

# ABSTRACT

*Name* : Siti Hadiaty Yuningsih  
*Studies Program* : *Physics of Instrumentation and Computation*  
*Title* : *Rancang Bangun Generator Chaos dengan Titik kritis One Stable Equilibrium Dan Aplikasinya Pada Sistem Keamanan Komunikasi*

*Chaos is a predictable system of dynamics at intervals which is short and has characteristics that are sensitive to the initial conditions. Because of the uniqueness of chaos that has random and unpredictable signals so it can be used for communication security system. In the study this one stable equilibrium circuit becomes the circuit that generates the signal chaos of many nonlinear circuits because of the one stable equilibrium circuit this has only one critical point. Dynamic analysis will be done on this one stable equilibrium circuit by analyzing the stability of the system for looking for eigenvalues and tipping points. Next use the Runge-Kutta order 4 (RK 4) to solve the solution of the system of differential equations into numerical form by varying the signal generation parameter chaos. After obtaining equations of the Runge-Kutta order 4 (RK 4) performed numerical simulation using MATLAB 2014 which can be analyzed chaos event occurrence on certain parameters by using the exponential Lyapunov method, the bifurcation diagram and Poincare maps. Next sync using the method bidirectional synchronization, synchronization is important to do test whether one stable equilibrium circuit can be used for the system communication security, if perfect chaos synchronization can recover signal the original information. Finally, the application from sync on the system communication security by using chaos and chaos parameters the occurrence of chaos synchronization by making the circuit in the simulation of MultiSIM 10.1 for the approach, and make the circuit one stable equilibrium circuit which is the application of the communication security system.*

**Keywords:** *Chaos, One stable equilibrium, Synchronization, Security System Communication.*

# ABSTRAK

Nama : Siti Hadiaty Yuningsih  
Program Studi : Fisika Instrumentasi dan Komputasi  
Judul : Rancang Bangun Generator Chaos dengan Titik kritis  
*One Stable Equilibrium* Dan Aplikasinya Pada Sistem  
Keamanan Komunikasi

Chaos merupakan sistem dinamika yang dapat diprediksi pada selang waktu yang pendek dan memiliki karakteristik yaitu sensitif terhadap kondisi awal. Karena keunikan chaos yang memiliki sinyal acak dan tidak dapat diprediksi sehingga dapat digunakan untuk sistem keamanan komunikasi. Dalam penelitian ini sirkuit *one stable equilibrium* menjadi sirkuit yang menghasilkan sinyal chaos dari sekian banyak sirkuit nonlinear karena sirkuit *one stable equilibrium* ini hanya memiliki satu titik kritis. Analisis dinamik akan dilakukan pada sirkuit *one stable equilibrium* ini dengan menganalisis kestabilan sistem untuk mencari nilai eigen dan titik kritis. Selanjutnya menggunakan metode Runge-Kutta orde 4 (RK 4) untuk menyelesaikan solusi sistem persamaan diferensial kedalam bentuk numerik dengan memvariasikan parameter terbentuknya sinyal chaos. Setelah mendapatkan persamaan persamaan dari metode Runge-Kutta orde 4 (RK 4) dilakukan simulasi numerik menggunakan MATLAB 2014 yang dapat dilakukan analisis peristiwa terjadinya chaos pada parameter tertentu dengan menggunakan metode Lyapunov eksponen, diagram bifurkasi dan peta Poincare. Selanjutnya dilakukan sinkronisasi menggunakan metode sinkronisasi dua arah (*bidirectional*), sinkronisasi ini penting dilakukan untuk menguji apakah sirkuit *one stable equilibrium* ini bisa digunakan untuk sistem keamanan komunikasi, jika sinkronisasi chaos yang sempurna dapat memulihkan sinyal informasi yang asli. Terakhir, aplikasi dari sinkronisasi pada sistem keamanan komunikasi dengan menggunakan parameter terjadinya chaos dan terjadinya sinkronisasi chaos dengan membuat sirkuit pada simulasi MultiSIM 10.1 untuk pendekatan, dan membuat rangkaian sirkuit *one stable equilibrium* yang merupakan aplikasi dari sistem keamanan komunikasi.

**Kata Kunci:** *Chaos, One stable equilibrium, sinkronisasi, Sistem Keamanan Komunikasi.*