

**ANALISIS PENYELESAIAN MASALAH *OVERSTOCK MATERIAL* DENGAN
METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS* DAN *JUST IN TIME* DI PT. XYZ**

ARTIKEL SIDANG TUGAS AKHIR



Oleh:

SYAHRIZA ADZKIA LUBIS

4132001004

**PROGRAM STUDI LOGISTIK PERDAGANGAN INTERNASIONAL
JURUSAN MANAJEMEN BISNIS
POLITEKNIK NEGERI BATAM
BATAM
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENYELESAIAN MASALAH *OVERSTOCK MATERIAL* DENGAN METODE
ROOT CAUSE ANALYSIS DAN *JUST IN TIME* DI PT. XYZ**



Oleh:
SYAHRIZA ADZKIA LUBIS
NIM. 4132001004

Batam, 06, Juli 2024

Mahasiswa



(Syahriza Adzkia Lubis)
NIM. 4132001004

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



(Shinta Wahyu Hati, S.Sos.M.AB)
NIK. 111080

ANALISIS PENYELESAIAN MASALAH *OVERSTOCK MATERIAL* DENGAN METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS* DAN *JUST IN TIME* DI PT. XYZ

Syahriza Adzkia Lubis¹, Shinta Wahyu Hati²

¹Mahasiswa Program Studi Logistik Perdagangan Internasional

²Dosen Jurusan Manajemen Bisnis

e-mail: riizadz1@gmail.com

Abstrak

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur produksi plastik. Masalah yang dihadapi oleh perusahaan adalah jumlah persediaan berlebih dikarenakan sistem yang kurang efisien sehingga menimbulkan sisa persediaan (overstock). Dengan menggunakan metode Root Cause Analysis diketahui penyebab dari overstock material adalah perencanaan perusahaan yang kurang sesuai dan kapasitas gudang perusahaan yang terbatas. Sedangkan, penggunaan metode Just In Time bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengendalian persediaan perusahaan dengan menentukan kapasitas optimal pembelian bahan baku yang dilakukan perusahaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan Just In Time berdasarkan kapasitas minimum persediaan memberikan penghematan biaya terbesar yaitu Rp 65.170.109.166, dengan 85 kali pengiriman dan total biaya persediaan Rp 7.8890.551.334. Kuantitas pengiriman optimal sebesar 36.686 kg menegaskan efisiensi Just In Time dalam mengurangi overstock material. Implementasi Just In time di PT. XYZ dapat menghemat biaya sekitar 89,2% dari total biaya persediaan yang dikeluarkan perusahaan. Berdasarkan temuan ini, disarankan perubahan sistem pengendalian persediaan perusahaan ke metode Just In Time sebagai langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya persediaan secara signifikan.

Kata kunci: Overstock, Material, Root Cause Analysis, Just In Time

PROBLEM SOLVING ANALYSIS *OVERSTOCK MATERIAL* WITH *ROOT CAUSE ANALYSIS* METHOD AND *JUST IN TIME* AT PT. XYZ

Abstrak

PT. XYZ is a company engaged in manufacturing plastic production. The problem faced by the company is the excessive amount of inventory due to an inefficient system that causes the remaining inventory (overstock). By using the Root Cause Analysis method, it is known that the cause of material overstock is the company's inappropriate planning and the company's limited warehouse capacity. Meanwhile, the use of the Just In Time method aims to improve the efficiency of the company's inventory control by determining the optimal capacity of raw material purchases made by the company. The results of the analysis show that the application of Just In Time based on the minimum capacity of inventory provides the greatest cost savings of IDR 65,170,109,166, with 85 shipments and a total inventory cost of IDR 7,890,551,334. The optimal delivery quantity of 36,686 kg confirms the efficiency of Just In Time in reducing material overstock. The implementation of Just In Time at PT. XYZ can save costs of around 89.2% of the total inventory costs incurred by the company. Based on these findings, it is recommended to change the company's inventory control system to the Just In Time method as a strategic step to improve operational efficiency and significantly reduce inventory costs.

