

# MENENTUKAN PERCEPATAN GRAVITASI BUMI DENGAN MENGGUNAKAN AYUNAN KONIS

## SKRIPSI



No. INDUK	0331/05
TGL TERIMA	22 Oktober 2004
Fakultas	FKIP-Is
No. BUKU	FK-al Wid m-1
KOP. KE	1 (SATU)

Oleh:

**MCF LYDIANA WIDYASARI**  
111300002

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA  
JUNI 2004**

**MENENTUKAN PERCEPATAN GRAVITASI BUMI  
DENGAN MENGGUNAKAN AYUNAN KONIS**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika**

**Oleh:**

**MCF LYDIANA WIDYASARI**

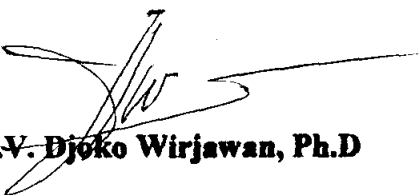
**1113000002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA  
JUNI 2004**

## **LEMBAR PERSETUJUAN**


**Naskah skripsi yang berjudul Menentukan Percepatan Gravitasi Bumi Dengan Menggunakan Ayunan Konis yang ditulis oleh MCF Lydiana Widyasari telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim Penguji.**

**Pembimbing I**



**J.V. Djoko Wirjawan, Ph.D**

**Pembimbing II**



**Herwinarso, S.Pd**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh MCF Lydiana Widyasari, NRP: 1113000002, telah disetujui pada tanggal 1 Juli 2004 dan dinyatakan LULUS oleh Tim Penguji.



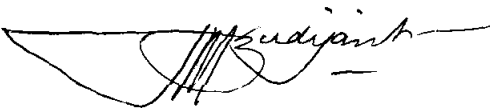
**J.V. Djoko Wirjawan, Ph.D**  
Ketua



**Herwinarso, S.Pd**  
Sekretaris



**Drs. I. Nyoman Arcana, M.Si**  
Anggota

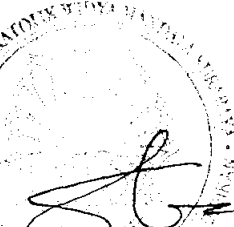
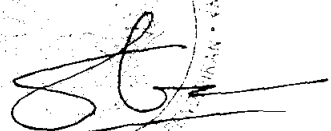


**Drs. G. Budijanto Untung, M.Si**  
Anggota




**Drs. Tondro Indrasutanto, M.Si**  
Anggota

Mengetahui:



**Dr. Agustinus Ngadiman, M.Pd**  
Dekan Fakultas Keguruan  
dan Ilmu Pendidikan



**Drs. I. Nyoman Arcana, M.Si**  
Ketua Jurusan P. MIPA  
Program Studi Pendidikan Fisika

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*' In Nomine Patris et Filii , et Spiritus Sancte , Amen '*

*I have fought a good fight, I have finished my course, I have kept the faith*

(2 Timothy 4:7)

*Segala tulisan yang diilhamkan Allah memang bermanfaat untuk mengajar,*

*untuk menyatakan kesalahan, untuk memperbaiki kelakuan dan*

*untuk mendidik orang dalam kebenaran*

(2 Timotius 3:16)

*Kupersembahkan Skripsiku untukMu Ya Bapa,*

*Juga untuk semua yang berharga dalam hidupku.*

*Papa & Mama tercinta, kakak-kakakku,*

*Oma, Ipo, Wakko, IeNgah serta Tante Sintawati tersayang.*

## Kata Pengantar

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala berkat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Menentukan Percepatan Gravitasi Bumi Dengan Menggunakan Ayunan Konis ”

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, saran, motivasi dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. J.V. Djoko Wirjawan, Ph.D selaku dosen pembimbing yang dengan segala ketulusan serta kesabaran telah membimbing, mengarahkan dan memberi saran kepada penulis.
2. Drs. I Nyoman Arcana, M.Si selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Fisika.
3. Drs. G. Budijanto Untung, M.Si selaku dosen wali yang telah banyak memberikan dorongan dan nasehat.
4. Herwinarso, S.Pd selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis.
5. Drs. Tjondro Indrasutanto, M.Si selaku dosen penguji.

