

## INTISARI

### **Model Propagasi Virus pada Jaringan Komputer dengan Tundaan Waktu Diskret**

Oleh

AHMADI

18/433865/PPA/05680

Virus merupakan salah satu jenis program jahat yang dapat merusak sistem informasi. Virus dapat bergerak dari *nodes* yang satu ke *nodes* yang lain, pergerakan tersebut dapat secara langsung maupun tidak langsung. Model yang dibahas pada tesis ini adalah model propagasi virus pada jaringan komputer. Dalam hal ini, populasi dibagi menjadi 3 kelas, yakni kelas rentan, terinfeksi dan *recovered*. Bentuk model yang didapatkan berupa sistem persamaan diferensial dengan tundaan waktu diskret. Selain itu, model tersebut terdapat dua waktu tundaan, yakni dari kelas *recovered* ke rentan dan dari rentan ke terinfeksi. Berdasarkan analisa dinamik yang telah dilakukan, untuk waktu tundaan dari kelas *recovered* ke kelas rentan terjadi bifurkasi *Hopf* di sekitar titik ekuilibirum endemik virus. Perilaku yang serupa juga terjadi ketika dilihat dari simulasi dua waktu tundaan di sekitar titik ekuilibirum endemik virus. Lebih lanjut, terkait daya tahan antivirus, pada kondisi tertentu perlu di *update* agar dapat melawan virus yang akan masuk pada *nodes*.

## ABSTRACT

### **Virus Propagation Models on Computer Networks with Discrete Time Delays**

By

AHMADI

18/433865/PPA/05680

Viruses are a type of malicious program that can harm the information systems. Viruses can move from one nodes to another where the movement can be direct or indirect. In this thesis, we discuss a virus propagation model on computer networks. In this case, the population is divided into 3 classes, namely the vulnerable, infected, and recovered classes. The model is a system of differential equations with a discrete-time delay. Furthermore, the model has two delays, from recovered class to vulnerable and from vulnerable to infected. Based on the dynamic analysis that has been carried out, the time delay from class *recovered* to class is susceptible to *Hopf* bifurcation around the virus endemic equilibrium point. Similar behavior also occurs when viewed from the simulation of two time delays around the virus endemic equilibrium point. Furthermore, regarding antivirus durability, under certain conditions it needs to be update in order to fight against viruses that will enter nodes.