

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sektor pertanian di Indonesia memegang peranan yang sangat penting dalam perekonomian nasional. Sebagai negara agraris dengan luas lahan pertanian yang cukup besar, sektor ini tidak hanya menjadi sumber pendapatan utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia, tetapi juga menjadi tulang punggung ketahanan pangan. Ketahanan pangan saat ini menjadi salah satu topik pembangunan ekonomi di seluruh dunia. Ketahanan pangan yang baik merupakan bentuk dampak turunan dari produktivitas sektor pertanian (Azzurri, 2024). Pertanian berperan dalam memenuhi kebutuhan pangan domestik dan bahkan menyumbang pada ekspor produk pertanian. Dalam menjalankan operasionalnya, perusahaan ini sangat bergantung pada keberlanjutan rantai pasok dan sistem pergudangan yang optimal, terutama dalam pengelolaan persediaan suku cadang guna menjaga kelancaran proses produksi dan distribusi.

PT Petrokimia Gresik merupakan bagian dari Subholding Pupuk dalam Holding BUMN Pupuk. PT Petrokimia Gresik tidak hanya fokus pada produksi pupuk subsidi seperti Urea, ZA, SP-36, NPK Phonska, dan Petroganik, tetapi juga mengembangkan berbagai varian pupuk non-subsidi untuk memenuhi kebutuhan spesifik petani Indonesia. Selain pupuk, perusahaan ini juga memperluas portofolio bisnisnya dengan memproduksi bahan kimia industri seperti asam sulfat, asam fosfat, dan amoniak yang menjadi bahan baku penting bagi industri nasional. Komitmen PT Petrokimia Gresik dalam mendukung sektor pertanian juga tercermin

dari layanan komprehensif yang ditawarkan, mulai dari jasa laboratorium, penelitian, hingga konsultasi pertanian yang membantu petani mengoptimalkan hasil pertanian mereka. Dalam operasionalnya, perusahaan ini mengandalkan suku cadang untuk menjaga kelancaran proses produksi, sehingga pengelolaan persediaan suku cadang menjadi aspek yang sangat penting.

Permasalahan dalam pengendalian persediaan suku cadang di PT. Petrokimia Gresik adalah terjadinya *overstock* pada beberapa jenis plat di gudang, terutama plat dengan ketebalan 8mm, 10mm, dan 12mm. Kondisi ini disebabkan oleh pemakaian yang tidak menentu akibat kebutuhan *maintenance* mesin yang bergantung pada tingkat kerusakan, sehingga tidak dapat diprediksi dengan pasti. Akibatnya, perusahaan melakukan penyimpanan plat dalam jumlah besar dengan alasan *safety stock*, padahal dalam kenyataannya jumlahnya sudah melebihi kebutuhan yang wajar. Berdasarkan wawancara dengan pihak Perusahaan, terdapat 3 jenis plat yang sering digunakan, yaitu plat dengan ukuran 8x1200x2400 mm (A283-A), 10x1200x2400 mm (A283-A), dan 12x1200x2400 mm (A283-A). Berikut merupakan gambar dari ketiga jenis plat :



Gambar 1.1 Plat 8mm, 10mm, dan 12mm

Kode A283-A pada plat tersebut menunjukkan bahwa material yang digunakan merupakan baja karbon, yang memiliki sifat kuat dan tahan terhadap tekanan, sehingga cocok untuk berbagai aplikasi industri. Plat ini umumnya digunakan sebagai *baseplate*, komponen mesin *dryer*, serta *hopper*, yang berperan penting dalam mendukung kelancaran proses produksi. Berikut merupakan data pembelian dan data pemakaian plat selama satu tahun.

Tabel 1. 1 Data pembelian dan Penggunaan Plat Selama Setahun
(Maret 2024 – Februari 2025)

Jenis Plat	Plat 8mm	Plat 10mm	Plat 12mm	Total
Total Pembelian Plat	408	504	168	1080
Total Penggunaan Plat	249	315	90	654
Sisa	159	189	78	426
Persentase (%)	61,02	62,5	53,57	

Berdasarkan data dari perusahaan berupa data pembelian dan pemakaian plat selama satu periode, untuk plat 8mm didapatkan pembelian sebesar 408 unit dengan jumlah pemakaian sebesar 249 unit atau 61,7% dari total pembelian, sehingga terdapat sisa sebanyak 159 unit. Kemudian, untuk plat 10mm, pembelian sebesar 504 unit dengan pemakaian sebesar 315 unit atau 62,5% dari total pembelian, dengan sisa sebanyak 189 unit. Selanjutnya, untuk plat 12mm, pembelian sebesar 168 unit dengan jumlah pemakaian sebesar 90 unit atau 53,57% dari total pembelian, dengan sisa sebanyak 78 unit. Secara keseluruhan, didapatkan sisa bahan baku plat sebesar 426 unit, yang menunjukkan adanya potensi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan material guna mengurangi sisa yang belum terpakai.