6. Bapak Aang selaku kepala laboratorium dan Bapak Agus Purnomo yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini melalui nasehat dan bantuan berupa penyediaan alat.
7. Seluruh anggota keluarga-ku untuk segala doa, bantuan dan dorongannya.
8. Teman-teman yang kusayangi: Pipit, Susilo, Shita, Ika, Martinus, Adit atas segala bantuan dan dorongan agar tetap bersemangat untuk menyelesaikan skripsi ini, terutama Henny *manies* thank's untuk komputernya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Dengan segala kerendahan hati penulis terbuka menerima kritik dan saran demi perbaikannya. Semoga skripsi ini memberikan manfaat terhadap penelitian lebih lanjut.

Surabaya, Juni 2004

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
ABSTRAK .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Ruang Lingkup .....	2
1.5 Hipotesis .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Percepatan Gravitasi .....	4
2.2 Gerak Harmonis Sederhana .....	5
2.3 Penerapan Gerak Harmonis .....	8



2.3.1 Getaran Benda di Ujung Pegas .....	8
2.3.2 Bandul Sederhana (Ayunan Matematis) .....	10
2.3.3 Ayunan Konis .....	12

### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Rancangan Penelitian .....	16
3.2 Tujuan Percobaan dan Perumusan Hipotesis .....	16
3.3 Variabel Penelitian .....	17
3.3.1 Variabel Percobaan Ayunan Konis .....	17
3.3.2 Variabel Percobaan Ayunan Tunggal .....	17
3.4 Rancangan Alat .....	18
3.5 Prosedur Pelaksanaan Percobaan dan Pengambilan Data .....	19
3.6 Teknik Analisis Data .....	20
3.6.1 Prosedur Pengujian Hipotesis .....	20
3.6.2 Metode Analisis Statistik .....	20

### **BAB IV. ANALISIS DATA, INTERPRETASI DAN DISKUSI**

4.1 Analisis Data .....	22
4.1.1 Rangkuman Hasil Pengamatan Percobaan Ayunan Konis .....	22
4.1.2 Rangkuman Hasil Pengamatan Percobaan Ayunan Tunggal .....	24
4.1.3 Pengujian Hipotesis Statistik .....	25
4.2 Interpretasi dan Diskusi .....	26

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	27
5.2 Saran .....	28
DAFTAR PUSTAKA .....	29
Lampiran 1 .....	30
Lampiran 2 .....	35
Lampiran 3 .....	38
Lampiran 4 .....	46
Lampiran 5 .....	49

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

2.1. Grafik simpangan ( $y$ ) terhadap waktu ( $t$ ) dari gerak harmonis sederhana	6
2.2. Proyeksi gerak melingkar beraturan pada sumbu vertikal ( $y$ ) menghasilkan simpangan getaran harmonik sederhana .....	7
2.3. Getaran benda di ujung pegas .....	8
2.4. Ayunan sederhana .....	10
2.5. Ayunan konis .....	12
2.6. Ayunan konis .....	14
3.1. Rangkaian percobaan .....	18

## DAFTAR TABEL

Tabel

4.1. Percepatan gravitasi bumi dengan ayunan konis 22

## ABSTRAK

**Widyasari, MCF Lydiana:** “Menentukan Percepatan Gravitasi Bumi dengan menggunakan Ayunan Konis”.

Percepatan gravitasi bumi merupakan salah satu besaran fisika yang penting karena sering diperlukan untuk menentukan harga besaran fisika yang lain. Pengukuran percepatan gravitasi bumi di suatu tempat yang lazim dilakukan adalah dengan metode *Ayunan Tunggal*. Untuk melengkapi metode pengukuran percepatan gravitasi dalam penelitian dilakukan pengukuran percepatan gravitasi dengan metode *Ayunan Konis*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Ayunan Konis* dapat dilakukan untuk mengukur percepatan gravitasi bumi dengan ketelitian yang cukup baik (kesalahan relatif kurang dari 5%), namun demikian prosedur pelaksanaan percobaan dengan metode ini melibatkan variabel yang lebih banyak sehingga ketepatan hasil pengukuran masih kurang dibandingkan dengan metode *Ayunan Tunggal*. Hal ini terlihat dari hasil pengukuran percepatan gravitasi dengan metode *Ayunan Konis* adalah  $(9,91 \pm 0,07) \text{ m/s}^2$  dan dengan metode *Ayunan Tunggal*  $(9,810 \pm 0,007) \text{ m/s}^2$ .