

ABSTRAK

Vin Husain Gani. 2012, Aproksimasi Chaos Nonlinier Dengan Persamaan Lagrangian Pada Bandul Matematis”.

Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan Chaos nonlinier pada bandul matematis dengan menggunakan persamaan Lagrangian dengan parameter koefisien bandul matematis yang bervariasi. Penelitian ini dilakukan di jurusan Fisika Universitas Negeri Gorontalo. Penelitian ini menggunakan metode komputasi dengan bahasa pemrograman Mathematica 7,0. Dengan kegiatan penelitian meliputi penelusuran literatur, penelitian pendahuluan, pembuatan program, analisis output, dan pembahasan hasil penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemodelan Chaos linier dengan parameter yang bervariasi dapat menunjukkan sifat Chaotik dari bandul matematis dengan dasar persamaan Lagrangian. Solusi analitik dari persamaan Lagrangian pada bandul matematis ini dapat menjelaskan perubahan antara energi kinetik dan energi potensial yang menghasilkan persamaan baru dimana fase gerakannya itu sama dengan gaya eksternal pada bandul matematis. Hasil pemodelan dengan menggunakan persamaan Lagrangian menunjukkan sistem dinamika yang berperilaku chaotic. Grafik pemodelan Chaos nonlinier ini bergantung besarnya amplitudo yang terjadi ketika bandul matematis berosilasi. Jika amplitudo yang diberikan diperbesar maka akan menghasilkan grafik yang bersifat Chaos dengan tingkat keacakannya sangat tinggi.

Kata Kunci : *Bandul Matematis, Persamaan Lagrangian, Chaos*

ABSTRACT

Vin Husain Gani. 2012, Approximation of nonlinear With Chaos In the Lagrangian Equation of Mathematical Pendulum.

This study aims to model the nonlinear Chaos in mathematical pendulum using Lagrangian equations with parameter coefficients varying mathematical pendulum. The research was conducted at the Department of Physics, State University of Gorontalo. This study uses computational methods with Mathematica 7.0 programming language. With research activities include literature search, preliminary research, programming, output analysis, and discussion of research results. The results showed that linear Chaos modeling with varying parameters can indicate the nature of the mathematical pendulum Chaotik of the basic Lagrangian equations. Analytic solutions of the Lagrangian equations in mathematical pendulum can explain the changes between kinetic and potential energy, which produces a new equation in which the phase of the movement was equal to the external force on the mathematical pendulum. Modeling results using Lagrangian equations show that the system behaves chaotic dynamics. Chaos graph nonlinear modeling is dependent magnitude of the amplitude that occurs when a mathematical pendulum oscillates. If a given amplitude is enlarged it will generate a graph that is Chaos keacakannya very high level.

Key words: *Mathematical Pendulum, Lagrangian Equations, Chaos*