

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perusahaan Pelayaran adalah badan hukum atau badan usaha yang mengusahakan jasa angkutan laut dengan menggunakan kapal (**PP RI No.17,1998**). Perusahaan pelayaran merupakan salah satu jenis usaha yang memberikan pelayanan berupa pengiriman barang antar pulau dengan menggunakan kapal.

Indonesia adalah negara maritim dan negara kepulauan, sehingga Indonesia memiliki wilayah laut yang luas dan terdiri dari ribuan pulau. Oleh karena itu adanya perusahaan pelayaran sangat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia dalam bisnis pengiriman barang antar pulau. Sampai saat ini beberapa pihak menganggap bahwa jasa pengiriman barang melalui pelayaran laut lebih diminati dari pada melalui usaha penerbangan karena tarif pengirimannya yang lebih murah (**Kargo Penyedia Jasa Logistik, 2017**).

Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya merupakan salah satu pusat kegiatan pelayaran di Indonesia. Terdapat berbagai perusahaan pelayaran yang melayani pengiriman barang antar pulau di Indonesia. Pengiriman barang dilakukan melalui peti kemas yang diangkut menggunakan kapal. PT Pelindo III yaitu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang jasa kepelabuhanan, menunjukkan kenaikan kerja yang positif. Pelindo III mengatakan bahwa sebagian besar aktivitas di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya mengalami kenaikan. Menurut Pelindo III kenaikan aktivitas tertinggi berada pada kegiatan bongkar muat peti kemas. Berdasarkan data Pelindo III, jumlah arus peti kemas di tahun 2018 mengalami kenaikan 8.5 persen jika dibandingkan dengan periode sebelumnya pada tahun 2017. Selanjutnya kenaikan pengiriman peti kemas di semester pertama tahun 2019 naik lebih dari dua kali lipat dibandingkan periode yang sama pada tahun lalu (**PT. Pelabuhan Indonesia III, 2019**).

Pelindo III juga menyebutkan bahwa pada tahun 2018 arus bongkar muat peti kemas domestik mengalami kenaikan sebesar 8 persen. Kegiatan bongkar muat peti kemas domestik sebagian besar berada di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Tercatat sebanyak 70 persen arus peti kemas domestik PT Pelindo III berada di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Terdapat 72 rute pelayaran domestik dari dan menuju Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Oleh karena itu Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya dapat dikatakan sebagai pusat peti kemas domestik di Indonesia **(PT. Pelabuhan Indonesia III, 2019)**.

Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya terdiri dari beberapa terminal. Setiap terminal di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya, memiliki fungsi untuk menunjang aktivitas perusahaan pelayaran yang bergerak di bidang jasa pengiriman barang domestik. Salah satu fungsi terminal adalah sebagai tempat penumpukan peti kemas dan sebagai tempat melakukan aktivitas bongkar muat peti kemas **(Kementerian Perhubungan Indonesia, 2018)**. Peningkatan aktivitas bongkar muat peti kemas di terminal Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya menunjukkan bahwa terdapat pula peningkatan kinerja di berbagai perusahaan pelayaran di Surabaya. Setiap perusahaan pelayaran akan bersaing untuk mendapatkan konsumen. Persaingan beberapa perusahaan dapat dimodelkan menggunakan aplikasi model kompetisi *Lotka-Volterra*. Model kompetisi *Lotka-Volterra* adalah model yang menggambarkan persaingan dua spesies untuk mendapatkan sumber makanan. Persaingan ini dapat terjadi baik antar spesies yang sama maupun spesies yang berbeda. Model kompetisi *Lotka-Volterra* merupakan modifikasi dari model logistik dan dapat digunakan untuk memprediksi hasil dari suatu persaingan **(Hasting, 1997)**.

Beberapa peneliti telah memodelkan persaingan dengan menggunakan model *Lotka-Volterra*. Model kompetisi *Lotka-Volterra* telah digunakan untuk memodelkan dinamika persaingan tiga perusahaan *operating systems* yaitu Linux, MC OSX, dan Windows **(Lakka dkk, 2013)**, persaingan industri ritel di Taiwan yaitu antara swalayan dan pasar

tradisional (**Hung dkk, 2014**), persaingan pada kasus produk sistem operasi *smartphone* (**Tseng dkk, 2014**), dan persaingan antara industri TV dan *smartphone* (**Wang dan Wang, 2016**).

Aplikasi model matematika dapat diinterpretasikan dalam masalah nyata apabila nilai parameter pada model dapat diketahui. Pada pendekatan model matematika terhadap dinamika persaingan perusahaan pelayaran di Surabaya, estimasi parameter dilakukan berdasarkan jumlah box peti kemas yang diangkut setiap bulannya oleh perusahaan pelayaran di salah satu terminal Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. Pada penelitian ini dilakukan teknik estimasi parameter menggunakan metode algoritma genetika. Algoritma genetika merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mencari solusi dari suatu permasalahan yang terdiri dari satu atau banyak variabel (**Haupt dan Haupt, 2004**).

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk menerapkan metode algoritma genetika untuk mengestimasi nilai parameter pada pendekatan model matematika dinamika persaingan perusahaan pelayaran di Surabaya. Hasil estimasi nilai parameter yang didapatkan digunakan untuk menyelesaikan solusi dari model, kemudian akan dicocokkan dengan data riil menggunakan fungsi objektif berupa rata-rata eror relatif. Selanjutnya dilakukan simulasi numerik untuk memprediksi jumlah produksi peti kemas di waktu yang akan datang. Penelitian ini juga menganalisis dinamika persaingan perusahaan pelayaran di Pelabuhan Tanjung Perak di Surabaya dengan penambahan faktor promosi untuk memprediksi kondisi persaingan di waktu yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan diselesaikan adalah sebagai berikut

1. Bagaimana estimasi parameter pendekatan model matematika terhadap dinamika persaingan perusahaan pelayaran di Surabaya dengan menggunakan model kompetisi *Lotka-Volterra*?

2. Bagaimana analisis model matematika terhadap dinamika persaingan perusahaan pelayaran di Surabaya dengan menggunakan model kompetisi *Lotka-Volterra*?
3. Bagaimana hasil simulasi numerik pendekatan model matematika terhadap dinamika persaingan perusahaan pelayaran di Surabaya dengan menggunakan model kompetisi *Lotka-Volterra* beserta interpretasinya?
4. Bagaimana analisis model matematika dinamika persaingan perusahaan pelayaran di Surabaya dengan adanya penambahan faktor promosi?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai adalah sebagai berikut

1. Mengestimasi nilai parameter dari pendekatan model matematika terhadap dinamika persaingan perusahaan pelayaran di Surabaya dengan menggunakan model kompetisi *Lotka-Volterra*.
2. Menganalisis pendekatan model matematika terhadap dinamika persaingan perusahaan pelayaran di Surabaya dengan menggunakan model kompetisi *Lotka-Volterra*.
3. Menginterpretasikan hasil simulasi numerik pendekatan model matematika terhadap dinamika persaingan perusahaan pelayaran di Surabaya dengan menggunakan model kompetisi *Lotka-Volterra* sehingga mengetahui dinamika persaingan antar perusahaan tersebut.
4. Menganalisis dampak adanya penambahan faktor promosi terhadap model matematika dinamika persaingan perusahaan pelayaran di Surabaya.

1.4 Manfaat

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang pemodelan matematika yang terkait dengan bidang ekonomi dan bisnis.
2. Sebagai media untuk melihat dinamika persaingan perusahaan pelayaran di Surabaya pada masa yang akan datang sehingga dapat membantu manajemen perusahaan melihat kondisi pangsa pasar.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Pendekatan model matematika yang digunakan untuk mendeskripsikan dinamika persaingan perusahaan pelayaran di Surabaya merupakan model kompetisi *Lotka-Volterra*.
2. Penelitian ini fokus pada persaingan tiga perusahaan pelayaran yang kinerjanya mendominasi di salah satu terminal yang berada di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.
3. Data yang digunakan adalah data jumlah peti kemas (dalam box) yang diangkut perusahaan pelayaran setiap bulannya periode Oktober 2018-September 2019. Data tersebut diperoleh salah satu terminal di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya.
4. Estimasi parameter dilakukan dengan metode algoritma genetika menggunakan program matlab.