

ANALISIS BIFURKASI PADA MODEL DINAMIK POPULASI PEROKOK

Harum Sekar Prativi

NIM: 4152230023

ABSTRAK

Populasi perokok di dunia jumlahnya semakin meningkat dari tahun ke tahun, termasuk di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor, seperti pengaruh lingkungan dan diabaikannya bahaya merokok bagi kesehatan. Telah banyak upaya yang dilakukan guna mengatasi permasalahan tersebut, seperti sosialisasi tentang bahayanya merokok dan adanya kawasan lingkungan bebas asap rokok. Penelitian tentang rokok dan perokok juga sering dilakukan, salah satunya dengan menggunakan konsep pemodelan matematika. Pada penelitian ini membahas perilaku model dinamik populasi perokok dengan menggunakan analisis bifurkasi yang sederhana. Model dinamik populasi perokok yang digunakan dalam penelitian ini dirujuk dari sebuah penelitian terdahulu berupa jurnal berjudul *Curtailing Smoking Dynamics: A Mathematical Modelling Approach* oleh Sharomi dan Gumel pada tahun 2008. Dari model ini, diperoleh dua titik kesetimbangan. Berdasarkan analisis yang dilakukan di sekitar titik kesetimbangan, kestabilan dari model dinamik populasi perokok di titik kesetimbangan bebas perokok $E_0 = (1,0,0,0)$ akan bersifat stabil asimtotik jika $\beta < \frac{0.8\alpha+0.07}{4\alpha+0.2}$ dan kestabilan di titik kesetimbangan tidak bebas perokok $E_1 = \left(\frac{3\alpha+0.075}{5\alpha+0.25}, 0.1, \frac{0.015}{0.05+\alpha}, 0.3\right)$ akan bersifat stabil asimtotik jika $\beta < \frac{2\alpha^2+\alpha+0.045}{\alpha+0.02}$, $\beta < \frac{0.5\alpha^2+0.1\alpha+0.00375}{\alpha^2+0.06\alpha-0.001}$, dan $\beta < \frac{\alpha^2+0.1375\alpha+0.004375}{\alpha^2-0.05\alpha-0.005}$. Selanjutnya, simulasi numerik dilakukan pada software Matlab dengan menggunakan metode *Euler*.

Kata kunci: Populasi Perokok, Titik Kesetimbangan, Analisis Kestabilan, Bifurkasi, Metode *Euler*, Matlab.