Keywords: Overstock, Material, Root Cause Analysis, Just In Time

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang menerapkan pasar bebas, atau yang dikenal dengan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Penerapan pasar bebas mengharuskan setiap negara anggotanya bersaing secara aktif di bidang perdagangan dan ketenagakerjaan. Keberhasilan dalam persaingan ini dapat menjadi bencana jika negara kalah dan mengalami lonjakan tenaga kerja asing yang masuk. Namun demikian, hal ini dapat menjadi keuntungan jika suatu negara mampu bersaing dengan baik, mengurangi tingkat pengangguran, dan meningkatkan pendapatan devisanya (Harjono, 2021).

Peningkatan persaingan mendorong perusahaan untuk menciptakan strategi menghadapi pesaing. Salah satu pendekatan yang diterapkan adalah melalui manajemen persediaan bahan baku yang lebih efisien, dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumen perusahaan secara optimal (Supit & Jan, 2015). Pengelolaan persediaan bahan baku adalah upaya menentukan jumlah dan jenis bahan baku serta produk jadi yang harus tersedia. Tujuannya adalah menjaga kelancaran produksi dan penjualan perusahaan serta memenuhi kebutuhan pengadaan dengan cara yang efisien. Untuk mencapai tingkat persediaan yang optimal, diperlukan sistem pengendalian yang sesuai (Nilwan dkk., 2011).

Menurut Purwaji dkk., 2023, persediaan adalah salah satu bentuk aset yang nilainya cukup signifikan dalam perusahaan, baik yang beroperasi dalam sektor perdagangan maupun sektor manufaktur. Hal ini disebabkan oleh peran penting persediaan bahan baku dalam memastikan kelancaran proses produksi.

PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang berfokus pada pembuatan produk plastik dan memiliki pasar yang luas, baik di pasar lokal maupun internasional. Dengan banyaknya industri plastik di Indonesia yang menyebabkan persaingan yang ketat menuntut PT. XYZ untuk dapat memproduksi produk plastik yang bagus dan unggul sesuai keinginan konsumen. Dalam memenuhi kebutuhan

konsumen, PT. XYZ selalu berusaha menyediakan material sebagai pendukung operasional perusahaan.

Namun, dalam penyediaan material pada PT. XYZ tersebut, ditemukannya salah satu kendala yang terkait dengan pengelolaan yang kurang efisien terhadap persediaan bahan baku. PT. XYZ mengalami penumpukan bahan baku yang sering terjadi karena kurangnya pengendalian yang tepat. Dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data Produksi PT. XYZ Januari-Desember 2023 (kg)

Bulan	Persediaan Awal	Pembelian Bahan Baku	Pemakaian Bahan Baku	Persediaan Akhir
Januari	876.625	388.800	264.250	1.001.175
Februari	1.001.175	388.800	216.850	1.173.125
Maret	1.173.125	388.800	299.625	1.262.300
April	1.262.300	388.800	236.975	1.414.125
Mei	1.414.125	388.800	258.025	1.544.900
Juni	1.544.900	388.800	242.900	1.690.800
Juli	1.690.800	388.800	180.800	1.898.800
Agustus	1.898.800	388.800	224.125	2.063.475
September	2.063.475	388.800	256.900	2.195.375
Oktober	2.195.375	388.800	321.950	2.262.225
November	2.262.225	388.800	332.575	2.318.450
Desember	2.318.450	388.800	283.300	2.423.950

(Sumber: PT. XYZ)

Data tersebut menunjukkan akumulasi *stock* yang berlebihan, disebabkan oleh kurangnya pengaturan yang tepat dalam pembelian bahan baku oleh perusahaan untuk setiap periode produksi. Pada bulan Januari 2023 hingga Desember 2023, PT. XYZ melakukan pembelian material sebanyak 4.665.600 kg. Jumlah produksi tersebut merupakan jumlah bahan baku dari pemasok. Sementara itu, kebutuhan bahan baku selama bulan Januari 2023 hingga Desember 2023 pada PT. XYZ hanya sebesar 3.118.275 kg yang digunakan dalam pembuatan *finished goods*. Sehingga terjadi peningkatan pada jumlah persediaan akhir sebesar 21.248.700 kg bahan baku, kelebihan bahan baku ini menyebabkan pemborosan dalam persediaan bahan baku.

Selain itu, berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti juga ditemukan beberapa hal yang menjadi dasar pembelian material

yang mengarah kepada *push system* sehingga menjadi sebab dari penumpukan material pada PT. XYZ. Sehingga dari situasi masalah yang ada, diperlukan penerapan metode pengendalian persediaan bahan baku yang tepat.

Dalam mengidentifikasi pengendalian persediaan bahan baku terdapat beberapa metode yang dapat digunakan. Metode pertama yang dapat digunakan yaitu *Root Cause Analysis (RCA)*. Metode ini berfungsi dalam menentukan akar permasalahan yang jelas dengan tujuan mengembangkan dan menerapkan solusi untuk mencegah masalah terulang kembali.

Setelah akar permasalahan sudah ditemukan, metode yang dapat digunakan selanjutnya dalam perencanaan dan pengendalian bahan baku yaitu *Just In Time (JIT)*, yang dikenal sebagai filosofi yang berfokus pada pengurangan pemborosan aktivitas yang tidak memberi nilai tambah dan peningkatan aktivitas yang memberikan nilai tambah. Dalam upaya menciptakan persediaan yang efisien guna memenuhi kebutuhan perusahaan, perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku menjadi krusial dalam manajemen persediaan. Hal ini bertujuan untuk memastikan kebutuhan bahan baku yang tepat guna memenuhi permintaan produk plastik sehingga dapat mengoptimalkan produk dan proses produksi pada perusahaan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti berupaya menawarkan solusi, dengan mengambil judul penelitian “Analisis Penyelesaian Masalah *Overstock Material* dengan Metode *Root Cause Analysis* dan *Just In Time* di PT. XYZ”.

Novelty dalam penelitian ini adalah penggunaan kedua metode yang berurutan dalam mengatasi permasalahan pada pengelolaan persediaan yaitu dengan metode *Root Cause Analysis (RCA)* yang membantu dalam menemukan akar permasalahan dari terjadinya *overstock material*. Kemudian, dengan *Just In Time (JIT)* akan membuat manajemen persediaan lebih efisien dan menyesuaikan pasokan material dengan permintaan pasar secara tepat waktu.

2. LITERATUR REVIEW

2.1 Manajemen Persediaan

Manajemen persediaan merupakan komponen integral dalam manajemen operasional dan produksi. Semua tahapan produksi merupakan serangkaian kegiatan yang dinamis, terutama dalam pergerakan barang. Oleh karena itu, diperlukan manajemen yang efisien terhadap barang agar tidak menghambat jalannya proses produksi. Dengan demikian, manajemen persediaan dapat dijelaskan sebagai suatu proses pengaturan persediaan atau *stock* barang yang dimiliki oleh pabrik, perusahaan, atau organisasi untuk penggunaan, pemakaian, atau distribusi (Kustiningsih & Farhan, 2022).

2.2 Persediaan

Persediaan adalah aset yang dimiliki oleh perusahaan dengan maksud untuk dipasarkan kembali atau dimanfaatkan dalam proses produksi barang yang akan dijual di masa mendatang. Jenis persediaan yang dimiliki perusahaan biasanya disesuaikan dengan karakteristik operasionalnya. Perusahaan dagang dan perusahaan manufaktur umumnya memiliki jenis persediaan yang berbeda (Hasibuan & Annam, 2022).

