

**INSTRUKSI KERJA
LABORATORIUM
JURUSAN FISIKA
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

INSTRUKSI KERJA
Percobaan Difraksi Cahaya
Lab Fisika Lanjutan

JURUSAN FISIKA, FMIPA, UNIVERSITAS BRAWIJAYA

00903 07009 8

| | | |
|-------------------|---|----------------------|
| Revisi | : | 3 |
| Tanggal | : | 2/12/2010 |
| Dikaji ulang oleh | : | Ketua Jurusan FisiKa |
| Dikendalikan oleh | : | Unit Jaminan Mutu |
| Disetujui oleh | : | Dekan Fakultas MIPA |

© Universitas Brawijaya, 2007 - All Rights Reserved

| | | | |
|---|----------------------|-----------------------------------|---|
| Jurusan Fisika Fakultas MIPA | | Instruksi Kerja Jurusan Fisika | Disetujui Oleh  Dr. Adi Susilo, M.Sc |
| Revisi ke- 3 | Tanggal 2/12/2010 | 00903 07009 8 | |

KATA PENGANTAR

Praktikum merupakan sarana untuk dapat mengetahui penerapan teori yang telah di dapat pada saat kuliah. Dengan praktikum diharapkan dapat diciptakan suatu kondisi kerja team yang baik, disiplin serta mahasiswa dapat belajar diskusi dengan baik berdasarkan kajian ilmiah.

Meskipun sks yang bobotnya relatif kecil tetapi maknanya sangat besar bagi pembentukan karakteristik mahasiswa. Diharapkan dengan praktikum yang sarannya serba terbatas ini dapat mendapatkan hasil yang maksimal berkat kerja sama yang baik antara mahasiswa, laboran, asisten laboratorium, dan dosen.

Selamat melaksanakan kegiatan praktikum di Lab. Fisika Lanjut FMIPA Unibraw.

Malang, Desember 2007
Ketua Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Brawijaya

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Adi Susilo', written over a large, stylized, hand-drawn signature line.

Dr. Adi Susilo, M.Sc

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------|----|
| KATA PENGANTAR | 3 |
| DAFTAR ISI..... | 4 |
| TUJUAN PRAKTIKUM | 5 |
| PERALATAN YANG DIGUNAKAN..... | 6 |
| LANGKAH PERCOBAAN..... | 7 |
| TUGAS | 9 |
| Gambar <i>Setup</i> Peralatan | 10 |

TUJUAN PRAKTIKUM

1. Mengamati pola difraksi pada celah tunggal dan celah ganda
2. Membuktikan adanya sifat difraksi dari berkas cahaya sejajar

PERALATAN YANG DIGUNAKAN

Perangkat percobaan ini terdiri atas:

- 1 Laser He-Ne 471.83
- 2 Kaki statif kecil 300.02
- 2 Pasang sekrup 300.07
- 3 Soket kaki 300.11
- 1 Lensa $f= 5$ mm 460.01
- 1 Lensa $f= 10$ mm 460.03
- 1 Penunjang dengan jepit per 460.22
- 1 Tingkap mata dengan 3 celah tunggal 469.91
- 1 Tingkap mata dengan 3 celah ganda 469.92
- 1 Cermin datar 463.20
- 1 Perekam XY-YT DIN A4 575.562
- 1 Microvoltmeter 532.12
- 1 Pelat 576.71
- 1 Fotoelemen BPY 47 578.62
- 1 Resistor 10 kOhm 577.56
- 1 Kabel, 100 cm, merah 501.30
- 1 kabel, 100 cm, biru 501.31
- 1 meteran 311.77, dan
- 1 Pita pelekat dan kertas hitam.

LANGKAH PERCOBAAN

1. Bentuk sebuah celah yang sempit (maksimum lebar 0,5 mm) dedepan solar sel dengan menggunakan kertas hitam atau pita lekat. Selain itu pita lekat atau kertas hitam ditempel langsung pada solar sel. Solar sel ditusukkan pada pelatnya yang dilekatkan dengan pita lekat pada perekam XY (pakailah pita yang melekat dua sisi) lihat Gb.2.
2. Alat-alat disusun dan dihubungkan sesuai gambar 3, Mikrovoltmeter dipasang kabel pada inputnya dan diberi tahanan 10 k (lihat gambar 3), daerah ukur disetel pada 10-3 V.
3. Lakukan kompensasi offset lalu hubungkan kabel ke solar sel agar dipulir.
4. Catat jalannya lajur sinar (Penomeran sesuai gambar 3).
5. Melalui lensa pengumpul (2) Sinar dilebarkan dan kemudian difokuskan kecelah masuk solar sel melalui lensa pengumpul (3).
6. Cermin (5) dipakai untuk memperpanjang jalur cahaya antara benda yang dibengkokkan (4) dan solar sel (7).
7. Kombinasi antara lensa pelebar (2) dan lensa penggambar (3) dipilih sedemikian rupa agar benda yang dibengkokkan diterangi secara homogen (rata).

