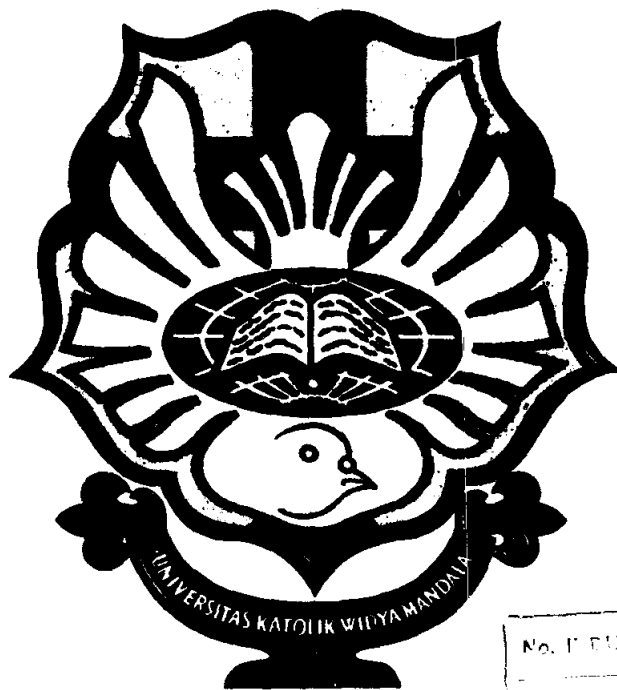


**PENEROBOSAN POTENSIAL PERINTANG PERSEGI  
INTI ATOM OLEH PARTIKEL ALFA**

**SKRIPSI**



**OLEH**

**Lyna**

**1113095003**

No. BUKU	0609/99
TGL TERIMA	22.2.99
<del>F. 1</del>	
No. BUKU	Ff-al Lyn p-1
KOP. KE	1 (SATU)

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA**

**Februari 1999**

# **PENEROBOSAN POTENSIAL PERINTANG PERSEGI INTI ATOM OLEH PARTIKEL ALFA**

## **SKRIPSI**

Ini diajukan kepada  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**  
untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Bidang Studi Fisika

**OLEH**

**Lyna  
1113095003**

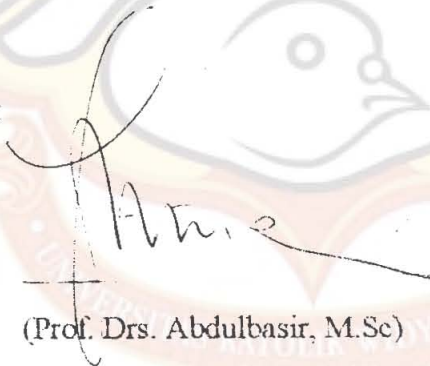
**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA**

**Februari 1999**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul Penerobosan Potensial Perintang Persegi Inti Atom oleh Partikel Alfa yang ditulis oleh Lyna telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim Penguji.

Pembimbing I:



(Prof. Drs. Abdulbasir, M.Sc)

Pembimbing II:



(Drs. Tjondro Indrasutanto, M.Si)

# LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh: Lyna NRP 1113095003


telah disetujui pada tanggal 3 Februari 1999 dan dinyatakan LULUS oleh

Ketua Tim Penguji:

  
(Prof. Drs. Abdulbasir, M.Sc)

Anggota:

  
(Drs. G. Budijanto Untung, M.Si)

  
(Drs. J.V. Djoko Wirjawan, Ph.D.)

  
(Drs. Tjondro Indrasutanto, M.Si)


Mengetahui:

Ketua Jurusan.



  
(Veronica L. Diptoadi, M.Sc)



  
(Drs. J.V. Djoko Wirjawan, Ph.D.)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Penerobosan Potensial Perintang Persegi Inti Atom oleh Partikel Alfa” dapat terselesaikan.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan, Program Studi Pendidikan Fisika jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Tidak berlebihan kiranya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Abdulbasir, M.Sc. selaku dosen pembimbing I yang dengan penuh kesabaran telah banyak memberi bimbingan dan dorongan moril sehingga berbagai kesulitan dan permasalahan dalam penyusunan skripsi ini dapat teratasi.
2. Bapak Drs. Tjondro Indrasutanto, M.Si selaku dosen pembimbing II yang dengan penuh ketulusan telah memberi bimbingan secara rutin selama penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Drs. J.V. Djoko Wirjawan, Ph.D. yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberi bantuan dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh staf dosen dan asisten yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan selama penulis menuntut ilmu di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

5. Rekan-rekan mahasiswa yang turut membantu kelancaran penyusunan skripsi ini.

Menyadari adanya kekurangan dan kelemahan dalam skripsi ini, penulis dengan hati terbuka menerima kritik dan saran untuk bahan perbaikan pada masa mendatang.

Akhir kata, semoga tulisan sederhana ini bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 2 Februari 1999

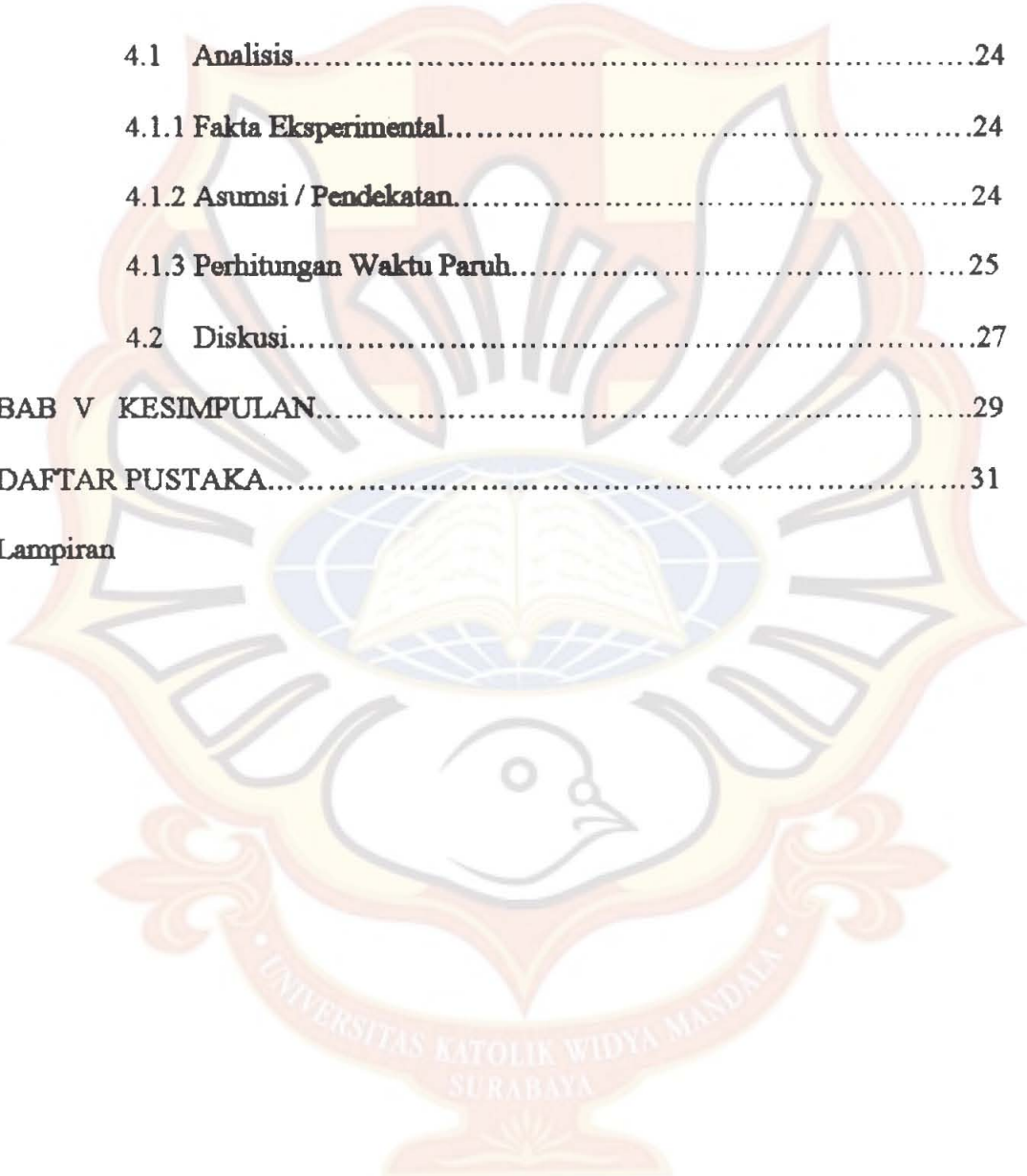
Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	iii
Daftar Tabel.....	v
Daftar Ilustrasi.....	vi
Konstanta Fisis dan Faktor Konversi.....	vii
Abstrak.....	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Judul Penelitian.....	1
1.2 Latar Belakang Masalah Penelitian.....	1
1.3 Rumusan Masalah Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	2
<b>BAB II POTENSIAL PERINTANG PERSEGI SEDERHANA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Beberapa Potensial Perintang Persegi Sederhana.....	3
2.2 Efek Terobosan.....	11
<b>BAB III PENEROBOSAN POTENSIAL PERINTANG OLEH PARTIKEL</b>	
<b>ALFA.....</b>	<b>15</b>
3.1 Peluruhan Partikel Alfa.....	15
3.2 Perkiraan Umur Nuklida.....	16

3.3 Hubungan Antara Umur ( $\tau$ ) Nuklida dan Waktu Paruh ( $t_{1/2}$ )	
Nuklida.....	22
<b>BAB IV ANALISIS DAN DISKUSI.....</b>	<b>24</b>
4.1 Analisis.....	24
4.1.1 Fakta Eksperimental.....	24
4.1.2 Asumsi / Pendekatan.....	24
4.1.3 Perhitungan Waktu Paruh.....	25
4.2 Diskusi.....	27
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>29</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>31</b>
<b>Lampiran</b>	





## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Jangkauan rata-rata, energi peluruhan alfa, dan waktu paruh beberapa nuklida	15
Sumber: Beiser, Arthur. <i>Konsep Fisika Modern</i> . Kaplan, Irving. <i>Nuclear Physics</i> .	
4.1 Jari-jari dan energi beberapa nuklida serta perbandingan harga waktu paruh inti radioaktif menurut eksperimen (Kaplan) dengan persamaan (4.3) dan persamaan (4.2)	27
Sumber: Beiser, Arthur. <i>Konsep Fisika Modern</i> . Kaplan, Irving. <i>Nuclear Physics</i> .	

## DAFTAR ILUSTRASI

Ilustrasi	Halaman
1.1 Partikel menumbuk potensial perintang persegi.....	1
2.1 Potensial perintang dengan $E < V_0$ .....	3
2.2 Potensial perintang persegi dengan $E < V_0$ .....	4
2.3 Gelombang datang, gelombang pantul, dan gelombang transmisi pada potensial perintang persegi dengan $E < V_0$ .....	6
2.4 Gelombang datang dan gelombang pantul pada potensial perintang persegi dengan tinggi tidak berhingga .....	7
2.5 Potensial perintang persegi dengan $E > V_0$ .....	7
2.6 Partikel menumbuk potensial perintang setinggi $V_0$ dan setebal $2a$ dengan $E < V_0$ .....	11
2.7 Probabilitas partikel sebelum dan sesudah menerobos perintang dengan $E < V_0$ .....	14
3.1 Potensial Coulomb dan analogi potensial perintang perseginya .....	18

## KONSTANTA FISIS DAN FAKTOR KONVERSI

Muatan elektron	$e$	$1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$	
Massa partikel alfa	$m_\alpha$	$4,002603 \text{ sma}$	
		$6,646 \times 10^{-27} \text{ kg}$	
Elektron-volt	$\text{eV}$	$1,602 \times 10^{-19} \text{ J}$	
Joule	$\text{J}$	$6,242 \times 10^{18} \text{ eV}$	
Satuan massa atom	$\text{sma}$	$1,6604 \times 10^{-27} \text{ kg}$	
		$931,5 \text{ MeV} / c^2$	
Permitivitas ruang hampa	$\epsilon_0$	$8,854 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / (\text{N m}^2)$	
Konstanta Planck	$h$	$6,626 \times 10^{-34} \text{ J s}$	
		$4,136 \times 10^{-16} \text{ eV s}$	
		$\hbar = h / (2 \pi)$	$1,055 \times 10^{-34} \text{ J s}$
		$6,582 \times 10^{-16} \text{ eV s}$	

## ABSTRAK

Lyna: “Penerobosan Potensial Perintang Persegi Inti Atom oleh Partikel Alfa”

Menurut mekanika klasik, apabila seberkas partikel dengan energi  $E$  menumbuk dinding yang mempunyai potensial  $V$  dan  $E < V$ , maka seluruh partikel akan dipantulkan. Hal ini kurang sesuai dengan pandangan mekanika kuantum yang menyatakan bahwa ada peluang yang meskipun kecil namun tidak nol bagi partikel tersebut untuk menerobos potensial perintang.

Bertitik tolak dari latar belakang masalah di atas, maka permasalahan yang dikemukakan sebagai sumber penelitian adalah “Bagaimana konsep mekanika kuantum dapat menjelaskan peristiwa penerobosan potensial perintang persegi inti atom oleh partikel alfa”

Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan peristiwa penerobosan potensial perintang persegi inti atom oleh partikel alfa dengan konsep mekanika kuantum.

Beberapa asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- \* Inti radioaktif dapat dianggap terdiri dari sebuah partikel alfa dan sisa proton serta neutron.
- \* Partikel alfa terperangkap dalam sumur potensial yang disebabkan oleh sisa proton dan neutron tersebut.
- \* Potensial yang memerangkap partikel alfa secara efektif dapat dianggap sebagai potensial persegi yang ketebalannya ditentukan oleh ukuran inti radioaktif hasil eksperimen.
- \* Energi partikel alfa dalam inti dianggap sama dengan energi partikel alfa yang dipancarkan oleh inti tersebut. Besar energi ini dapat diperoleh dari hasil eksperimen.

Dengan bersumber dari beberapa pustaka, akhirnya dapat disimpulkan bahwa

1. Partikel alfa mempunyai probabilitas untuk menerobos potensial perintang persegi inti atom meskipun energi partikel alfa lebih kecil daripada potensial perintang persegi inti atom.
2. Besar kecilnya probabilitas penerobosan potensial perintang dipengaruhi oleh tinggi potensial perintang, lebar dinding potensial, dan energi partikel alfa.

Hasil ini dapat dipergunakan untuk memperkirakan waktu paruh nuklida dengan ketelitian yang cukup baik.