

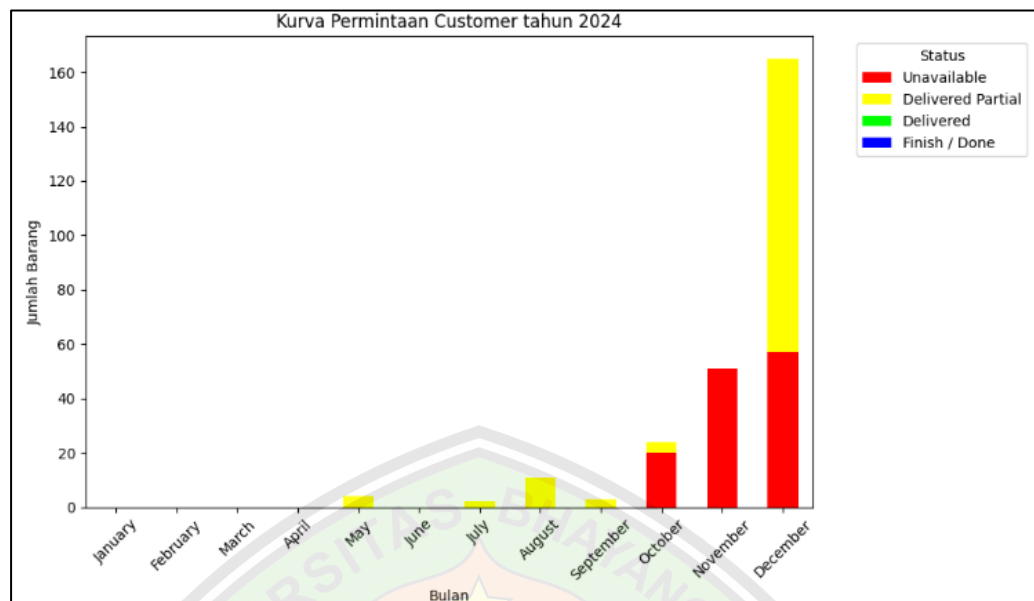
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

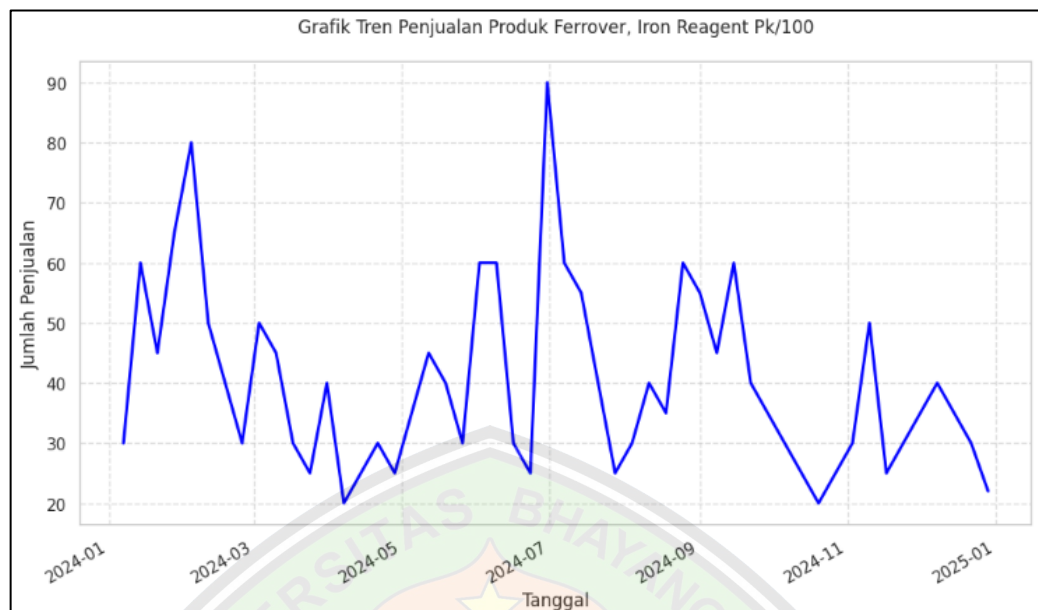
Ketersediaan *stock* barang sangat penting untuk membantu perusahaan dalam memastikan kelangsungan operasional dan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, prediksi *stock* barang sangat penting untuk dilakukan oleh perusahaan untuk mengantisipasi terjadinya situasi yang dinamis, seperti perubahan permintaan konsumen dan ketidakstabilan kondisi pasar [1]. Terkait permintaan tersebut, yaitu kebutuhan utama yang harus dipenuhi oleh perusahaan persero atau perusahaan perorangan untuk memenuhi kebutuhan[2].

Hal ini sangat relevan dengan peran perusahaan HACH sebagai distributor produk-produk yang digunakan untuk pengujian parameter air. Produk-produk ini sangat penting bagi berbagai sektor seperti *Water Treatment Plant* (WTP), laboratorium, dan pengelolaan limbah industri. Meskipun perusahaan HACH bukan pihak yang langsung menggunakan produk tersebut, namun perusahaan memegang peranan kunci dalam memastikan ketersediaan produk untuk pelanggan yang sangat membutuhkannya. Dengan tingginya ketergantungan sektor-sektor tersebut terhadap ketersediaan alat dan reagen pengujian air seperti pengukur pH, reagen besi (Fe), klorin, dan lainnya, maka menjaga stok barang menjadi keharusan bagi perusahaan agar tidak menurunkan kepercayaan terhadap layanan perusahaan dan mengganggu operasional.



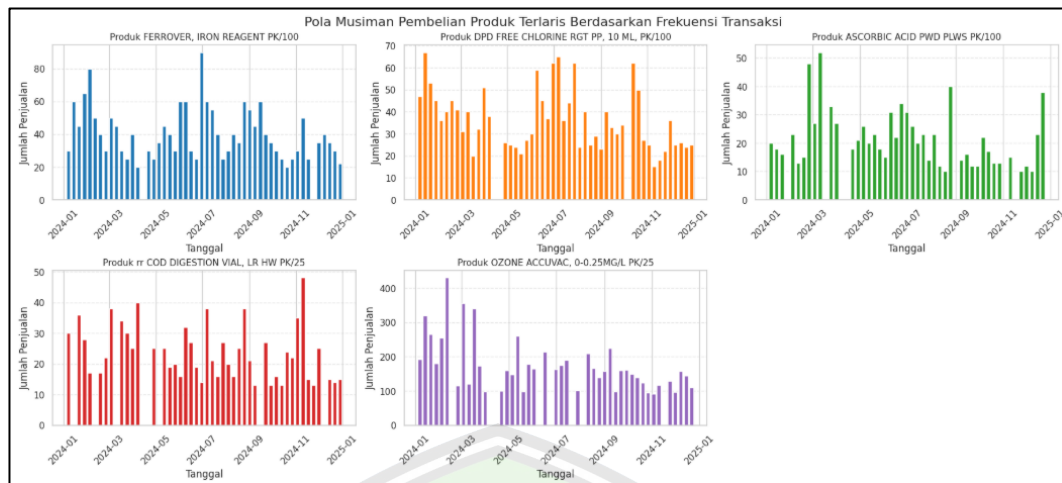
Gambar 1. 1 Kurva Permintaan *Customer* di PT Sarana Adikarya Multi Sienergi

Berdasarkan Gambar 1. 1, grafik tersebut menunjukkan jumlah permintaan *customer* yang belum terpenuhi selama satu tahun. Terlihat bahwa dalam tiga bulan terakhir, perusahaan masih belum mampu memenuhi seluruh permintaan. Hasil analisis berdasarkan sumber data perusahaan menunjukkan bahwa status *Delivered Partial* merupakan barang pesanan yang diterima oleh *customer*, baru sebagian saja atau tergantung permintaan *customer*. Sedangkan untuk status *Unavailable* merupakan barang pesanan yang tidak tersedia namun *customer* setuju untuk diproses *indent*. Secara visual, data ini menggambarkan bahwa perusahaan sering kali mengalami kesulitan dalam memenuhi permintaan *customer* secara tepat waktu, yang dapat merugikan perusahaan dalam kehilangan penjualan serta menurunnya tingkat kepuasan pelanggan.



Gambar 1. 2 Grafik Tren Penjualan Produk Ferrover Reagent

Untuk mengetahui kecenderungan permintaan, pola penjualan produk tertentu dipelajari selama tahun 2024. Grafik tren penjualan produk Ferrover Reagent menunjukkan bahwa jumlah penjualan mengalami fluktuasi yang signifikan dari waktu ke waktu. Penjualan terendah tercatat sekitar 20 unit, sementara penjualan tertinggi hampir 90 unit, menunjukkan adanya selisih hingga 70 unit dalam waktu yang relatif singkat. Fluktuasi pada Gambar 1. 2 tergolong ekstrem, terutama di pertengahan tahun, saat terjadi lonjakan tajam yang kemudian diikuti penurunan dalam beberapa minggu. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa data penjualan tidak stabil dan *non-linear*, sehingga membutuhkan pendekatan peramalan yang mampu menangani karakteristik tersebut. Selain itu, analisis pola musiman dilakukan pada penjualan produk yang telah diubah ke dalam format mingguan untuk mengidentifikasi pola musiman yang berulang.



Gambar 1.3 Pola Musiman Pembelian Produk Terlaris Berdasarkan Frekuensi Transaksi

Hasil visualisasi pada Gambar 1. 3 menunjukkan bahwa masing-masing produk memiliki fluktuasi mingguan yang khas. Seperti pada produk Ferrover Reagent untuk mengukur kadar besi menunjukkan peningkatan penjualan selama awal dan pertengahan minggu. Produk lain seperti DPD Free Chlorine untuk mengecek klorin bebas, Ascorbic Acid untuk menghilangkan interferensi logam (Aluminium, Mangan, atau Chelant) dalam air, COD Vial LR untuk mengukur kebutuhan oksigen kimia (COD) dalam air, dan Ozone AccuVac untuk mengetahui kadar ozon terlarut, juga menunjukkan lonjakan penjualan yang berulang di minggu-minggu tertentu. Pola-pola tersebut mencerminkan adanya kebiasaan pembelian mingguan yang relatif konsisten, serta menunjukkan adanya pola musiman dalam permintaan. Informasi tersebut sangat penting untuk mendukung proses peramalan permintaan agar stok dapat dikelola secara lebih tepat.

Pada situasi tersebut, *time series forecasting* menjadi salah satu pendekatan yang paling umum dalam memprediksi *stock* barang [3]. *Time series forecasting* merupakan metode statistik umum dalam bisnis, yang dapat membantu

meramalkan nilai-nilai mendatang berdasarkan data historis. Dengan menggunakan metode tersebut, perusahaan dapat mengenali pola dan tren dari data historis mereka, sehingga dapat membuat perkiraan yang akurat untuk kebutuhan *stock* barang di masa depan [4]. Ada berbagai algoritma prediktif yang banyak diterapkan untuk memperkirakan permintaan barang. Beberapa metode yang umum digunakan adalah *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA), *Seasonal AutoRegressive Integrated Moving Average* (SARIMA), *Exponential Smoothing*, dan *Prophet*.

Penelitian ini menggunakan *Prophet* sebagai metode prediktif utama dalam melakukan prediksi *stock* barang. *Prophet* adalah *library forecasting* yang dikembangkan oleh Facebook (Meta) untuk memprediksi data deret waktu [5]. Metode ini menggunakan pendekatan aditif dengan membagi data menjadi tiga komponen utama: *trend*, *seasonal*, dan *irregular components*, sehingga metode ini mampu beradaptasi terhadap perubahan tren yang berlangsung secara tak terduga. [4]. Dibandingkan dengan metode lainnya, *Prophet* unggul dalam mengelola data yang fluktuatif serta menangani data yang hilang [6]. Oleh karena itu, algoritma *Prophet* adalah pilihan terbaik untuk meningkatkan akurasi peramalan persediaan barang dalam penelitian ini.

Penelitian yang dilakukan oleh [7] membahas peramalan permintaan produk dengan menggunakan metode *Prophet*. Hasil dari studi tersebut menunjukkan bahwa model *Prophet* berguna untuk memahami pola penjualan dan membuat prediksi jangka pendek dan panjang. Selain itu, [6] melakukan ramalan terhadap data penjualan supermarket menggunakan metode *Prophet*. Hasil dari penelitian

tersebut menyatakan bahwa metode *Prophet* lebih unggul dengan nilai MAPE 8,3% daripada metode aditif dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA).

Dua penelitian sebelumnya telah memberikan gagasan untuk membuat penelitian ini sebagai rekomendasi perusahaan dalam memprediksi *stock* barang yang dibutuhkan di periode berikutnya, agar kedepannya perusahaan dapat memenuhi permintaan *customer*. Berdasarkan penjelasan tersebut, diambil judul skripsi “**Prediksi Persediaan Barang Menggunakan Algoritma *Prophet* di PT Sarana Adikarya Multi Sienergi**”.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang menterbelakangi penelitian ini :

1. Perusahaan masih mengalami kesulitan dalam memenuhi permintaan *customer* karena sistem penyetokan barang yang belum mampu memenuhi tingginya permintaan barang selama tiga bulan.
2. Belum adanya metode analisis data yang dilakukan untuk memprediksi persediaan barang yang dibutuhkan pada periode tahun 2025.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengetahui jumlah barang yang dibutuhkan untuk periode berikutnya?
2. Bagaimana memprediksi persediaan barang menggunakan algoritma *Prophet*?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengolah data histori penjualan untuk mengetahui prediksi persediaan *stock* barang guna meminimalisir terjadinya kelebihan dan kekurangan *stock* barang.
2. Menerapkan algoritma *Prophet* untuk memprediksi kebutuhan stok barang agar dapat memudahkan perusahaan untuk membuat rencana pembelian barang untuk periode berikutnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam memberikan rekomendasi bagi perusahaan dalam mengambil keputusan untuk membuat perencanaan *stock* barang di periode berikutnya.

1.6 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dilakukan untuk menghindari hal-hal yang tidak perlu atau diluar lingkup penelitian. Adapun Batasan-batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data historis penjualan di tahun 2024. Data ini berisikan data historis penjualan dari produk-produk HACH untuk pengujian parameter air di laboratorium.
2. Dari total 841 jenis produk yang tercatat dalam data historis penjualan tahun 2024, penelitian ini hanya difokuskan pada 5 produk dengan frekuensi pembelian tertinggi oleh customer.
3. Penelitian ini akan menggunakan algoritma *Prophet* dan tidak akan membahas algoritma lainnya.

4. Penelitian ini akan memfokuskan pada prediksi *stock* barang berdasarkan frekuensi pembelian *customer*.
5. Variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini mencakup informasi mengenai tanggal pembelian, kode item, dan frekuensi pembelian.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan saat ini akan ditulis dalam lima bagian, dengan deskripsi gambar masing-masing bagian bawahnya,

BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama, berisi tentang gambaran umum mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka menjelaskan kajian pustaka dari penelitian sebelumnya yang menjadi dasar acuan dalam penelitian ini, dan juga menjelaskan teori-teori dasar yang berkaitan dengan topik penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai objek penelitian dan kerangka penelitian yang digunakan dalam penelitian, serta penjelasan tentang *data understanding*, *data preparation*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan serta analisis terhadap hasil prediksi yang diperoleh menggunakan algoritma *Prophet*.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil yang diperoleh.

