

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Industri manufaktur merupakan salah satu industri krusial terhadap perekonomian global. Walaupun terjadi penurunan akibat pandemi COVID-19, telah terjadi pemulihan berupa peningkatan produksi pada industri manufaktur secara global sebesar 1,5% pada 2024 dibandingkan tahun sebelumnya, setelah mencapai pertumbuhan puncak sebesar 23% pada 2021 (Statista, 2025). Peningkatan tersebut sejalan dengan pola industri manufaktur sebagai salah satu penyumbang pemasukan sebesar 8,6 triliun USD pada 2024 terhadap ekonomi manufaktur global (Evans & Yeung, 2024). Salah satu kategori manufaktur yang terdampak dari pandemi adalah manufaktur peralatan dan perlengkapan olahraga. Menurut laporan dari *Statista*, ukuran pasar pakaian olahraga global telah mencapai sekitar 319,4 miliar USD pada tahun 2022, angka ini diproyeksikan akan terus meningkat hingga 450 miliar USD pada tahun 2028 (Statista, 2024).

Agar potensi manufaktur dapat tercapai, hasil produksi harus memenuhi target yang diharapkan dan performa produksi harus berada pada tingkat optimal. Pencapaian hasil dan performa yang optimal memerlukan dukungan proses yang terkelola dengan baik. Pilar penting dari output dan performa produksi ditentukan dari proses perencanaan yang handal. Perencanaan produksi memegang peran krusial sebagai penghubung antara permintaan pasar (*demand*) dan kapasitas produksi yang dimiliki perusahaan (Imansuri dkk., 2024). Perencanaan produksi yang efektif tidak hanya memastikan ketersediaan produk sesuai kebutuhan pasar, tetapi juga membantu mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya, mengurangi waktu tunggu, serta menekan biaya operasional. Namun, pada praktiknya, perusahaan kerap dihadapkan pada tantangan berupa ketidakpastian permintaan pasar yang tinggi. Fluktuasi permintaan yang sulit diprediksi dapat menimbulkan ketidakseimbangan antara penawaran dan permintaan (Putri dkk., 2025).

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur pakaian olahraga yang menerapkan model produksi *Make-to-Order* (MTO), di mana proses produksi dilakukan setelah adanya pesanan dari pelanggan (Miklusak, 2020). Sebagian besar pesanan yang diproduksi oleh PT XYZ bersifat *custom*, dengan desain dan spesifikasi yang disesuaikan kebutuhan pelanggan. Karakteristik ini membuat penjualan produk PT XYZ cenderung tidak stabil sebagaimana terlihat pada tabel penjualan produk *DH Jersey*, *Sport Jersey*, dan *Jersey Polo* PT XYZ di Lampiran 1 halaman 72, dapat terlihat bahwa produk terjual mengalami penurunan dari tahun 2022 ke 2024 sebesar 20% - 60% untuk *Jersey Polo* dan *DH Jersey* sedangkan untuk *Sport Jersey* terdapat kenaikan sebesar 42%. Permintaan sepanjang tahun bersifat menurun dari Januari hingga terendah di bulan April atau Mei dan meningkat di bulan selanjutnya, namun di tahun 2024 penjualan terendah berubah dari bulan April menjadi pada bulan Juli.

Peningkatan dan penurunan secara signifikan tersebut berdampak pada proses perencanaan yang berlangsung secara bulanan. PT XYZ perlu melakukan penyesuaian atas sumber daya manusia untuk mencapai target produksi yang telah ditentukan. Sumber daya manusia menjadi salah satu prioritas penting oleh PT XYZ sebab karyawan sewing sering melakukan lembur untuk mengatasi lonjakan permintaan. Berdasarkan observasi, rata-rata jam lembur yang dilakukan karyawan per-harinya yaitu sekitar 4 jam dengan jumlah karyawan yang melakukan lembur sebanyak 15 orang. Jumlah lembur ini semakin meningkat ketika volume pesanan melonjak drastis, yang secara langsung berdampak pada peningkatan biaya operasional akibat upah lembur sekaligus potensi penurunan produktivitas dan kualitas karena kelelahan karyawan, serta ketidakstabilan jadwal kerja (Neksen dkk., 2021). Meskipun demikian, data mengenai rincian lembur karyawan di PT XYZ bersifat *confidential* sehingga tidak dapat dilampirkan.

Aktivitas lembur di PT XYZ disebabkan oleh ketidakpastian jumlah *demand* dari produk yang perlu dihasilkan. Ketidakpastian *demand* ini terjadi karena perusahaan menerapkan *planning* secara bulanan tanpa disertai dengan

peramalan permintaan yang terstruktur dan sesuai dengan karakteristik dari bisnis. Berdasarkan wawancara, PT XYZ selama ini hanya mengandalkan perkiraan kasar mengenai bulan-bulan yang akan mengalami kenaikan permintaan berdasarkan data historis tahun sebelumnya tanpa aplikasi model statistik yang sistematis. Pendekatan reaktif ini menyebabkan perusahaan kesulitan dalam mengantisipasi perubahan jumlah permintaan sebenarnya yang kemungkinan dapat mencapai kelipatan lebih tinggi dari tahun sebelumnya. *Demand forecasting* menawarkan solusi proaktif dengan memprediksi volume permintaan di masa depan menggunakan data historis dan metode statistik, sehingga perusahaan dapat merencanakan alokasi sumber daya secara lebih optimal (Jurjani dkk., 2024). Melalui perkiraan permintaan yang lebih akurat, PT XYZ dapat menyesuaikan kapasitas tenaga kerja jauh sebelum lonjakan pesanan terjadi, sehingga secara langsung meminimalkan kebutuhan lembur dan meningkatkan optimasi produksi.

Mengingat dinamisnya permintaan, berbagai metode peramalan kuantitatif telah dikembangkan dan diterapkan untuk membantu perusahaan mengelola fluktuasi proses produksi. Beberapa diantaranya seperti pendekatan *Bayesian*, *auto-regression*, *exponential smoothing*, *Holt-Winters*, ARIMA, dan SARIMA (Ren dkk., 2020). Peramalan permintaan yang sesuai dengan karakteristik bisnis umumnya dilakukan menggunakan dua metode yang banyak diterapkan di bidang manufaktur, yaitu *Holt-Winters Damped Trend* dan *Double Exponential Smoothing Damped Trend*. Kedua metode ini dipilih dalam penelitian karena kesesuaian dengan karakteristik penjualan PT XYZ. Metode *Holt-Winters Damped Trend* dan *Double Exponential Smoothing Damped Trend* adalah dua teknik peramalan deret waktu yang menggunakan penghalusan eksponensial. *Holt-Winters Damped Trend* ideal untuk memprediksi data yang memiliki pola tren (kecenderungan peningkatan atau penurunan jangka panjang) dan musiman (fluktuasi yang berulang secara teratur), seperti pola permintaan yang berulang setiap tahun (Anjani, 2019). Sementara itu, *Double Exponential Smoothing Damped Trend* berfokus pada peramalan data yang hanya memiliki pola tren

(Chiesa dkk., 2023). Kesesuaian pemilihan metode peramalan yang tepat dapat divalidasi dari parameter MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), MSE (*Mean Squared Error*) dan MAD (*Mean Absolute Deviation*), di mana MAPE di bawah 50% umumnya dikategorikan memiliki tingkat akurasi yang baik. Hal ini ditunjukkan oleh hasil penelitian terdahulu dari masing-masing metode.

Penelitian oleh Sarasi dkk. (2023) menggunakan metode *Holt-Winters Damped Trend* untuk meramalkan jumlah permintaan empat jenis produk syal dan memperoleh nilai persentase MAPE yang cukup baik untuk masing-masing produk yaitu sebesar 23%, 37%, 22%, dan 46%. Penelitian dilakukan oleh Tasia dkk. (2023) untuk meramalkan data penjualan busana dengan menggunakan metode *Holt-Winters Damped Trend*, diperoleh hasil nilai MSE dan MAPE yang cukup baik yakni sebesar 29.93 dan 0,62%. Penelitian serupa dilakukan oleh Pongdatu dkk. (2020) yang memprediksi transaksi penjualan pada toko *retail* pakaian menggunakan metode *Holt-Winters Damped Trend* dan diperoleh nilai MAD sebesar 4,48 dan MAPE sebesar 4,71%.

Anggraeni & Arifin (2022) melakukan penelitian untuk meramalkan jumlah permintaan jaket *printing* dengan metode *Double Exponential Smoothing Damped Trend* (DESDT) yang menghasilkan nilai MSE sebesar 5712904.8. Peneliti menyebutkan bahwa metode ini cukup efektif untuk memprediksi jumlah permintaan selama 3 bulan ke depan yang menunjukkan adanya peningkatan *demand*. Dorestin dkk. (2022) melakukan penelitian menggunakan *Double Exponential Smoothing Damped Trend* (DESDT) untuk meramalkan jumlah penjualan dua jenis kain pantai guna memprediksi tingkat produksi. Penelitian ini menghasilkan nilai MAPE yang cukup baik untuk kedua produk yaitu Kain A sebesar 19,46% dan Kain B sebesar 3,61%. Penelitian lainnya dilakukan oleh Sabila dkk. (2022) yang memprediksi jumlah permintaan produk pakaian menggunakan *Double Exponential Smoothing Damped Trend* (DESDT) dan menghasilkan nilai MAPE sebesar 10,3%.