Kalibrasi :

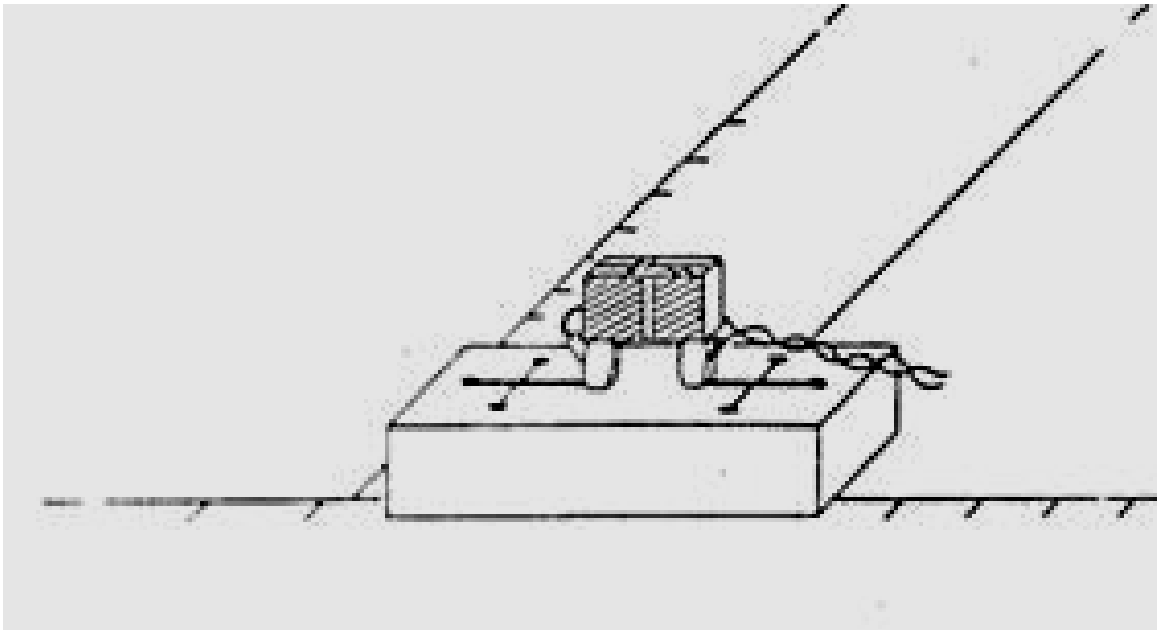
1. Laser dan cermin dipasang berhadapan dan dipasang pada kaki statif sedemikian rupa sehingga sinar laser jatuh ditengah cermin.
2. Cermin diletakkan pada posisi dalam percobaan (sebaiknya 1,5 ...4 m dari Laser).
3. Dengan menyetel sekrup di kaki statif sinar laser dapat dibuat agar jatuh ditengah cermin lagi.
4. Lensa pelebar (2) diatur didepan laser sampai berkas cahaya jatuh ditengah cermin lagi (Untuk mengontrol jalannya sinar dapat digunakan selebar kertas putih didepan cermin).
8. Lensa penggambar (3) disisipkan pada jalur sinar. Sekarang berkas sinar harus juga jatuh ditengah cermin. Cermin diputar dan dimiringkan dengan memutar sekrup pada kaki statif agar berkas cahaya mengenai solar sel (7).
9. Alat perekam digeser agar sumbu Y tepat menunjuk kearah cermin (sinar laser jatuh tegak lurus pada solar sel).
10. Lensa penggambar (3) digeser sampai terbentuk gambar berupa titik cahaya pada kertas didepan solar sel. Jika gambar berubah bentuk maka posisi lensa (2) harus sedikit diperbaiki. Kemudian lensa penggambar (3) diatur lagi. Benda yang dibengkokkan diletakkan pada jalur sinar dan perhatikan apa yang terjadi pada kertas dibidang dimana solar sel berada. Benda diletakkan ditengah sinar agar penyinaran berlangsung simetris.
11. Posisi awal pada perekam X – Y adalah : 0,1 /cm, sensitivitas variabel.
12. Perekam dinyatakan untuk X-Y, kemudian ruangan dibuat gelap.

