

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persamaan diferensial adalah persamaan yang memuat turunan fungsi dari satu atau lebih variabel tak bebas terhadap satu atau lebih variabel bebas. Persamaan diferensial sangat umum digunakan dalam bidang sains dan teknik, serta dibanyak bidang kuantitatif lainnya. Persamaan diferensial biasanya digunakan untuk menggambarkan bagaimana hal-hal dalam kehidupan sehari-hari berubah, seperti bagaimana populasi berubah, bagaimana panas bergerak, bagaimana pegas bergetar, bagaimana radio aktif melebur dan lain sebagainya.

Perubahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari ini dapat dipresentasikan dan dijelaskan ke dalam persamaan diferensial dengan menggunakan pemodelan matematika sehingga pemahaman yang diperoleh lebih tepat. Model matematika yang merupakan persamaan diferensial, dikembangkan berdasarkan asumsi bahwa perubahan yang diamati bergantung pada parameter model. Salah satu peranan persamaan diferensial dalam kehidupan sehari-hari yang cukup penting adalah pertumbuhan populasi.

Dewasa ini, kemajuan dan kesejahteraan suatu daerah dapat dilihat dari tingkat pertumbuhan penduduknya. Apabila tingkat pertumbuhan

penduduk disuatu daerah sangat tinggi, maka hal tersebut dapat menimbulkan berbagai masalah, seperti kelaparan, kemiskinan, dan meningkatnya jumlah pengangguran. Untuk menghindari terjadinya ledakan populasi di suatu daerah, diperlukan perencanaan untuk pengendalian jumlah populasi, yaitu dengan memprediksi pertumbuhan populasi di daerah tersebut ditahun mendatang. Untuk memprediksi pertumbuhan populasi tersebut, kita dapat menggunakan model matematika.

Model matematika yang merupakan model populasi disajikan dalam bentuk persamaan diferensial. Sejumlah model matematika tentang estimasi jumlah populasi telah dibahas oleh peneliti sebelumnya. Model matematika untuk memprediksi tingkat pertumbuhan mobil pribadi roda empat (plat hitam) kota Manado telah dibahas oleh Hala (2016) [9]. Model matematika mengenai pertumbuhan penduduk kota Surabaya telah dibahas oleh Kurniawan (2017) [13]. Model matematika untuk mengestimasi jumlah penduduk Indonesia tahun 2000-2014 telah dibahas oleh Putri (2015) [15]. Model matematika untuk menduga jumlah penduduk di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2020 telah dibahas oleh Febdian (2013) [5]. Model matematika untuk mengestimasi jumlah penduduk di kota Bandar Lampung telah dibahas oleh Nuraini (2018) [14].

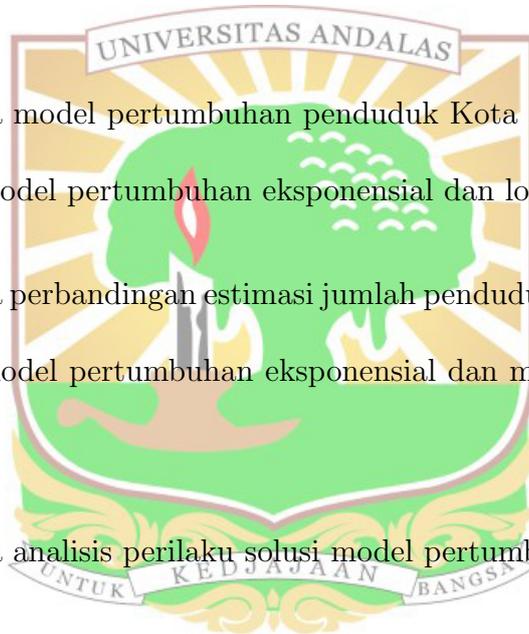
Pertumbuhan populasi merupakan suatu proses yang bersifat kontinu dimana populasi tersebut bergantung terhadap waktu yang tanpa batas. Model matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pertumbuhan populasi kontinu. Terdapat beberapa macam model pertumbuhan

populasi, namun dalam penelitian ini yang akan digunakan yaitu model pertumbuhan eksponensial dan model pertumbuhan logistik. Dalam penelitian ini akan dibahas model matematika untuk mengestimasi jumlah penduduk di kota Padang.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana model pertumbuhan penduduk Kota Padang dengan menggunakan model pertumbuhan eksponensial dan logistik?
2. Bagaimana perbandingan estimasi jumlah penduduk Kota Padang menggunakan model pertumbuhan eksponensial dan model pertumbuhan logistik?
3. Bagaimana analisis perilaku solusi model pertumbuhan logistik?



1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menentukan model pertumbuhan penduduk Kota Padang dengan menggunakan model pertumbuhan eksponensial dan logistik.
2. Mengetahui perbandingan estimasi jumlah penduduk di Kota Padang menggunakan model populasi eksponensial dan model populasi logistik.

3. Menganalisis perilaku solusi model pertumbuhan logistik.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut: Bab I Pendahuluan, yang memberikan gambaran singkat mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II Landasan teori, yang membahas mengenai teori-teori dasar sebagai acuan yang digunakan dalam pembahasan. Bab III membahas Model Pertumbuhan Populasi Penduduk Kota Padang. Bab IV Kesimpulan.

