



LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA
TAHUN ANGGARAN 2002

SELESAI

**PEMANFAATAN LASER POINTER KOMERSIAL SEBAGAI
PERANTI MODULATOR BERBASIS EFEK-FARADAY
PADA SISTEM KOMUNIKASI SERAT OPTIK**

1 OCT 2004

PAMERAN

Peneliti:

Drs. MUH. YASIN, M.Si.

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Oleh Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia

DIP Nomor : 003/XXIII/1/--/2002 Tanggal 1 Januari 2002

Kontrak Nomor : 023/LIT/BPPK-SDM/IV/2002

Ditjen Dikti, Depdiknas

Nomor Urut : 40

2/04
19

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA

September, 2002



LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA
TAHUN ANGGARAN 2002

KKC
KK
621.382 75
yas
p.

PEMANFAATAN LASER POINTER KOMERSIAL SEBAGAI PERANTI MODULATOR BERBASIS EFEK-FARADAY PADA SISTEM KOMUNIKASI SERAT OPTIK

Peneliti:

Drs. MUH. YASIN, M.Si.

SELESAI



3000192033141

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Oleh Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia

DIP Nomor : 003/XXIII/1/--/2002 Tanggal 1 Januari 2002

Kontrak Nomor : 023/LIT/BPPK-SDM/IV/2002

Ditjen Dikti, Depdiknas

Nomor Urut : 40

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA

September, 2002

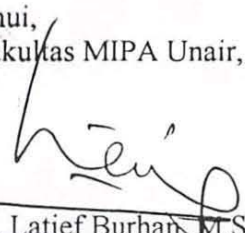
**IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA**

1. a. Judul Penelitian	: Pemanfaatan Laser Pointer Komersial Sebagai Peranti Modulator Berbasis Efek Faraday pada Sistem Komunikasi Serat Optik
b. Macam Penelitian	: Mengembangkan IPTEK
2. Kepala Proyek Penelitian	
a. Nama Lengkap & Gelar	: Drs. Moh. Yasin, M.Si.
b. Jenis Kelamin	: Laki-laki
c. Golongan Pangkat & NIP	: IIIId/ 131933020
d. Jabatan Fungsional	: Lektor
e. Jabatan Struktural	: Sekretaris Jurusan Fisika
f. Fakultas/ Jurusan	: MIPA/ Fisika
g. Universitas	: Airlangga
3. Jumlah Tim Peneliti	: 1 Orang
4. Lokasi Penelitian	: Lab. Optik & Aplikasi Laser FMIPA Unair
5. Kerjasama dengan Institusi lain	
a. Nama Institusi	: -
b. Alamat	: -
6. Jangka Waktu Penelitian	: 6 Bulan
7. Biaya yang diperlukan	: Rp. 6.000.000,-

Surabaya, 27 Desember 2002

Mengetahui,
Dekan Fakultas MIPA Unair,

Ketua Peneliti,


Drs. H.A. Latief Burhan, M.S.
NIP. 131 286 709


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



Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian Unair,


Prof. Dr. H. Sarmanu, M.S.
NIP. 130 701 125

RINGKASAN PENELITIAN

Judul Penelitian : Pemanfaatan Laser Pointer Komersial Sebagai peranti Modulator Berbasis Efek Faraday Pada Sistem Komunikasi Serat optik

Ketua Peneliti : Drs. Moh. Yasin, M.Si.

Fakultas/ Puslit : MIPA Universitas Airlangga

Sumber Dana : Ditjen Dikti, Depdiknas
Kontrak nomor : 023/ LIT/BPPK-SDM/ IV/2002

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab permasalahan penelitian berikut ini, yaitu (1) bagaimanakah membuat sistem modulator optik berbasis efek faraday dengan menggunakan laser pointer, (2) berapakah nilai arus yang dialirkan ke dalam kumparan tabung sampel agar menghasilkan bentuk sinyal keluaran yang sama dengan sinyal masukan, (3) berapakah jangkauan frekuensi sinyal yang dimodulasikan.

Tujuan penelitian ini adalah (1) membuat sistem modulator optik berbasis efek faraday dengan menggunakan laser pointer, (2) menentukan nilai arus yang dialirkan ke dalam kumparan tabung sampel agar menghasilkan bentuk sinyal keluaran yang sama dengan sinyal masukan, (3) menentukan jangkauan frekuensi sinyal yang dimodulasikan.

Penelitian ini menggunakan tabung sampel panjangnya 20 cm dengan diameter penampang lingkaran 1 cm. Pada tabung tersebut dililitkan kumparan sebanyak 20.000 lilitan. Sumber cahaya yang digunakan adalah laser pointer komersial dan serat optik bundel multiragam komersial dengan diameter teras 82 μm . Cahaya laser dilewatkan ke sampel dan mengalami putaran bidang polarisasi akibat adanya induksi magnetik yang ditimbulkan arus bolak-balik yang dialirkan kedalam lilitan tersebut. Bentuk sinyal keluaran demodulator dapat dilihat dan difoto di osiloskop.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem modulator yang dibuat dapat dipakai sebagai alat modulator untuk memodulasi sinyal dengan jangkauan frekuensi antara 725 Hz sampai dengan 75 kHz dengan arus ac yang mengalir ke kumparan antara 0,9 mA sampai 25,3 mA. Untuk lebih meningkatkan hasil penelitian ini disarankan untuk menggunakan sumber cahaya laser serat optik dan serat optik singlemode.



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah subhanallahu ta'ala, akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian kedalam bentuk tulisan ilmiah. Penulis melakukan penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem modulator yang sudah ada dan mengembangkan fisika optik dan aplikasi laser yang merupakan salah satu bidang yang dikembangkan di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Airlangga dan merupakan salah satu visi dan misi Jurusan Fisika FMIPA Unair.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada,

1. Dirjen Dikti Depdiknas, yang telah menyetujui dan mendanai kegiatan penelitian ini.
2. Rektor Universitas Airlangga dan Ketua Lembaga Penelitian Universitas Airlangga, yang telah menyetujui dan memberikan S.K. kegiatan penelitian ini.
3. Dekan FMIPA Unair, yang telah memberikan persetujuan kegiatan penelitian ini.
4. Kepala Lab. Fisika Eksperimen dan Ketua Jurusan Fisika FMIPA Universitas Airlangga, yang telah memberikan persetujuan dan rekomendasi usulan penelitian ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa tulisan ilmiah ini masih ada kekurangan dan harapan penulis semoga hasil penelitian ini memberikan manfaat terutama bagi pembaca yang ingin mengembangkan sistem modulator eksternal. Kritik dan saran yang membangun selalu terbuka bagi penulis demi kesempurnaan hasil penelitian ini.

Surabaya, Desember 2002

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN PENELITIAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Permasalahan	1
1.2. Rumusan Masalah	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	11
3.1. Tujuan Penelitian	11
3.2. Manfaat Penelitian	11
BAB IV. METODE PENELITIAN	12
4.1. Waktu dan Tempat Penelitian	12
4.2. Bahan dan Peralatan Penelitian	12
4.3. Prosedur Penelitian	15
4.4. Metode Analisis Hasil	17
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
5.1. Hasil Penelitian	18
5.2. Pembahasan	20
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	22
6.1. Kesimpulan	22
6.2. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
Lampiran-1	24
Lampiran-2	25

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 5.1. Jangkauan frekuensi sistem modulator	18
---	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Garis serapan sebagai fungsi frekuensi	6
Gambar 2. Rotasi faraday sebagai fungsi frekuensi	9
Gambar 4.1. Rangkaian filter (a) lolos rendah (b) lolos tinggi	13
Gambar 4.2. Diagram blok pengukuran eksperimen respon penguat	15
Gambar 4.3. Diagram blok eksperimen respon frekuensi detektor optik	16
Gambar 4.4. Diagram blok eksperimen modulator berbasis efek faraday	16
Gambar 5.1. Hasil rekaman sinyal masukan dan keluaran (725 Hz)	19
Gambar 5.2. Hasil rekaman sinyal masukan dan keluaran (27 kHz)	19
Gambar 5.3. Hasil rekaman sinyal masukan dan keluaran (75 kHz)	20
Gambar L-1. Foto set-up sistem modulator optik berbasis efek faraday	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran-1. Foto susunan pasangan (set-up) eksperimen sistem modulator optik berbasis efek faraday	24
Lampiran-2. Hasil uji statistik data penelitian dengan menggunakan Uji t untuk sampel berpasangan	25