

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Di tengah persaingan industri yang ketat, manajemen persediaan yang efektif dan efisien menjadi salah satu komponen penting dalam meningkatkan daya saing dan keberlanjutan perusahaan. Manajemen persediaan adalah aktivitas pengelolaan yang mencakup perencanaan, implementasi, koordinasi, dan kontrol arus barang, mulai dari titik masuk hingga keluarnya barang, hal ini untuk memastikan ketersediaan stok optimal sesuai waktu dan kuantitas yang dibutuhkan, sehingga dapat menjamin kelancaran operasional dan pemenuhan permintaan konsumen secara berkelanjutan (Julyanthry dkk., 2020: 108). Persediaan didefinisikan sebagai stok barang atau sumber daya yang digunakan oleh organisasi (Jacobs & Chase, 2016: 209).

Tingkat persediaan harus dikontrol untuk menghindari biaya dan kerugian operasional. Kelebihan stok merupakan inefisiensi persediaan karena menimbulkan biaya tinggi untuk *maintenance*, risiko kerusakan dan penyimpanan di Gudang (Ernawati dkk., 2022: 76). Sebaliknya, persediaan yang terlalu sedikit dapat menyebabkan terhentinya operasi produksi yang berpotensi menghilangkan konsumen karena gagal memenuhi permintaan pasar.

Oleh karena itu, dalam mengelola persediaan, perusahaan perlu mempertimbangkan dua komponen biaya utama (Sukmono & Supardi, 2020: 683). Pertama, Biaya pembelian yang mencakup seluruh pengeluaran yang diperlukan dalam proses perolehan barang, dimulai dari tahap pencarian pemasok hingga barang tiba di Lokasi (Sukmono & Supardi, 2020: 684). Kedua, Biaya penyimpanan yang merupakan akumulasi dari berbagai pengeluaran yang muncul selama proses penyimpanan barang, termasuk didalamnya biaya fasilitas gudang, biaya modal, biaya asuransi, biaya kerusakan dan penyusutan barang, biaya yang muncul karena kadaluwarsa, serta biaya administrasi. Menurut Heizer *et al.*, (2017: 499) *Total inventory cost* adalah akumulasi

dari jumlah biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Optimalisasi biaya total dapat dicapai melalui upaya menekan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan hingga ke tingkat minimum yang optimal (Heizer *et al.*, 2017: 497). Kedua komponen biaya tersebut memiliki pengaruh langsung terhadap total biaya yang dikeluarkan perusahaan.

Dalam upaya mengoptimalkan biaya total dan pengendalian persediaan tersebut, perusahaan dapat menerapkan *Material Requirements Planning* (MRP). Sistem ini memiliki kemampuan untuk melakukan analisis komprehensif terhadap kebutuhan material dalam proses produksi, baik dari segi jenis, kuantitas, maupun penetapan waktu pengadaan yang tepat (Desiyanti, 2020: 121). Melalui identifikasi yang akurat tentang spesifikasi komponen, jumlah kebutuhan, dan waktu pengadaan, implementasi MRP terbukti dapat memberikan berbagai manfaat strategis, seperti penurunan biaya inventaris, peningkatan efektivitas dalam penjadwalan produksi, serta kemampuan untuk beradaptasi secara cepat terhadap perubahan pasar (Kumar & Suresh, 2009: 217).

Dalam manajemen persediaan, terdapat beberapa metode yang umum yang diterapkan perusahaan. Metode ABC Analisis membagi inventori berdasarkan nilai uang untuk menetapkan strategi pengelolaan yang sesuai (Jacobs & Chase, 2016: 233). Sedangkan *Just-In-Time* (JIT) berfokus pada produksi barang yang sesuai kebutuhan, dalam jumlah, kualitas, dan waktu yang tepat. (Bandyopadhyay, 2020: 203). Namun, kedua metode ini memiliki keterbatasan: ABC Analisis hanya mengklasifikasi tanpa menentukan waktu dan jumlah yang dipesan, sedangkan karakteristik JIT kurang sesuai untuk bahan baku dalam penelitian ini dan rentan terhadap gangguan pasok.

