

KK  
MPF 16/02  
Pam  
o

**OPTIMALISASI SENSOR PERGESERAN BERORDE  
MIKROMETER DENGAN MENGGUNAKAN  
KOMPONEN SERAT OPTIK**

**SKRIPSI**



MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

**DIDIT AGUS PAMBUDIONO**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2002**

# **OPTIMALISASI SENSOR PERGESERAN BERORDE MIKROMETER DENGAN MENGGUNAKAN KOMPONEN SERAT OPTIK**

## **SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains Bidang Fisika Pada Fakultas Matematika  
Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga**

**Oleh :**

**DIDIT AGUS PAMBUDIONO  
NIM. 089511343**

**Tanggal Lulus : 28 Januari 2002**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I**



**Drs. Moh. Yasin, M.Si.  
NIP. 131 933 020**

**Pembimbing II**



**Drs. Bambang Supriyanto, M.Si  
NIP. 131 999 643**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Judul** : **Optimalisasi Sensor Pergeseran Berorde Mikrometer  
Dengan Menggunakan Komponen Serat Optik**

**Penyusun** : **Didit Agus Pambudiono**

**NIM** : **089511343**

**Tanggal Ujian** : **28 Januari 2002**

Disetujui Oleh :

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Drs. Moh. Yasin, M.Si.**  
NIP. 131 933 020

**Drs. Bambang Supriyanto, M.Si**  
NIP. 131 999 643

Mengetahui :

**Dekan Fakultas MIPA  
Universitas Airlangga**

**Ketua Jurusan Fisika  
FMIPA Universitas Airlangga**



**H.A. Latief Burhan, M.S**  
NIP. 131286709

**Drs. Pujiyanto, M.S**  
NIP. 131 756 001

Didit Agus Pambudiono, 2002. Optimalisasi Sensor Pergeseran Berorde Mikrometer Dengan Menggunakan Komponen Serat Optik. Skripsi di bawah bimbingan Drs. Moh Yasin M.Si dan Drs Bambang Supriyanto M.Si. Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga

---

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu sensor pergeseran berorde mikrometer dengan komponen serat optik dan sumber cahaya terbaiknya. Digunakan sumber cahaya LED, Laser Diode, Laser Pointer termodulasi sebagai sumbernya. Sensor ini menggunakan bundel serat optik sebagai komponen utamanya, dimana salah satu serat sebagai serat pengirim dan serat yang lain sebagai serat penerima, dan menggunakan cermin yang dapat bergeser dengan jarak 5  $\mu\text{m}$  untuk tiap pergeseran sebagai obyeknya, kemudian diuji linearitas hubungan antara tegangan keluaran fotodetektor dengan pergeseran obyek sejauh 300-495  $\mu\text{m}$ .

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan persamaan  $y=0,0156x+10,024$ ,  $r =0,999$  untuk sumber LED,  $y=0,468x+367,356$ ,  $r=1,000$  untuk sumber Laser Diode dan  $y=0,403x+46,230$ ,  $r=1,000$  untuk Laser Pointer. Dari data tersebut menunjukkan bahwa sensor pergeseran dengan menggunakan sumber Laser Diode mempunyai kepekaan yang tertinggi dan linearitas terbaik pada jarak 300-495  $\mu\text{m}$  bila dibandingkan dengan sumber LED dan Laser Pointer.

Kata Kunci : Pergeseran Berorde Mikrometer, Serat Optik, Sumber Cahaya.



Didit Agus Pambudiono, 2002. The Optimization of Micro Displacement Sensor Using Fiber Optic. This Research under guidance of Drs. Moh Yasin M.Si and Drs Bambang Supriyanto M.Si. Department of Physics, Faculty of Mathematics and Basic Natural Science, Airlangga University

---

### **ABSTRACT**

The aim of this research is to design a micro displacement sensor using fiber optic and the best source. We used ac-modulated sources like LED, Laser Diode, and Laser Pointer. This sensor used fiber bundle as the primary component, which a fiber as the illuminating fiber and the other as the receiving fiber, and a mirror which could move 5  $\mu\text{m}$  for each moving as the object, then we analyzed the connection between photo detector's output voltage and the object's displacement 300-495  $\mu\text{m}$ .

From the experiments we got  $y=0,0156x+10,024$ ,  $r =0,999$  for LED,  $y=0,468x+367,356$ ,  $r=1,000$  for Laser Diode and  $y=0,403x+46,230$ ,  $r=1,000$  for Laser Pointer. These results showed that the displacement sensor using Laser Diode had the highest sensitivity and the best linearity for 300-495  $\mu\text{m}$  long than LED and Laser Pointer.

Keywords: Micro Displacement Sensor, Fiber Optic, Light Sources.