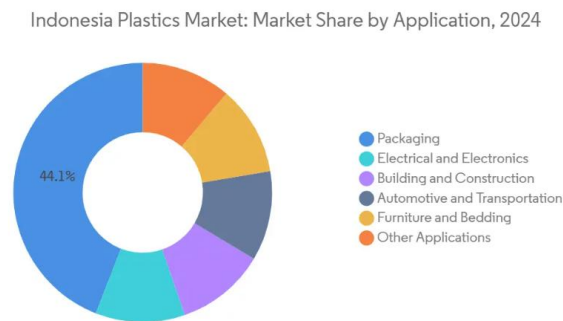


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagian besar konsumsi plastik di Indonesia digunakan untuk kebutuhan kemasan [1]. Industri kemasan plastik mengalami perkembangan yang signifikan seiring dengan meningkatnya kebutuhan pengemasan di berbagai sektor [1]. Pada tahun 2024, sektor kemasan memberikan kontribusi sebesar 44,10% terhadap total volume pasar plastik di Indonesia yang ditunjukkan pada Gambar 1.1 [2].



Gambar 1. 1 Persentase penggunaan plastik di Indonesia tahun 2024

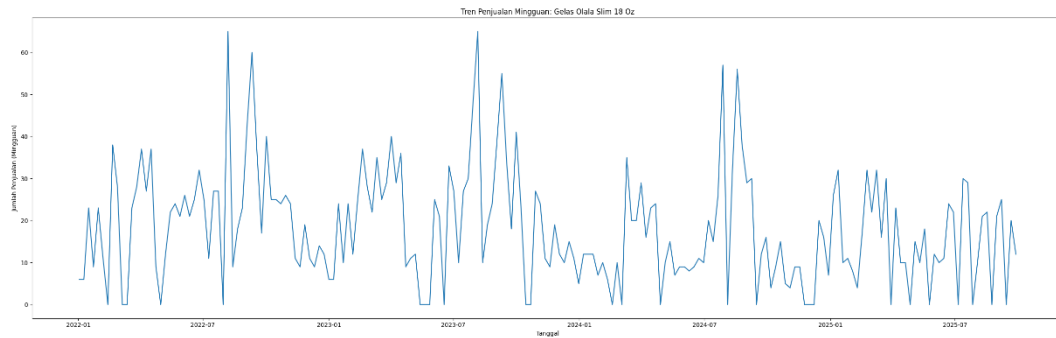
Sumber: Mordor Intelligence (2025)

Tingginya permintaan terhadap produk plastik ini mendorong semakin banyaknya pelaku usaha yang bergerak di bidang penjualan plastik [3]. Di tengah persaingan usaha yang semakin berkembang, kemampuan mengelola persediaan barang menjadi salah satu aspek krusial yang berpengaruh langsung terhadap kelangsungan dan kemajuan suatu bisnis [4]. Persediaan barang berperan langsung dalam pencapaian tujuan usaha, karena jumlah dan ketersediaan barang yang dijual akan memengaruhi tingkat pendapatan serta potensi keuntungan perusahaan [5]. Persediaan yang berlebihan dapat menyebabkan dana tertahan dalam bentuk stok, meningkatkan biaya penyimpanan, dan memperbesar risiko kerusakan barang. Sebaliknya, persediaan yang terlalu sedikit berpotensi menimbulkan kekurangan stok (*stockout*), yang dapat menghambat proses penjualan dan menurunkan

kepuasan pelanggan [6]. Melihat kondisi tersebut, beberapa toko plastik perlu memperhatikan manajemen stok agar dapat berjalan secara lebih optimal [7]. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya penerapan manajemen stok yang terencana dan sistematis dalam mengelola penjualan produk plastik [7]. Plastik banyak digunakan sebagai bahan pengemas karena memiliki karakteristik ringan, tahan lama, mudah dibentuk, serta biaya yang relatif ekonomis [8]. Tingginya penggunaan plastik dalam kegiatan sehari-hari mendorong munculnya berbagai usaha plastik yang menyediakan beragam pilihan produk dengan variasi jenis dan ukuran sesuai kebutuhan konsumen [3]. Produk plastik yang umumnya tersedia di pasaran mencakup plastik kantong seperti OPP (*Oriented Polypropylene*), PP (*Polyethylene*), PE (*Polyethylene*), dan HDPE (*High-Density Polyethylene*), hingga produk konsumsi lainnya seperti gelas plastik, botol plastik, dan wadah plastik sekali pakai dengan berbagai macam ukuran [3].

Kondisi persediaan yang tidak stabil ini menjadi perhatian bagi beberapa toko plastik. Salah satu toko plastik yang mengalami permasalahan serupa adalah Toko Plastik Pelangi, yang berlokasi di Kota Surabaya. Toko ini beroperasi sebagai usaha perdagangan yang melayani penjualan secara eceran maupun grosir. Dalam kegiatan operasionalnya, Toko Plastik Pelangi sering menghadapi ketidakpastian permintaan karena jumlah kebutuhan barang tidak selalu stabil dan berbeda-beda untuk setiap jenis produk. Berdasarkan hasil wawancara, proses pengisian stok di toko masih dilakukan secara manual dengan perkiraan pemilik toko berdasarkan pencatatan penjualan sebelumnya. Proses ini biasanya dilakukan setiap satu hingga dua minggu sekali melalui pengecekan rak dan gudang. Cara ini menyebabkan ketidakseimbangan persediaan, di mana beberapa produk mengalami penumpukan karena pembelian dari *supplier* melebihi kebutuhan, sementara produk lainnya justru cepat habis sebelum jadwal *restock* akibat tingginya permintaan. Kondisi *overstock* dan *outstock* ini dapat terjadi secara tidak menentu, bahkan hingga dua hingga tiga kali dalam satu hingga dua minggu, yang dipengaruhi oleh permintaan pembeli yang tidak stabil serta ketersediaan barang dari *supplier* yang tidak selalu terpenuhi. Berdasarkan data yang dikumpulkan dari Toko Plastik Pelangi selama periode Januari 2022 hingga September 2025, terlihat pola penjualan yang berfluktuasi setiap minggunya, dengan rata-rata kebutuhan produk plastik

mencapai sekitar 30 hingga 50 unit per minggu untuk setiap jenis barang, seperti terlihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Data Jumlah Penjualan Produk Gelas Olala Slim 18 Oz

Kondisi fluktuasi penjualan yang terjadi di Toko Plastik Pelangi tidak hanya menyebabkan ketidakseimbangan stok, tetapi juga memengaruhi pengelolaan stok, di mana ketersediaan yang berlebihan tidak hanya memakan ruang penyimpanan, tetapi juga dapat menurunkan kualitas produk akibat kondisi penyimpanan yang kurang optimal, sedangkan ketersediaan yang kurang menyebabkan kehilangan peluang penjualan dan menurunnya kepuasan pelanggan. Kondisi ini menunjukkan perlunya strategi perencanaan stok yang akurat agar persediaan barang tetap optimal. Oleh karena itu, peramalan penjualan menjadi alat bantu dalam mendukung pengambilan keputusan terkait pengelolaan stok. Peramalan yang tepat membantu toko dapat merencanakan pembelian produk plastik dari *supplier* dan pengelolaan stok secara lebih efisien, sehingga risiko kekurangan maupun kelebihan barang dapat diminimalkan.