MRP memiliki keunggulan khusus yang sesuai dengan karakteristik operasional PT Putera Mandiri Teknik. Pertama, kemampuan MRP dalam mengoptimalkan penentuan kuantitas dan waktu pengadaan material sesuai dengan kebutuhan jadwal induk produksi dan merespons perubahan pasar dengan cepat (Kumar & Suresh, 2009: 217). Lalu MRP mempertimbangkan waktu dan *lead time* dalam perencanaan material (Desiyanti, 2020: 122), meminimalkan risiko tidak tersedianya bahan baku yang menjadi masalah utama PT Putera Mandiri Teknik.

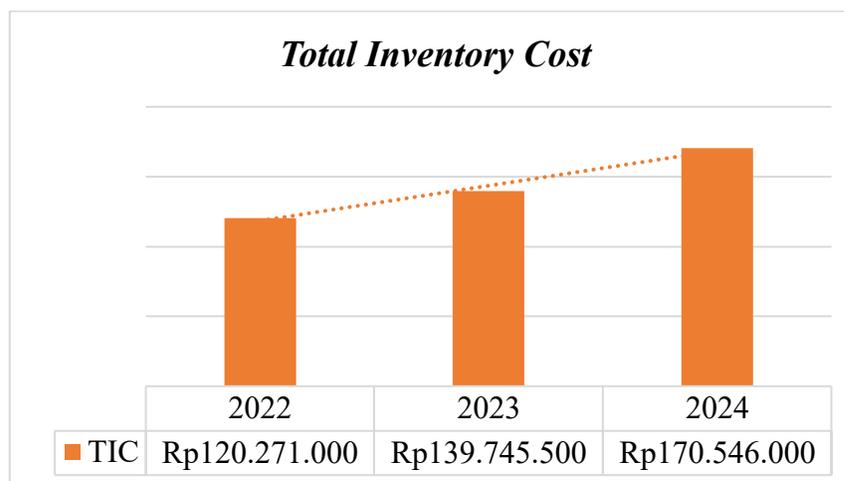
PT Putera Mandiri Tehnik (PMT) merupakan perusahaan yang bergerak di industri karoseri. Kegiatan operasional perusahaan mengkonsentrasikan pada manufaktur bodi kendaraan komersial dan khusus melalui sistem *make to order* (MTO) yang diadaptasi berdasarkan kebutuhan dan spesifikasi khusus pelanggan. Produk yang dihasilkan meliputi berbagai jenis kendaraan seperti *dump truck*, *trailer*, *cargo & open cargo*, *full box*, *wingbox*, *selfloader*, *flatdeck*, *compactor*, *skylift*, tangki (BBM, aspal, semen *hi-blow*, bahan kimia, air), dan kendaraan khusus lainnya.

Penelitian ini berfokus pada optimalisasi pengendalian persediaan bahan baku plat besi sebagai salah satu bahan baku utama dalam proses produksi PT Putera Mandiri Tehnik. Penelitian akan difokuskan pada plat besi ketebalan 1,5mm dan 3mm, kedua jenis plat besi ini dipilih sebagai objek penelitian karena tingginya frekuensi dan jumlah *stockout* yang berkontribusi signifikan terhadap pembelian darurat dan peningkatan *total inventory cost* perusahaan.