Overstock ini menimbulkan beberapa dampak negatif, seperti meningkatnya biaya penyimpanan (*holding cost*) akibat ruang penyimpanan yang semakin penuh, risiko barang usang atau berkurangnya kualitas material, serta inefisiensi modal kerja karena dana yang seharusnya bisa dialokasikan ke kebutuhan lain justru tertahan dalam bentuk persediaan berlebih. Selain itu, pengelolaan gudang menjadi kurang optimal karena stok yang menumpuk dapat menyulitkan pengaturan ruang dan pencatatan persediaan yang akurat.

Untuk mengatasi permasalahan ini, PT. Petrokimia Gresik dapat menerapkan metode *Lagrange Multiplier* merupakan pendekatan yang digunakan sebagai pengoptimalan biaya persediaan dengan mempertimbangkan berbagai kendala yang ada di gudang. Dengan metode ini, perusahaan dapat mengelola persediaannya secara lebih efisien guna mengatasi berbagai permasalahan yang muncul, termasuk dalam menjaga keseimbangan antara ketersediaan suku cadang dan kebutuhan operasional. Salah satu tantangan utama dalam pengelolaan suku cadang adalah risiko kelebihan stok yang dapat meningkatkan biaya penyimpanan serta menghambat efisiensi ruang gudang. Selain itu, metode ini juga membantu memastikan ketersediaan suku cadang secara tepat waktu agar kebutuhan perawatan dan perbaikan mesin dapat terpenuhi, sehingga menghindari risiko kekurangan stok (*stock out*) yang dapat berdampak pada terganggunya proses produksi (Febrian dkk., 2021).

Berbagai penelitian terdahulu telah banyak membahas pengendalian persediaan menggunakan metode *Lagrange Multiplier*, seperti yang dilakukan oleh Setiawan & Ernawati (2023) serta Rangga dkk. (2020). Penelitian-penelitian tersebut umumnya fokus pada pengelolaan bahan baku produksi utama dengan pola

permintaan yang relatif stabil dan kapasitas penyimpanan yang cukup fleksibel. Sementara itu, studi oleh Rahmi dkk. (2025) membandingkan metode optimasi persediaan, namun masih berfokus pada bahan baku makanan dengan karakteristik permintaan musiman. Hingga saat ini, penelitian terkait penerapan metode *Lagrange Multiplier* untuk menangani *overstock* akibat ketidakpastian penggunaan suku cadang di sektor industri pupuk dan kimia masih sangat terbatas. Padahal, karakteristik suku cadang berbeda signifikan dibandingkan bahan baku produksi karena penggunaannya bergantung pada kejadian perbaikan yang sulit diprediksi.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada fokus penerapan metode optimasi persediaan pada suku cadang dengan permintaan tidak teratur, dalam konteks industri besar dengan kapasitas gudang terbatas. Selain itu, penelitian ini mengatasi masalah *overstock* yang menyebabkan peningkatan biaya penyimpanan dan inefisiensi ruang, melalui pendekatan kuantitatif berbasis data aktual perusahaan. Pendekatan yang digunakan tidak hanya memperhitungkan biaya pemesanan dan penyimpanan, tetapi juga mempertimbangkan keterbatasan ruang sebagai kendala nyata dalam model optimasi. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi dalam memperluas penerapan metode *Lagrange Multiplier*, khususnya pada sektor industri yang membutuhkan pengelolaan persediaan suku cadang yang lebih adaptif terhadap ketidakpastian permintaan.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini diusulkan pengendalian persediaan dengan menerapkan metode *Lagrange* untuk memastikan pengelolaan stok plat yang lebih optimal. Melalui penerapan metode ini, diharapkan ketersediaan plat sebagai bahan baku dapat terjaga dengan baik sehingga proses produksi tetap berjalan lancar, kapasitas penyimpanan gudang dapat dimanfaatkan secara efisien,

