

Lembar Persetujuan

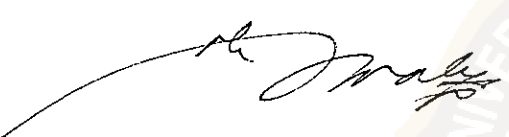
Judul Skripsi : Perancangan Alat Pemulsa Laser
Semikonduktor
N a m a : Sri Cahyo Wahyono
N I M : J 401 91 0658


Telah selesai dan layak untuk mengikuti ujian sarjana.

Semarang, Maret 1997

Pembimbing I

Pembimbing II


Drs. Wahyu Setiabudi, MS
NIP. 131 459 438


Drs. Rahmat Gernowo
NIP. 132 087 435

Lembar Pengesahan

Judul Skripsi : Perancangan Alat Pemulsa Laser
Semikonduktor
N a m a : Sri Cahyo Wahyono
N I M : J 401 91 0658

Telah dinyatakan lulus dalam ujian sarjana pada
Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Diponegoro
tanggal 05 April 1997.

Semarang, April 1997

Panitia Ujian Sarjana
Ketua,

Drs. Sunarto
NIP. 130 205 458



KATA PENGANTAR

Puji syukur pada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Wahyu Setiabudi, MS sebagai pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan selama penulisan Tugas Akhir.
2. Bapak Drs. Rahmat Gernowo selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
3. Seluruh karyawan Laboratorium Fisika Dasar dan Elektronika Jurusan Fisika FMIPA Universitas Diponegoro.
4. Bapak, ibu dan adik-adik tercinta yang telah memberikan semangat, bimbingan dan sumber dana dalam penelitian dan penulisan Tugas Akhir ini.
5. Istriku tercinta Nurma Sari yang memberikan dorongan semangat serta bantuan moril dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan cepat.

6. Rekan Banjarsari 9A yang telah banyak memberikan masukan dan bantuan kepada penulis sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
7. Rekan angkatan '91 yang telah banyak membantu pada penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari, penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang memerlukan.

Semarang, Mei 1997

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan	3
I.3 Perumusan Masalah	4
I.4 Pembatasan Masalah	4
I.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	6
II.1 Teori Transisi Radiasi	6
II.1.1 Pancaran Spontan	7
II.1.2 Pancaran Terangsang	9
II.1.3 Absorpsi	10
II.2 Pembalikan Populasi	11

II.3	Laser Semikonduktor	13
II.3.1	Syarat Terjadinya Laser	16
II.3.2	Laser Suntikan (Injeksi)	23
II.3.3	Arus Ambang Laser Suntikan ...	24
II.3.4	Proses Pemompaan Pada Laser Semikonduktor	25
II.4	Waktu Hidup	26
II.5	Efisiensi	27
II.6	Interferometer Michelson	28
II.7	Transistor Sebagai Switch	31
II.7.1	Switch Terbuka, R_{off}	31
II.7.2	Switch Terhubung, R_{on}	32
II.8	Astable Multivibrator	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		37
III.1	Langkah Kerja Penelitian	37
III.2	Perancangan Alat Pemulsa Laser	37
III.3	Peralatan Dan Bahan	38
III.4	Prinsip Kerja	40
III.4.1	Cara Kerja Rangkaian	40
III.4.2	Menyelidiki Karakteristik Dari Laser	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
IV.1	Hasil	44
IV.2	Pembahasan	45
IV.2.1	Kesearahan Laser	48
IV.2.2	Monokromatisitas Laser	50

IV.2.3	Intensitas Laser	51
	IV.2.3.1 Pengaruh Arus Terhadap Intensitas	51
BAB V	PENUTUP	54
	V.1 Kesimpulan	54
	V.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN		



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Dua Tingkat Energi E_2 dan E_1	7
2.2 Pancaran Spontan	7
2.3 Pancaran Terangsang	9
2.4 Absorpsi	10
2.5 Populasi Relatif Antara Dua Tingkat Tenaga Seperti Dalam Persamaan Boltzmann Pada Keseimbangan Termal	12
2.6 Pembalikan Populasi	12
2.7 Operasi Pada Semikonduktor	14
2.8 Struktur Tingkat Energi Dalam Semikonduktor	15
2.9 Tingkat Energi Pada Semikonduktor	18
2.10 Tingkat-tingkat Energi Persambungan p-n .	21
2.11 Interferometer Michelson	30
2.12 Transistor Sebagai Switch	32
2.13 Rangkaian Astable Multivibrator	35
2.14 Diagram Pengatur Waktu dari Astable Multivibrator	35
2.15 Jalannya Tegangan Pada Kondensator Saat Pemuatan	36
3.1 Langkah Kerja Penelitian	37
3.2 Rangkaian Keseluruhan Pemulsa Untuk Laser Semikonduktor Tipe Sony SLD 1122 VS	38

3.3	Rangkaian Pemulsa Laser	38
3.4	Bagan Untuk Menyelidiki Kesearahan Laser	41
3.5	Bagan Untuk Menyelidiki Pengaruh Arus Terhadap Intensitas	42
3.6	Bagan Untuk Menyelidiki Kemonokromatisan Laser	43
4.1	Keluaran Yang Dihasilkan Transistor Q_1 .	47
4.2	Keluaran Yang Dihasilkan Transistor Q_2 .	47
4.3	Pola Difraksi Pada Penyebaran Cahaya	49
4.4	Kesearahan Berkas Laser	49
4.5	Lebar Pita Normal Dan Laser	50
4.6	Foto Kemonokromatisan Dan Kesearahan Dari Laser	50
4.7	Grafik Hubungan Arus Terhadap Intensitas	53



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Hubungan Jarak Terhadap Jumlah Lingkaran Interferensi	44
4.2 Data Hubungan Arus Terhadap Intensitas ..	44
4.3 Data Pengukuran Diameter Laser	45



DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A : Tipe Laser Semikonduktor
- LAMPIRAN B : Literatur Pabrik Laser Semikonduktor
- LAMPIRAN C : Karakteristik Transistor
- LAMPIRAN D : Perhitungan Ralat
- LAMPIRAN E : Foto Hasil Penelitian

