

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Medan Kristal
Oktahedral Terhadap Tingkat
Tenaga Elektron Orbital d Pada
Atom Pusat

Nama : A H M A D

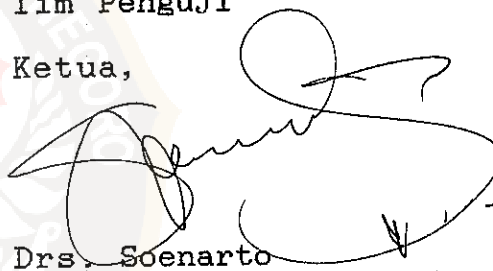
N I M : J 401 91 0640

Telah diujikan pada ujian sarjana tanggal 3 September
1996 dan dinyatakan lulus

Semarang, Oktober 1996

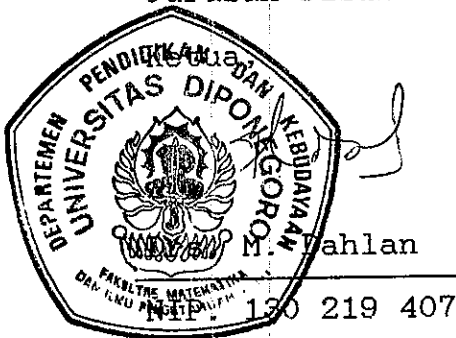
Tim Penguji

Ketua,


Drs. Soenarto

NIP. 130 205 450

Jurusan Fisika



LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Medan Kristal
Oktahedral Terhadap Tingkat
Tenaga Elektron Orbital d Pada
Atom Pusat

Nama : A H M A D

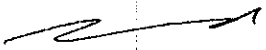
N I M : J 401 91 0640

Telah layak mengikuti ujian sarjana pada jurusan Fisika
FMIPA Universitas Diponegoro

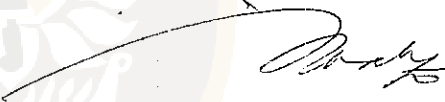
Semarang, Agustus 1996

Pembimbing II

Pembimbing I


Drs. Sumedi

NIP. 131 932 053


Drs. Wahyu Setiabudi, MS

NIP. 131 459 438

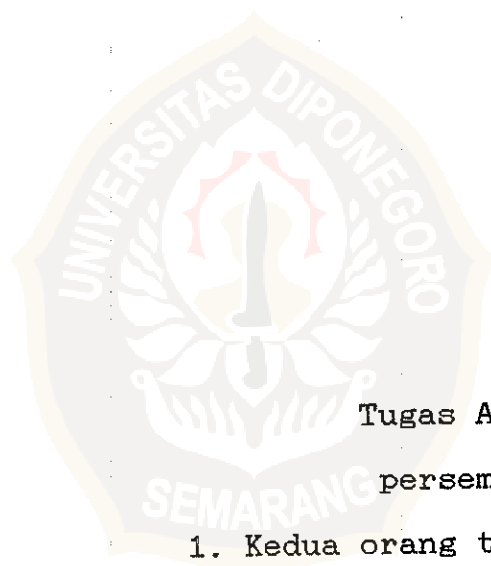
MOTTO

*tidak ada suatu keutamaan yang diperoleh
seseorang
lebih besar daripada keutamaan akal yang
membawanya
kearah petunjuk dan menjauhkannya dari
malapetaka
akan lurus agamanya sehingga sempurna
akalnya*

Nabi Muhammad SAW



HALAMAN PERSEMBAHAN



Tugas Akhir ini penulis
persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua
2. Keluarga Besar Penulis
3. Almamater

✓

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Segala Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi syarat kelulusan sarjana S1 pada Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini pula, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikan tugas akhir ini, yaitu :

1. Bapak Drs. Wahyu Setiabudi, MS sebagai dosen pembimbing I yang telah banyak membantu kelancaran penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak Drs. Sumedi sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan bantuan fikiran, saran, dan kritiknya bagi kelancaran penulisan tugas akhir ini.
3. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan moril dan materiil.
4. Staf Dosen Fisika yang telah banyak membantu dan memberikan bimbingannya selama penulis kuliah.
5. Saudara Sricahyo, Agus W, Wiyono, Budi L, Kusworo, Heru, Sukisno, Eko, Gendro, dan rekan - rekan di Banjarsari 9A, serta semua rekan - rekan sekuliah yang telah banyak

membantu selama penulis kuliah.

