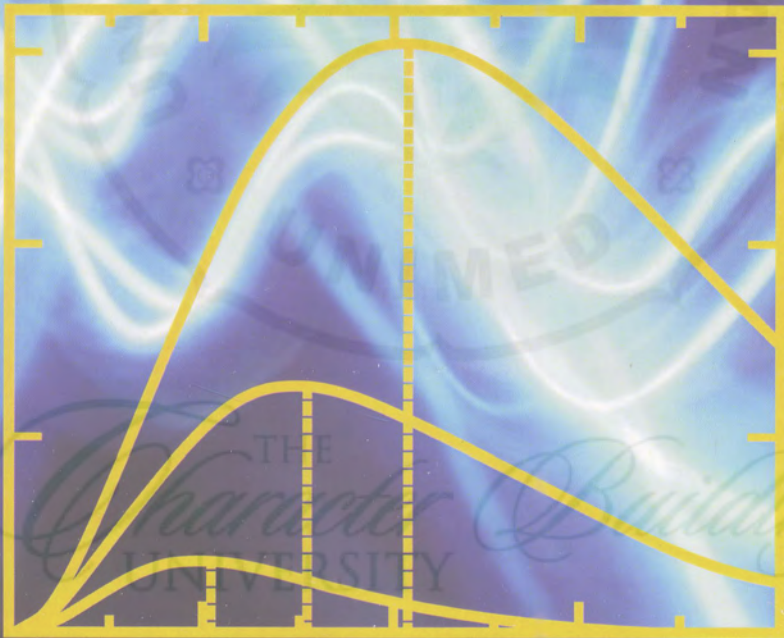


DR. RIDWAN ABDULLAH SANI, M.Si  
MUHAMMAD KADRI, M.Sc

# FISIKA KUANTUM



DR. RIDWAN ABDULLAH SANI, M.Si  
MUHAMMAD KADRI, M.Sc



# FISIKA KUANTUM

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



UNIMED PRESS

**FISIKA KUANTUM**

Copyright©2014 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Dilarang mengutip, menscan atau memperbanyak dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis da  
penulis/Penerbit

Penulis Naskah :  
**DR. RIDWAN ABDULLAH SANI, M.Si**  
**MUHAMMAD KADRI, M.Sc**

Desain Sampul :  
Drs. Gamal Kartono

Penerbit  
**UNIMED PRESS**  
Gedung Lembaga Penelitian Lantai 1  
Jl. Willem Iskandar Psr V, Medan  
Contact person :fitria kartika  
08536226822  
[www.unimed.ac.id](http://www.unimed.ac.id)

Cetakan Pertama : November 2014  
x, 272halaman; 18 x 20 cm  
ISBN : 978-602-1313-46-6

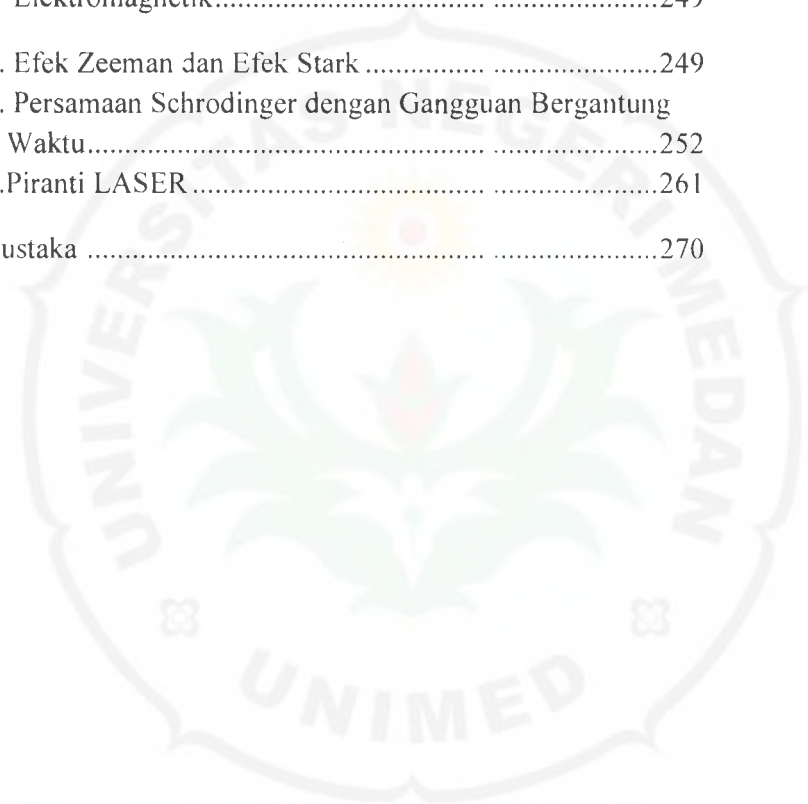
*THE Character Building UNIVERSITY*  
Diterbitkan :  
Penerbit Unimed Press, Universitas Negeri Medan,  
Jl. Willem Iskandar Pasar V  
Medan Estate 20222  
Email: [unimedpress13@gmail.com](mailto:unimedpress13@gmail.com)  
Contact person : 082162161208

