



**KARAKTERISASI *SPECTRAL RESPONSE* LDR BERBAHAN CdS
BERBANTUAN PC DENGAN *PPI CARD* 8255**

SKRIPSI

Oleh

**Puji Rahayu Wulandari
NIM 031810201004**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2007**



**KARAKTERISASI *SPECTRAL RESPONSE* LDR BERBAHAN CdS
BERBANTUAN PC DENGAN *PPI CARD 8255***

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Oleh

Puji Rahayu Wulandari

NIM 031810201004

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2007**

SKRIPSI

**KARAKTERISASI *SPECTRAL RESPONSE* LDR BERBAHAN CdS
BERBANTUAN PC DENGAN *PPI CARD* 8255**

Oleh

Puji Rahayu Wulandari
NIM 031810201004

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Bowo Eko Cahyono S.Si., M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Agung Tjahjo Nugroho S.Si., M.Phill

MOTTO

Segala sesuatu tidak ada yang tidak mungkin di dunia ini,
jika kita berusaha dan berdoa.

Allah tidak membebani seseorang, melainkan sesuai dengan kesanggupannya.

*(Terjemahan Surat Al-Baqarah Ayat 286)**

^{*)}Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang:
PT. Kumudasmoro Grafindo.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan dengan penuh rasa cinta, syukur dan terima kasih untuk:

1. Ibunda Suyatmini dan Ayahanda Misnar tercinta, yang telah mendoakan dan memberi kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
2. Kakakku Leni Winarti dan Adikku Ulik Nur Indah yang telah memberikan doa dan kasih sayangnya selama ini;
3. Rachmad Januar Sujarwo yang selalu memberi kasih sayang, semangat, dukungan dan doanya demi terselesaikannya skripsi ini;
4. Almamater Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Puji Rahayu Wulandari

Nim : 031810201004

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Karakterisasi Spectral Response LDR Berbahan CdS Berbantuan PC Dengan PPI Card 8255* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan tidak pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Desember 2007

Yang menyatakan,

Puji Rahayu Wulandari

NIM 031810201004

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Karakterisasi Spectral Response LDR Berbahan CdS Berbantuan PC Dengan PPI Card 8255* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember pada:

hari :

tanggal :

tempat : Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Jember

Tim Penguji

Ketua (Dosen Pembimbing Utama
Anggota)

Sekretaris (Dosen Pembimbing

Bowo Eko Cahyono S.Si., M.Si
NIP. 132 206 034

Agung Tjahjo Nugroho S.Si., M.Phill
NIP. 132 085 972

Anggota I

Anggota II

Drs. Sujito, PhD
NIP. 131 756 172

Ir.Misto M.Si.
NIP. 131 945 799

Mengesahkan
Dekan FMIPA UNEJ

Prof. Drs. Kusno DEA., PhD
NIP 131 592 357

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Karakterisasi Spectral Response LDR Berbahan CdS Berbatuan PC Dengan PPI Card 8255*. Skripsi ini tersusun untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Kusno DEA., PhD, selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
2. Bapak Bowo Eko Cahyono S.Si., M.Si, selaku dosen pembimbing utama (DPU) dan Bapak Agung Tjahjo Nugroho S.Si., M.Phil, selaku dosen pembimbing anggota (DPA) atas segala waktu, pikiran dan perhatian dalam membimbing penulis dari awal sampai terselasaikannya penulisan skripsi ini;
3. Bapak Drs. Sujito PhD dan Bapak Ir.Misto M.Si., selaku dosen penguji I dan II atas segala masukan, kritikan dan saran yang telah diberikan bagi kesempurnaaan penulisan skripsi ini;
4. Teman-teman di Laboratorium Elektronika Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Hari Kurniawan, Sugeng Susianto, Dwi Laksono dan Hermawan Rahman Soleh yang telah membantuku dalam mempelajari pengoprasian PPI Card 8255 dan ADC;
5. Teman-teman di Instrumentasi Club FMIPA UNEJ Rio Setiawan dan Hendra Kusuma yang telah membantuku dalam penyelesaian skripsi ini;
6. Sahabatku Vita Estiningrum dan teman-teman seperjuangan angkatan 2003 atas keceriaan dan dukungannya;
7. Teman-teman semua angkatan di jurusan Fisika FMIPA UNEJ dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih untuk kalian semua.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Desember 2007

Penulis

RINGKASAN

Karakterisasi *Spectral Response* LDR Berbahan CdS Berbantuan PC Dengan *PPI Card 8255*. Puji Rahayu Wulandari, 031810201004; 2007; 71 halaman; Jurusan Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Salah satu karakteristik sensor yang memberikan gambaran mengenai kualitas pengukuran adalah *response* (tanggapan) yaitu kemampuan sensor dalam memberikan tanggapan terhadap perubahan kuantitas yang diukur. Salah satu contoh sensor adalah LDR (*Light Dependent Resistor*) yaitu salah satu jenis resistor yang nilai hambatannya dipengaruhi oleh cahaya yang diterima olehnya.

Dalam perancangan sistem, komputer digunakan sebagai pengontrol terhadap sistem yang dibuat. Komunikasi antara komputer dengan alat yang dikontrol dijumpai oleh *PPI Card 8255*.

