

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perusahaan yang bergerak di sektor distribusi alat berat dan suku cadang memiliki peran penting dalam mendukung kelancaran operasional industri, khususnya di sektor pertambangan. Ketersediaan suku cadang menjadi faktor yang sangat penting dalam menjaga produktivitas alat berat dan kepuasan pelanggan. Ketidaksesuaian dalam pengelolaan persediaan dapat menyebabkan kelebihan maupun kekurangan stok yang berdampak pada biaya operasional dan efisiensi perusahaan [1].

PT United Tractors Tbk, Medan (UNTR) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang distribusi alat berat serta penyediaan suku cadang di Indonesia. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak gudang di cabang Medan, diketahui bahwa perusahaan telah menggunakan metode *moving average* dalam memprediksi permintaan suku cadang. Beberapa penelitian berikut menunjukkan bahwa metode *moving average* memiliki keterbatasan dalam menghasilkan peramalan yang kurang optimal, terutama dalam menghadapi data yang tidak stabil. Kondisi ini menyebabkan perencanaan stok menjadi kurang akurat dan berpotensi menimbulkan kelebihan maupun kekurangan stok. Penelitian yang dilakukan oleh Nurdiani, dkk (2023) mengimplementasikan metode *moving average*, Weighted Moving Average dan Exponential Smoothing dalam peramalan permintaan suku cadang di PT. Kereta Commuter Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Exponential Smoothing lebih baik dibandingkan *moving average* dan Weighted Moving Average, yang ditunjukkan nilai MAD dan MSE yang lebih kecil [2]. Kemudian penelitian Wiliyana, dkk (2018) membandingkan metode ARIMA dan *moving average* dalam meramalkan harga gula pasir, yang menunjukkan bahwa menggunakan metode ARIMA lebih baik daripada metode *moving average* disebabkan oleh ketidakmampuan *moving average* mengolah data tren [3]. Penelitian lainnya oleh Isnawaty, dkk (2024) menunjukkan bahwa metode Exponential Smoothing dengan parameter $\alpha = 0.9$ memberikan prediksi yang lebih akurat dibandingkan dengan metode *moving average* untuk data arus barang bongkar di Kota Kendari selama periode 2009-2021. Hal ini dibuktikan dengan nilai kesalahan yang lebih rendah pada Exponential Smoothing, termasuk MSE dan MAE yang lebih rendah [4]. Penelitian peramalan lainnya dilakukan oleh Desmi, dkk (2023) dengan menggunakan metode *moving average* dan ARIMA

membantu meramalkan harga emas ke depannya agar dapat mengetahui dan memanfaatkan peramalan tersebut. Dengan menghitung hasil peramalan *moving average* dan ARIMA kemudian dibandingkan nilai akurasi dari ARIMA dan *moving average* didapat nilai akurasi dari ARIMA yaitu 98.74% dan Moving Average yaitu 97.73%, diketahui bahwa selisihnya tidak berbeda terlalu jauh namun ARIMA mendapatkan akurasi tertinggi daripada *moving average* [5].

