

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor otomotif merupakan salah satu sektor penting yang berperan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional maupun daerah. Di Indonesia, sepeda motor menjadi transportasi utama bagi sebagian besar masyarakat karena keunggulannya yang praktis, ekonomis, serta mampu menjangkau berbagai kondisi jalan. Hal ini menyebabkan permintaan sepeda motor terus meningkat dari tahun ke tahun [1]. Menurut Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI), penjualan sepeda motor domestik pada tahun 2024 mencapai 6.333.310 unit, meningkat dari 6.236.992 unit pada tahun sebelumnya. Di sisi lain, perkembangan industri otomotif juga mendorong pertumbuhan sektor-sektor terkait, seperti pembiayaan kendaraan, suku cadang, jasa servis, hingga sektor distribusi dan penjualan ritel [2].

Kabupaten Sidoarjo sebagai salah satu wilayah penyangga kota besar di Jawa Timur memiliki tingkat mobilitas yang tinggi dan kebutuhan transportasi yang besar. PT. Tirta Agung, sebagai salah satu dealer resmi sepeda motor Honda yang berlokasi di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat terhadap kendaraan roda dua. Sebagai dealer resmi, PT. Tirta Agung Motor menyediakan layanan penjualan sepeda motor baru, baik secara tunai maupun kredit, serta layanan purna jual seperti pemeliharaan, servis, dan penyediaan suku cadang khususnya untuk merek Honda. Namun demikian, dalam menjalankan operasional bisnisnya, dealer ini dihadapkan pada tantangan yang tidak ringan, salah satunya adalah fluktuasi penjualan sepeda motor yang tidak menentu setiap bulannya. Ketidakstabilan penjualan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain musim promosi, perubahan kebijakan kredit, daya beli masyarakat, dan kondisi ekonomi secara umum [3].

Ketidakpastian dalam penjualan sepeda motor berdampak signifikan terhadap pengambilan keputusan perusahaan, terutama dalam hal pengadaan barang, pengelolaan stok, dan strategi promosi [4]. Penurunan atau lonjakan penjualan yang tidak terduga dapat menyebabkan *overstock* maupun *stock-out*, yang masing-masing membawa konsekuensi berupa meningkatnya biaya penyimpanan atau menurunnya kepuasan pelanggan. Ketidaktepatan dalam memprediksi permintaan

juga dapat mengganggu efisiensi operasional dan arus kas perusahaan akibat pembelian unit kendaraan yang tidak sesuai kebutuhan. Selain itu, strategi promosi dan pengaturan keuangan juga sangat bergantung pada akurasi peramalan penjualan, Promosi yang tidak disesuaikan dengan kondisi pasar dapat mengakibatkan pemborosan anggaran. Maka dari itu solusi yang dapat digunakan adalah teknik prediksi penjualan yang akurat dapat memberikan dasar yang kuat untuk menyusun anggaran dan mengendalikan biaya secara lebih efisien. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan analitis seperti metode statistik untuk peramalan [5].

Metode yang relevan untuk digunakan dalam meramalkan penjualan sepeda motor adalah *Moving Average with Exogenous Variables (ARIMAX)*. Sebagai alternatif, metode *ARIMAX* yang merupakan pengembangan dari model *ARIMA* dapat digunakan untuk mengatasi kelemahan tersebut. *ARIMAX* mampu memodelkan data runtun waktu dengan mempertimbangkan pengaruh variabel eksogen, sehingga lebih efektif dalam menangkap pola-pola yang terdapat dalam data historis penjualan [6]. *ARIMAX* memanfaatkan pola historis dari data penjualan untuk menangkap komponen autoregressive (AR), perbedaan integrasi (I), dan komponen moving average (MA). Metode ini sangat berguna dalam memprediksi penjualan yang dipengaruhi oleh tren, musiman, dan fluktuasi jangka pendek maupun jangka Panjang [7]. Dan memungkinkan analisis yang lebih mendalam terhadap pengaruh waktu dan faktor eksternal terhadap penjualan sepeda motor. Model ini telah banyak digunakan dalam penelitian yang berfokus pada peramalan data deret waktu, terutama ketika variabel eksternal memiliki peran penting terhadap variabel yang diprediksi [8].

Penelitian sebelumnya mengenai peramalan harga minyak mentah dunia menggunakan metode *ARIMAX* telah dilakukan oleh Ihsan Fathoni Amri, dkk dari Universitas Muhammadiyah Semarang. Penelitian ini mempertimbangkan variabel eksternal seperti volume produksi minyak dan nilai tukar rupiah sebagai faktor yang memengaruhi harga. Model terbaik yang dihasilkan adalah *ARIMAX(0,1,2)* dengan nilai AIC sebesar 408,49 dan tingkat kesalahan *MAPE* sebesar 8,88%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model yang digunakan memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan *MAPE* yang rendah menunjukkan tingkat eror yang sedikit menunjukkan

hasil yang baik [9].

Dengan adanya peramalan yang akurat, perusahaan dapat lebih mudah dalam mengatur distribusi kendaraan, menghindari risiko kelebihan atau kekurangan stok, dan menyesuaikan strategi promosi sesuai tren permintaan. Prediksi penjualan yang baik juga akan mendukung pengelolaan keuangan, perencanaan jangka panjang, serta membantu meningkatkan kepuasan pelanggan melalui layanan yang lebih terarah dan responsif terhadap kebutuhan pasar.

Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil peramalan penjualan sepeda motor antara metode *ARIMAX* dan Multiple Linear Regression (MLR) pada PT. Tirta Agung Sidoarjo. Fokus penelitian adalah mengukur dan membandingkan tingkat akurasi kedua metode berdasarkan nilai MAPE (Mean Absolute Percentage Error) untuk uji skenarionya. Metode *ARIMAX* dan MLR dibandingkan karena masing-masing memiliki kelebihan dan keterbatasan tersendiri. MLR mungkin kurang sensitif terhadap pola-pola waktu, sedangkan *ARIMAX* lebih mampu menangkap dinamika waktu dan pengaruh variabel eksternal secara bersamaan. Melalui perbandingan ini, dapat diperoleh metode terbaik berdasarkan kondisi data aktual. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu manajemen PT. Tirta Agung dalam membuat keputusan yang lebih tepat, efisien, dan berbasis data, serta menjadi referensi akademik untuk pengembangan ilmu peramalan dalam industri otomotif.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

1. Ketidakstabilan penjualan sepeda motor di PT. Tirta Agung Sidoarjo menimbulkan ketidakpastian dalam operasional, distribusi, dan perencanaan stok. Kondisi ini meningkatkan risiko *overstock* maupun *stock-out*.
2. Ketidaktepatan dalam memprediksi permintaan mengganggu efisiensi arus kas perusahaan, karena pengadaan unit dan alokasi anggaran promosi menjadi tidak optimal. Oleh karena itu, dibutuhkan metode peramalan penjualan yang mampu mempertimbangkan faktor seperti

stok dan anggaran yang memengaruhi volume penjualan.

3. Belum diketahui secara pasti seberapa efektif metode *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables (ARIMAX)* maupun *Multiple Linear Regression (MLR)* dalam meramalkan penjualan sepeda motor di PT. Tirto Agung.
4. Diperlukan evaluasi terhadap performa metode *ARIMAX* dan *MLR* berdasarkan nilai kesalahan peramalan seperti nilai eror atau *MAPE* guna menentukan metode terbaik yang dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan bisnis.

1.2.2 Metode Usulan

Untuk mengatasi permasalahan diatas, beberapa metode yang bisa diusulkan adalah:

1. Metode *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables (ARIMAX)* dipilih karena mampu memodelkan dan memprediksi data penjualan sebagai data deret waktu, dengan mempertimbangkan pengaruh variabel eksogen seperti jumlah stok dan anggaran promosi. Pendekatan ini dinilai lebih sesuai untuk menangkap dinamika penjualan yang dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal
2. Metode *Multiple Linear Regression (MLR)* dipilih karena mampu memprediksi penjualan, atau variabel dependent dengan mempertimbangkan variabel independen seperti jumlah stok kendaraan dan anggaran promosi. Selain itu, metode ini juga dapat memodelkan hubungan antara variabel-variabel tersebut secara simultan, sehingga memberikan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap faktor-faktor yang memengaruhi penjualan.
3. Evaluasi Kinerja Model dilakukan menggunakan indikator statistik seperti *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* guna mengukur seberapa rendah eror untuk melihat tingkat kesalahan prediksi dari masing-masing metode. Evaluasi ini bertujuan untuk menentukan metode yang paling akurat dalam meramalkan penjualan sepeda motor di PT. Tirto Agung Sidoarjo.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, pertanyaan penelitian yang akan diajukan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penerapan metode *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables (ARIMAX)* dalam memprediksi penjualan sepeda motor dengan mempertimbangkan data deret waktu dan variabel eksternal?
2. Bagaimana penerapan metode *Multiple Linear Regression (MLR)* dalam memprediksi dan memodelkan hubungan antara variabel-variabel seperti stok dan anggaran promosi terhadap jumlah penjualan sepeda motor?
3. Bagaimana tingkat kesalahan peramalan penjualan yang dihasilkan oleh metode *ARIMAX* dan *MLR* berdasarkan nilai *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* ?
4. Metode peramalan penjualan mana yang paling akurat dan efektif dalam mendukung pengambilan keputusan manajemen PT. Tirta Agung Sidoarjo untuk menyesuaikan perencanaan stok dan anggaran secara optimal?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan metode *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables (ARIMAX)* dalam meramalkan penjualan sepeda motor berdasarkan data historis dan variabel eksternal yang memengaruhi penjualan.
2. Menerapkan metode *Multiple Linear Regression (MLR)* dalam meramalkan dan memodelkan hubungan antara variabel-variabel independen seperti stok dan anggaran promosi terhadap jumlah penjualan sepeda motor.
3. Mengevaluasi dan membandingkan tingkat kesalahan hasil peramalan oleh metode *ARIMAX* dan *MLR* dengan menggunakan indikator statistik seperti *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*.

4. Memberikan rekomendasi metode peramalan terbaik yang dapat digunakan oleh manajemen PT. Tirta Agung Sidoarjo dalam mendukung pengambilan keputusan untuk memprediksi penjualan, sehingga perencanaan stok dan anggaran dapat disesuaikan secara optimal.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai berikut:

- a. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang statistik terapan, khususnya dalam perbandingan model prediksi berbasis regresi dan time series yang melibatkan variabel eksogen dalam konteks bisnis dan industri otomotif.
- b. Memberikan pemahaman yang lebih dalam mengenai penerapan metode *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables (ARIMAX)* dan *Multiple Linear Regression (MLR)* dalam prediksi penjualan.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi Manajemen PT. Tirta Agung Sidoarjo
Memberikan informasi dan rekomendasi metode peramalan yang paling akurat untuk mendukung pengambilan keputusan strategis terkait pengadaan stok, perencanaan promosi, serta manajemen penjualan sepeda motor.
- b. Bagi Pelaku Bisnis Otomotif
Memberikan pemahaman tentang pentingnya analisis data penjualan dan pemanfaatan metode statistik dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional bisnis.
- c. Bagi Penulis
Menambah wawasan dan pengalaman dalam penerapan metode *MLR* dan *ARIMAX*, serta memperdalam kemampuan analisis data

kuantitatif dalam konteks dunia nyata.

d. Bagi Universitas

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi ilmiah bagi mahasiswa dan sivitas akademika yang tertarik dalam bidang peramalan penjualan, analisis data, atau pengembangan metode prediktif di bidang ekonomi, bisnis.

1.5 Batasan Masalah

Batasan – batasan yang diterapkan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada data penjualan sepeda motor terlaris di dealer PT. Tirta Agung Sidoarjo dan tidak mencakup dealer Honda lain yang berada di wilayah Jawa Timur.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data historis penjualan sepeda motor dalam periode tahun 2020-2024 Dengan jumlah 60 data dari data 5 tahun, serta data variabel pendukung atau independent seperti stok unit kendaraan dan anggaran promosi.
3. Penelitian ini menggunakan dua metode peramalan, yaitu *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables (ARIMAX)* dan *Multiple Linear Regression (MLR)* sebagai pendekatan utama.

1.6 Sistematika Laporan

Sistematika laporan adalah struktur dari penulisan laporan yang digunakan untuk pembuatan penelitian, seperti dibawah ini:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang metodologi yang digunakan dalam penelitian, termasuk jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, tahapan penelitian,

implementasi metode *ARIMAX* dan *MLR* untuk Forecasting.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini, yang bertujuan untuk membandingkan kinerja metode *ARIMAX* dan *MLR* dalam memodelkan serta meramalkan penjualan sepeda motor. Penjelasan mencakup jenis dan sumber data yang digunakan, teknik pengumpulan data, variabel-variabel yang terlibat, serta tahapan-tahapan dalam analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengolahan dan analisis data penjualan sepeda motor yang diperoleh dari PT. Tirto Agung Sidoarjo menggunakan metode *ARIMAX* dan *MLR*. Pembahasan meliputi hasil preprocessing data, pengujian asumsi model, penentuan parameter terbaik, serta hasil peramalan penjualan pada masing-masing metode. Selain itu, pada bab ini dilakukan evaluasi kinerja model dengan menggunakan nilai (MAPE) sebagai ukuran akurasi, serta analisis perbandingan hasil peramalan antara metode *ARIMAX* dan *MLR* untuk menentukan metode yang paling sesuai dengan karakteristik data penjualan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, dalam meramalkan penjualan sepeda motor di PT. Tirto Agung Sidoarjo. Selain itu, bab ini juga memuat saran yang ditujukan kepada pihak perusahaan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya .