

## INTISARI

### **Model Matematika dan Kontrol Serangan Virus Komputer pada Jaringan yang Ditargetkan**

Oleh

DHEANA KHAILIFA ALMAAS

20/455496/PA/19711

Internet menjadi fitur penting pada era sekarang, tetapi terdapat beberapa pihak yang menyalahgunakan dengan cara melakukan serangan siber seperti mengirimkan virus komputer melalui jaringan internet. Pada skripsi ini, akan dibahas mengenai model serangan virus komputer pada jaringan yang ditargetkan dengan menambahkan parameter rekrutmen dan tingkat kerusakan murni pada kelas target. Selanjutnya, model matematika dibentuk dengan membagi populasi menjadi dua kelas, yaitu kelas target dan kelas penyerang. Kemudian, ditentukan titik ekulibrium dan bilangan reproduksi dasar dari model dan dianalisis kestabilan dari masing-masing titik ekuilibrium. Lebih lanjut, dibahas mengenai kendali optimal menggunakan Prinsip Minimum Pontryagin dengan memberikan dua kendali yaitu kendali untuk meminimalkan infeksi virus komputer di kelas target rentan dan kendali untuk mempercepat target yang terinfeksi virus komputer agar segera terbebas dari virus komputer. Berdasarkan hasil simulasi numerik yang telah dilakukan, strategi pengendalian serangan virus komputer efisien untuk mengurangi target komputer yang terinfeksi.

## ABSTRACT

### **Mathematical Model and Control of Computer Virus Attack on a Targeted Network**

By

DHEANA KHAILIFA ALMAAS

20/455496/PA/19711

Internet has become an essential feature in today's era, but some parties misuse it by carrying out cyber attacks, such as sending computer viruses through the internet. In this thesis, the discussion will focus on the model of computer virus attacks on targeted networks by adding recruitment parameters and pure damage rates to the target class. Furthermore, the mathematical model is formed by dividing the population into two classes, namely the targeted class and the attacking class. Then, the equilibrium points and the basic reproduction number of the model are determined, and the stability of each equilibrium point is analyzed. Additionally, optimal control is discussed using Pontryagin's Minimum Principle by providing two controls, one to minimize computer virus infections in the targeted susceptible class and another to accelerate the recovery of targeted infectious nodes by computer viruses. Control strategies that were developed have been proven efficient in reducing the targeted infectious nodes based on the results of numerical simulations.