

## Model epidemik SIS penyebaran dan penanggulangan penyakit flu dengan intervensi masker kesehatan dan obat = SIS epidemic model for preventing influenza spread with medical mask and treatment intervention

Ivana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20422344&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Model epidemik SIS (Susceptible Infected Susceptible) diaplikasikan dalam pembuatan model matematis penyebaran penyakit flu dengan intervensi masker kesehatan dan obat pada populasi manusia yang totalnya diasumsikan konstan. Model penyebaran penyakit flu dibuat dengan pendekatan deterministik dan stokastik. Model deterministik dibentuk dengan menggunakan persamaan diferensial biasa berdasarkan banyaknya orang terinfeksi. Kajian analitik dan numerik mengenai titik ekuilibrium, basic reproduction number  $R_0$ , serta kriteria terjadinya endemik yang bergantung pada beberapa parameter dibahas dalam skripsi ini. Dari kajian analitik, didapatkan bahwa titik ekuilibrium dalam model bergantung pada nilai  $R_0$ . Model stokastik yang digunakan dalam skripsi ini adalah model Discrete Time Markov Chain (DTMC). Pada model DTMC, dikonstruksi probabilitas transisi dan limit distribusi dari banyaknya orang yang terinfeksi penyakit flu dengan asumsi banyaknya orang terinfeksi hanya dapat bertambah satu, berkurang satu atau tetap selama satu satuan waktu  $t$  ( $t \geq 0$ ). Dari kajian tentang limit distribusi, didapatkan bahwa probabilitas tidak ada orang terinfeksi adalah satu saat  $t \rightarrow \infty$ . Probabilitas terjadinya outbreak dibahas dengan pendekatan gambler's ruin problem dan dapat disimpulkan bahwa nilainya bergantung pada basic reproduction number  $R_0$  dan banyaknya infeksi awal  $i_0$ . Simulasi numerik untuk membandingkan dinamik jumlah orang terinfeksi pada model deterministik dan stokastik DTMC diberikan sebagai pendukung untuk interpretasi model.

.....

Two mathematical models for influenza spread with medical mask and treatment intervention using SIS (Susceptible Infected Susceptible) Epidemic Model for constant total human population size is discussed in this undergraduate thesis. These influenza models was made with deterministic and stochastic approach. The deterministic model was constructed using ordinary differential equation based on the number of infected people. Analytic and numerical analyses used to explain equilibrium points, basic reproduction number  $R_0$ , and endemic criteria which is depend on some parameter that can be explained further in this thesis. From analytic analyses, it can be obtained that the equilibrium point depends on  $R_0$  value. Stochastic model that used in this thesis is Discrete Time Markov Chain (DTMC). In DTMC model, transition probability and limiting distribution are constructed from number of infected people with assumption that the number of infected people might change by increasing one, decreasing one, or still in a time step  $t$  ( $t \geq 0$ ). From limiting distribution analyses, probability that there are no infected people at  $t \rightarrow \infty$  is one. Approximation probability of an outbreak with gambler's ruin problem is present and depend on basic reproduction number  $R_0$ , number of initial infection  $i_0$ . Some numerical simulation to compare between deterministic and DTMC approach is given to give a better interpretation and a better understanding about the model interpretation.