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii
BAB 1. Radiasi Benda Hitam .....	1
1.1. Radiasi Benda Hitam .....	1
1.2. Hipotesis Kuantum Planck .....	15
BAB 2. Efek fotolistrik dan efek Compton .....	21
2.1. Efek Foto Listrik .....	21
2.2. Kurva Radiasi Sinar-X .....	33
2.3. Efek Compton .....	39
BAB 3. Model Atom Hidrogen Menurut Bohr.....	53
3.1. Spektrum Atom Hidrogen.....	53
3.2. Perkembangan Teori Model Atom .....	57
3.3. Model Atom Hidrogen Menurut Bohr .....	62
3.4. Model Atom Hidrogen Menurut Sommerfeld .....	77
BAB 4. Dualisme Gelombang Partikel.....	87
4.1. Hipotesis de Broglie .....	87
4.2. Eksperimen Davisson-Germer .....	91
4.3. Paket Gelombang .....	96
4.4. Prinsip Ketidakpastian Heisenberg.....	100
BAB 5. Landasan Mekanika Kuantum .....	113
5.1. Fungsi Gelombang .....	113
5.2. Operator dalam Mekanika Kuantum .....	122

5.3.Fungsi Eigen dan Nilai Eigen .....	128
5.4.Postulat Mekanika Kuantum.....	133
<b>BAB 6. Persamaan Schrodinger Bebas Waktu.....</b>	<b>145</b>
6.1.Karakteristik Persamaan Schrodinger .....	145
6.2.Solusi Persamaan Schrodinger Bebas Waktu .....	152
6.3.Solusi Persamaan Schrodinger untuk Partikel Bebas .....	155
6.4. Rapat Arus .....	161
6.5.Teorema Ehrenfest.....	163
<b>BAB 7. Solusi Persamaan Schrodinger pada Beberapa</b>	
Potensial.....	171
7.1.Partikel dalam Kotak Potensial dengan Dinding Tak Berhingga.....	171
7.2.Partikel dalam Potensial Berbentuk Tangga.....	181
7.3.Partikel melewati Potensial Penghalang.....	188
7.4.Osilator Harmonik .....	194
<b>BAB 8. Aplikasi persamaan Schrodinger dalam kasus atom</b>	
Hidrogen .....	209
8.1.Persamaan Schrodinger dalam Koordinat Bola.....	209
8.2. Solusi Persamaan Anguler.....	212
8.3.Solusi Persamaan Radial.....	217
<b>BAB 9. Momentum Anguler Elektron.....</b>	<b>223</b>
9.1. Momentum Anguler Orbital .....	223
9.2.Spin Elektron .....	234
9.3. Momen Dipol Magnetik .....	240
9.4. Interaksi Momentum Anguler Orbital dan Spin .....	244

BAB 10. Interaksi Atom dengan Medan dan Radiasi Gelombang Elektromagnetik.....	249
10.1. Efek Zeeman dan Efek Stark .....	249
10.2. Persamaan Schrodinger dengan Gangguan Bergantung Waktu.....	252
10.3.Piranti LASER .....	261
Daftar Pustaka .....	270



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY

## BIOGRAFI PENULIS



Ridwan Abdullah Sani dilahirkan di Pangkalpinang, Propinsi Bangka Belitung pada tanggal 10 Juni 1964. Menyelesaikan kuliah S1 pada tahun 1987 di jurusan Pendidikan Fisika IKIP Bandung, lulus S2 pada tahun 1993 di jurusan Fisika di ITB, dan lulus S3 pada tahun 2000 di jurusan Fisika ITB. Bertugas di Universitas Negeri Medan (dh IKIP Medan) sejak tahun 1988, menjadi kepala laboratorium Fisika periode 2003-2007, Direktur SPMU TPSDP Unimed periode 2004-2007, Ketua Lembaga Penelitian Unimed periode 2007-2011, Ketua Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Unimed periode 2012-2016. Pelatih Olimpiade Sains di Dinas Pendidikan Propinsi Sumatera Utara tahun 2004-2009, reviewer Dewan Pendidikan Tinggi Depdiknas tahun 2005-2012, pembimbing KTI-online P4TK Bandung sejak tahun 2009, dan konsultan Unesco untuk penelitian pendidikan MIPA pada tahun 2014. Menulis beberapa buku Fisika dan Pendidikan, serta membina Asosiasi Guru Fisika Propinsi Sumatera Utara.



Muhammad Kadri, S.Si, M.Sc lahir di Medan, propinsi Sumatera Utara, pada tanggal 28 Nopember 1979. Lulus S-1 dari jurusan Fisika Unimed pada tahun 2004, dan lulus S-2 dari Universitas Sains Malaysia pada tahun 2011. Menjadi dosen di jurusan Fisika Unimed sejak tahun 2005. Memiliki keahlian dalam pemetaan air tanah menggunakan teknik pencitraan resistivitas dua dimensi.