

PENGUNAAN METODE OSILASI UNTUK MENENTUKAN  
MOMEN KELEMBAMAN LOGAM TIPIS

SKRIPSI



Asal :	Hadiah	Klass
Terima :	<del>Pembelian</del>	529
No. Induk :	31 AUG 2002	ARD
Oleh : KLASIR / EYATI		P.
		C.1

M. Didik Kemal Ardi

NIM. 960210102073

PROGRAM PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER

2002

## MOTTO

☞ *Harga sebuah kegagalan dan Kesuksesan bukan dinilai dari hasil akhir, tetapi dari proses perjuangannya.*

*(Kemal)*

☞ *Dengan ilmu kehidupan menjadi mudah,  
Dengan seni kehidupan menjadi halus,  
Dengan agama kehidupan menjadi terarah dan bermakna".*

*(Prof. DR. H.A. Mukti Ali)*

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan penuh syukur ku persembahkan skripsi ini untuk orang-orang terkasih:

- Bapak H.R. Siswoyo dan Ibu Siti Nur Indah Hayati atas curahan kasih sayang dan doa yang tak ternilai harganya.
- Mas Syarif P, S.E dan Adik Sari, kebersamaan kita merupakan hikmah dan pemacu semangat bagiku.
- Dik Ririn yang banyak membantu terselesaikannya skripsi ini.
- Para pendidikku yang telah memberikan ilmunya padaku.
- Almamater yang kubanggakan.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **PENGGUNAAN METODE OSILASI UNTUK MENENTUKAN MOMEN KELEMBAMAN LOGAM TIPIS**, tanpa halangan yang berarti.

Tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Bapak Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
3. Bapak Ketua Program Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
4. Bapak Dosen Pembimbing I, terima kasih atas bantuan bimbingannya selama ini.
5. Bapak Dosen Pembimbing II, terima kasih atas bantuan bimbingannya selama ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
7. Teman-teman Fisika Angkatan 1996.
8. Nopi, Rinto, Mierza, Boncel, Yudho dan teman-teman mastrip Blok Q 1 dorongan semangat dan bantuan kalian tidak akan pernah kulupakan.
9. Saudara-saudaraku di GEMAPITA teruslah dalam berkarya, semoga kalian menemukan apa yang kalian cita-citakan.

10. Semua pihak yang telah banyak membantu dan memberikan saran serta masukan bagi terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan nikmat dan karunia-Nya.

Akhirnya semoga skripsi dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya.

Jember, Mei 2002

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Halaman Judul</b> .....	<b>i</b>
<b>Halaman Motto</b> .....	<b>ii</b>
<b>Halaman Persembahan</b> .....	<b>iii</b>
<b>Halaman Pengajuan</b> .....	<b>iv</b>
<b>Halaman Pengesahan</b> .....	<b>v</b>
<b>Kata Pengantar</b> .....	<b>vi</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>viii</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>x</b>
<b>Daftar Gambar</b> .....	<b>xi</b>
<b>Daftar Lampiran</b> .....	<b>xii</b>
<b>Abstraksi</b> .....	<b>xiii</b>
<b>I. Pendahuluan</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	2
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Definisi Operasional Variabel.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	3
1.6 Manfaat Penelitian .....	3
<b>II. Tinjauan Pustaka</b> .....	<b>4</b>
2.1 Momen Kelembaman .....	4
2.1.1 Pusat Massa .....	6
2.2 Momen Kelembaman Logam Tipis .....	7
2.3 Logam Tipis Yang Bersilasi .....	8

3.2 Tempat Penelitian.....	14
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	15
3.3.1 Data Hasil Eksperimen .....	15
3.4 Metode Analisa Data.....	15
<b>IV. Hasil Dan Analisa Data.....</b>	<b>20</b>
4.1 Hasil.....	20
4.2 Analisa Data.....	21
4.2.1 Analisa Data dengan Menggunakan Eksperimen ...	23
4.2.1.1 Metode Grafik .....	23
4.2.1.2 Metode Matematika (perhitungan) .....	24
4.2.2 Analisa Data dengan Menggunakan Pendekatan Teori .....	25
4.3 Pembahasan.....	27
<b>V. Kesimpulan Dan Saran.....</b>	<b>31</b>
5.1 Kesimpulan .....	31
5.2 Saran .....	31
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>32</b>
<b>Lampiran</b>	

### DAFTAR TABEL

<b>No. Tabel</b>	<b>Judul / Nama Tabel</b>	<b>Hal</b>
1.	Ukuran Bahan dalam Eksperimen.	13
2.	Contoh Tabulasi Data Periode Osilasi dan Jarak Beban Tambahan yang Dikuadratkan.	15
3.	Contoh Tabulasi Data Periode Osilasi dan Jarak Beban yang Dikuadratkan	26
4.	Ukuran Peralatan yang Digunakan dalam eksperimen.	20
5.	Jarak Beban Tambahan dan Waktu Osilasi Logam Tipis.	20
6.	Jarak Beban Tambahan dan Periode Osilasi Logam Tipis.	22
7.	Jarak Beban Tambahan dan Periode Osilasi Rata-rata Logam Tipis.	23
8.	Kuadrat Jarak beban Tambahan dan Periode Osilasi Logam Tipis.	24
9.	Hasil Perhitungan dan Kesalahan Perhitungan pada Masing-masing Kategori.	26



## DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul / Nama Gambar	Hal
1.	Rotasi tidak Tetap Terhadap Sumbu Tetap yang melalui Titik $O$ . Komponen Tangensial dari Percepatan Titik $P$ sama dengan $r a$ , Komponen Radial sama dengan $\omega^2 r$	5
2.	Momen Kelembaman Logam Tipis	7
3.	Logam Tipis yang Berosilasi Terhadap Pusat Massa sebagai Pusat Sumbu.	8
4.	Logam Tipis yang Beban Ekstra Berosilasi terhadap Pusat Massa sebagai Pusat Sumbu.	9
5.	Grafik Pengamatan Harga $T^2$ sebagai Fungsi $a^2$ .	11
6.	Kedudukan Alat untuk Menentukan Momen Kelembaman Logam Tipis.	14

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Nama Lampiran	Halaman
1.	Matrik Penelitian	31
2.	Grafik Pengamatan Hubungan antara $T^2$ sebagai Fungsi Perubah dari $a^2$ .	32
3.	Hasil Perhitungan Momen Kelembaman Logam Tipis Selama Eksperimen.	33

## ABSTRAKSI

M. Didik Kemal Ardi, Mei 2002, Penggunaan Metode Osilasi Untuk Menentukan Momen Kelembaman Logam Tipis.

Skripsi, Program Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, FKIP Universitas Jember.

Pembimbing : (I) Drs. Trapsilo P, M.Si (II) Drs. Bambang S, M.Sc.

Kata Kunci : Metode Osilasi, Momen Kelembaman

Setiap benda tegar yang berotasi terhadap pusat massanya sebagai pusat putar, akan menghasilkan momen kelembaman yang besarnya tergantung pada bentuk benda, sumbu putar dan penyebaran massanya. Benda yang sama dengan mengambil massa dan dimensi panjang serta lebar tertentu juga menghasilkan momen kelembaman jika benda tersebut diosilasikan terhadap pusat massanya. Dalam penelitian ini ingin ditunjukkan apakah ada perbedaan nilai momen kelembaman logam tipis dengan metode osilasi yang dikorespondensikan dengan pendekatan teoritis. Kegiatan penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk pengembangan ilmu fisika, terutama dalam merancang percobaan yang memanfaatkan alat-alat sederhana. Metode yang dipergunakan adalah metode eksperimen yaitu metode jari-jari girasi dan metode sumbu sejajar. Hasil eksperimen yang dikumpulkan dengan observasi dan pencatatan periode osilasi dilakukan dengan mengubah panjang tali dan jarak beban yang berbeda, kemudian mempresentasikan dalam bentuk grafik  $T^2$  sebagai fungsi dari  $a^2$ . Data yang diperoleh dari grafik dianalisis dengan memasukkan dalam persamaan :  $I_{\text{logam}} = 2m(K - \frac{1}{2} r^2)$  dan  $I_{\text{logam}} = M_0 (a_0^2 + \frac{1}{2} r^2)$ . Selanjutnya dikorespondensikan dengan teoritis dengan menggunakan persamaan :  $I_{\text{logam}} = \frac{1}{12} M_0 (P^2 + L^2)$ . Adapun kesimpulan dari eksperimen yang menggunakan logam tipis yang mempunyai dimensi (30,4 cm x 8 cm x 0,175 cm) yang diosilasikan terhadap pusat sumbunya diperoleh momen kelembaman 7615,06 gr cm<sup>2</sup> (metode I) dan 7585,5 gr cm<sup>2</sup> (metode II). Besarnya simpangan yang diperoleh sebesar 0,41% (metode jari-jari girasi) dan 0,03% (metode sumbu sejajar) terhadap pendekatan teoritis. Metode osilasi dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa dan mahasiswa yang mempelajari fisika dasar. Untuk penelitian lebih lanjut perlu diubah dimensi logam tipis dan pengukuran periode osilasi dengan menggunakan sistem digital sehingga tingkat ketelitian lebih baik.

## Daftar Pustaka

- Abdi. A.W, 1994, **Momen Kelembaman**, UNSYIAH, Banda Aceh.
- Halliday Resnick, 1999, **Fisika Jilid I**, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Kadiawarman, 1993, **Fisika Dasar**, DEPDIKNAS, Jakarta.
- Sears Zemansky, 1963, **Fisika Untuk Universitas**, Binatjipta, Bandung.
- ....., 1985, **Fisika Universitas I**, Bina Cipta , Bandung.
- ....., 1993, **Fisika I**, Erlangga, Jakarta.
- Sutarto, 1998, **Peranan Model Bridging Analogy dalam Pembelajaran Fisika**, Argopuro Vol.18 No 3 dan 4, Unej.
- Sutrisno, 1997, **Mekanika** , Penerbit ITB, Bandung.
- Team TPB, 1996, **Buku Petunjuk Praktikum**, FKIP- Unej, Jember.
- Tipler, 1998, **Fisika Untuk Sains dan Teknik**, Erlangga, Jakarta.