

SKRIPSI

**PEMBUATAN MODUL PRAKTIKUM SISTEM
KENDALI CAHAYA (*LIGHT CONTROLLED SYSTEM*)**

untuk *PID BOARD ED-4400B Type 5120* pada

PRAKTIKUM TEKNIK KENDALI



Disusun Oleh :

PURNA MUSTIKA

20020120082

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2007

SKRIPSI

**PEMBUATAN MODUL PRAKTIKUM SISTEM
KENDALI CAHAYA (*LIGHT CONTROLLED SYSTEM*)
untuk *PID BOARD ED-4400B Type 5120* pada
PRAKTIKUM TEKNIK KENDALI**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik program S-1
pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

**PURNA MUSTIKA
20020120082**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2007**

HALAMAN PENGESAHAN I

SKRIPSI

**PEMBUATAN MODUL PRAKTIKUM SISTEM KENDALI
CAHAYA (*LIGHT CONTROLLED SYSTEM*) untuk *PID BOARD*
ED-4400B Type 5120 pada PRAKTIKUM TEKNIK KENDALI**



Dosen Pembimbing Utama

Ir. Dwijoko Purbohadi, MT.

(NIK: 123019)

Dosen Pembimbing Muda

Rahmat Adiprasetya, ST.

(NIK: 132311150)

HALAMAN PENGESAHAN II

PEMBUATAN MODUL PRAKTIKUM SISTEM KENDALI CAHAYA (*LIGHT CONTROLLED SYSTEM*) untuk *PID BOARD* *ED-4400B Type 5120* pada PRAKTIKUM TEKNIK KENDALI

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan
Dewan Penguji Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

pada Tanggal 2 Maret 2007

yang terdiri dari:

Ir. Dwijoko Purbohadi, MT.
(Ketua Penguji/Pembimbing Utama)

Rahmat Adiprasetya, ST.
(Anggota Penguji /Pembimbing Muda)

Ir. Bledug Kusuma Prasaja, MT.
(Anggota Penguji)

Helmi Zain Nuri, ST., MT.
(Anggota Penguji)

4

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Tony K. Hariadi, MT.

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Purna Mustika

NIM : 20020120082

Jurusan : Teknik Elektro

Konsentrasi : Telekomunikasi

Judul : Pembuatan Modul Praktikum Sistem Kendali Cahaya
(*Light Controlled System*) untuk *PID Board ED-4400B*
Type 5120 pada Praktikum Teknik Kendali

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 20 April 2007

Menyatakan



Purna Mustika

MOTTO

“ Laa haula walaa quuwata illaa billahil’alyyil’azhim “

Semua manusia akan rusak, kecuali orang yang berilmu.

Orang yang berilmu pun akan rusak, kecuali orang yang beramal.

Orang yang beramal pun akan rusak, kecuali yang ikhlas.

(Al-Ghazali)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

*Mama dan Papa yang tak pernah lelah memelukku dengan
cinta kasih dan doa-doanya yang tanpa pamrih.*

*Priyo Laksono . (alm) yang telah mengantarku menuju
gerbang kecerdasan.*

*Irum Kenongo, Sekar Panggalih, dan Nilam Bhaiduri
yang telah mengajarkan padaku arti pengorbanan dan ketulusan dalam
mencintai.*

Keluarga besar Sukotjo

Keluarga besar Heru Sunaryo

4. Bapak Ir. Dwijoko Purbohadi, MT., selaku dosen Pembimbing I. Terima kasih banyak atas nasehat dan masukannya yang sangat berarti bagi penulis.
5. Bapak Rahmat Adiprasetya, ST., selaku dosen Pembimbing II. Terima kasih banyak atas nasehat dan masukannya yang sangat berarti bagi penulis.
6. Bapak Ir. Bledug Kusuma Prasaja, MT., dan Bapak Helmi Zain Nuri, ST., MT., selaku dosen penguji.
7. Mama dan Papa yang tidak pernah lelah memelukku dengan cinta kasih dan doa-doanya yang tanpa pamrih.
8. Sahabat-sahabatku, teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, serta seluruh pihak yang tidak sempat penulis sebutkan disini.

Penulis yakin masih banyak kekurangan dan kekeliruan dalam penyusunan tugas akhir ini. Karena itu penulis meminta maaf dan meminta kritik yang membangun dari pembaca sekalian, guna penyempurnaan penulisan ilmiah bagi penulis di waktu yang akan datang. Semoga tugas akhir ini mendapat Ridho Allah SWT sehingga dapat bermanfaat bagi diri penulis maupun bagi pembaca sekalian.

Wassalamu'alaikum Warahmatullohi Wabarakatuh

Yogyakarta, 14 April 2007

Purna Mustika

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan	3
E. Kontribusi	3
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	
A. Teori Kendali PID	5
1. Kontroler Proporsional	6
2. Kontroler Integral	9

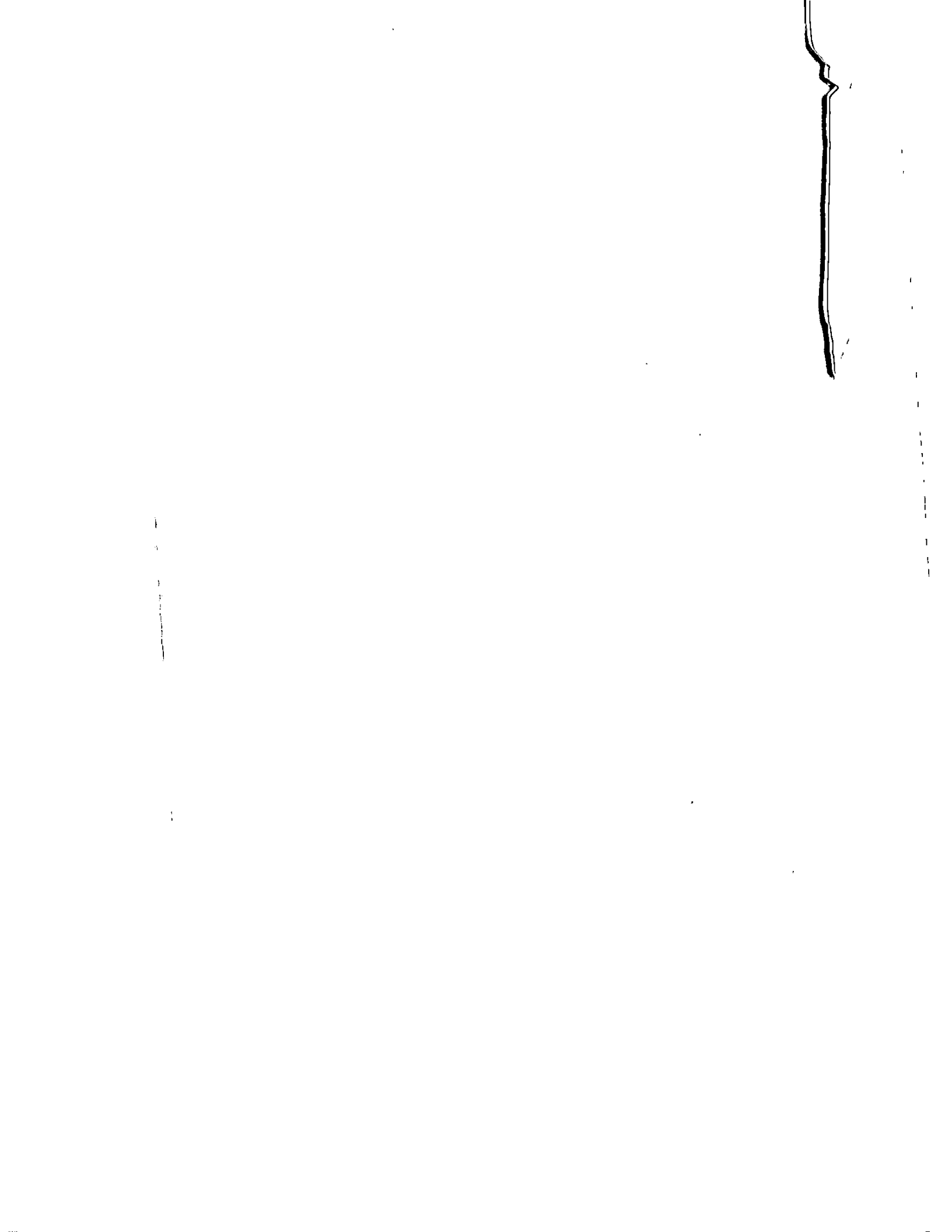
3. Kontroler Diferensial	11
4. Kontroler PID	14
B. PID Board	15
C. Sistem Kendali Cahaya dengan PID Controller	16
1. Prinsip Pengendalian Cahaya dengan PID Controller	16
2. <i>Plant</i> Kendali Cahaya	19
D. Pengukuran <i>Plant</i> Kendali Cahaya menggunakan PID Board	
<i>ED-4400B type 5120</i>	20
1. Praktikum Sistem Kendali Cahaya	20
2. Pengukuran <i>Plant</i> Kendali Cahaya	20

BAB III METODOLOGI

A. Prosedur	22
B. Analisis Kebutuhan	22
C. Spesifikasi Disain	23
D. Disain Alat	24
E. Pembuatan Alat	28
F. Pengujian Alat	29
G. Analisis dan Pengambilan Kesimpulan	33

BAB IV ANALISIS

A. Pengujian <i>Plant</i>	35
B. Pengujian Fungsional	37
1. Percobaan dengan Pengendali P	40
2. Percobaan dengan Pengendali PI	42
C. Disain Praktikum	45



LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

B. Saran 48

A. Kesimpulan 48

BAB V KESIMPULAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Diagram Blok Kontroler Proporsional	7
Gambar 2.2.	Proporsional Band Dari Kontroler Proporsional Tergantung Pada Penguatan	8
Gambar 2.3.	Kurva Sinyal Kesalahan $e(t)$ Terhadap t dan Kurva $u(t)$ Terhadapt pada Pembangkit Kesalahan Nol	10
Gambar 2.4.	Diagram Blok Kontroler Integral	10
Gambar 2.5.	Perubahan Keluraran Sebagai Akibat Penguatan dan Kesalahan	11
Gambar 2.6.	Diagram Blok Kontroler Diferensial	12
Gambar 2.7.	Kurva Waktu Hubungan Input-Output Kontroler Diferensial	13
Gambar 2.8.	Blok Diagram Kontroler PID	14
Gambar 2.9.	Hubungan Dalam Fungsi Waktu Antara Sinyal Keluaran Dengan Masukan Untuk Kontroler PID	15
Gambar 2.10.	Blok Diagram Pengendali Dalam Untai Kalang Tertutup (<i>Closed Loop</i>)	17
Gambar 2.11.	Blok Diagram Sistem Pengendalian Cahaya	18
Gambar 2.12.	Rangkaian <i>PID Board</i> dan <i>Plant</i> Kendali Cahaya	21
Gambar 3.1.	Urutan Proses Pembuatan Alat	23
Gambar 3.2.	Diagram Blok Sistem Pengendalian Cahaya	26
Gambar 3.3.	Rangkaian <i>Plant</i> Sistem Kendali Cahaya	26
Gambar 3.4.	Disain Kotak <i>Plant</i>	27

Gambar	3.5. Rangkaian Pengujian Blok	30
Gambar	3.6. Rangkaian Pengujian Fungsional	32
Gambar	4.1. Grafik Intensitas Cahaya (Lux) terhadap Tegangan Masukan	
	(X-16)	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Uji Tegangan Masukan Plant	35
Tabel 4.2 Parameter Pengendalian Terbaik	38
Tabel 4.3 Parameter Pengendalian PI Awal	39
Tabel 4.4 Hasil Uji Coba Plant dengan Pengendali P	41
Tabel 4.5 Hasil Uji Coba Plant dengan Pengendali PI	43