Berdasarkan data historis PMT periode 2022 hingga 2024, terlihat adanya pertumbuhan biaya persediaan yang konsisten. Grafik berikut menggambarkan secara visual bagaimana *Total Inventory Cost* (TIC) tahun 2022-2024 yang meliputi dua plat besi, yaitu plat besi 1.5mm dan 3mm:

Gambar 1. 1

Total Inventory Cost PT Putera Mandiri Tehnik 2022-2024



Sumber: Data diolah dari PT Putera Mandiri Tehnik, 2025

Gambar 1.1 menampilkan TIC PT Putera Mandiri Teknik selama periode tiga tahun terakhir yang menunjukkan tren peningkatan signifikan. Pada tahun 2022, TIC tercatat sebesar Rp 120.271.000, kemudian meningkat menjadi Rp 139.745.500 di tahun 2023, dan kembali naik menjadi Rp 170.546.000 pada tahun 2024. Dalam kurun waktu tiga tahun, TIC perusahaan telah mengalami peningkatan sebesar 41,8%. Tetapi peningkatan TIC ini ternyata tidak sejalan dengan pola perubahan kuantitas bahan baku yang diperoleh.

Kuantitas pembelian bahan baku untuk plat besi 3mm mengalami kenaikan dari 400 lembar pada tahun 2022 menjadi 440 lembar di tahun 2024, sedangkan plat besi 1.5mm justru menurun dari 640 lembar menjadi 600 lembar dalam rentang waktu yang sama. Meskipun ada peningkatan kuantitas pembelian bahan baku plat besi 3mm, *Total Inventory Cost* perusahaan mengalami peningkatan signifikan sebesar 43,8%. Perbedaan antara kuantitas pembelian dan kenaikan biaya ini mengindikasikan bahwa permasalahan tersebut bukan hanya bersumber dari peningkatan kebutuhan, melainkan dari ketidakefektifan dalam sistem manajemen inventori.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan staf administrasi, diketahui bahwa PT Putera Mandiri Teknik belum menerapkan metode sistematis dalam perencanaan bahan baku. Saat ini, perusahaan hanya mengandalkan perkiraan berdasarkan pemesanan sebelumnya. Kondisi ini mengakibatkan perusahaan sering mengalami kesulitan dalam pengelolaan persediaan, terutama sering terjadinya kekurangan bahan baku yang berdampak pada terhambatnya proses produksi sehingga target produksi tidak tercapai dalam memenuhi permintaan pelanggan yang bersifat fluktuatif. Akibatnya, perusahaan harus melakukan pembelian darurat ketika kekurangan bahan baku terjadi. Dalam pengadaan bahan baku plat besi, terdapat pengiriman *regular* dan *express*. Pengiriman *express* diperuntukkan untuk kebutuhan mendesak atau darurat yang dimana perusahaan bisa mendapatkan bahan baku lebih cepat tanpa harus menunggu PO. Pembelian darurat ini berdampak pada peningkatan biaya pemesanan dan biaya kekurangan karena perusahaan harus membeli bahan baku dengan harga yang lebih tinggi dari *supplier* dan menggunakan layanan pengiriman

express untuk pengadaan bahan baku. Berikut data terkait kekurangan bahan baku dan harga pembelian bahan baku plat besi tahun 2024:

Tabel 1. 1
Data Pembelian Darurat 2024

Bahan Baku	Jumlah Kekurangan (lembar)	Harga Pembelian Normal/lembar	Harga Pembelian Darurat/lembar	Persen tase	Selisih
Plat Besi 1.5mm	14	Rp 610.500	Rp 1.154.000	89%	Rp 543.500
Plat Besi 3mm	20	Rp 943.500	Rp 2.608.500	176%	Rp 1.665.000
Total	34	Rp 1.554.000	Rp 3.762.500	133%	Rp 2.208.500