serta biaya total persediaan dapat diminimalkan. Selain itu, metode ini juga membantu mengoptimalkan aliran material dari pemasok ke gudang penyimpanan dengan mempertimbangkan kapasitas armada yang tersedia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung perusahaan dalam mengambil keputusan strategis terkait manajemen persediaan, meningkatkan efisiensi operasional, serta mengurangi risiko kerusakan material akibat penyimpanan yang kurang optimal. Dengan demikian, penerapan metode ini diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap daya saing dan keberlanjutan operasional perusahaan di masa depan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pada penjelasan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan utama dalam penelitian ini, yaitu:

"Bagaimana menentukan jumlah persediaan suku cadang plat yang optimal di PT Petrokimia Gresik untuk meminimalkan total biaya persediaan?"

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini terdapat batasan yang telah ditentukan agar pembahasan tetap terfokus pada topik utama. Adapun batasan-batasan permasalahan yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada objek berupa material plat antara lain plat 8mm, 10mm, dan 12mm.

2. Data persediaan material plat diambil berdasarkan data selama bulan Maret 2024 – Februari 2025.
3. Penelitian dilakukan hanya sampai pada tahap pemberian rekomendasi perbaikan.
4. Biaya persediaan yang dihitung pada penelitian ini hanya biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan biaya pembelian.

1.4 Asumsi Penelitian

Beberapa asumsi yang digunakan sebagai dasar dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data terkait biaya pesan, biaya simpan, dan biaya pembelian dianggap tidak ada perubahan dalam biaya.
2. Kapasitas penyimpanan terbatas, sehingga ada batasan jumlah stok yang bisa disimpan.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah yang telah disampaikan, maka tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah menentukan jumlah persediaan plat yang optimal guna meminimalkan total biaya persediaan secara keseluruhan.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini bagi berbagai pihak dalam penyusunan tugas akhir adalah sebagai berikut:

a) Teoritis

1. Dengan adanya penelitian ini, mahasiswa dapat dijadikan referensi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengelolaan persediaan suku cadang menggunakan *Lagrange Multiplier*.
2. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur di lingkungan universitas, serta menjadi sarana untuk mengukur sejauh mana penerapan teori-teori yang diperoleh selama perkuliahan dalam menghadapi permasalahan nyata di dunia industri.

b) Praktis

1. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi sebagai panduan bagi perusahaan dalam merancang dan melaksanakan strategi untuk meningkatkan kinerja secara berkelanjutan.
2. Penelitian ini dapat menjadi dasar dalam merumuskan kebijakan yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi di PT Petrokimia Gresik, sehingga dapat memperbaiki kualitas operasional dan mendukung pengembangan bisnis secara keseluruhan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan kerangka penyusunan yang digunakan dalam penyelesaian sebuah penelitian. Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian skripsi ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menguraikan tentang latar belakang penelitian serta permasalahan yang dihadapi terkait persediaan di PT Petrokimia Gresik. Kemudian dipaparkan juga mengenai rumusan masalah yang diteliti, batasan masalah, asumsi-asumsi penelitian, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian baik bagi civitas akademi, universitas, perusahaan, dan bagi semua pihak yang membutuhkan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian dalam melakukan pembahasan terhadap permasalahan yang dihadapi dengan mengacu pada literatur berupa jurnal dan buku. Dengan merujuk pada teori-teori yang relevan akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan langkah-langkah dalam penelitian agar tujuan dapat tercapai.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan tentang objek penelitian, tempat dan waktu penelitian, metode pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan, langkah-langkah penyelesaian, dan pemecahan masalah sesuai yang diinginkan penulis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab hasil dan pembahasan ini menguraikan tentang data-data yang diperlukan dari hasil pengamatan pada PT Petrokimia Gresik. Pada bab ini juga terdapat pengolahan data dan analisis data

berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan metode *Lagrange Multiplier*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab kesimpulan dan saran ini berisi tentang ringkasan hasil penelitian yang dilakukan dan juga saran yang mencakup tentang permintaan atau masukan dari penulis kepada pembaca sebagai bahan pertimbangan bagi pihak terkait.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN