

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengukuran Kuat Penerangan Cahaya Berbasis Komputer

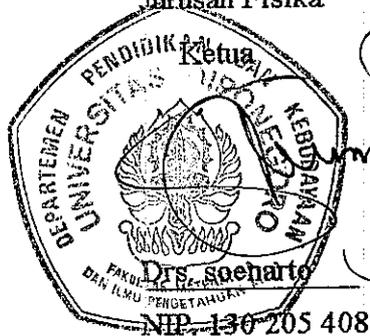
Nama : Maryadi

Nim : J 401 93 0983

Telah diujikan pada ujian sarjana tanggal 14 April 1999 dan dinyatakan lulus.

Semarang April 1999

Jurusan Fisika



Tim Penguji

Ketua

DR. Muhammad Nur, DEA

NIP. 131 875 475

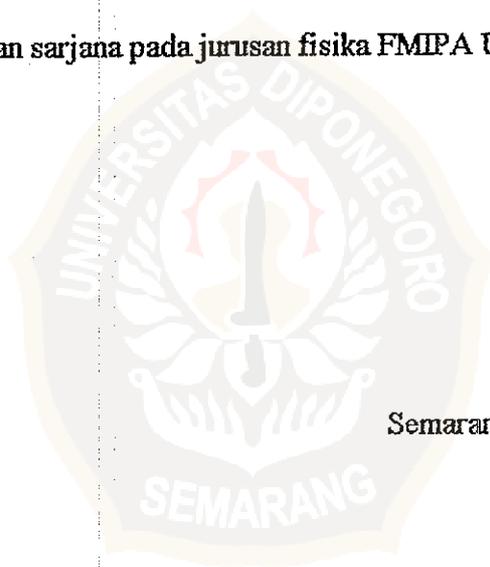
HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Pengukuran Kuat Penerangan Cahaya Berbasis Komputer

Nama : Maryadi

Nim : J 401 93 0983

Telah layak mengikuti ujian sarjana pada jurusan fisika FMIPA UNDIP.



Semarang, Maret 1999

Pembimbing Utama

Drs. M. Dahlan

NIP. 130 219 407

Pembimbing anggota

Dra. Sumariyah, M.Si

NIP. 131 787 926

MOTTO

- **Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan**
(Q.S. 94: 5, Alam Nasyrah)
- **The Journey of a Thousand miles begins with one steps**
(Confocius)



HALAMAN PERSEMBAHAN



Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- **Ayah dan ibu tercinta**
- **Semua yang kusayangi**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kupanjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karuniaNya kepada penulis, karena dengan hanya karuniaNya lah penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan menyusun skripsi dengan judul “**Pengukuran Kuat Penerangan Cahaya Berbasis Komputer**”, sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Strata-1.

Delam menyelesaikan skripsi ini, penulis telah dibantu oleh berbagai pihak sehingga pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih secara khusus kepada :

1. Bapak Drs. Mustafid, M.Eng, PhD, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro.
2. Bapak Drs. Soenarto, selaku Ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro.
3. Bapak Drs. M. Dahlan, selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini sampai selesai.
4. Ibu Dra. Sumariyah, Msi, selaku pembimbing pendamping yang dengan sabar membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini sampai selesai.
5. Bapak Sumardi, ST.MT, yang telah membantu membimbing perancangan hardware, memberikan saran dan referensi selama penelitian ini.

6. Ayah dan Ibu serta saudara tercinta yang tiada henti berdoa dan memberikan dorongan baik moril maupun materiil.
7. Isna Mujahidah yang telah memberikan banyak waktu dan dorongan kepada penulis secara terus menerus untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
8. Sahabatku semua dan Keluarga besar Banjarsari 10 yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangannya, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca semuanya.



Semarang, Maret 1999

Penulis

DAFTAR ISI

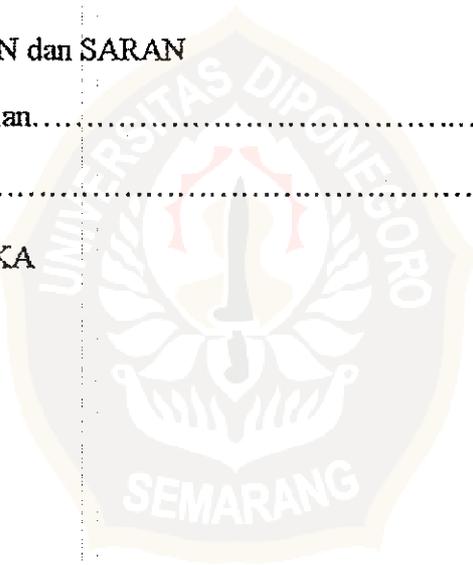
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Motto.....	iv
Halaman Persembahan.....	v
Abstract.....	vi
Intisari.....	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
I. PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
II. DASAR TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.1.1. Fluks Cahaya.....	5

