

INTISARI

BIFURKASI DAN *CHAOS* DALAM SISTEM KONSERVATIF TERPERTURBASI SINGULAR BERDIMENSI LIMA

Oleh

ABRAHAM PRIMA ARISANDY

12/334642/PA/14875

Pada skripsi ini dibahas sistem konservatif terperturbasi singular berdimensi lima yang merepresentasikan dinamika di atmosfer. Terdapat beberapa manifold invarian pada sistem yang memiliki solusi ekuilibrium. Kontinuasi titik ekuilibrium dapat digunakan untuk mengamati perilaku sistem. Kontinuasi titik ekuilibrium dengan suatu parameter pada manifold invarian di bidang $r = 0$ menghasilkan bifurkasi yang menunjukkan pengaruh parameter terhadap perubahan perilaku sistem. Proses kontinuasi dilakukan secara numerik menggunakan software Auto-07p. Bifurkasi *Branch Point* yang ditemukan dapat dikontinuasi lebih lanjut menggunakan dua parameter sistem sehingga menghasilkan bifurkasi Fold yang disajikan dalam diagram bifurkasi. Bifurkasi dapat digunakan untuk mempelajari mekanisme terjadinya *chaos*. Dalam skripsi ini, potret fase berupa gambar *strange attractor* tiga dimensi jenis Duffing menunjukkan indikasi awal terjadinya dinamika *chaotic* pada sistem. Selain itu, dapat dilihat variabel p dan q merupakan variabel yang terlibat pada *chaos* sistem.

ABSTRACT

BIFURCATION AND CHAOS IN FIVE-DIMENSIONAL SINGULARLY PERTURBED CONSERVATIVE SYSTEM

By

ABRAHAM PRIMA ARISANDY

12/334642/PA/14875

We present five-dimensional singularly perturbed conservative system that represents the dynamics in atmosphere. There are several invariant manifolds on the system that has an equilibrium solution. Continuation of the equilibrium point can be used to observe system behavior. Continuation of the equilibrium point with a parameter on the invariant manifold $r = 0$ produces bifurcation that shows the effect of parameters on changes in system behavior. The continuation process is performed numerically using Auto-07p software. The Branch Point bifurcation that is obtained can be further processed using two parameters of system to yield Fold bifurcation which is shown in the bifurcation diagram. Bifurcation can be used to study the mechanism of occurrence of chaos. In this thesis, a phase potrait of three-dimensional form of Duffing's strange attractor image show early indication of chaotic dynamics in the system. In addition, we can see variables p and q as the variables involved in the chaos of the system.