BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri otomotif di Indonesia terus tumbuh sejalan dengan berkembangnya teknologi dan sistem produksi yang mendukung industri ini. Meningkatnya kebutuhan masyarakat akan kendaraan bermotor dari tahun ke tahun merupakan salah satu pemicu percepatan tumbuhnya industri otomotif di Indonesia. Produsen otomotif di dalam negeri pun berlomba-lomba untuk terus melakukan pembenahan agar memiliki daya saing yang tinggi untuk berkompetisi di pasar otomotif yang terus berkembang. Begitu juga dengan bisnis ban mobil di Indonesia masih tumbuh seiring meningkatnya penjualan kendaraan mobil. Makin padatnya populasi kendaraan membuat produsen ban mobil terus mengerek kapasitas produksi mereka.

Pada era teknologi informasi yang berkembang, banyak persaingan usaha penjualan ban mobil yang melanda di dunia khususnya di Indonesia. Penjualan yang baik tentu memiliki tujuan jangka panjang supaya pada masa yang akan datang dapat mengalami perubahan yang baik. Dengan adanya perkembangan yang semakin pesat di era globalisasi ini banyak perusahaan berlomba-lomba untuk mendapatkan banyak keuntungan dengan berbagai macam kegiatan penjualan. Untuk bisa bersaing dengan perusahaan yang lain maka diperlukan suatu perkiraan atau peramalan barang yang akan dipesan sesuai permintaan konsumen untuk tiap bulannya sehingga barang yang ada di gudang tidak *overstock* atau kekurangan. Jika kekurangan barang, maka terjadi kekecewaan konsumen terhadap perusahaan yang mendistribusikannya dan sebaliknya jika barang *overstock* bisa menimbulkan kerugian materi karena barang tidak laku atau rusak karena *expired*. Penentuan target penjualan diterapkan setiap perusahaan untuk meningkatkan penjualan dan strategi penjualan yang akan datang, maka pengambilan keputusan berkaitan dengan peramalan. Dengan demikian, peramalan jumlah penjualan ban mobil menjadi

penting dan ketepatan analisis time series akan sangat bermanfaat bagi penetapan strategi peningkatan penjualan ban mobil pada perusahaan tersebut.

Peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan suatu keputusan dan sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, untuk menentukan kapan suatu peristiwa atau besarnya nilai suatu data pada peristiwa yang akan terjadi. Seperti pada setiap penjualan barang, membuat rencana untuk masa yang akan datang adalah sautu hal yang harus dipikirkan oleh perusahaan yang bersangkkutan. Melihat keadaan pasar yang semakin kompleks, maka perlu dipelajari bagaimana agar target penjualan dapat meningkat. Dari data masa lalu perlu dilakukan peramalan untuk masa depan yang bisa membantu meramalkan penjualan barang beberapa tahun selanjutnya, sehingga dapat dipersiapkan kebijakan atau tindakan-tindakan yang perlu dilakukan. Menurut (Stevenson, 2009) peramalan adalah input dasar dalam proses pengambilan keputusan manajemen operasi dalam memberikan informasi tentang permintaan di masa mendatang dengan tujuan untuk menentukan berapa kapasitas atau persediaan yang diperlukan untuk membuat keputusan *staffing*, budget yang harus disiapkan, pemesan barang dari *supplier* dan partner dari rantai pasok yang dibutuhkan dalam membuat suatu perencanaan.

Deret berkala (*time series*) adalah serangkaian pengamatan terhadap suatu peristiwa, kejadian, gejala atau peubah yang diambil dari waktu ke waktu, dicatat secara teliti menurut urutan waktu terjadinya dan kemudian disusun sebagai data statistik. *Time Series* ini digunakan untuk memperoleh gambaran dari kegiatan suatu keadaan atau sifat variabel di waktu yang lalu untuk peramalan dari nilai variabel itu pada periode yang akan datang (Hanke & Wichern, 2005).

Peramalan pada data *time series*, diperlukan pengetahuan terkait pola data yang ada dalam data tersebut sehingga peramalan dapat dilakukan dengan metode yang tepat dan sesuai. Pola dapat dibedakan menjadi empat bagian yaitu musiman, siklis, trend, dan iregular (Hanke & Wichern, 2005). Pola musiman terbentuk akibat

beberapa aktivitas dari data dalam suatu periode kecil sehingga grafik yang dihasilkan akan serupa jangka waktu tertentu berulang-ulang, siklis yaitu suatu pola fluktuasi atau siklus dari data runtun waktu akibat perubahan kondisi ekonomi, trend adalah komponen jangka panjang yang mendasari pertumbuhan atau penurunan suatu data runtun waktu, sedangkan pola data irregular yaitu pola acak yang disebabkan oleh peristiwa yang tidak dapat diprediksi atau tidak beraturan karena suatu faktor. Beberapa metode yang dapat digunakan pada peramalan antara lain *Naïve Methods*, *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, *Neural Networks*, *Winter's Model*, serta metode kompleks seperti ARIMA Box Jenkins (Hanke, 2001).

Metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) merupakan metode yang sangat tepat untuk mengatasi kerumitan deret waktu dan situasi prakiraan lainnya. Metode ARIMA dapat dipergunakan untuk memperkirakan data histori dengan kondisi yang sulit dimengerti pengaruhnya terhadao data secara teknis dan sangat akurat untuk prakiraan periode jangkan pendek (S. Assauri, 1984). ARIMA Box Jenkins merupakan metode untuk pembentukan model ARIMA yang meliputi beberapa tahapan yaitu identifikasi, estimasi parameter, cek, diagnosa dan peramalan. Model ARIMA mempunyai beberapa jenis runtut waktu yang berbeda yaitu *Autoregeressive* (AR), *Moving Average* (MA) dan kombinasi AR dan MA yaitu *Autoregerssive Moving Average* (ARMA). Model ini dapat dipergunakan untuk pola time series seasonal (musiman) dan non seasonal (tidak musiman) secara bersamaan. Model ARIMA hanya dapat diterapkan untuk deret waktu yang stasioner. Oleh karena itu, pertama kali yang harus dilakukan adalah menyelidiki apakah data yang kita gunakan sudah stasioner atau belum. Jika data tidak stasioner maka perlu dilakukan penstasioneran dahulu. Data yang stasioner merupakan syarat dari pembentukan model ARIMA baik stasioner dalam varians maupun mean. Jika data tidak stasioner dalam varians dapat dilakukan transformasi (Wei, 2006).

Artificial Neural Network (ANN) adalah sebuah sistem saraf selular fisik yang dapat memperoleh, menyimpan dan menggunakan pengetahuan yang telat di dapat dari pengalaman (Zurada, 1992). ANN merepresentasikan buatan dari otak manusia yang selalu melakukan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Dengan menggunakan ANN, tidak membutuhkan bentuk model yang tetap melainkan model dengan adaptif dibentuk berdasarkan model yang ditampilkan dari data (Wang & Meng, 2012).

Penelitian mengenai peramalan sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti. Dewi & Wawan (2014) melakukan penelitian mengenai perencanaan produk guna menentukan besaran produksi yang tepat pada PT. Goodyear Indonesia, Tbk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perencanaan produksi yang dilakukan perusahaan. Upaya untuk memberikan keputusan dasar dalam menentukan jumlah yang tepat dari produksi adalah metode peramalan antara lain metode *least square* dan *moving average* guna menentukan besaran produksi. Berdasarkan hasil analisa dengan metode tersebut maka PT. Goodyear Indonesia, Tbk menerapkan perencanaan produksi dengan melakukan penambahan mesin guna meningkatkan kapasitas produksi dalam upaya memenuhi permintaan pasar.

Ali & Brodjol (2012) juga sudah melakukan penelitian peramalan udara di Kota Surabaya dengan menggunakan ARIMA dan *Artificial Neural Network*. Penelitian ini menggunakan data BMKG Perak II tentang temperatur udara harian di Surabaya bulan Januari 2011 hingga Maret 2012, didapatkan beberapa hasil diantaranya pendugaan data temperatur di Kota Surabaya menghasilkan model ARIMA (0,1,2) dan model FFNN (5,10,1) dan berdasarkan kedua model tersebut maka model terbaik yang dapat diterapkan dalam peramalan temperature udara Kota Surabaya adalah FFNN (5,10,1).