13. Dengan merubah –rubah setelan titik nol untuk sumbu X pada perekam X-Y maka solar sel dapat digerakkan melewati gambar bengkokan, perhatikan rekaman arah sumbu Y.
14. Sensivitas sumbu Y dipilih agar ruang gambar terpakai baik. Jika gerakan penulisan hanya kecil, naikkan daya laser ke 1mW (Dengan mengerakkan kawat sumbernya ditahan).
15. Perekam disetel ke operasi TY dan dengan kecepatan gerak sebesar 0,2 cm/detik digambarkan diagram pembengkokan.
16. Percobaan dilaksanakan untuk tiga celah yang lebarnya berbeda, lalu untuk tiga celah ganda. Jika perlu evaluasi kuantitatif maka jarak S1 antara benda obyek dengan cermin dan S2 antara cermin dengan foto sel agar diukur.
17. Contoh Pengukuran menunjukkan gambar pembengkokan. Jarak L antara celah dengan solar sel : 2,8 m, panjang gelombang = 632,8, lebar celah $d =$ lihat gambar, jarak b untuk jarak antara minimum pertama dan maksimum utama : $b = 15,5$ mm (gambar 4) dengan celah tunggal dan lebar celah $d = 0,12$ mm.

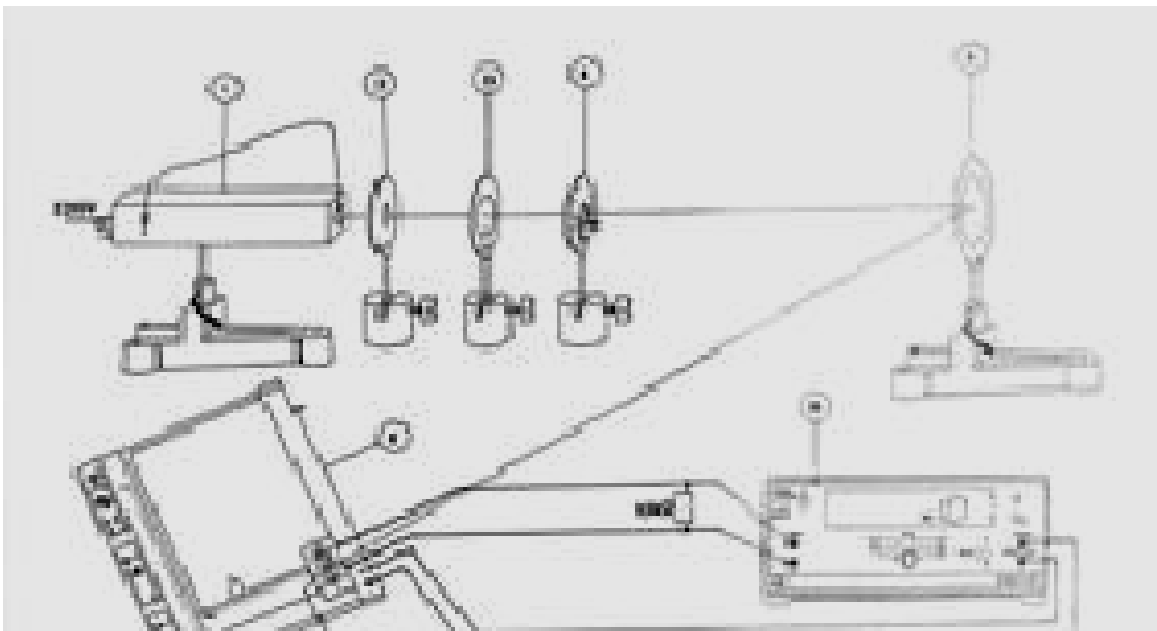
TUGAS

1. Amati gambar difraksi celah tunggal hasil percobaan dan bandingkan dengan rumusan teoritis.
2. Terangkan rumusan teoritis untuk celah ganda dan bandingkan hasilnya dengan hasil percobaan.
3. Hitunglah jarak teoritis b dengan menggunakan jarak $L=(S_1+S_2)$ antara celah dan solar sel.

Gambar *Setup* Peralatan



Gambar 2 : Pemasangan solar sel pada perekam



Gambar 3: Susunan percobaan dan rangkaian listriknya

Keterangan gambar :

(1) lensa

(2) lensa pelebar