Berdasarkan salah satu karakteristik sensor tersebut dan penggunaan LDR karena murah, sensitif terhadap perubahan cahaya, serta mengingat pentingnya teknologi komputer dalam dunia teknik, peneliti mencari karakteristik *spectral response* LDR berbahan CdS dengan *PPI Card 8255* yang ditampilkan dengan sistem komputerisasi.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penelitian, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember. Dengan melakukan kalibrasi LDR yaitu mencari hubungan antara intensitas dengan tegangan diperoleh suatu persamaan linier $y = mx + c$. Variabel y adalah besarnya tegangan yang terukur dan variabel x adalah intensitas. Persamaan linier tersebut digunakan sebagai acuan pada pemrograman dengan menggunakan sumber radiasi *tungsten* yang terdapat pada MLM-2 Spektrometer untuk mengetahui intensitas pada masing-masing panjang gelombang. Panjang gelombang yang digunakan adalah panjang gelombang

pada cahaya tampak yaitu antara 400 nm – 800 nm yang ditunjukkan pada *counter* monokromator maka, diperoleh suatu grafik yang menunjukkan karakteristik *spectral response* LDR berbahan CdS pada panjang gelombang cahaya tampak

Dari data yang diperoleh pada pengukuran kalibrasi LDR berbahan CdS, besarnya tegangan akan semakin mengecil dengan adanya peningkatan besarnya intensitas yang mengenai LDR. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan semakin besar intensitas cahaya yang datang, semakin banyak elektron yang terlepas dari ikatan sehingga, hambatan LDR akan turun saat cahaya meneranginya.

Karakteristik *spectral response* LDR berbahan CdS melalui *PPI Card 8255* merupakan sebuah kurva dari hubungan antara panjang gelombang dengan *spectral response* LDR. Kurva tersebut berbentuk parabola dengan titik puncak intensitas maksimum pada panjang gelombang 580 nm atau pada spektrum berwarna kuning dan memiliki *half response* pada panjang gelombang antara 465 nm – 680 nm.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PEMBIMBINGAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	6
2.2 Sistem MLM-2 Spektrometer	8
2.3 Konverter A/D (<i>ADC, Analog to Digital Converter</i>)	13
2.4 <i>Programable Pheripheral Interface (PPI) 8255</i>	16
2.4.1 Deskripsi Fungsional Penyemat PPI 8255	18
2.4.2 Deskripsi Operasional	21
2.4.3 Sistem Bus dan I/O Mikrokomputer	23

BAB 3. METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.2 Pendekatan Penelitian	26
3.3 Obyek Penelitian	26
3.4 Prosedur Penelitian.....	28
3.4.1 Langkah Penelitian.....	28
3.4.2 Akuisisi Data.....	29
3.5 Analisa Data.....	30
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Kalibrasi LDR Berbahan CdS	33
4.2 Karakteristik <i>Spectral Response</i> LDR Berbahan CdS.....	35
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	6
2.2. <i>Spectral Response</i> Dari LDR Berbahan CdS dan CdSe Serta Pada Mata Manusia	7
2.3. LDR Digunakan Pada Rangkaian Pembagi Tegangan.....	8
2.4. Grafik Pengukuran Karakteristik Lampu <i>Tungsten</i> pada Panjang Gelombang 10 nm sampai 400 nm	9
2.5. Grafik Pengukuran Karakteristik Lampu <i>Tungsten</i> pada Panjang Gelombang 400 nm sampai 800 nm	10
2.6. Proses Dispersi	11
2.7. Diagram optik Grating MLM-2 Spektrometer.....	12
2.8 Diagram Blok ADC	14
2.9. Penyemat PPI <i>Card</i> 8255.....	17
2.10. Mode Operasi PPI 8255	22
2.11. Format <i>Control Word</i> PPI 8255	23
2.12. Diagram Blok Sistem Mikrokomputer.....	24
3.1. Rangkaian LDR dan ADC 0804	27
3.2. Diagram Peralatan Penelitian.....	28
4.1. Grafik Kalibrasi LDR Berbahan CdS	33
4.2 Grafik <i>Spectral Response</i> Dari LDR Berbahan CdS.....	36
4.3 <i>Spectral Response</i> Pada Panjang Gelombang 430 nm Sampai Dengan 580 nm.....	37
4.4 <i>Spectral Response</i> Pada Panjang Gelombang 585 nm Sampai Dengan 730 nm.....	38
4.5. Grafik <i>Spectral Response</i> Dari LDR Berbahan CdS dengan Menggunakan Pendekatan pada Persamaan 4.2 dan persamaan 4.3.....	38
L.1 Rangkaian Peralatan yang Digunakan Dalam Penelitian	49
L.2 MLM-2 Spektrometer.....	49

L.3	<i>PPI Card</i> 8255.....	50
L.4	Rangkaian LDR dan ADC 0804.....	50
L.5	Luxmeter.....	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Tipe-tipe Grating MLM-2 Spektrometer	12
2.2. Dasar Operasi PPI 8255	18
2.3. Nilai Biner Alamat IC PPI 8255	20
2.4. Jenis-Jenis Siklus Jalur.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Kalibrasi LDR Berbahan CdS	43
B. Data Statistik <i>Spectral Response</i> LDR Berbahan CdS.....	44
C. Listing Program Kalibrasi LDR Berbahan CdS	46
D. Listing Program <i>Spectral Response</i> LDR Berbahan CdS	47
E. Data Pendekatan Pada Persamaan 4.2 dan Persamaan 4.3	48
F. Dokumentasi Penelitian	49
G. Data Sheet LDR	52