

**PENYELESAIAN PERSAMAAN SCHRÖDINGER DENGAN POTENSIAL  
NON SENTRAL SCARF II TERDEFORMASI-q PLUS POTENSIAL  
PÖSCHL-TELLER DAN POTENSIAL SCARF TRIGONOMETRIK  
MENGUNAKAN *ASYMPTOTIC ITERATION METHOD* (AIM)**



**Disusun oleh:**

**FERY WIDIYANTO**

**M0211028**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian  
persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Sains**

**JURUSAN FISIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

**Juli, 2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

Penyelesaian Persamaan Schrödinger dengan Potensial Non Sentral Scarf II  
Terdeformasi-q Plus Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik  
Menggunakan *Asymptotic Iteration Method* (AIM)

Oleh:

**FERY WIDIYANTO**

**M0211028**

**Telah Disetujui Oleh:**

**Pembimbing I**



**Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D.**  
**NIP 19520915 197603 2 001**

**Tanggal :** 23 Agustus 2017

**Pembimbing 2**



**Prof. Drs. Cari, M.A., Ph.D.**  
**NIP 19610306 198503 1 002**

**Tanggal :** 24 Agustus 2017

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul : Penyelesaian Persamaan Schrödinger dengan Potensial Non Sentral Scarf II Terdeformasi-q Plus Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik Menggunakan *Asymptotic Iteration Method (AIM)*

Yang ditulis Oleh:

Nama : Fery Widiyanto  
NIM : M0211028

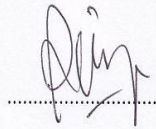
Telah diuji di depan dewan penguji pada

Hari : Selasa  
Tanggal : 25 Juli 2017

Dewan Penguji:

1. Ketua Penguji

Dra. Riyatun, M.Si.  
NIP 19680226199402 2 001



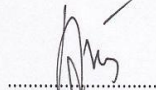
2. Sekretaris Penguji

Dr. Agus Supriyanto, S.Si., M.Si.  
NIP 19690826199903 1 001



3. Anggota Penguji 1

Prof. Dra. Suparmi, M.A., Ph.D.  
NIP 19520915 197603 2 001



4. Anggota Penguji 2

Prof. Drs. Cari, M.A., Ph.D.  
NIP 19610306 198503 1 002



Disahkan pada tanggal 28 Agustus 2017

Oleh

Ketua Jurusan Fisika

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sebelas Maret Surakarta



Dr. Fehru Nurosvi, S.Si., M.Si.

NIP. 19721013 200003 1 002

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi intelektual Skripsi saya yang berjudul “Penyelesaian Persamaan Schödinger dengan Potensial Non Sentral Scarf II Terdeformasi-q Plus Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik Menggunakan *Asymptotic Iteration Method* (AIM)” adalah hasil kerja saya dan sepengetahuan saya hingga saat ini. Skripsi tidak berisi materi yang telah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau materi yang telah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di Universitas Sebelas Maret atau di Perguruan Tinggi lainnya kecuali telah dituliskan di daftar pustaka. Skripsi ini dan segala bentuk bantuan dari semua pihak telah ditulis di bagian ucapan terimakasih. Isi Skripsi ini boleh dirujuk atau difotokopi secara bebas tanpa harus memberitahu penulis.

Surakarta, Juli 2017

Fery Widiyanto

## **MOTTO**

**“Pandanglah hari ini. Kemarin adalah mimpi. Dan esok hari hanyalah sebuah visi. Tetapi, hari ini yang sungguh nyata, Menjadikan kemarin sebagai mimpi bahagia, dan setiap hari esok sebagai visi harapan”.**

**(Alexander Pope)**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

**ALLAH SWT** Tuhan Seluruh Alam,

Rasululloh Muhammad SAW,

Keluarga kecilku: Mamah, Bapak, mas bro

Segenap keluarga besarku,

Kedua Pembimbing,

Teman-teman **FISIKA 2011**,

dan

aku, yang tidak mengerti tentang suatu gerak partikel yang bergerak secara sentral maupun non sentral dan potensial-potensial dari suatu partikel, walaupun sepenuhnya belum mengerti serta teruntuk, makhluk hidup ciptaan Tuhan yang se-spesies denganku yang mungkin tertarik dengan keindahan Fisika Kuantum.

**Penyelesaian Persamaan Schrödinger dengan Potensial Non Sentral Scarf II  
Terdeformasi-q Plus Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf  
Trigonometrik Menggunakan *Asymptotic Iteration Method* (AIM)**

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Sebelas Maret

**ABSTRAK**

Penyelesaian Persamaan Schrödinger kombinasi potensial Scarf II terdeformasi-q, potensial Pöschl-Teller, dan potensial Scarf Trigonometrik menggunakan *Asymptotic Iteration Method* (AIM). Kombinasi dari ketiga potensial disubstitusikan ke dalam persamaan Schrödinger tak bergantung waktu, kemudian dilakukan pemisahan variabel menjadi bagian radial, sudut polar, dan sudut azimut. Persamaan bagian radial, sudut polar dan azimut ini diselesaikan dengan mereduksi menjadi persamaan perantara hipergeometri, untuk selanjutnya diselesaikan mengikuti AIM. Dengan AIM, persamaan energi dan persamaan gelombang yang melibatkan konstanta pemisahan variabel  $\lambda_1$  untuk bagian sudut bagian polar dan  $\lambda_2$  untuk bagian azimut, dimana keduanya saling berkaitan dengan bilangan kuantum. Persamaan energi diselesaikan pula secara numerik menggunakan komputasi. Fungsi gelombang bagian radial dan bagian sudut dinyatakan dalam bentuk fungsi hipergeometri dan divisualisasikan dengan komputasi. Hasilnya menunjukkan bahwa gangguan yang dilakukan potensial Pöschl-Teller dan potensial Scarf trigonometrik mengakibatkan perubahan probabilitas pada fungsi gelombang bagian radial dan fungsi gelombang bagian anguler dan azimut.

Kata kunci: persamaan Schrödinger, potensial Pöschl-Teller, potensial Scarf II terdeformasi-q, potensial Scarf Trigonometrik, metode iterasi asimtot.

**Solution the Schrödinger Equation with Non Central Potential  $q$   
Deformed Scarf II Potential Plus Pöschl-Teller Potential and Scarf  
Trigonometric Potential Using Asymptotic Iteration Method (AIM)**

FERY WIDIYANTO

Physics Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences,  
Sebelas Maret University

**ABSTRACT**

Solution of the Schrödinger Equation for combined Pöschl-Teller Potential,  $q$  deformed Scarf II Potential and Scarf Trigonometric Potential using Asymptotic Iteration Method (AIM). The combination of the three potential is substituted into the Schrödinger Equation is independent of time, then the separation of variables into radial part, and polar angular part and azimuth angular part. Radial, polar and azimuth part equation solved by reducing them to the hypergeometry intermediaries equation, to further resolved to follow the AIM. With the AIM, the energy equation and the wave equations involved variable separation constant  $\lambda_1$  at angular part and  $\lambda_2$  at azimuth part can be obtained, where both are interrelated with quantum numbers. Energy equation also numerically solved using computation. Radial part of the wave function and the angular are expressed as hypergeometry functions and visualized with computation. The results show that the disturbance of Pöschl-Teller potential and Trigonometric Scarf Potential change probability in the wave function of the radial part and the wave function of the angular and azimuth part.

