

Aminatus Zahroh. 2019. **Analisis Model Matematika Dinamika pada Perokok dengan Melibatkan Perokok Pasif**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Miswanto, M.Si. dan Dr. Windarto, M.Si. Departemen Matematika. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Airlangga.

---

### ABSTRAK

Rokok merupakan salah satu ancaman kesehatan terbesar dunia yang dapat membunuh setengah dari penggunanya. Tujuan dari skripsi ini adalah untuk menganalisis kestabilan titik setimbang model matematika dinamika pada perokok dengan melibatkan perokok pasif. Berdasarkan analisis model, diperoleh dua titik setimbang, yaitu titik setimbang non endemik  $E_0$  dan titik setimbang endemik  $E_1$ . Selain itu diperoleh besaran *basic reproduction number* ( $R_0$ ) yang menentukan kestabilan titik setimbang. Titik setimbang non endemik stabil asimtotis jika memenuhi  $R_0 < 1$ . Sedangkan, titik setimbang endemik cenderung stabil asimtotis jika  $R_0 > 1$ . Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa ketika  $R_0 < 1$ , jumlah populasi individu rentan merokok dan populasi yang berhenti merokok mengalami kenaikan, sedangkan populasi individu perokok aktif dan perokok pasif mengalami penurunan. Sebaliknya pada saat  $R_0 > 1$ , jumlah populasi individu perokok pasif dan perokok aktif, keduanya mengalami peningkatan.

**Kata Kunci** : *Model Matematika, Perokok, Titik setimbang, Kestabilan.*

Aminatus Zahroh. 2019. **Analysis of Dynamics Mathematical Models on Smokers by Involving Passive Smokers.** This thesis is supervised by Dr. Miswanto, M.Si. and Dr. Windarto, M.Si. Department of Mathematics. Faculty of Science and Technology. Airlangga University. Surabaya.

---

### ABSTRACT

Cigarette is one of the world's biggest health threats that can kill half of its consumer. The purpose of this thesis is to analyze the equilibrium point of the dynamics mathematical model of smokers by involving passive smokers. Based on the model analysis, two equilibrium points were obtained, which are non-endemic and endemic equilibrium point,  $E_0$  and  $E_1$ , respectively. Furthermore, we find the basic reproduction number ( $R_0$ ), which determines the stability of the equilibrium. The non-endemic equilibrium point is asymptotically stable if  $R_0 < 1$  while the endemic equilibrium point is asymptotically stable if  $R_0 > 1$ . The numerical simulation results show that when  $R_0 < 1$ , the population of prone to smoke individuals and the population who quit smoking has increased, while the population of active and passive smokers has decreased. Conversely, when  $R_0 > 1$ , the population of passive and active smokers has increased.

**Keywords :** *Mathematical model, Smoker, Equilibrium, Stability.*