Meskipun kedua metode telah banyak diteliti dan terbukti keandalannya, masih terdapat celah penelitian untuk membandingkan kinerja kedua metode dalam perusahaan manufaktur jenis MTO dengan produk *custom* dan penjualan tidak stabil seperti pada PT XYZ. Oleh karena itu, penelitian ini sangat diperlukan untuk mengatasi permasalahan lembur yang terjadi di PT XYZ akibat ketidakpastian permintaan. Secara praktis, hasil penelitian ini akan memberikan solusi konkret bagi PT XYZ dengan mengidentifikasi metode peramalan permintaan yang optimal. Implementasi metode peramalan permintaan yang tepat dengan karakteristik bisnis dari PT XYZ dapat memberikan pengaruh positif terhadap operasional perusahaan dengan memberikan kepastian dari kebutuhan sumber daya manusia. Hal ini sejalan dengan temuan Rizaldy dkk. (2024) yang menjelaskan bahwa akurasi *demand forecasting* dapat menekan kebutuhan lembur dan meningkatkan efisiensi operasional melalui perencanaan produksi yang lebih adaptif.

Berdasarkan permasalahan dan urgensi yang telah dipaparkan, penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan dan membandingkan akurasi peramalan *demand* menggunakan metode *Holt-Winters Damped Trend* dan *Double Exponential Smoothing Damped Trend*. Tujuan akhirnya adalah mengetahui metode *demand forecast* yang tepat sebagai acuan penyesuaian tenaga kerja guna peningkatan optimasi produksi pada PT XYZ. Maka dari itu, peneliti memilih judul untuk penelitian yaitu "*Simulasi Demand Forecast Fashion Olahraga Dengan Holt-Winters Damped Trend Dan Double Exponential Smoothing Damped Trend*".

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil *demand forecast* produk pakaian olahraga dengan menggunakan metode *Holt-Winters Damped Trend*?

2. Bagaimana hasil *demand forecast* produk pakaian olahraga dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing Damped Trend*?
3. Bagaimana hasil perbandingan metode *Holt-Winters Damped Trend* dan *Double Exponential Smoothing Damped Trend* dalam *demand forecasting* pada studi kasus PT XYZ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan di antaranya sebagai berikut.

1. Mengetahui hasil *demand forecast* produk pakaian olahraga dengan menggunakan metode *Holt-Winters Damped Trend*.
2. Mengetahui hasil *demand forecast* produk pakaian olahraga dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing Damped Trend* (DESDT).
3. Mengetahui metode *demand forecast* yang tepat pada studi kasus PT XYZ.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu manfaat secara teoritis dan manfaat secara praktis sebagai berikut.

- **Manfaat Teoritis**

1. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi pada literatur ilmiah melalui perbandingan kinerja metode *Holt-Winters Damped Trend* dan *Double Exponential Smoothing Damped Trend* dalam konteks industri manufaktur *Make-to-Order* (MTO) yang memiliki permintaan tidak stabil.
2. Penelitian ini diharapkan menambah wawasan mengenai pentingnya *demand forecasting* yang terstruktur sebagai salah satu solusi proaktif dalam mengatasi ketidakpastian permintaan terutama dalam industri yang memiliki fluktuasi penjualan tinggi.

- **Manfaat Praktis**

1. Penelitian ini menyediakan rekomendasi kepada PT XYZ terkait metode peramalan yang optimal dalam memperkirakan permintaan masa

mendatang sehingga membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan operasional.

2. Melalui perkiraan permintaan yang lebih akurat, PT XYZ dapat merencanakan kebutuhan tenaga kerja secara lebih baik dan mengurangi ketergantungan pada lembur yang berlebihan.
3. Implementasi metode peramalan yang tepat akan memungkinkan PT XYZ untuk mengantisipasi lonjakan permintaan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Berikut merupakan ruang lingkup penelitian yang telah diidentifikasi dalam proses penelitian.

1. Penelitian ini berfokus pada penerapan *demand forecast* pada industri *fashion* khususnya pakaian olahraga.
2. Metode *demand forecast* yang digunakan adalah *Holt-Winters Damped Trend* dan *Double Exponential Smoothing Damped Trend* (DESDT).
3. Simulasi *demand forecast* pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan *software RStudio*.
4. Periode data yang digunakan dimulai Januari 2022 hingga Desember 2024 karena perusahaan menerapkan sistem pendataan baru sehingga memerlukan waktu untuk penyesuaian dan keterbatasan waktu penelitian.