Keywords: Schrödinger equation, Pöschl-Teller potential, deformed- $q$  Scarf II potential, Trigonometric Scarf Trigonometric, Asymptotic Iteration Method.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains ini penulis beri judul “Penyelesaian Persamaan Schrödinger dengan Potensial Non Sentral Scarf II Terdeformasi-q Plus Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik Menggunakan *Asymptotic Iteration Method* (AIM)”. Dapat menyelesaikan skripsi ini adalah suatu kebanggaan bagi saya setelah sekitar satu semester penulis berjuang untuk menyelesaikan skripsi ini tepat waktu. Dengan segala suka dan duka yang dialami, pada akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Ir. Ari Handono Ramelan M.Sc.(Hons), Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
2. Dr. Fahru Nurosyid S.Si., M.Si. selaku Kepala Program Studi Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
3. Prof. Dra. Suparmi M.A., Ph.D. selaku Pembimbing I yang senantiasa meminta penulis selalu belajar, belajar, dan belajar, serta membimbing dari awal hingga skripsi ini dapat selesai.
4. Prof. Drs. Cari M.A., M.Sc., Ph.D. selaku Pembimbing II yang senantiasa membimbing hingga skripsi ini dapat selesai.
5. Mamah dan Ayah serta keluarga yang selama ini telah mendukung, memotivasi, dan mendoakan penulis.
6. Dr. Agus Supriyanto, S.Si., M.Si. selaku Pembimbing Akademik dan penguji 2
7. Dra. Riyatun, M.Si. selaku penguji 1
8. Ibunda Dr. Yofentina Iriani S.Si., M.Si. selaku yang senantiasa berperan besar dalam penjurusan skripsi saya hingga masuk kedalam Fisika Teori
9. Segenap Dosen dan Staff Jurusan Fisika yang telah banyak membantu dan memberi bimbingan selama perkuliahan

10. Beta Nur Pratiwi selaku kakak pertama di seperguruan Fisika Teori, serta adik-adik seperguruan agung, rijal, yosua, farizky, sendro, dan mas mbak Pascasarjana yang sering membantu saya.
11. Teman-teman FISIKA 2011

Semoga Tuhan membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Penulis menyadari akan banyaknya kekurangan dalam penulisan skripsi ini.

Namun demikian Penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat.

Surakarta, Januari 2017

Fery Widiyanto

## HALAMAN PUBLIKASI

Sebagian skripsi saya yang berjudul “Penyelesaian Persamaan Schrödinger dengan Potensial Non Sentral Scarf II Terdeformasi-q Plus Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik menggunakan *Asymptotic Iteration Method (AIM)*” dipublikasikan di Repositori Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN ABSTRAK</b> .....	vii
<b>HALAMAN ABSTRACT</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>HALAMAN PUBLIKASI</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xx
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah.....;	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1. Persamaan Schrödinger.....	5
2.2. Potensial Scarf II Terdeformasi-q <i>plus</i> Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik.....	7
2.3. Persamaan Schrödinger Tiga Dimensi dalam Kombinasi Potensial Scarf II Terdeformasi-q <i>Plus</i> Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik.....	9
2.4. <i>Asymptotic Iteration Method</i> (AIM).....	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	15

3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	15
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	15
3.3. Metode Penelitian.....	15
3.3.1. Studi Literatur.....	16
3.3.2. Penulisan Persamaan Kombinasi Potensial Scarf II Terdeformasi-q, Potensial Pöschl-Teller, dan Potensial Scarf Trigonometrik.....	17
3.3.3. Penulisan Persamaan Schrödinger bagian radial, angular, dan azimut untuk kombinasi Potensial Scarf II Terdeformasi-q, Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik dengan koordinat Bola.....	17
3.3.4. Penentuan Fungsi Gelombang dan Fungsi Energi dari Persamaan Schrödinger dengan Koordinat Bola untuk Kombinasi Potensial Scarf II Terdeformasi-q <i>Plus</i> Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik.....	17
3.3.4.1. Penentuan Fungsi Gelombang Bagian Radial.....	17
3.3.4.2. Penentuan Fungsi Gelombang Bagian Polar dan Azimut....	19
3.3.5. Visualisasi Tingkat Energi dan Fungsi Gelombang dengan <i>Software Matlab 7.1</i> .....	20
3.3.6. Analisis Energi dan Fungsi Gelombang.....	20
3.3.7. Kesimpulan.....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1. Pendahuluan.....	21
4.2. Penyelesaian Bagian Radial untuk Kombinasi Potensial Scarf II Terdeformasi-q, Potensial Poschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik.....	22
4.3. Penyelesaian Bagian Angular untuk Kombinasi Potensial Scarf II Terdeformasi-q, Potensial Poschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik.....	33