Penelitian tentang harga listrik Estonia dan peramalan satu langkah dengan model ARIMA sudah dilakukan juga oleh Kart Pall pada tahun 2015. Tujuan dari

penelitian ini adalah untuk melihat ramalan harga listrik hari-hari berikutnya menggunakan metode yang berbeda, untuk memberikan model terbaik dan membandingkannya dengan model terbaik yang ditemukan dengan kode otomatis. Analisis dilakukan dengan model ARIMA satu dimensi dan multi dimensi. Selain seri waktu harga listrik biasa, seri logaritmik juga dipelajari. Dalam analisisnya, rangkaian waktu dari harga listrik Estonia saat ini dilakukan dari 1 Januari hingga 31 Desember 2014 dan seri dari 1 Januari 2015 hingga 31 Maret 2015 digunakan untuk memeriksa seberapa baik model yang ditemukan dapat memprediksi data. Hasil terbaik diperoleh oleh model ARIMA (1, 0, 2) × (1, 0, 4) 7 ditemukan untuk seri waktu harga listrik logaritmik, di mana seri waktu yang ditemukan berdasarkan fungsi suhu digunakan sebagai regressor.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah ARIMA Box Jenkins dan *Hybrid* ARIMA-ANN untuk meramalkan jumlah penjualan ban mobil di PT. Mitra Muda Sejati. ARIMA Box Jenkins memiliki kelebihan mudah dan lebih cepat dalam pembentukan modelnya, tidak perlu pelatihan seperti ANN. Namun secara umum lebih tidak akurat dibandingkan model ANN. Kekurangan dari ARIMA adalah model ARIMA mengasumsikan model yang linier. Hal ini menyebabkan model ARIMA tidak menangkap pola-pola non linier yang umum terdapat pada *time series*. Oleh karena itu, model tersebut memerlukan model yang dapat menangkap pola-pola yang non linier. Model tersebut adalah model ANN (Zhang, 2000). Keuntungan utama dari ANN ini adalah memiliki kemampuan yang fleksibel dalam memodelkan non linier. Sehingga kombinasi antara metode ARIMA dan ANN ini akan memaksimalkan hasil peramalan yang berbentuk linier dan non linier.

PT. Mitra Muda Sejati merupakan perusahaan yang bergerak dibidang distributor & pemasaran berbagai macam ban dan oli. Perusahaan ini terletak di JL. Pecindilan No. 28, Bongkaran, Kec. Pabean Cantian, Kota Surabaya, Jawa Timur 60274. Salah satu kegiatan usahanya adalah penjualan ban mobil di berbagai perusahaan berdasarkan permintaan bagian purchasing order (PO) pada setiap

perusahaan yang memiliki permintaan bervariasi. Oleh karena itu untuk mengantisipasi permintaan yang naik turun perlu membuat rencana kerja untuk menentukan target penjualan yang ingin dicapai dengan memperhatikan kondisi dan keadaan dimasa lampau. Setelah penentuan target penjualan yang telah ditetapkan akan menghasilkan strategi penjualan, pemasaran dan juga sebagai pendukung pengambilan keputusan untuk menentukan langkah yang harus diambil selanjutnya. Data yang digunakan yaitu data bulanan penjualan ban mobil dari tahun 2013 sampai dengan tahun 2018, dan ingin meramalkan penjualan ban mobil pada tahun 2019.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana peramalan jumlah penjualan ban mobil di PT. Mitra Muda Sejati menggunakan metode ARIMA Box Jenkins dan *Hybrid* ARIMA-ANN ?
2. Bagaimana perbandingan hasil peramalan jumlah penjualan ban mobil di PT. Mitra Muda Sejati menggunakan metode ARIMA Box Jenkins dan *Hybrid* ARIMA-ANN ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil peramalan jumlah penjualan ban mobil di PT. Mitra Muda Sejati menggunakan metode ARIMA Box Jenkins dan *Hybrid* ARIMA-ANN.

2. Mengetahui hasil perbandingan peramalan jumlah penjualan ban mobil di PT. Mitra Muda Sejati menggunakan metode ARIMA Box Jenkins dan *Hybrid* ARIMA-ANN.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Bagi PT. Mitra Muda Sejati :

Memberikan informasi yang akurat kepada pihak perusahaan distributor PT. Mitra Muda Sejati mengenai nilai ramalan jumlah penjualan ban mobil pada periode tahun 2019. Dengan demikian pihak perusahaan dapat melakukan perencanaan dan pengambilan keputusan terkait memperkirakan berapa jumlah barang akan di *supply* setiap bulannya agar tidak terjadi lagi *overstock* maupun kekurangan barang.

2. Bagi Peneliti :

Mampu memahami cara penerapan metode ARIMA Box-Jenkins dan *Hybrid Autoregeressive Integrated Moving Average-Artificial Neural Network* (ARIMA-ANN).

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini jumlah penjualan ban mobil di PT. Mitra Muda Sejati pada bulan Januari 2013 sampai Desember 2018 menggunakan *time series* yang *univariate*.