing-masing gerbang cahaya. Persamaan untuk masing-masing ketinggian diberikan oleh:

$$h_1 = \frac{1}{2} g \cdot t_1^2 \text{ untuk gerbang cahaya 1}$$

$$h_2 = \frac{1}{2} g \cdot t_2^2 \text{ untuk gerbang cahaya 2}$$



Gambae 4.1 Skema Percobaan



Gambar 5.1 Percobaan Jatuh Bebas & Timer

Keterangan Gambar:

- a.) Dasar Statif A
- b.) Batang statif
- c.) Magnet pemegang bola logam
- d.) Gerbang cahaya
- e.) Bola logam
- f.) Timer counter AT-01
- g.) Bosshead, universal
- h.) Rol meter
- i.) Kabel penghubung
- j.) Plumb bob

BAB IV

METODOLOGI PRAKTIKUM

4.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Praktikum Fisika ini dilaksanakan di Ruang Laboratorium SK Universitas Dinamika Gedung Biru Lantai 8.

Adapun waktu pelaksanaan praktikum fisika diawali pada tanggal 6 Juni 2022 – 26 Agustus 2022 dan pada pukul 12:00 - 16:00 WIB.

4.2 Gerak Rotasi

4.2.1 Pelaksanaan

- a. Hari/Tanggal : Senin, 6 Juni 2022
- b. Waktu : 14:30 – 16:30 WIB
- c. Tempat : Lab. SK Universitas Dinamika

4.2.2 Alat dan Bahan Serta Prosedur Kerja

Mahasiswa diharapkan mampu menentukan kecepatan dan percepatan Gerak Rotasi, mampu menentukan hubungan antara besar momen gaya dan percepatan sudut, serta mampu menentukan besar momen gaya akibat adanya gesekan pada sumbu putar, dan juga mampu menentukan momen kelembaman silinder pejal (Roda).

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan praktikum gerak rotasi ini adalah:

- a. Alat Gerak Rotasi
- b. Buku
- c. Pena
- d. Stopwatch/Timer counter AT-01
- e. Timbangan

Adapun dalam proses percobaan praktikum ini adalah:

- a.) Gantung pengait beban 5 gram pada ujung tali alat gerak rotasi.
- b.) Periksa putaran silinder sedemikian rupa sehingga silinder berputar dengan kecepatan sudut tetap dengan cara melepaskan beban sehingga beban bergerak ke bawah.
- c.) Jika dengan menggunakan beban 5g silinder masih tetap diam, tambahkan beban yang tidak terlalu berat ke beban 5g. Jika perlu gunakan beban yang cukup ringan, misalkan penjepit kertas sebagai beban tambahan.

4.3 Mesin Atwood

4.3.1 Pelaksanaan

- a. Hari/Tanggal : Senin, 6 Juli 2022
- b. Waktu : 14:30-16:30 WIB
- c. Tempat : Lab. SK Universitas Dinamika

4.3.2 Alat dan Bahan Serta Prosedur Kerja

Mahasiswa diharapkan mampu menunjukkan gerak lurus beraturan pada pesawat Atwood, menentukan kecepatan gerak benda dengan 2 mode pewaktu pencacah yang berbeda dan mampu memahami gerak lurus beraturan berdasarkan besaran-besaran kinematisnya.

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan praktikum mesin atwood:

- a. Pesawat Atwood
- b. Stopwatch/Timer counter AT-01
- c. Buku
- d. Pena

4.3.2.1 Gerak Lurus Berubah

- a.) Atur fungsi Pewaktu Pencacah pada TIMING II dengan cara menekan tombol FUNCTION sampai lampu indikator merah berada pada TIMING II.
- b.) Atur agar M2 berada pada sala 20cm dengan mengatur tinggi pemegang beban.
- c.) Atur jarak objek-objek berikut:
 - Penghenti beban berlubang berada pada skala 30cm (10cm dari M2).
 - Gerbang cahaya 1 pada skala 80cm.
 - Gerbang cahaya 2 pada skala 100cm.
- d.) Tambahkan beban tambahan bercelah (m) pada M2.
- e.) Lepaskan M1 dengan menekan pegas sehingga M1 akan bergerak ke atas, sedangkan M2 akan bergerak ke bawah dan berhenti saat menyentuh penghenti bebasn tanpa lubang.
- f.) Dengan fungsi TIMING II akan diperoleh 1 data waktu. Catat nilai waktu yang Ditampilkan di layar Pewaktu Pencacah/Stopwatch pada tabel.
- g.) Kembali posisi M1 dan M2 seperti semula, dengan M1 pada pemegang beban, Kemudian tekan tombol FUNCTION pada Pewaktu Pencacah untuk mengembalikan nilai waktu ke angka 0 (reset to zero).

- h.) Ubah posisi gerbang cahaya 2 dengan penambahan skala 5 cm.

4.3.2.2 Gerak Lurus Berubah Beraturan

- a.) Atur fungsi perwaktu pencacah TIMING I dengan cara menekan tombol FUNCTION sampai lampu indicator merah berada pada TIMING I.
- b.) Atur posisi gerbang cahaya 2 di skala 50 cm agar berjarak 10 cm dari gerbang cahaya 1.
- c.) Tambahkan 5 buah beban bercelah ($m=25$ gram) pada beban silinder M2.
- d.) Lepaskan M1 dengan menekan pegas sehingga M1 akan bergerak ke atas, sedangkan M2 akan bergerak kebawah dan berhenti saat menyentuh penghenti beban tanpa lubang.
- e.) Catat nilai waktu t_1 , t_2 dan t_3 yang ditampilkan pada layar perwaktu pencacah di table 1.2
- f.) Tahan kembali beban M1 menggunakan pemegang beban sehingga M2 berada di posisi semula, kemudian tekan tombol FUNCTION pada perwaktu pencacah untuk mengembalikan nilai waktu ke angka 0.
- g.) Ubah posisi gerbang cahaya 2 dengan penambahan skala 5 cm sehingga jarak antara gerbang cahaya 1 dan 2 menjadi 15 cm
- h.) Ulangi langkah 4-7 dengan penambahan jarak 5 cm dari posisi terakhir hingga jarak antara gerbang cahaya 1 dan 2 sebesar 50 cm.

4.3.2.3 Hukum II Newton

A. M1 dan M2: Selisih Massa Berubah, Massa Total Tetap

- a.) Hubungkan gerbang cahaya 1 dan 2 dengan panel bagian belakang Perwaktu Pencacah AT-01. MODUL PRAKTIKUM FISIKA
- b.) Nyalakan Perwaktu Pencacah dan atur fungsi pada TIMING I
- c.) Tambahkan 5 beban bercelah pada M2 (masing-masing beban bermassa 5 gram). Catat massa tambahan sebagai m_2 pada table 3.1.
- d.) Ukur panjang M2 setelah ditambah beban. Catat nilai pada kolom s di table 3.1.
- e.) Lepaskan M1 dengan menekan pegas sehingga M1 akan bergerak ke atas, sedangkan M2 akan bergerak kebawah dan berhenti saat menyentuh penghenti beban tanpa lubang.
- f.) Dengan fungsi TIMING I akan diperoleh 2 data waktu: E_1 dan E_2 . Tekan CH.OVER untuk melihat nilai E_1 dan E_2 secara bergantian. Catat nilai waktu yang ditampilkan di layar Perwaktu Pencacah pada kolom t_1 dan t_2 di tabel 3.1.
- g.) Kembalikan posisi M1 dan M2 seperti semula, yaitu M1 pada pemegang beban, kemudian

- tekan tombol FUNCTION untuk mengembalikan nilai waktu ke angka 0 (reset to zero).
- h.) Pindahkn 1 beban tambahan dari M2 ke M1 sehingga selisih massa antara M1 dan M2 menjadi 15 gram dengan massa total tetap. Catat beban tambahan m1 pada kolom m1 ditable 3.1.
 - i.) Ulangi langkah 4-7.
 - j.) Pindahkan 1 beban tambahkan dari M2 ke M1 sehingga selisih massa antara M1 dan M2 menjadi 5 gram, kemudian lakukan kembali langkah 4-7.

B. M1 dan M2: Selisih Massa Tetap, Massa Total Berubah

- a.) Hubungkan
- b.) Nyalakan Pewaktu Pencacah dan atur fungsi pada TIMING I.
- c.) Tambahkan 1 beban tambahan bercelah pada M2. Catat massa tambahan sebagai m2 pada table 3.1.
- d.) Ukur panjang M2 setelah ditambah beban. Catat nilai tersebut pada kolom s di table 3.2.
- e.) Lepaskan M1 dengan menekan pegas sehingga M1 akan bergerak ke atas, sedangkan M2 akan bergerak ke bawah dan berhenti saat menyentuh penghenti beban tanpa lubang.
- f.) Dengan fungsi TIMING I akan diperoleh 2 data waktu: E1 dan E2. Tekan CH.OVER untuk melihat nilai E1 dan E2 secara bergantian. Catat nilai waktu yang ditampilkan di layar Pewaktu Pencacah pada kolom t1 dan t2 di table 3.2
- g.) Kembalikan posisi M1 dan M2 seperti semula, yaitu M1 pada pemegang beban, kemudian tekan tombol FUNCTION untuk mengembalikan nilai waktu ke angka 0 (reset to zero).
- h.) Tambahkan 1 beban tambahan pada M1 dan M2 sehingga massa total menjadi 15 gram dan selisih dan selisih massa tetap 5 gram.
- i.) Ulangi langkah 4-7.
- j.) Tambahkan 1 beban tambahan pada M1 dan M2 sehingga massa total menjadi 25 gram kemudian lakukan langkah 4-7.

4.3.2.4 Percepatan Gravitasi

- a.) Hubungan gerbang cahaya 1 dan 2 dengan panel bagian belakang Pewaktu Pencacah AT-01
- b.) Nyalakan Pewaktu Pencacah dan atur fungsi pada TIMING I.

- c.) Tambahkan 1 beban tambahan bercelah pada M2 (1 beban = 5 gram). Catat massa tambahan sebagai nilai m pada table 4.1.
- d.) Lepaskan M1 dengan menekan pegas sehingga M1 akan bergerak ke atas, sedangkan M2 akan bergerak ke bawah dan berhenti saat menyentuh penghenti beban tanpa lubang.
- e.) Dengan fungsi TIMING I akan diperoleh 2 data waktu: E1 dan E2. Tekan CH.OVER untuk melihat E1 dan E2 secara bergantian. Catat nilai waktu yang ditampilkan dilayar Pewaktu Pencacah pada kolom t_1 dan t_2 di table 4.1.
- f.) Kembalikan posisi M1 dan M2 seperti semula, yaitu M1 pada pemegang beban, kemudian tekan tombol FUNCTION untuk mengembalikan nilai waktu ke angka 0 (reset to zero).
- g.) Tambahkan 1 beban bercelah ke M2 sehingga massa m menjadi 10 gram. Catat beban tambahan m table 4.1.
- h.) Ulangi langkah 4-7 hingga massa beban tambahan menjadi 25 gram.

4.3.2.5 Momen Inersia Katrol

- a.) Atur fungsi Pewaktu Pencacah pada TIMING I dengan cara menekan tombol FUNCTION sampai lampu indicator merah berada pada TIMING I.
- b.) Atur posisi gerbang cahaya 2 agar berjarak 20 cm dari gerbang cahaya 1.
- c.) Tambahkan 5 buah beban bercelah ($m=25$ gram) pada beban silinder M2.
- d.) Lepaskan M1 dengan menekan pegas sehingga M1 akan bergerak ke atas, sedangkan M2 akan bergerak ke bawah dan berhenti saat menyentuh penghenti beban tanpa lubang.
- e.) Catat nilai waktu E1 dan E2 yang tampilkan pada layar Pewaktu Pencacah di Tabel 5.1 sebagai nilai t_1 dan t_2 .
- f.) Tahan kembali beban M1 menggunakan pemegang beban sehingga M2 berada diposisi semula, kemudian tekan tombol FUNCTION pada Pewaktu Pencacah untuk mengembalikan nilai waktu ke angka 0.
- g.) Ubah posisi gerbang cahaya 2 dengan penambahan skala 5 cm sehingga jarak antara gerbang cahaya 1 dan 2 menjadi 25 cm.
- h.) Ulangi langkah 4-7 dengan penambahan jarak 5 cm dari posisi terakhir hingga jarak antara gerbang cahaya 1 dan 2 sebesar 50 cm (terdapat 7 data).

4.4 Percobaan Jatuh Bebas

4.4.1 Pelaksanaan

- a. Hari/Tanggal : Senin, 6 Agustus 2022
- b. Waktu : 14:30 -16:30 WIB
- c. Tempat : Lab. SK Universitas Dinamika

4.4.2 Alat dan Bahan Serta Prosedur Kerja

Mahasiswa diharapkan dapat menentukan percepatan bola pada gerak jatuh bebas.

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan praktikum Percobaan Jatuh Bebas ini adalah:

- a. Pesawat Atwood
- b. Stopwatch/Timer counter AT-01
- c. Buku
- d. Pena

Adapun dalam proses percobaan praktikum ini adalah:

- a.) Hidupkan Timer counter AT-01.
- b.) Tekan tombol FUNCTION pada Timer counter AT-01 sedemikian rupa beberapa kali sehingga pewaktu berada pada fungsi Gravity Acceleration. Timer counter berada pada fungsi Gravity Acceleration ditunjukkan oleh nyala merah lampu indikator LED.
- c.) Pada keadaan ini, timer counter juga akan menyalakan fungsi E.MAGNET yang ditunjukkan oleh nyala merah indikator LED. Dengan menghubungkan terminal E.MAGNET ke magnet pemegang bola logam menggunakan kabel penghubung, maka pada kumparan magnet pemegang akan timbul medan magnet sehingga dapat menarik benda-benda konduktor.

BAB V
DATA PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Gerak Rotasi

5.1.1 Tabel Pengamatan

Jari-jari Cakram baja R : 0.2 m
 Jari-jari Cakram plexigralss r : 2,5cm = 0,025m
 Massa Total Cakram M : 0,25 kg
 Massa beban untuk gerak : 0,05-0,25 kg
 Rotasi kecepatan tetap ω_0

Tabel 2.1 Waktu Tempuh Beban

Beban (kg)	m	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25
Jarak/Tinggi (Meter)	90 meter	90 meter	90 meter	90 meter	90 meter	90 meter
Waktu t (detik)	t1	0	0	0	07,34	04,39
	t2	0	0	0	07,34	04,39
	t3	0	0	0	07,34	04,39
	Trata-rata	0	0	0	18,35	10,24
Kecepatan	$v = 2h/t$	180	180	180	9,81	17,35
Kecepatan Sudut	$\omega = v/r$	75,31	75,31	75,31	4,11	7,35
Percepatan	$a = v/t = 2y/t^2$	180	180	180	0,53	2,39
Percepatan Sudut	$\alpha = a/r$	75,31	75,31	75,31	0,22	1
Tegangan Tali	$T = m(g-a)$	5,23	10,46	15,70	0,06	0,34
Momen Gaya	τ	12,49	24,90	37,52	0,14	0,81

5.2 Mesin Atwood

5.2.1 Tabel Pengamatan GLB

Seperti yang sudah dijelaskan pada pendahuluan bahwa pewaktu pencacah, TIMING II menghitung waktu dari pulsa naik ke pulsa naik selanjutnya. Berdasarkan hal ini, data waktu

yang diperoleh dari percobaan merupakan waktu (t) perpindahan beban silinder dari gerbang cahaya 1 ke gerbang 2 (s).

Tabel 3.1 GLB

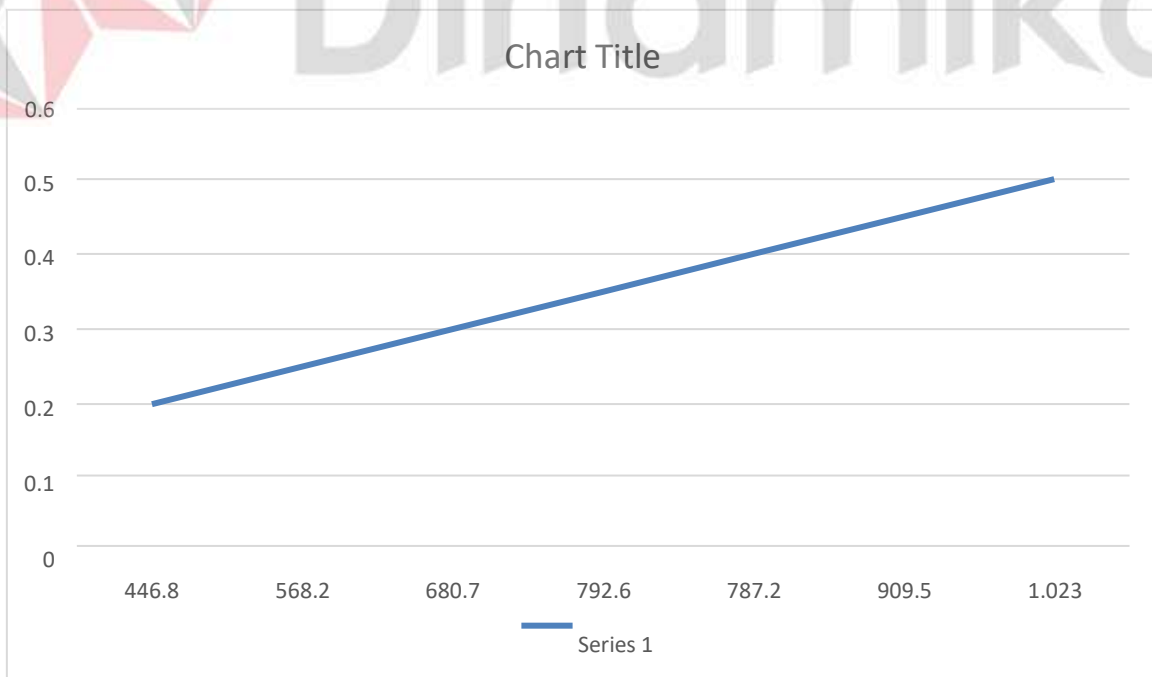
s(m)	t(s)	v(m/s)	%galat
0,2	446,8	0,0004	20%
0,25	568,2	0,0004	20%
0,3	680,7	0,0004	20%
0,35	792,6	0,0004	20%
0,4	787,2	0,0005	16,67%
0,45	909,5	0,0004	20%
0,5	1,023	0,4888	2,24%

5.2.1.1 Grafik Hasil Pengamatan

Dari hasil pengamatan dan percobaan dibuat dalam bentuk grafik, dari hasil yang didapat, jika massa diukur berturut-turut maka waktu yang dihasilkan juga semakin bertambah.

s(m) = Vertikal

t(s) = Horizontal



5.2.2 Tabel Pengamatan GLBB

Data yang diperoleh dari percobaan dengan fungsi TIMING I adalah waktu tempuh saat M2 melewati gerbang cahaya 1 (t_1) dan gerbang cahaya 2 (t_2), sehingga nilai v_1 (kecepatan awal, v_0) dan v_2 (kecepatan akhir, v_1) didapat dari:

$$v_1 = \frac{S_s}{t_1} \text{ dan } v_2 = \frac{S_s}{t_2}$$

Dari percobaan dengan fungsi TIMING I juga diperoleh data t_3 , yaitu waktu tempuh beban silinder dari gerbang cahaya 1 ke gerbang cahaya 2 (Δt). Dengan variable ini maka nilai percepatana dapat diperoleh dari:

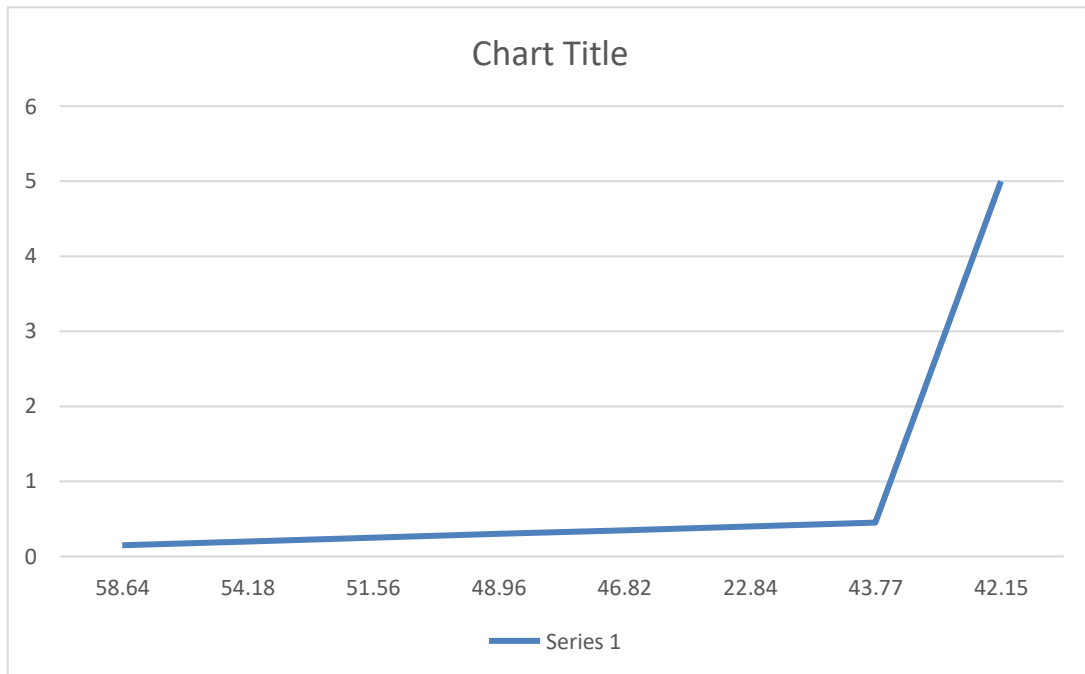
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

Tabel 4.1 GLBB

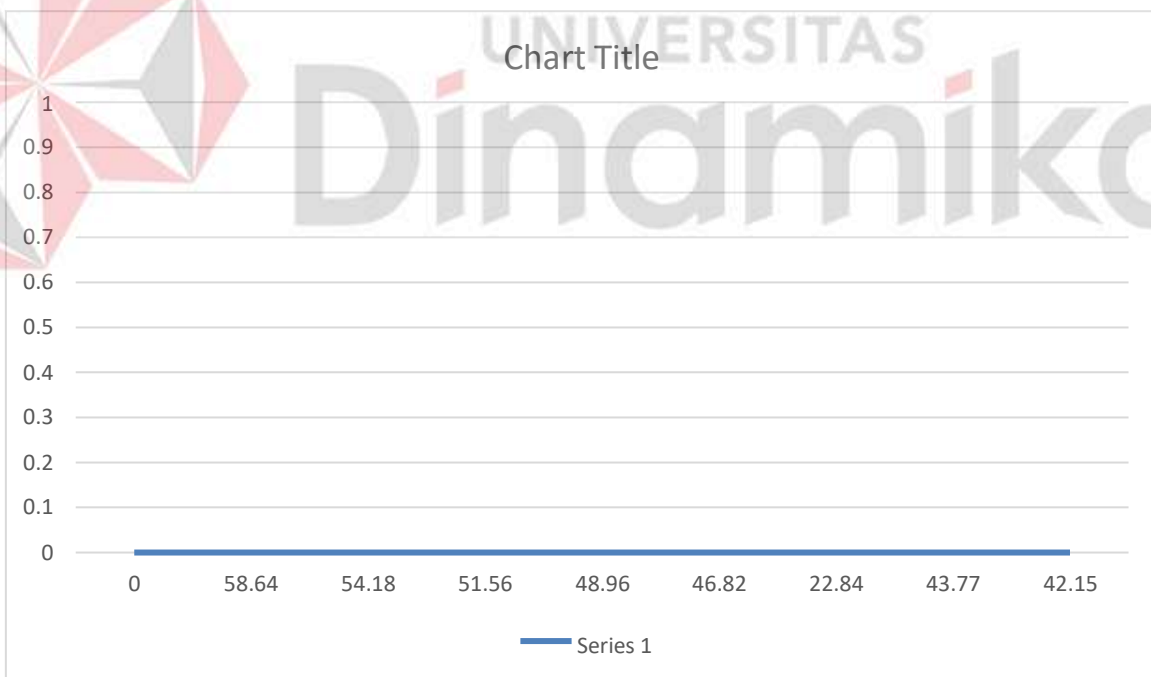
$\Delta s(m)$	$t_1(s)$	$t_2(s)$	$v_1(m/s)$	$v_2(m/s)$	$\Delta v(m/s) = v_2 - v_1$	$t_3(\Delta t, s)$	$a(m/s^2)$
0,15	58,64	58,64	0,0026	0,0026	0	58,63	0
0,2	54,18	54,18	0,0036	0,0036	0	54,18	0
0,25	51,56	51,56	0,0049	0,0049	0	51,56	0
0,3	48,96	48,96	0,0061	0,0061	0	48,96	0
0,35	46,82	46,82	0,0075	0,0075	0	46,82	0
0,4	44,84	44,84	0,0089	0,0089	0	44,84	0
0,45	43,77	43,77	0,0103	0,0103	0	43,77	0
0,5	42,15	42,15	0,0119	0,0119	0	42,15	0

5.2.2.1 Grafik Hasil Pengamatan

Grafik Δs terhadap Δt pada diagram dibawah ini.



Grafik Δv terhadap Δt pada diagram dibawah ini.



5.2.3 Tabel Pengamatan Hukum II Newton

Data yang diperoleh dari percobaan dengan fungsi TIMING I adalah tempuh saat M2 melewati gerbang cahaya 1 dan cahaya 2 sehingga dapat diperoleh nilai v_1 dan v_2 dengan:

$$v_1 = \frac{s}{t_1} \text{ dan } v_2 = \frac{s}{t_2}$$

s adalah panjang beban silinder, t1 adalah waktu saat M2 melewati gerbang cahaya 1 dan t2 adalah waktu saat M2 melewati gerbang cahaya 2.

Dengan data ini, maka terdapat hubungan antara kecepatan, jarak dan percepatan sehingga dapat digunakan persamaan:

$$v_2^2 = v_1^2 + 2 \cdot a \cdot h$$

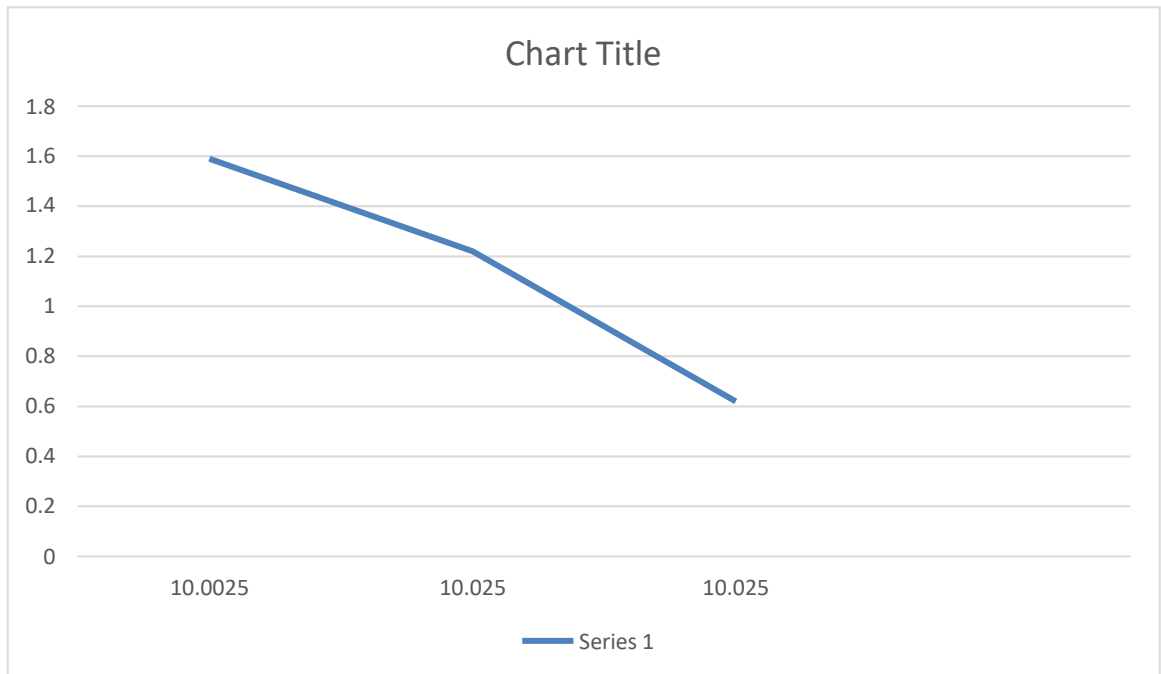
h adalah jarak antara gerbang cahaya 1 dan 2

Tabel 5.1 M1 dan M2: Selisih massa berubah, massa total tetap.

m1(kg)	0	0,005	0,01
m2(kg)	0,025	0,02	0,015
[(M2+m2)- (M1+m1)](kg)	10,0025	10,025	10,025
s(m)	0,025	0,015	0,005
t1(s)	10,0025	10,025	10,025
t2(s)	120	120	120
v1(m/s)	75,10	97,78	191,9
v2(m/s)	44,80	58,80	134,2
m1(kg)	0	0,005	0,01
a(m/s²)	1,59	1,22	0,62

5.2.3.1 Grafik Hasil Pengamatan

Grafik percepatan a terhadap selisih massa [(M2+m2)-(M1+m1)] pada diagram dibawah ini.

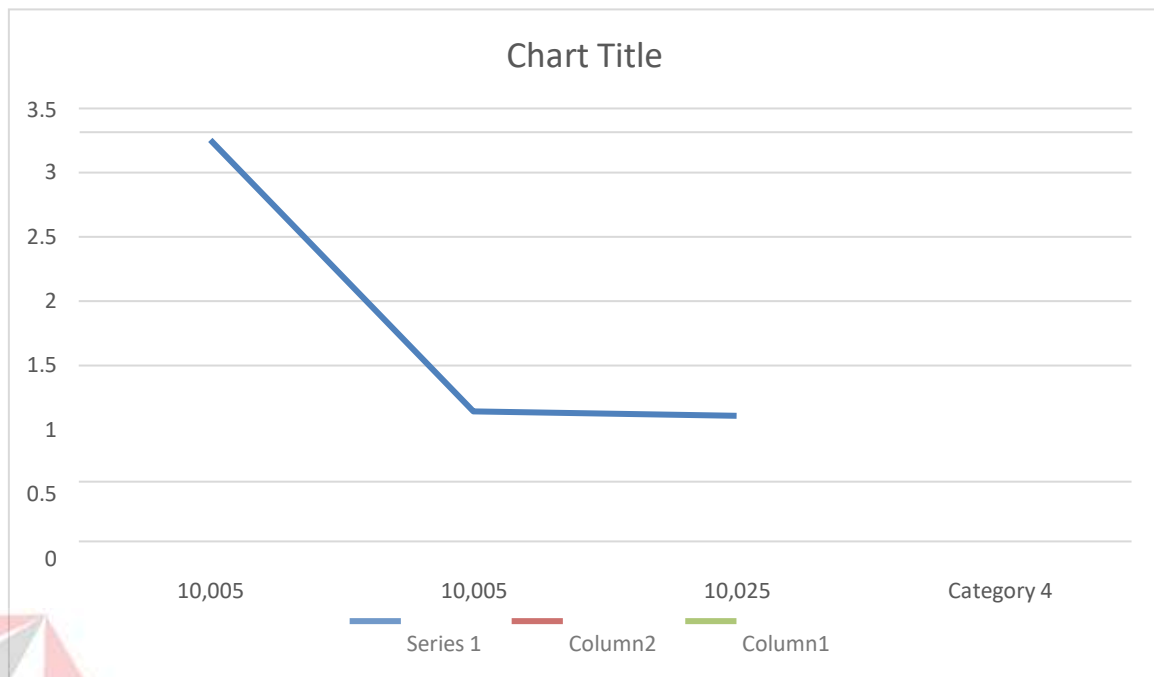


Tabel 5.2 M1 dan M2: Selisih massa tetap, massa total berubah.

m1(kg)	0	0,005	0,01
m2(kg)	0,005	0,01	0,015
[(M2+m2)- (M1+m1)](kg)	0,00	0,005	0,005
M1+m1+M2+m2(kg)	10,005	10,005	10,025
s(m)	120	120	120
t1(s)	101,3	190,1	184,4
t2(s)	2,103	111,6	113,3
v1(m/s)	1,185	0,631	0,650
v2(m/s)	57,061	1,075	1,059
a(m/s²)	3.255	1,146	1,111

Grafik percepatan a terhadap massa total $M1+m1+M2+m2$ yang merupakan fungsi

massa pada diagram dibawah ini.



5.2.4 Tabel Pengamatan Percepatan Gravitasi

Data yang diperoleh dari percobaan dengan fungsi TIMING I adalah waktu tempuh saat M2 melewati gerbang cahaya 1 dan gerbang cahaya 2 sehingga dapat diperoleh nilai v_1 dan v_2 dengan:

$$v_1 = \frac{s}{t_1} \text{ dan } v_2 = \frac{s}{t_2}$$

s adalah panjang beban silinder, t_1 adalah waktu saat M2 melewati gerbang cahaya 1, dan t_2 adalah waktu saat M2 melewati gerbang cahaya 2.

$$v_2^2 = v_1^2 + 2 \cdot a \cdot h \Rightarrow a = \frac{v_2^2 - v_1^2}{h}$$

h adalah jarak antara gerbang cahaya 1 dan 2.

Tabel 6.1 Percepatan Gravitasi

m(kg)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025
M2+m-M1(kg)	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025
M1+M2+m(kg)	10,005	10,101	10,015	10,02	10,025
s(m)	120	120	120	120	120

t1(s)	184,6	112,5	92,10	81,41	75,16
t2(s)	109,3	66,62	55,50	49,43	44,62
v1(m/s)	0,65	1,06	1,30	1,47	1,59
v2(m/s)	1,09	1,80	2,16	2,42	2,68
a(m/s ²)	1,16	3,21	4,61	5,70	7,12
g(m/s ²)	2.31	3.21	2.78	2.86	2.85

5.2.5 Tabel Pengamatan Momen Inersia Katrol

Data yang diperoleh dari percobaan dengan fungsi TIMING I adalah waktu tempuh saat M2 melewati gerbang cahaya 1 dan gerbang cahaya 2 sehingga dapat diperoleh nilai v1 dan v2 dengan:

$$v_1 = \frac{s}{t_1} \text{ dan } v_2 = \frac{s}{t_2}$$

s adalah panjang beban silinder, t1 adalah waktu saat M2 melewati gerbang cahaya 1, dan t2 adalah waktu saat M2 melewati gerbang cahaya 2.

$$v_2 = v_1 + 2 \cdot a \cdot h \Rightarrow a = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2h}$$

h adalah jarak antara gerbang cahaya 1 dan 2.

Tabel 7.1 Momen Inersia Katrol

h(m)	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5
M2+m-M1(kg)	25						
M1+M2+m(kg)	35						
s(m)	5	5	5	5	5	5	5
t1(s)	74,95	74,95	74,95	74,95	74,95	74,95	74,95
t2(s)	54,84	54,84	54,84	54,84	54,84	54,84	54,84
v1(m/s)	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067	0,067
v2(m/s)	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091	0,091
a(m/s²)	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008

5.3 Percobaan Jatuh Bebas

5.3.1 Tabel Pengamatan

Tabel 7.

h2-h1(m)	Waktu t1(s)	Waktu t2(s)	Percepatan (m/s²)
30 – 15	146,3	234,2	0,0008
35 – 20	182,5	257,5	0,01
40 – 25	211,1	278,2	0,0009
45 – 30	238,8	299,7	0,0009
50 - 35	260,3	316,9	0,0009



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan ini dapat diambil dari hasil percobaan yang telah dilakukan baik berupa hasil percobaan maupun dalam proses percobaan itu sendiri yang tentunya sangat bermanfaat bagi praktikan baik untuk penyusunan itu sendiri maupun untuk pembaca.

6.1.1 Gerak Rotasi

Dari hasil percobaan saya dapat menyimpulkan, bahwa saya telah melakukan satukali percobaan dan hasil nilai percobaan yang berbeda-beda tergantung massa besar benda, ketepatan dalam memulai atau menghentikan stopwatch dan juga pergerakan tangan ketika melepas beban dan panjang tali juga berpengaruh terhadap nilai yang didapat saat proses percobaan melepas massa beban.

6.1.2 Mesin Atwood

Dari hasil percobaan saya dapat menyimpulkan, bahwa saya telah melakukan limakali percobaan dan hasil nilai percobaan yang berbeda-beda tergantung massa besar benda, ketepatan dalam menghentikan Timer counter AT-01 dan juga pergerakan tangan ketika melepas beban.

6.1.3 Percobaan Jatuh Bebas

Dari hasil percobaan saya dapat menyimpulkan, bahwa saya telah melakukan satukali percobaan dan hasil nilai percobaan yang berbeda-beda tergantung perpindahan Photo Gate 1 dan Photo Gate 2 dan juga ketepatan dalam menghentikan Timer counter AT-01 dan juga pergerakan tangan ketika melepas beban.

6.2 Saran

Setelah melakukan praktikum fisika, maka penulis memberikan beberapa masukan sarana sebagai berikut:

1. Mahasiswa harus memahami terlebih dahulu langkah-langkah dalam melakukan percobaan.
2. Mahasiswa harus memiliki keseriusan dan ketelitian dalam mengikuti praktikum fisika.
3. Kepada mahasiswa, diwajibkan dapat menguasai alat-alat yang digunakan.
4. Alangkah baiknya, mahasiswa diberikan contoh atau penjelasan tentang perhitungan dan juga pelaksanaan praktikum fisika.

DAFTAR PUSTAKA

(Alat Gerak Rotasi) PUDAK SCIENTIFIC Jl. Puduk No.4 Bandung 40113, Jawa Barat-INDONESIA – Phone +62-22-727-2755 (Hunting) Fax. +62-22-720 7252 – E-mail: contact@pudak.com – Website: www.pudak.com

(Mesin Atwood 1, 5 M) PUDAK SCIENTIFIC Jl. Puduk No.4, Bandung 40113, West Java - Indonesia – Telp: +62 22 723 1046 (Hunting); Fax: +62 22 720 7252 E-mail: contact@pudak.com; Website: www.pudak.com

(Alat Percobaan Jatuh Bebas) PUDAK SCIENTIFIC Jl. Puduk No.4, Bandung 40113, Jawa Barat-Indonesia Telp: +6222 723 1046 (Hunting) Fax: +6222 720 7252 E-mail: contact@pudak.com; Website: www.pudak.com

(Pewaktu Pencacah AT-01) PUDAK SCIENTIFIC Jl. Puduk No. 4, Bandung 40113, Jawa Barat – Indonesia Telp: +6222 723 1046 (Huting); Faks: +6222 720 7252 E-mail: contact@pudak.com; Website: www.pudak.com