

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada model Verhulst, dapat disimpulkan bahwa terdapat sifat bifurkasi pada model Verhulst versi stokastik. Hasil ini dapat diperlihatkan melalui nilai λ yang diduga terjadi bifurkasi stokastik. Melalui penelitian yang sudah dilakukan, terdapat dua titik bifurkasi stokastik yang didapatkan melalui metode yang berbeda. Metode pertama adalah dengan menggunakan solusi model deterministik sebagai acuan untuk menentukan bifurkasi stokastik pada model. Jika solusi model deterministik tidak masuk ke dalam selang kepercayaan, maka nilai λ tersebut akan menjadi dugaan bifurkasi 1. Hasil yang didapatkan adalah ada dugaan terjadi bifurkasi 1 antara $0,8 \leq \lambda \leq 0,9$ yang menjadi titik bifurkasi 1. Metode yang kedua adalah menganalisis distribusi $X(t)$ untuk $t = 1, 2, 3, \dots, 100$. Melalui analisis yang telah dilakukan, terdapat dugaan terjadi bifurkasi 2 antara $0,2 \leq \lambda \leq 0,21$.

Melalui analisis bifurkasi 2, dapat disimpulkan bahwa model Verhulst mempunyai sifat *P-bifurcation*. Melalui analisis bifurkasi 2, jumlah p-value $< \alpha$ terus bertambah seiring bertambahnya nilai λ . Bertambahnya jumlah p-value yang ditolak menggambarkan terjadinya perubahan distribusi pada model dari distribusi normal menjadi distribusi tidak normal seiring bertambahnya λ .

Melalui analisis kepunahan populasi, belum ada kemungkinan populasi akan punah. Suatu populasi dikatakan punah jika solusi $X(t) = 0$. Hasil analisis menunjukkan bahwa solusi $X(t)$ cenderung menuju nol seiring bertambahnya λ . Pada saat $\lambda = 0,8$, solusi $X(t)$ terlihat sudah mendekati nol. Jadi, sudah ada kemungkinan populasi akan punah pada saat $\lambda = 0,8$.

5.2 Saran

Berikut adalah saran-saran yang diberikan oleh peneliti untuk penelitian lebih lanjut.

1. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode numerik yang berbeda, sehingga dapat meningkatkan keakuratan pada saat mensimulasikan model Verhulst.

2. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan minimal dua proses stokastik, sebab proses stokastik menggambarkan sebuah kejadian pada alam yang dapat terjadi. Semakin banyak proses stokastik yang digunakan, maka penelitian dapat menjadi semakin akurat.
3. Mencoba untuk mengubah parameter yang lain terkait analisis bifurkasi.

