

## Analisis dinamik dan estimasi parameter pada model sis melalui pendekatan teori kontrol = Dynamic analysis and parameter estimates in sis model through control theory approach

Shinta Rahmayani A., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20475248&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Pada skripsi ini dibahas model SIS dengan intervensi berupa pemberian obat dan penggunaan masker kesehatan pada individu terinfeksi. Model ini digunakan untuk menggambarkan perilaku dinamik dari data insiden lapangan pada penyakit SARS di Hong Kong. Pada model yang telah terbentuk dilakukan estimasi parameter beta secara periodik dan konstan yang bersamaan dengan estimasi parameter  $\gamma_0$  secara konstan agar sesuai dengan data insiden lapangan tersebut. Pendekatan yang digunakan dalam estimasi ini adalah teori kontrol optimum dengan metode langsung yang meminimumkan euclidian distance antara hasil simulasi I dan data I pada insiden lapangan dengan menentukan nilai parameter yang sesuai dengan model tersebut.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa nilai parameter beta periodik lebih baik daripada nilai parameter beta konstan dalam menghampiri data insiden lapangan tersebut. Selanjutnya nilai parameter beta dan  $\gamma_0$  terbaik yaitu nilai parameter yang membuat hasil simulasi mendekati data insiden lapangan, digunakan untuk mengestimasi nilai parameter  $u_1$  dan  $u_2$  yang paling optimum terkait dengan proporsi pemberian obat dan penggunaan masker yang meminimalkan jumlah individu yang terinfeksi dengan jumlah biaya minimal menggunakan pendekatan teori kontrol optimum dengan metode langsung. Selain teori kontrol optimum, beberapa hasil kajian analitik yang terkait dengan analisis model tersebut proses non minus;dimensional, penentuan titik keseimbangan, analisis kestabilan sistem, penentuan  $R_0$ , dan analisis bifurkasi sistem, serta simulasi numerik beserta interpretasi dibahas dalam skripsi ini.

.....In this thesis discussed SIS model with intervention is given medical treatment and the use of health masks on infected individuals. This model is used to describe the dynamic behavior from daily incident data of SARS disease in Hong Kong. On the model that has been formed carried out beta parameter estimation periodically and constantly which simultaneously with  $\gamma_0$  parameter estimation constantly to fit on the daily incident data. The approach used in this thesis is the optimal control theory with the direct method which minimizes the euclidian error between the simulation results and the daily incident data by determining the parameter values corresponding to the model.

The simulation results show that the periodic beta parameter value is better than the constant beta parameter value in approaching the daily incident data. Next, the best of beta and  $\gamma_0$  parameter value i.e. the parameter value that can make the simulation results fit with the daily incidence data be used to estimate the most optimal  $u_1$  and  $u_2$  parameter values related to proportion the user of medical treatment and medicinal masks intervention that minimizes the number of the infected human with minimal cost using the optimal control theory approach with the direct method. In addition to the above optimal control studies, some analytical result related to the model analysis non dimensionalization process, determination of equilibrium point, system stability analysis, determination of the basic reproduction number, and system bifurcation analysis, and numerical simulations with the interpretation of the result are discussed in this thesis.