

ABSTRAK

Nama : Asri Puji Lestari
NIM : 1147010009
Judul : Bifurkasi pada Sistem Lorenz Modifikasi

Penelitian ini membahas sistem Lorenz modifikasi yang menggambarkan pergerakan angin di atmosfer yang mengalami turbulensi karena adanya perubahan temperatur yang dipengaruhi oleh intensitas gerak fluida, temperatur horizontal serta temperatur vertikal. Sistem ini memiliki tiga parameter konstan bernilai positif, yaitu parameter yang menentukan distribusi temperatur, perbandingan luas dan ketebalan lapisan serta nilai perbedaan temperatur antara bagian atas dan bagian bawah lapisan. Sistem ini merupakan sistem dinamik nonlinier dimensi tiga. Analisis dinamik pada sistem ini menentukan titik ekuilibrium, nilai eigen serta menentukan kestabilan dari setiap titik ekuilibrium. Sistem ini memiliki dua titik ekuilibrium. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh bahwa titik ekuilibrium yang pertama dinyatakan tidak stabil dan ketika temperatur horizontal maupun vertikal tidak ada maka tidak ada turbulensi pada pergerakan angin. Pada titik ekuilibrium yang kedua, titik ini stabil bersyarat dan terdapat temperatur horizontal dan vertikal yang dipengaruhi oleh adanya perbedaan temperatur antara bagian atas dan bawah lapisan, maka terjadi turbulensi pada pergerakan angin di atmosfer. Untuk mengetahui bifurkasi dari sistem ini, diambil 27 kondisi dengan parameter yang berbeda-beda. Dengan mengambil 27 kondisi ini dapat dilihat perubahan kestabilannya. Karena adanya perubahan kestabilan, maka sistem ini termasuk *bifurkasi transcritical*. *Limit cycle* yang terbentuk adalah *limit cycle* stabil karena bagian luar dan dalam *limit cycle* mendekati *limit cycle*.

Kata Kunci : Bifurkasi, Kestabilan, Sistem Lorenz, Sistem Lorenz Modifikasi, Titik Ekuilibrium.

ABSTRACT

Name : Asri Puji Lestari

NIM : 1147010009

Title : ***Bifurcation of A Modified Lorenz System***

This research discusses a modified Lorenz system, this system represent wind motion in the atmosphere be through of turbulence due temperature are changed, that is influenced by the intensity of fluid motion, horizontal temperature and vertical temperature. The system has three constant positive values, which are determine the temperature distribution, ratio of area and thickness of the layer, and temperature difference between the top and bottom of the layer. This system is a three dimensional nonlinear dynamical system. Dynamical analysis of this system are determines the equilibrium point, the eigenvalues, and stability of each equilibrium point. This system have two equilibrium point. Based on the analysis, the first equilibrium point is unstable and when the horizontal and vertical temperature does not exist then there is no turbulence of wind motion. At the second equilibrium points, this point is stable with certain conditions and there is a horizontal and vertical temperature that is affected by the temperature difference between the top and bottom layers, then there the turbulence of wind movement in the atmosphere. To find out the bifurcation of this system, 27 conditions were taken with different parameters. Taking these 27 conditions can be seen as a change in stability. Because of the stability changes, this system includes transcritical bifurcation. Formed of limit cycle is stable because the outside and inside the limit cycle approach the limit cycle.

Keywords: *Bifurcation, Equilibrium Points, Lorenz System, Modified Lorenz System, Stability.*