Penulis mengucapkan terima kasih atas kerja sama dan jasa baiknya. Semoga amal baiknya diterima oleh Allah SWT.

Akhirnya penulis mengharapkan adanya kritikan dan saran yang membangun dari pembaca untuk kesempurnaan tugas akhir ini dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca yang berminat dalam masalah ini.

Semarang, Juni 1996

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Persetujuan	iii
Motto	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Intisari	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.3. Pembatasan Masalah	3
I.4. Tujuan Dan Manfaat Penulisan	4
I.5. Sistematika	4

	x
BAB II. DASAR TEORI	7
II.1. Struktur Atom	7
II.1.1. Teori Atom Dalton	7
II.1.2. Model Atom Thomson	8
II.1.3. Model Atom Rutherford	9
II.1.4. Model Atom Neils Bohr	10
II.2. Fungsi Gelombang Atom Hidrogen	11
II.2.1. Fungsi Radial ($R(r)$)	13
II.2.2. Fungsi Sudut ($Y(\theta, \phi)$)	15
II.3. Orbital Elektron	16
II.3.1. Degenerasi	16
II.3.2. Orbital s, p, dan d	18
II.3.3. Diagram Tingkat Tenaga	21
II.4. Ion Komplek	22
II.5. Medan Potensial Oktahedral	24
II.6. Efek Jahn-Teller	28
 BAB III. BESAR SPLITING MEDAN KRISTAL OKTAHEDRAL	 29
III.1. Bagian Yang Tergantung ϕ	31
III.2. Solusi Dari Integral ϕ	33
III.3. Penyederhanaan Bagian Radial	34
III.4. Besar Gangguan Pada Orbital d	35
 BAB IV. PEMBAHASAN	 38

	xi
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	44
V.1. Kesimpulan	44
V.2. Saran	45
Daftar Pustaka	46
Lampiran A	48
Lampiran B	52
Lampiran C	61
Lampiran D	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Model atom Thomson	8
Gambar 2.2. Model atom Rutherford	9
Gambar 2.3. Grafik hubungan antara R terhadap r	14
Gambar 2.4. Penamaan masing - masing tingkat degene- rasi	18
Gambar 2.5. Permukaan konvensional orbital atom s, - p, dan d	20
Gambar 2.6. Diagram tingkat tenaga atom hidrogen ...	22
Gambar 2.7. Struktur ion kompleks	23
Gambar 2.8. Medan kristal oktahedral	25
Gambar 3.1. Bagian yang tergantung ϕ	31
Gambar 4.1. Diagram aras tenaga yang menggambarkan pemecahan degenerasi lipat lima orbital d dalam medan oktahedral	39
Gambar 4.2. Spektrum $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$	39
Gambar 4.3. Visualisasi medan kristal sebagai bunga karang	40
Gambar 4.4. Perbandingan splitting medan kristal (Δ_o) untuk orbital d dalam spin tinggi dan spin rendah untuk atom kompleks Fe(III) .	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Harmonik bola untuk orbital s dan tiga orbital p atom hidrogen	16
Tabel 2.1. Fungsi gelombang dari atom seperti hidrogen	19



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Teori Ikatan

Lampiran B. Fungsi - Fungsi Matematika

Lampiran C. Perhitungan Matematis

Lampiran D. Teori Gangguan Tingkat Pertama Untuk Tenaga
Terdegenerasi

