

INTISARI

KONTROL OPTIMAL *TREATMENT* PADA MODEL MATEMATIKA PERILAKU MEROKOK

Oleh

Puspita Candradewi

18/424271/PA/18376

Penyakit akibat merokok masih menjadi masalah utama kesehatan di Indonesia. Pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai upaya untuk mengendalikan jumlah perokok. Pada penulisan tugas akhir ini, dibentuk model matematika perubahan perilaku merokok yang dikombinasikan dengan kendali optimal berupa upaya-upaya untuk menurunkan banyaknya perokok. *Prinsip Minimum Pontryagin* digunakan untuk menyelesaikan masalah kendali optimal tersebut. Dari model yang dibentuk, ditentukan titik ekuilibrium bebas perokok dan endemik perokok beserta analisis kestabilannya. Selanjutnya, ditentukan bilangan reproduksi dasar dan dilakukan analisis sensitivitas pada setiap parameter yang digunakan dalam model. Nilai dari setiap parameter ditentukan dengan estimasi menggunakan metode *Ordinary Least Square* dari data banyak perokok di D.I. Yogyakarta. Nilai parameter dan nilai awal setiap subpopulasi disimulasikan secara numerik pada model matematika perubahan perilaku merokok tanpa dan dengan kendali optimal. Dari simulasi numerik tersebut, dapat diketahui upaya pengendalian jumlah perokok yang lebih efektif dilakukan, khususnya di Provinsi D.I. Yogyakarta.

ABSTRACT

OPTIMAL CONTROL OF TREATMENT ON MATHEMATICAL MODEL OF SMOKING EPIDEMIC

By

Puspita Candradewi

18/424271/PA/18376

Diseases caused by smoking are still a health problem in Indonesia. The Indonesian government has made various efforts to control the number of smokers. In this final project, a mathematical model of smoking behavior is formed which is combined with optimal control to reduce the number of smokers. *Pontryagin's Minimum Principle* is used to solve the optimal control problem. From the model that was formed, the equilibrium point of smokers free and smokers endemic were determined together with their stability analysis. Furthermore, the basic reproduction number is determined and sensitivity analysis is carried out on each parameter used in the model. The value of each parameter was determined by estimation using the *Ordinary Least Square* method from data on the number of smokers in D.I. Yogyakarta. Parameter values and initial values for each subpopulation were simulated numerically on a mathematical model of smoking behavior without and with optimal control. From the numerical simulation, it can be concluded which efforts are more effective in reducing the number of smokers, especially in the Province of D.I. Yogyakarta.