Peramalan atau *forecasting* memiliki peran penting bagi pelaku usaha dalam pengelolaan suatu produk, karena hal tersebut berkaitan dengan keseimbangan antara persediaan barang dan permintaan konsumen [9]. Pelaku usaha sebagai pengambil keputusan perlu mengelola dan meningkatkan volume penjualan secara berkala, dan peramalan penjualan menjadi alat bantu penting dalam memprediksi permintaan konsumen [10]. Untuk menghasilkan prediksi penjualan yang tepat, peramalan memerlukan data historis yang menggambarkan pola penjualan sebelumnya [11]. Dalam data deret waktu terdapat empat jenis pola, yaitu tren, musiman, siklus, dan acak [12]. Berdasarkan pengamatan sementara pada data penjualan Toko Plastik Pelangi, dilakukan studi pendahuluan dengan dekomposisi deret waktu (*time series*) untuk memahami karakteristik data. Proses ini bertujuan

mengidentifikasi komponen tren dan musiman, yang menjadi dasar dalam menentukan metode peramalan yang sesuai [13]. Dari keempat jenis pola tersebut, pola musiman ditentukan karena merupakan jenis data yang dipengaruhi oleh faktor musim, ditandai dengan fluktuasi yang berulang secara teratur pada periode waktu tertentu [14]. Terdapat berbagai metode peramalan, antara lain Moving Average, ARIMA, Seasonal ARIMA, Holt-Winters, dan Prophet [15]. Pemilihan metode yang sesuai perlu mempertimbangkan karakteristik dan pola data yang digunakan dalam penelitian [14].

Berdasarkan karakteristik data deret waktu yang ada, didapatkan dua metode yang akan diterapkan adalah SARIMA dan Holt-Winters. Kedua metode ini menggunakan pendekatan yang berbeda, tetapi keduanya mampu menangani data deret waktu yang mengandung komponen tren dan musiman [16] [17]. SARIMA merupakan metode deret waktu yang dikembangkan oleh Box dan Jenkins, yang dapat digunakan pada berbagai pola data, baik stasioner maupun non-stasioner [16]. Model ini merupakan pengembangan dari ARIMA yang menggabungkan komponen *Autoregressive* (AR), *differencing*, dan *Moving Average* (MA), serta ditambahkan parameter musiman untuk mengidentifikasi pola yang berulang pada periode waktu tertentu [15]. Sementara itu, metode Holt-Winters adalah salah satu bentuk model *eksponensial smoothing* yang menangani data dengan tren dan musiman menggunakan tiga parameter penghalusan yaitu level, tren, dan musiman [17].

Beberapa penelitian sebelumnya, penerapan metode SARIMA menunjukkan efektivitasnya dalam menangani data dengan pola musiman. Salah satu penelitian berfokus pada peramalan jumlah produksi kopi di Jawa Timur menggunakan metode SARIMA terbaik, yaitu $(0,0,1)(1,0,0)(12)$, yang menghasilkan nilai MAPE terkecil sebesar 25,83% [18]. Sementara itu, peneliti lain juga telah menggunakan metode Holt-Winters, yang terbukti mampu menangkap tren dan pola musiman pada data. Salah satu penelitian berfokus pada prediksi kunjungan wisatawan Nusantara di Kabupaten Sumenep dengan menggunakan metode Holt-Winters Exponential Smoothing Additive, dan menghasilkan tingkat akurasi peramalan SMAPE sebesar 13,65% [19]. Selain itu, terdapat penelitian lain yang membandingkan metode SARIMA dan Holt-Winters

pada data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi Bali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Holt-Winters memperoleh nilai MAPE sebesar 5,2631% dan MAE sebesar 19.149,18, yang lebih kecil dibandingkan metode SARIMA, sehingga dinilai lebih akurat dalam melakukan peramalan pada kasus tersebut [20]. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, kelebihan masing-masing metode dapat diuraikan. Metode SARIMA memiliki kemampuan menangani data musiman karena secara langsung menggabungkan komponen musiman (*seasonal*), serta dengan kombinasi komponen autoregressive (AR) dan moving average (MA), SARIMA dapat menangkap korelasi jangka pendek dan tren historis, sehingga menghasilkan prediksi yang relatif stabil untuk pola musiman teratur [18]. Sementara itu, Holt-Winters mampu menangkap tren dan pola musiman secara otomatis dengan menyesuaikan level, tren, dan komponen musiman, serta metode ini lebih sederhana dan mudah diimplementasikan [19][20].

Oleh karena itu, meskipun metode Holt-Winters dan SARIMA telah berhasil diterapkan di penelitian lain, belum dapat dipastikan mana yang paling sesuai untuk memprediksi penjualan produk plastik di Toko Plastik Pelangi, mengingat karakteristik data yang berbeda dari studi sebelumnya. Penelitian ini melakukan perbandingan antara kedua metode untuk menentukan metode yang lebih akurat. Evaluasi akurasi dilakukan menggunakan metrik *Root Mean Squared Error* (RMSE) dan *Mean Absolute Error* (MAE). Metode yang menunjukkan akurasi terbaik akan dipilih untuk diimplementasikan dalam sistem. Hasil prediksi diharapkan dapat membantu pemilik Toko Plastik Pelangi dalam perencanaan stok secara lebih tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil perbandingan metode SARIMA (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*) dan Holt-Winters dalam memprediksi penjualan produk plastik di Toko Plastik Pelangi untuk perencanaan stok?

2. Bagaimana memvisualisasikan data penjualan dan hasil prediksi penjualan produk plastik di Toko Plastik Pelangi menggunakan sistem berbasis website?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan berupa data historis penjualan produk plastik secara mingguan selama periode Januari 2022 hingga September 2025.
2. Penelitian hanya berfokus pada lima produk plastik dengan tingkat permintaan tertinggi, di mana masing-masing produk memiliki 196 data penjualan mingguan dengan total keseluruhan 980 data.
3. Fokus penelitian adalah membandingkan metode SARIMA (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*) dan Holt-Winters dalam memprediksi penjualan produk plastik untuk mengetahui kebutuhan perencanaan stok.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Memprediksi penjualan plastik dengan membandingkan metode SARIMA (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*) dan Holt-Winters untuk perencanaan stok.
2. Menghasilkan sistem berbasis website untuk memvisualisasikan data penjualan dan hasil prediksi.

1.5 Manfaat Penulisan

Berikut ini beberapa manfaat dari penelitian ini:

1. Membantu pemilik Toko Plastik Pelangi dalam mengelola persediaan produk plastik, sehingga risiko kelebihan atau kekurangan stok dapat diminimalkan.
2. Menjadi alat bantu dalam pengambilan keputusan terkait perencanaan pembelian dan pengelolaan stok.

3. Memberikan referensi bagi pengembangan sistem berbasis website untuk visualisasi data penjualan dan hasil prediksi.
4. Memberikan pengalaman dan pengetahuan praktis bagi peneliti dalam menerapkan metode peramalan menggunakan SARIMA dan Holt-Winters pada data penjualan ritel.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri atas lima bab yang disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama dalam skripsi ini membahas gambaran umum penelitian, meliputi latar belakang permasalahan yang dihadapi mitra, rumusan masalah sebagai fokus penelitian, serta batasan masalah untuk memperjelas ruang lingkup penelitian. Selain itu, bab ini juga memuat tujuan penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua dalam skripsi ini berisi uraian teori-teori yang mendukung penelitian serta kajian dari penelitian terdahulu yang relevan. Teori dan referensi tersebut digunakan sebagai landasan dalam menganalisis dan menyelesaikan permasalahan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ketiga dalam skripsi ini membahas metode, tahapan, dan prosedur penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditentukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab keempat dalam skripsi ini menyajikan hasil penelitian beserta pembahasannya. Isi bab merupakan penerapan dari metode penelitian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, termasuk hasil implementasi dan analisis yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Bab kelima dalam skripsi ini memuat kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Kesimpulan disusun berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi daftar sumber referensi dan literatur yang digunakan dalam proses penyusunan skripsi.

LAMPIRAN

Bagian ini memuat dokumen pendukung dan berbagai bukti yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian maupun penyusunan skripsi.