4.4. Penyelesaian Bagian Azimut untuk Kombinasi Potensial Scarf II Terdeformasi-q dan Potensial Poschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik.....	43
4.5. Visualisasi Tingkat Energi Non Relativistik Persamaan Schrödinger Kombinasi Potensial Scarf II Terdeformasi-q, Potensial Pöschl-Teller, dan Potensial Scarf Trigonometrik. ....	52
4.6. Visualiasasi Gelombag Radial, Anguler, dan Azimut Persamaan Schrödinger Kombinasi Potensial Scarf II Terdeformasi-q, Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik.....	69
4.6.1. Analisis Fungsi Gelombang Radial Kombinasi Potensial Scarf II Terdeformasi-q, Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik.....	69
4.6.2. Analisis Fungsi Gelombang Anguler Kombinasi Potensial Scarf II Terdeformasi-q, Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik.....	78
4.6.3. Analisis Fungsi Gelombang Azimut Kombinasi Potensial Scarf II Terdeformasi-q, Potensial Pöschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik.....	84
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	90
5.1. Kesimpulan.....	90
5.2. Saran.....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	92
<b>LAMPIRAN</b> .....	95

## DAFTAR TABEL

Halaman

<b>Tabel 4.1.</b> Tingkat energi ( $1/fm$ ) dari partikel yang dipengaruhi oleh Potensial Scarf II terdeformasi- $q$ untuk variasi $\alpha$ .....	56
<b>Tabel 4.2.</b> Tingkat energi ( $1/fm$ ) dari partikel yang dipengaruhi oleh Potensial Scarf II trigonometrik untuk variasi $q$ .....	58
<b>Tabel 4.3.</b> Tingkat energi ( $1/fm$ ) dari partikel yang dipengaruhi oleh Potensial Scarf II trigonometrik untuk variasi $k$ pada Potensial Pöschl-Teller.....	60
<b>Tabel 4.4.</b> Tingkat energi ( $1/fm$ ) dari partikel yang dipengaruhi oleh Potensial Scarf II trigonometrik untuk variasi $\lambda$ pada Potensial Pöschl-Teller.....	62
<b>Tabel 4.5.</b> Tingkat energi ( $1/fm$ ) dari partikel yang dipengaruhi oleh Potensial Scarf II trigonometrik untuk variasi $a$ .....	64
<b>Tabel 4.6.</b> Tingkat energi ( $1/fm$ ) dari partikel yang dipengaruhi oleh Potensial Scarf II trigonometrik untuk variasi $b$ .....	66
<b>Tabel 4.7.</b> Tingkat energi ( $1/fm$ ) dari partikel yang dipengaruhi oleh Potensial Scarf Trigonometrik untuk variasi $A$ .....	68

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1.</b> Diagram Alir Metode Penelitian.....	16
<b>Gambar 4.1.</b> Grafik energi non relativistik persamaan Schrödinger potensial Poschl-Teller, Potensial Scarf II dan Potensial Scarf Trigonometrik untuk variasi $\alpha$ .....	56
<b>Gambar 4.2.</b> Grafik energi non relativistik persamaan Schrödinger potensial Poschl Teller, Potensial Scarf II dan Potensial Scarf Trigonometrik untuk variasi $q$ .....	58
<b>Gambar 4.3.</b> Grafik energi non relativistik persamaan Schrödinger potensial Poschl-Teller, Potensial Scarf II dan Potensial Scarf Trigonometrik untuk variasi panjang sumur $k$ .....	60
<b>Gambar 4.4.</b> Grafik energi non relativistik persamaan Schrödinger potensial Poschl-Teller, Potensial Scarf II dan Potensial Scarf Trigonometrik untuk variasi panjang sumur $\lambda$ .....	62
<b>Gambar 4.5.</b> Grafik energi non relativistik persamaan Schrödinger potensial Poschl-Teller, Potensial Scarf II dan Potensial Scarf Trigonometrik untuk variasi panjang sumur $a$ .....	64
<b>Gambar 4.6.</b> Kurva energi non relativistik persamaan Schrödinger potensial Poschl-Teller, Potensial Scarf II dan Potensial Scarf Trigonometrik untuk variasi panjang sumur $b$ .....	66
<b>Gambar 4.7.</b> Kurva energi non relativistik persamaan Schrödinger potensial Poschl-Teller, Potensial Scarf II dan Potensial Scarf Trigonometrik untuk variasi panjang sumur $A$ .....	68
<b>Gambar 4.8.</b> Kurva fungsi gelombang radial dimana partikel yang dipengaruhi potensial Scarf II terdeformasi- $q$ dan Potensial Poschl-Teller untuk variasi nilai $n_r$ .....	71
<b>Gambar 4.9.</b> Kurva fungsi gelombang radial dimana partikel yang dipengaruhi potensial Poschl-Teller terdeformasi- $q$ dan Potensial Poschl-Teller untuk variasi panjang sumur $a$ .....	72
<b>Gambar 4.10.</b> Kurva fungsi gelombang radial dimana partikel yang dipengaruhi	



potensial Scarf II terdeformasi-q dan Potensial Poschl-Teller untuk variasi panjang sumur $b$ .....	73
<b>Gambar 4.11.</b> Grafik fungsi gelombang radial dimana partikel yang dipengaruhi potensial Scarf II terdeformasi-q dan Potensial Poschl-Teller untuk variasi panjang sumur $k$ .....	74
<b>Gambar 4.12.</b> Kurva fungsi gelombang radial dimana partikel yang dipengaruhi potensial Scarf II terdeformasi-q dan Potensial Poschl-Teller untuk variasi panjang sumur $\lambda$ .....	75
<b>Gambar 4.13.</b> Kurva fungsi gelombang radial dimana partikel yang dipengaruhi potensial Scarf II terdeformasi-q dan Potensial Poschl-Teller untuk variasi panjang sumur $A$ .....	76
<b>Gambar 4.14.</b> Kurva fungsi gelombang radial dimana partikel yang dipengaruhi potensial Scarf II terdeformasi-q dan Potensial Poschl-Teller untuk variasi panjang sumur $B$ .....	77
<b>Gambar 4.15.</b> Kurva fungsi gelombang anguler 3D koordinat bola yang dipenga- ruhi potensial Scarf II terdeformasi-q dan Potensial Poschl-Teller untuk variasi $n_\theta$ .....	79
<b>Gambar 4.16.</b> Fungsi Gelombang anguler 2D koordinat polar dari Persamaan Schrodinger untuk Potensial Scarf II Terdeformasi-q plus Potensial Poschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik untuk variasi $n_\theta$ . .....	81
<b>Gambar 4.17.</b> Kurva fungsi gelombang anguler 3D partikel yang dipengaruhi potensial Scarf II terdeformasi-q dan Potensial Poschl-Teller untuk variasi panjang sumur $k$ .....	82
<b>Gambar 4.18.</b> Kurva fungsi gelombang anguler dimana partikel yang dipengaruhi potensial Scarf II terdeformasi-q dan Potensial Poschl-Teller untuk variasi panjang sumur $\lambda$ .....	83
<b>Gambar 4.19.</b> Kurva fungsi gelombang azimuth 3D dimana partikel yang dipe- ngaruhi potensial Scarf II terdeformasi-q dan Potensial Poschl- Teller untuk variasi $n_\phi$ .....	85

<b>Gambar 4.20.</b> Fungsi Gelombang azimuth 2D dari Persamaan Schrodinger untuk Potensial Scarf II Terdeformasi-q plus Potensial Poschl-Teller dan Potensial Scarf Trigonometrik untuk variasi $n_\varphi$ .	87
<b>Gambar 4.21.</b> Kurva fungsi gelombang azimuth 3D dimana partikel yang dipengaruhi potensial Scarf II terdeformasi-q dan Potensial Poschl-Teller untuk variasi panjang sumur $A$ .	88
<b>Gambar 4.22.</b> Kurva fungsi gelombang azimuth 3D dimana partikel yang dipengaruhi potensial Scarf II terdeformasi-q dan Potensial Poschl-Teller untuk variasi panjang sumur $B$ .	89

## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Nilai/Satuan
$h$	Tetapan Planck	$6,626 \times 10^{-34} Js$
$\hbar$	$h/2\pi$	$1,055 \times 10^{-34} Js$
$m_0$	Massa diam elektron	$9,1 \times 10^{-31} kg$
$e$	Muatan elektron	$1,6 \times 10^{-19} C$
$c$	Kecepatan cahaya	$3 \times 10^8 m/s$
$\epsilon_0$	Permittivitas ruang hampa	$8,85 \times 10^{-12} C^2/Nm^2$
$r$	Jarak elektron ke inti	$m$
$M$	Massa dalam medan non relativistik	$1/m$
$n$	Bilangan kuantum utama	-
$n_r$	Bilangan kuantum radial	-
$n_\theta$	Bilangan kuantum anguler	-
$n_\phi$	Bilangan kuantum magnetik	-
$\mu_0$	Permeabilitas ruang hampa	$4\pi \times 10^{-7} Wb/A \cdot m$
$\Psi$	Fungsi Gelombang	-
$E$	Energi non Relativistik	$fm$
$\vec{p}$	Operator Momentum	-
$V_{PT}$	Potensial Poschl-Teller	-
$V_{SFII}$	Potensial Scarf II	-
$V_{SF}$	Potensial Scarf Trigonometrik	-
$C$	Konstanta Normalisasi	-
${}_2F_1$	Fungsi hipergeometri	-
$\nabla$	Nabla	-
$\nabla^2$	Laplacian	-
$v$	Kecepatan Linier	m/s
$\omega$	Kecepatan Sudut	rad/s
$k$	Angka Gelombang	$1/m$

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Listing Program Iterasi konstanta $\lambda$ dan $s$ dan eigen nilai $\Delta$ bagian radial.....	95
Lampiran 2. Listing Program Iterasi konstanta $\lambda$ dan $s$ dan eigen nilai $\Delta$ bagian angular.....	95
Lampiran 3. Listing Program Iterasi konstanta $\lambda$ dan $s$ dan eigen nilai $\Delta$ bagian azimuth.....	96
Lampiran 4. Listing Program Tingkatan Energi dengan Variasi $\alpha$ .....	96
Lampiran 5. Listing Program Tingkatan Energi dengan Variasi deformasi-q.....	97
Lampiran 6. Listing Program Tingkatan Energi dengan Variasi $k$ .....	98
Lampiran 7. Listing Program Tingkatan Energi dengan Variasi $\lambda$ .....	100
Lampiran 8. Listing Program Tingkatan Energi dengan Variasi $a$ .....	101
Lampiran 9. Listing Program Tingkatan Energi dengan Variasi $b$ .....	102
Lampiran 10. Listing Program Tingkatan Energi dengan Variasi $A$ .....	103
Lampiran 11. Listing Program Visualiasasi Fungsi Gelombang Radial Variasi $n_r$ .....	105
Lampiran 12. Listing Program Visualiasasi Fungsi Gelombang Radial Variasi $a$ .....	105
Lampiran 13. Listing Program Visualiasasi Fungsi Gelombang Radial Variasi $b$ .....	107
Lampiran 14. Listing Program Visualiasasi Fungsi Gelombang Radial Variasi $k$ .....	108
Lampiran 15. Listing Program Visualiasasi Fungsi Gelombang Radial Variasi $\lambda$ .....	109
Lampiran 16. Listing Program Visualiasasi Fungsi Gelombang Radial Variasi $A$ .....	111
Lampiran 17. Listing Program Visualiasasi Fungsi Gelombang Radial Variasi $B$ .....	112
Lampiran 18. Listing Program Visualiasasi Fungsi Gelombang Angular Variasi $n_\theta$ .....	114
Lampiran 19. Visualisasi fungsi gelombang 2D bagian sudut polar.....	115

Lampiran 20. Listing Program Visualiasasi Fungsi Gelombang Anguler Variasi $k$ .....	116
Lampiran 21. Listing Program Visualiasasi Fungsi Gelombang Anguler Variasi $\lambda$ .....	118
Lampiran 22. Listing Program Visualiasasi Fungsi Gelombang Azimut Variasi $n_\varphi$ .....	119
Lampiran 23. Visualisasi Fungsi Gelombang 2D bagian sudut azimut.....	120
Lampiran 24. Listing Program Visualiasasi Fungsi Gelombang Azimut Variasi $A$ .....	121
Lampiran 25. Listing Program Visualiasasi Fungsi Gelombang Azimut Variasi $B$ .....	122