

KAJIAN METODE ANALISA DATA GOAL SEEK (MICROSOFT EXCEL) UNTUK PENYELESAIAN PERSAMAAN SCHRÖDINGER DALAM MENENTUKAN KUANTISASI ENERGI DIBAWAH PENGARUH POTENSIAL LENNARD-JONES

Wahyu Kurniawan¹, Suryasatriya Trihandaru¹, dan Alvama Pattiserlihun¹

¹Department of Physics and Physics Education, Faculty of Science and Mathematics, Satya Wacana Christian University, Salatiga Central Java, Indonesia

ABSTRAK

Penyelesaian persamaan Schrödinger dengan berbagai model potensial merupakan konsep dasar yang harus dipahami dengan baik oleh mahasiswa ketika belajar mekanika kuantum. Hal ini sangat penting dilakukan dengan tujuan memberikan gambaran perilaku zarah dibawah pengaruh potensial tersebut dimana solusi pemecahannya berupa fungsi gelombang yang memuat informasi penting tentang perilaku gelombang yang ditunjukkan dengan energi terikatnya. Seperti penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, pada penelitian ini kasus yang ingin diteliti adalah model potensial Lennard-Jones dengan menggunakan metode analisa goal seek yang tersedia pada Microsoft excel. Persamaannya dijabarkan dengan metode Euler terlebih dahulu dan syarat batas ditentukan agar ketelitian hasil diperoleh. Agar perhitungan goal seek dapat dilakukan maka harus diubah dari besaran fisis menjadi besaran yang tidak berdimensi dimana parameter tersebut adalah v yang didefinisikan sebagai $v = \frac{2mr_m^2}{\hbar^2} V_0$ dan nilai ϵ yang akan menunjukkan kuantisasi energi.

Parameter v ini menunjukkan keklasikan suatu sistem. Hasil yang diperoleh adalah bahwa dengan memasukkan parameter kontrol nilai v tertentu, telah diperoleh beberapa keadaan energi dengan batas z_{kiri} dan z_{kanan} tertentu. Ketika masukan parameter v yang diberikan semakin besar keadaan energinya pun lebih rapat (ditunjukkan energy state yang diperoleh semakin banyak) dibandingkan bila masukan v -nya lebih kecil. Penelitian ini bermanfaat untuk menyederhanakan kasus potensial yang lebih rumit, dimana solusinya dapat diperoleh dengan mudah dan konsep kuantisasi energi akibat model potensial L-J dapat dipahami secara utuh.

ABSTRACT

Completion of the Schrödinger equation in various potential model is the basic concept that have to be understood by student when studying quantum mechanics. This is very important in order to provide an overview of behaviour's particle under influence of potential model in which the solution as a wave function that contains important information are shown by energy state. As a research have been done before, in this case that want to be examined is Lennard Jones potential by using Goal Seek analysis are available in Microsoft Excel. The equation is described by the Euler method and boundary condition is determined to precision result are obtained. It must be changed in terms dimensionless where parameter v is defined as $v = \frac{2mr_m^2}{\hbar^2} V_0$ and ϵ as energy state. Parameter of v is represent a classical system. The results obtained is value of v that have been included with specific value, have been obtained several energy state with certain limit z_{left} and z_{right} . When the parameter input v is greater the more dense its energy state (it is shown by the more energy state that can be obtained) compare with the smaller v -output. This Research can be useful to simplify potential case a much complicated, where the solution can be obtained easily and the concept of energy quantized of L-J potential model can be understood as a whole.

Key Word: Potensial Lennard-Jones, Metode Euler, Goal Seek, Kuantisasi Energi