2.1.2. Sensor	5
2.1.3. Penguat Operasional.....	6
2.1.4. Pengubah Sinyal Analog ke Sinyal Digital.....	7
2.1.5. Programmable Pheriferal Interface.....	8
2.2. Dasar Teori.....	9
2.2.1. Kuat Penerangan.....	9
2.2.2. Sensor Kuat Penerangan Cahaya (Photodioda).....	10
2.2.3. Penguat Operasional 741C.....	12
2.2.3.1. Penguat Umpan Balik Tegangan Tanpa Pembalikan.....	12
2.2.3.2. Penguat Umpan Balik Tegangan Dengan Pembalikan.....	14
2.2.4. Konverter Analog ke Digital.....	16
2.2.4.1. Counter ADC/Digital Ramp ADC.....	16
2.2.4.2. Tracking ADC.....	18
2.2.4.3. Succesive Aproximation ADC.....	19
2.2.4.4. Flash ADC/ParareADC.....	20
2.2.5. Programmable Pheriferal Interface.....	21
2.2.5.1. Pemrograman PPI 8255.....	23
2.2.5.2. Pemilihan Mode PPI 8255.....	25
2.2.6. Slot Perluasan Komputer.....	26
III PERANCANGAN dan IMPLEMENTASI	
3.1. Diagram Blok Rangkaian Pengukur Kuat Penerangan	27
3.2. Sensor Cahaya (Photodioda).....	29
3.3. Penguat tegangan 741 C.....	29

3.4. Konverter Analog ke Digital	30
3.5. Rangkaian Pembangkit Clock.....	32
3.6. <i>Programmable Pheriferal Interface</i>	33
3.7. Perangkat lunak.....	34
IV. PENGUJIAN	
4.1. Pengujian Lineritas Sensor Kuat Penerangan.....	37
4.2. Pengujian Rangkaian Penguat Tegangan 741 C.....	39
4.3. Pengujian Pada Konverter Analog ke Digital.....	41
4.4. Pengujian PPI 8255.....	43
4.5. Pengujian Sistem Pengukur Kuat Penerangan Cahaya.....	44
V. KESIMPULAN dan SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN.



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fungsi masing-masing data dalam bit register kendali.....	23
Tabel 3.1. Masukan untuk A0, A1, A2 dan fungsinya.....	32
Tabel 4.1 Hasil rata-rata pengukuran tegangan keluaran sensor.....	38
Tabel 4.2. Data pengukuran pada rangkaian penguat tegangan mf 741.....	39
Tabel 4.3. Hasil pengujian ADC dengan masukan tegangan DC 0V- 5Volt.....	41
Tabel 4.4. Hasil pengujian pada PPI 8255 dengan masukan dari komputer.....	43
Tabel 4.5. Hasil pengujian secara terpadu.....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kuat penerangan adalah fluks cahaya persatuan luas.....	9
Gambar 2.2. Rangkaian alat ukur pencahayaan menggunakan photodiode.....	11
Gambar 2.3. Karakteristik fotodiode terbias terbalik.....	12
Gambar 2.4. Umpan balik tegangan tanpa pembalikan.....	13
Gambar 2.5. Umpan balik tegangan dengan pembalikan.....	15
Gambar 2.6. Blok diagram <i>Counter ADC</i>	17
Gambar 2.7. Diagram block <i>Tracking ADC</i>	18
Gambar 2.8. Blok diagram <i>ADC Successive Approximation</i>	19
Gambar 2.9. Blok diagram <i>Flash ADC</i>	20
Gambar 2.10. Blok diagram PPI 8255.....	25
Gambar 2.11. Slot perluasan komputer.....	27
Gambar 3.1. Diagram blok pengukur kuat penerangan cahaya.....	28
Gambar 3.2. Transduser (Rangkaian sensor) kuat penerangan.....	29
Gambar 3.3. Penguat tegangan <i>Op-Amp 741</i>	30
Gambar 3.4. Rangkaian ADC 0809.....	31
Gambar 3.5. Rangkaian Pembangkit clock.....	32
Gambar 3.6. Kartu antarmuka PPI 8255.....	33
Gambar 3.7. Diagram alir program pengukuran kuat penerangan cahaya.....	36
Gambar.4.1. Grafik linieritas rangkaian sensor (transduser) kuat penerangan ..	38
Gambar.4.2. Grafik linieritas sensor setelah diperkuat dengan penguat 741C..	40
Gambar 4.3. Grafik hasil pengujian linieritas ADC.....	42
Gambar 4.4. Grafik hubungan antara pengukuran kuat penerangan di luxmeter dan di komputer.....	45