

STUDI KORELASI BESAR INTENSITAS CAHAYA DENGAN
KUAT ARUS LISTRIK DENGAN PRINSIP JEMBATAN
WHEATSTONE

(Study tentang pengaruh warna larutan terhadap besar intensitas cahaya
dan arus listrik)

S K R I P S I



Asal:	Hadiah	Class
	Jembatan	621.37
Terima:	31 AUG 2002	1ST
Nr. Inventar:	1508	S
KLASIR / PENYALIN:	Idm	C-1

Oleh :

Jstiana

980210102049

PROGRAM PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER

2002

MOTTO

اللَّهُ الَّذِي آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ
دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

(المجادله: ١١)

Artinya:” Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi pengetahuan beberapa derajat, dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”(Q.S Al-Mujadilah :11).

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- ❖ Ayahanda (alm) dan Ibunda tercinta, yang telah mencurahkan segala cinta dan kasih sayangnya serta selalu berdo'a demi kesuksesanku dalam menyelesaikan studi.
- ❖ Kakak-kakakku tersayang, mas Didik dan mbak Koy yang selalu memberi dukungan moril.
- ❖ Adik-adikku , Aang, Diyah, dan Apang yang aku sayangi.
- ❖ Guru- guru yang aku hormati.
- ❖ Almamater yang aku banggakan.

HALAMAN PENGAJUAN

STUDI KORELASI BESAR INTENSITAS CAHAYA DENGAN KUAT ARUS LISTRIK DENGAN PRINSIP JEMBATAN WHEATSTONE

(Studi tentang pengaruh warna larutan terhadap besar intensitas cahaya dan kuat arus listrik)

Skripsi

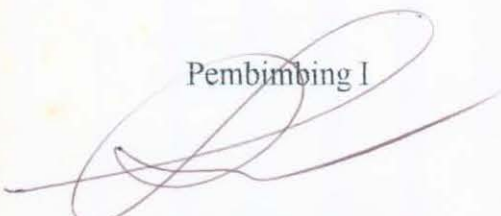
Diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana jurusan pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh:

Nama Mahasiswa	: Istiana
NIM	: 980210102049
Jurusan/Program	: Pend.MIPA/Pend.Fisika
Daerah Asal	: Sampang
Tempat Tanggal Lahir	: Sampang, 4 Juli 1980

Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Drs.IK Mahardika,M.Si
NIP.131 899 599

Pembimbing II



Drs.Alex H.G/Dip Sc
NIP.131 945 802

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember Pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 27 Juni 2002

Tempat : Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

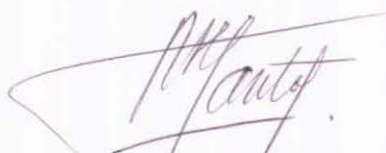
Tim Penguji

Ketua



Drs. Sri Handono BP, M.Si
NIP.131 476 895

Sekretaris



Drs. Alex H.G Dip Sc
NIP.131 945 802

Anggota :

1. Drs. IK Mahardika, M.Si
NIP.131 899 599
2. Drs. Trapsilo P, M.Si
NIP.131 660 790




Mengetahui

Dekan FKIP Universitas Jember



Drs. H. Dwi Suparno, M.HUM
NIP.131 274 727

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberi hidayah dan inayah-Nya sehingga naskah skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga atas bimbingan dan bantuannya kepada :

1. Dekan FKIP Universitas Jember.
2. Ketua jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember.
3. Ketua Program pendidikan fisika FKIP Universitas Jember.
4. Pembimbing I dan Pembimbing II
5. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis hanya bisa mendo'akan semoga amal baik beliau mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan naskah skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga amal perbuatan kita mendapat ridho dari Allah SWT. Amin.....

Jember, Juni 2002

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Definisi Operasional Variabel	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengukuran Intensitas Cahaya	5
2.2 Fotometri	6
2.3 Gelombang Elektromagnetik	9
2.4 Arus Listrik	10
2.4 Jembatan Wheatstone	10
2.5 Resistor	13
2.6 Galvanometer dan Amperemeter	15

III. METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2 Desain Penelitian.....	18
3.3 Alat dan Bahan	19
3.3.1 Alat	19
3.3.2 Bahan.....	19
3.4 Langkah - Langkah Eksperimen.....	19
3.5 Analisa Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Data Hasil Penelitian.....	25
4.1.1 Data hasil Penelitian Dengan Pewarna Kuning.....	25
4.1.2 Data hasil Penelitian Dengan Pewarna coklat.....	26
4.2 Analisa data.....	26
4.2.1 Analisa Data Hasil Penelitian Dengan Pewarna Kuning.....	26
4.2.2 Analisa Data Hasil Penelitian Dengan Pewarna coklat.....	28
4.3 Diskusi Hasil Penelitian	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Fotometer Bunsen
- Gambar 2.2 Fotometer Lumer Brodhun
- Gambar 2.3 Badan hitam dengan bagian-bagiannya
- Gambar 2.4 Luminans permukaan sumber cahaya
- Gambar 2.5 Rangkaian jembatan wheatstone
- Gambar 2.6 Rangkaian jembatan wheatstone dengan kawat hambatan yang homogen
- Gambar 2.7 a. Alat ukur intensitas cahaya dengan prinsip jembatan wheatstone
b. Fotometer
- Gambar 2.8 Kelakuan sebuah tahanan peka cahaya
- Gambar 2.9 Skema fotoresistor bila dikenai cahaya
- Gambar 2.10 Representasi pergerakan D'Arsonval
- Gambar 2.11 Memasang tahanan pirau pada galvanometer
- Gambar 3.1 Alur penelitian
- Gambar 3.2 Rangkaian alat
- Gambar 3.3 Contoh grafik hubungan intensitas cahaya (I) dan arus listrik (i)
- Gambar 4.1 Grafik hubungan intensitas cahaya (I) terhadap arus listrik (i) dengan pewarna kuning
- Gambar 4.2 Grafik hubungan intensitas cahaya (I) terhadap arus listrik (i) dengan pewarna coklat

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spektrum sinar tampak

Tabel 3.1 Contoh pengambilan data hasil penelitian

Tabel 3.2 Contoh data besarnya intensitas cahaya(I) dan arus listrik(i) setelah melewati media

Tabel 3.3 Kriteria interpretasi nilai r

Tabel 4.1 Data hasil penelitian dengan pengotor berwarna kuning

Tabel 4.2 Data hasil penelitian dengan pengotor berwarna coklat

Tabel 4.3 Perhitungan X dan Y untuk pewarna kuning

Tabel 4.4 Perhitungan X dan Y untuk pewarna coklat

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Foto rangkaian alat penelitian

Lampiran 2 : Matrik penelitian

Lampiran 3 : Surat ijin penelitian

Lampiran 4 : Bon alat penelitian

Lampiran 5 : Lembar pengajuan judul

Lampiran 6 : Lembar konsultasi

ABSTRAK

Istiana, 2002, Pengukuran Intensitas Cahaya Dengan Metode Jembatan Wheatstone, Skripsi, Program Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Pembimbing : 1. Drs IK Mahardika, M.Si
2. Drs. Alex H, G Dip Sc