Selain membandingkan dengan metode *moving average*, beberapa penelitian lain juga melakukan perbandingan antara metode ARIMA dan Prophet untuk melihat metode mana yang menghasilkan peramalan yang lebih akurat pada data *time series*. Salah satu di antaranya, Agung, dkk (2025) yang membandingkan metode ARIMA, Prophet, dan exponential smoothing pada peramalan Item cacat yang menghasilkan bahwa model ARIMA menunjukkan kinerja paling unggul dalam memprediksi jumlah suatu Item harian pada perusahaan biskuit. Hal ini ditunjukkan oleh nilai kesalahan prediksi yang paling rendah dibandingkan metode lainnya. Selain itu, model Prophet berada dibawah ARIMA, sedangkan Exponential Smoothing memiliki nilai kesalahan yang lebih tinggi, sehingga ARIMA terbukti lebih akurat dan stabil dalam menangkap pola data yang bersifat musiman [6]. Kemudian Rohimatul Anwar, dkk (2025) menunjukkan bahwa model ARIMA lebih akurat dibandingkan Prophet dalam memprediksi harga saham PT ANTM, AIC (Akaike Information Criterion), dan BIC (Bayesian Information Critermrion) yang lebih rendah. Prophet kurang cocok karena data saham PT ANTM bersifat acak, tidak memiliki pola musiman yang jelas, serta didominasi auto-correlation yang kuat [7]. Penelitian lainnya dilakukan oleh Bakti, dkk (2022) sebagai perbandingan metode Prophet dan ARIMA yang menemukan bahwa model terbaik dalam peramalan jangka pendek dapat menggunakan model Prophet. Selanjutnya, penelitian Ervintyana, dkk (2023) menunjukkan bahwa tidak terdapat satu metode yang selalu unggul untuk semua kondisi, di mana pada beberapa kasus ARIMA lebih optimal, sementara pada kasus lain Prophet memberikan hasil yang lebih baik [8].

Pemilihan kedua metode ini didasarkan pada temuan literatur di atas. Metode ARIMA dipilih karena terbukti mampu mengatasi kelemahan *moving average* dalam mengolah data tren serta memiliki tingkat akurasi dan stabilitas yang tinggi dalam menangkap pola data statistik. Sementara itu, metode Prophet dipilih karena keunggulannya dalam peramalan jangka pendek serta fleksibilitasnya dalam menghadapi kondisi data yang dinamis. Mengingat tidak ada satu metode yang selalu unggul untuk semua kondisi data, komparasi antara pendekatan statistik klasik (ARIMA) dan pendekatan

machine learning (Prophet) ini menjadi sangat penting untuk menentukan metode peramalan yang paling optimal sesuai dengan karakteristik data perusahaan.

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini mengusulkan untuk melakukan komparasi antara metode ARIMA dan Prophet untuk meramal permintaan suku cadang pada UNTR cabang Medan, dengan mengajukan tugas akhir yang berjudul “Komparasi Metode Arima Dan Prophet untuk Meramal Permintaan Suku Cadang di PT United Tractors Tbk, Medan”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan dalam penelitian ini yaitu bahwa metode peramalan permintaan suku cadang di PT United Tractors Tbk, Medan yang masih menggunakan metode *moving average* sehingga membuat peramalan permintaan suku cadang saat ini berpotensi kurang optimal. Oleh karena itu, diperlukan analisis perbandingan kinerja metode ARIMA dan Prophet untuk menentukan metode peramalan yang paling sesuai dalam meramalkan permintaan suku cadang.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan komparasi alternatif dari metode *moving average* yaitu ARIMA dan Prophet dalam meramalkan permintaan suku cadang di PT United Tractors cabang Medan.

1.4 Manfaat

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menjadi dasar dalam menentukan metode peramalan yang paling sesuai untuk mendukung pengelolaan persediaan suku cadang secara lebih efektif di PT United Tractors Tbk, Medan.
2. Memberikan kontribusi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang peramalan data *time series*, khususnya dalam penerapan metode ARIMA dan Prophet untuk memprediksi permintaan suku cadang.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari pembuatan tugas akhir ini terdiri dari:

1. Sumber dataset yang digunakan berupa data historis transaksi permintaan suku cadang yang diperoleh dari PT United Tractors Tbk, Medan, Data yang dianalisis adalah data transaksi harian yang berupa file excel dari periode Januari 2023 hingga Agustus 2025.
2. Permintaan suku cadang akan difokuskan pada beberapa item yang memiliki jumlah transaksi paling banyak karena menjadi salah satu tanda item tersebut sangat dibutuhkan oleh pelanggan di PT United Tractors Tbk, Medan.
3. Input sistem: dataset permintaan suku cadang.
4. Keluaran sistem adalah nilai performansi dari metode ARIMA dan Prophet menggunakan metrik evaluasi MAE dan MASE serta target peramalan dilakukan dalam skala bulanan.