2.3 Fungsi Persediaan

Persediaan perusahaan diperlukan untuk memastikan kelancaran kegiatan operasional tanpa perlu menunggu ketersediaan input, bahan baku, dan kebutuhan lainnya. Terdapat beberapa fungsi persediaan yang dikemukakan (Ahmad, 2020) berikut ini.

- a. Fungsi *Decoupling*
Persediaan digunakan dalam perusahaan untuk memisahkan atau membatasi operasi secara terpisah.
- b. Fungsi *Economic Size*
Stock yang cukup besar dipertimbangkan dengan memperhitungkan pengurangan harga pembelian bahan baku, potongan harga selama proses transformasi, dan

ketersediaan ruang penyimpanan yang cukup di gudang.

c. Fungsi *Anticipation*

Persediaan digunakan untuk antisipasi. Situasi terjadi ketika pesanan bahan dari pemasok tertunda. Tujuan utamanya adalah memastikan kelancaran jalannya proses konversi.

2.4 Jenis-Jenis Persediaan

Jenis persediaan sangat terkait dengan sifat bisnisnya. Berikut adalah peran persediaan dalam perusahaan manufaktur (Tomasowa, 2022).

a. Bahan Baku (*Raw Material*)

Bahan baku merupakan elemen utama yang sangat vital yang diperlukan oleh perusahaan manufaktur dalam proses produksi untuk menghasilkan produk jadi yang siap untuk dijual kembali.

b. Bahan Pendukung (*Indirect Material*)

Bahan baku yang turut berperan dalam proses produksi namun tidak secara langsung terlihat dalam produk akhir yang dihasilkan.

c. Barang dalam Proses (*Work in Process*)

Barang yang sedang dalam tahap pengolahan dan masih memerlukan pekerjaan tambahan sebelum menjadi produk akhir, yang mengakibatkan timbulnya biaya tambahan seperti biaya tenaga kerja, dan sebagainya.

d. Produk Jadi (*Final Product*)

Produk yang sudah melewati serangkaian langkah produksi dan sudah siap untuk dipasarkan.

2.5 Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan konsep dan langkah dalam manajemen operasional yang bertujuan mengelola jumlah barang atau produk yang tepat, pada saat yang sesuai, dan dengan biaya optimal. Dengan fokus menjaga keseimbangan antara biaya penyimpanan dan kerugian akibat persediaan yang berlebihan atau peluang penjualan yang terlewatkan karena persediaan yang kurang (Darsana dkk., 2023).

2.6 Bahan Baku

Bahan baku merujuk pada bahan mentah atau komponen yang digunakan dalam proses produksi guna menghasilkan produk jadi. Pengelolaan bahan baku berfokus pada upaya untuk memastikan ketersediaan yang tepat dan cukup guna menjaga kelancaran produksi (Darsana dkk., 2023).

2.7 Tujuan Pengendalian Persediaan

Pengadaan persediaan pada umumnya dilakukan dengan tujuan berikut (Haming & Nurnajamuddin, 2022):

- Persediaan memungkinkan perusahaan untuk memelihara kemandirian operasional dengan menjaga bahan baku di pusat produksi. Hal ini memungkinkan fleksibilitas dalam produksi dan penyesuaian mesin untuk efisiensi.
- Persediaan juga diperlukan untuk mengatasi lonjakan permintaan yang sulit diprediksi di pasar.
- Untuk memperoleh keuntungan finansial dari memesan bahan dalam jumlah yang besar, seperti diskon kuantitas, serta mengurangi biaya pemesanan.
- Persediaan juga berfungsi sebagai perlindungan jika terjadi keterlambatan dalam pengiriman bahan baku oleh pemasok.
- Persediaan mendukung penjadwalan produksi yang fleksibel, memungkinkan perusahaan untuk menyesuaikan produksi dengan perubahan dalam permintaan dan mengoptimalkan penggunaan kapasitas.