Kata kunci : Intensitas cahaya dan kuat arus listrik

Pengukuran intensitas cahaya dapat dilakukan dengan menggunakan suatu alat ukur yang kita kenal dengan fotometer. Pada penelitian ini akan dilakukan suatu pengukuran intensitas cahaya untuk mengetahui hubungan besar intensitas cahaya dengan kuat arus listrik pada prinsip jembatan wheatstone yang dapat digunakan untuk menentukan nilai tahanan DC. Untuk tujuan tersebut pada rangkaian jembatan wheatstone salah satu tahananannya akan diganti dengan tahanan lain yang bergantung pada cahaya. Permasalahan yang diambil dalam penelitian ini adalah: 1. Adakah hubungan antara besar intensitas cahaya dengan kuat arus listrik karena pengaruh perubahan warna larutan pada prinsip jembatan wheatstone? 2. Berapa besar hubungan antara besar intensitas cahaya dengan kuat arus listrik karena pengaruh perubahan warna larutan pada prinsip jembatan wheatstone? Sedangkan tujuan dari penelitian ini antara lain: 1. Ingin mengetahui adakah hubungan antara besar intensitas cahaya dengan kuat arus listrik karena pengaruh perubahan warna larutan pada prinsip jembatan wheatstone. 2. Ingin mengetahui berapa besar hubungan antara besar intensitas cahaya dengan kuat arus listrik karena pengaruh perubahan warna larutan pada prinsip jembatan wheatstone. Untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang ada perlu dilakukan penelitian, daerah penelitian ditentukan di laboratorium pendidikan fisika FKIP Universitas Jember. Sedangkan data diambil dari hasil percobaan dengan menggunakan cahaya yang dilewatkan pada media (air) yang diberi pengotor berwarna kuning dan coklat, kemudian data yang diperoleh dianalisa dengan metode statistik yaitu analisis regresi linier dan menentukan koefisien korelasi (r) untuk menunjukkan besar hubungan antara besar intensitas cahaya dengan kuat arus listrik karena pengaruh perubahan warna larutan pada prinsip jembatan wheatstone. Hasil analisa data menunjukkan bahwa $Y=13,67 - 0,006X$ dan $r=0,896$ untuk media dengan pewarna kuning sedangkan $Y=30,67-0,011X$ dan $r=0,938$ untuk media dengan pewarna coklat. Hal ini berarti bahwa ada hubungan yang tinggi antara besar intensitas cahaya dengan kuat arus listrik karena pengaruh perubahan warna larutan pada prinsip jembatan wheatstone dimana hubungannya adalah negatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Basyaruddin, Noor, C. 1995. *Peukur dan Pengukuran Untuk Mahasiswa Poltek PS Teknik Elektronika*. Bandung: Pusat Pengembangan Pendidikan Poltek.
- Cook, Nigel, P. 1993. *Introduktory DC/AC Electronics*. Second Edition. Singapore: Prentice Hall Career & Technology Englewood Cliffs.
- Cooper, William, D. 1999. *Instrumentasi elektronik dan Teknik Pengukuran*. Terjemahan Sahat Pakpahan dari *Electronic instrumentation and measurement techniques* (1978). Edisi ke-2. Jakarta: Erlangga.
- Depari, G. 1987. *Pokok-pokok Elektronika*. Bandung: M₂S Bandung Anggota IKAPI.
- Grabel, Arvin dan Pantur Silaban. 1984. *Dasar-dasar Elektronik*. Jakarta: Erlangga.
- Harten, P Van dan E. Setiawan. 1985. *Instalasi Listrik Arus Kuat 2*. Jakarta: CV. Trimitra Mandiri.
- Sapiie, Soedjana dan Osamu Nishino. 2000. *Pengukuran dan Alat-alat Ukur Listrik*. Cetakan ke-4. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Santoso, Ratno, D dan Mustadjab Hary Kusnadi. 1992. *Analisis Regresi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Siswoyo, G dan Paul Timeus Santoso. 1989. *Teori Dasar dan Penerapan Elektronika*. Surabaya: CV. Guna Santoso.
- Soedoyo, Peter. 1992. *Azas-azas Ilmu Fisika Jilid 3 Optika*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sudjana. 1992. *Metoda Statistik*. Edisi ke-5. Bandung: Tarsito
- Suryatmo. 1997. *Teknik Pengukuran Listrik dan Elektronika*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Sutrisno. 1984. *Fisika Dasar: Gelombang dan Optik* Bandung: ITB.
- Van der Wal, G dan E.H.Knol. 1985. *Ringkasan Elektro Teknik*. Terjemahan Umar Sukrisno dario *Elektrotechniek in Kort Bestek* (1979). Jakarta: Erlangga.
- Zemansky, Mark W. 1986. *Fisika Untuk Universitas 2 Listrik-Magnet*. Bandung: Bina Cipta.