Sumber: Data diolah dari PT Putera Mandiri Teknik, 2025

Data pada Tabel 1.1 menunjukkan bahwa pada tahun 2024 PMT mengalami kekurangan bahan baku Plat besi dengan total 34 lembar. Pembelian secara darurat bahan baku plat besi ini mengakibatkan peningkatan harga yang signifikan dengan total selisih mencapai Rp 2.208.500 dengan rata-rata kenaikan harga pembelian darurat mencapai 133% lebih tinggi dibandingkan dengan harga normal. Harga yang tercantum dalam Tabel, baik harga normal maupun darurat, sudah mencakup harga dasar material, biaya pengiriman, dan Pajak Pertambahan Nilai (PPN). Selisih yang signifikan sebesar 89-176% ini menunjukkan besarnya biaya darurat yang harus dibayar perusahaan untuk pembelian darurat bahan baku. Fenomena pembelian darurat ini bukan peristiwa yang terjadi sekali saja, melainkan pola yang terus memburuk dari waktu ke waktu. Catatan historis perusahaan memperlihatkan bahwa pembelian darurat mengalami peningkatan drastis dari 1 kali pemesanan (6 lembar) di tahun 2022, naik menjadi 3 kali pemesanan (19 lembar) di tahun 2023, dan meningkat tajam hingga 7 kali pemesanan (34 lembar) di tahun 2024. Pola pembelian darurat yang berulang ini menjadi salah satu faktor utama penyebab peningkatan *Total Inventory Cost* (TIC) perusahaan.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan penerapan metode yang lebih terstruktur dan sistematis dalam pengelolaan persediaan bahan baku. Karakteristik produksi *make-to-order* di industri karoseri menuntut perencanaan

material yang dapat beradaptasi dengan variasi pesanan pelanggan. *Material Requirements Planning* (MRP) dipilih karena kemampuan dalam mengoptimalkan penentuan kuantitas dan waktu pengadaan material sesuai dengan kebutuhan jadwal induk produksi dan merespons perubahan pasar dengan cepat (Kumar & Suresh, 2009: 217). Lalu MRP mempertimbangkan waktu dan *lead time* dalam perencanaan material (Desiyanti, 2020: 122).

Untuk memastikan efektivitas penerapan MRP, penelitian ini menggunakan dan membandingkan tiga teknik *lot sizing* yang paling umum digunakan dalam pendekatan MRP, yaitu EOQ yang mengoptimalkan keseimbangan biaya penyimpanan dan pemesanan (Utama dkk., 2019: 173). LFL dengan prinsip pengadaan stok hanya sesuai kebutuhan (Handoko & Puspitasari, 2018: 277). POQ yang memenuhi kebutuhan dalam periode waktu yang telah ditetapkan (Heizer *et al.*, 2017: 578). Ketiga teknik ini dipilih karena mewakili pendekatan yang berbeda dalam *lot sizing* dan memiliki relevansi dengan karakteristik pola kebutuhan bahan baku PT Putera Mandiri Teknik. Dengan penerapan MRP dan optimasi teknik *lot sizing* diharapkan PT Putera Mandiri Teknik dapat mengurangi ketergantungan pada pembelian darurat dan mencapai efisiensi biaya persediaan yang signifikan.

Tinjauan penelitian terdahulu mengenai pengendalian persediaan yang dilakukan oleh Cipta, Aprilia, dan Kurniawan (2023: 7) penelitian ini menerapkan metode MRP pada perusahaan NR Brownies yang dapat memberikan hasil *minimum* pada total biaya baku produksi dimana metode EOQ dan POQ menghasilkan biaya yang paling sedikit untuk setiap bahan baku. Lebih lanjut, penelitian yang dilakukan oleh Tanisri dan Rye (2022: 59) disimpulkan bahwa penerapan metode MRP dapat membantu perusahaan menentukan berapa jumlah pemesanan bahan baku yang optimal dan akurat dalam mengurangi biaya persediaan dengan menggunakan metode *lot for lot* (LFL). Temuan lain oleh Khairani dan Epi (2023: 472) disimpulkan bahwa hasil perhitungan MRP didapatkan total biaya persediaan dengan *Period Order Quantity* (POQ) merupakan yang paling efektif dan efisien dipergunakan karena dapat meminimalkan biaya pesan dan biaya simpan. Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas MRP

dalam meminimalkan biaya persediaan, belum ada penelitian yang menganalisis penerapannya pada industri karoseri.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, yaitu:

1. Bagaimana implementasi *Material Requirements Planning* (MRP) dapat mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku di PT Putera Mandiri Teknik?
2. Bagaimana perbandingan efektivitas Teknik *lot sizing* (EOQ, POQ, dan LFL) dalam meminimalkan total biaya persediaan bahan baku di PT Putera Mandiri Teknik?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan di PT Putera Mandiri Teknik adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis dan mengimplementasikan sistem *Material Requirements Planning* (MRP) untuk mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku di PT Putera Mandiri Teknik.
2. Menentukan teknik *lot sizing* yang paling optimal dalam meminimalkan total biaya persediaan bahan baku di PT Putera Mandiri Teknik.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan di PT Putera Mandiri Teknik adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mengoptimalkan persediaan bahan baku dan memberi masukan bagi manajemen perusahaan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya dan pembaca umum

Hasil studi ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pihak lain yang bermaksud melakukan penelitian lebih lanjut dengan topik serupa, khususnya yang berkaitan dengan pengelolaan persediaan material menggunakan pendekatan *Material Requirements Planning* (MRP) dan sebagai sumber referensi tambahan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar penulisan lebih terarah, tidak meluas dan tidak menyimpang dari tujuan penulisan. Pembatasan tersebut antara lain adalah:

1. Penelitian ini membahas mengenai pengendalian persediaan bahan baku pada PT Putra Mandiri Teknik.
2. Jenis bahan baku yang dibahas dalam penelitian ini hanya Plat besi 1.5mm dan 3mm.
3. Dalam perhitungan analisis data diasumsikan harga bahan baku tidak fluktuatif atau tetap agar perhitungan hasil antar metode *lot sizing* dapat dibandingkan secara konsisten.
4. Data yang digunakan dalam penelitian yaitu data yang berkaitan dengan persediaan PT Putera Mandiri Teknik bulan Januari s.d Desember 2024.

1.5 Sistematika Pelaporan

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai struktur dan alur pembahasan dalam penelitian ini, berikut adalah sistematika pelaporan skripsi yang terdiri dari lima bab:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah yang membatasi ruang lingkup penelitian, serta sistematika pelaporan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat dasar-dasar teoritis yang mendukung penelitian, meliputi konsep manajemen persediaan, teori *Material Requirements Planning* (MRP) beserta komponen-komponennya seperti *Master Production Schedule* (MPS), *Bill of Materials* (BOM), dan *Inventory Records*. Selanjutnya dibahas berbagai teknik *lot sizing* yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu *Economic Order Quantity* (EOQ), *Period Order Quantity* (POQ), dan *Lot-for-Lot* (LFL). Bab ini juga menyajikan tinjauan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik MRP dan *lot sizing*, serta kerangka konseptual penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan pendekatan dan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi desain penelitian, objek dan lokasi penelitian, populasi dan sampel, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, dan Teknik analisis data menggunakan sistem MRP dengan tiga teknik *lot sizing* (EOQ, POQ, dan LFL).

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai hasil penelitian meliputi Gambaran umum objek penelitian, visi misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, prosedur penerimaan bahan baku, sistem pengelolaan persediaan perusahaan, implementasi sistem MRP dengan menghitung *Master Production Schedule* (MPS), data persediaan, dan melakukan perhitungan kebutuhan material menggunakan ketiga teknik *lot sizing* (EOQ, POQ, dan LFL). Dilakukan pula analisis perbandingan total biaya persediaan dari masing-masing Teknik.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi simpulan dari hasil pembahasan yang telah dilakukan oleh peneliti. Selanjutnya terdapat saran-saran untuk perusahaan terkait implementasi sistem MRP, rekomendasi teknik *lot sizing* yang sebaiknya diterapkan, dan saran untuk penelitian selanjutnya yang dapat mengembangkan atau melengkapi penelitian ini.