2.8 Overstock

Overstock adalah situasi di mana jumlah persediaan melebihi kebutuhan yang sebenarnya. *Overstock* dapat mengakibatkan peningkatan pada biaya persediaan, risiko kerusakan barang di gudang, dan kebutuhan untuk area penyimpanan yang lebih besar. Oleh karena itu, sangat penting untuk menghindari kondisi ketersediaan barang berlebih dengan melakukan perhitungan

yang teliti terhadap waktu pengiriman, kapasitas produksi, peramalan pemasaran, dan perencanaan produksi (Sarbini, 2023).

2.9 Root Cause Analysis (RCA)

Root Cause Analysis (RCA) adalah pendekatan yang biasanya digunakan untuk memahami penyebab utama dari suatu masalah dan cara mengatasinya (Yap, 2017). Terdapat empat langkah besar *Root Cause Analysis (RCA)*, yaitu: (Fauziyyah & Purwanggono, 2018)

- a. Pengumpulan data
Langkah pertama dalam melakukan analisis adalah mengumpulkan data dan informasi. Data yang lengkap sangat penting untuk mengidentifikasi faktor penyebab dan akar masalah terkait.
- b. Diagram faktor penyebab
Diagram ini menunjukkan struktur yang mengorganisasikan masalah.
- c. Identifikasi akar masalah
Setelah semua faktor penyebab diidentifikasi, langkah berikutnya adalah mengidentifikasi akar masalah.
- d. Rekomendasi umum dan implementasi
Berdasarkan hasil identifikasi akar masalah, rekomendasi yang cocok disusun untuk mencegah kembalinya masalah tersebut di masa yang akan datang.

2.10 Just In Time (JIT)

Just In Time (JIT) adalah pendekatan manufaktur yang menerapkan bahwa produk harus diproduksi saat ada permintaan, bukan diproduksi secara berjadwal tetap untuk mengantisipasi permintaan (*a pull system*) (Biswan & Azhari, 2023).

Terdapat empat prinsip inti yang dapat dijalankan dalam penerapan *Just In Time (JIT)*:

- a. Produksi pada *Just In Time (JIT)* berfokus pada pembuatan barang hanya ketika dibutuhkan dengan jumlah yang diperlukan.
- b. Autonomasi mengacu pada sistem otomatis yang mengendalikan unit cacat secara instan, serta mencegah unit

cacat untuk berlanjut ke tahap produksi selanjutnya.

- c. Tenaga kerja fleksibel mencerminkan kemampuan untuk menyesuaikan jumlah pekerja sesuai dengan perubahan permintaan yang terjadi.
- d. Menggali potensi kreativitas dan menerima masukan serta ide dari karyawan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang bersifat deskriptif. Peneliti mengadaptasi penelitian Penerapan Metode *Just In Time* Sebagai Alternatif Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada PT BEHAESTEX, Pandaan Pasuruan (2021). Kemudian, evaluasi yang akan dilakukan merujuk pada proses perencanaan pembelian bahan baku PT XYZ. Table 2. Konsep dan Indikator Penelitian

No	Konsep	Indikator	Item
1	<i>Overstock Material</i> (Sarbini, 2023).	Tingginya tingkat persediaan	Jumlah barang yang disimpan di gudang jauh lebih tinggi daripada tingkat permintaan
		Meningkatkan biaya penyimpanan	Biaya untuk menyimpan barang-barang yang terus meningkat
		Ketidaksesuaian antara persediaan dan permintaan	Perbedaan yang signifikan antara jumlah persediaan yang ada dengan permintaan aktual pasar
2	<i>Root Cause Analysis</i> (Fauziyyah & Purwanggono, 2018).	Peristiwa atau situasi (<i>Overstock</i>)	Data terkait kelebihan persediaan dalam sistem manajemen persediaan
		Penyebab terjadinya <i>overstock</i>	Akar permasalahan dari <i>overstock</i>
3	<i>Just In Time</i> (Syahputra dkk., 2022).	Berdasarkan lot kuantitas pemesanan (n)	Kuantitas pemesanan, biaya total tahunan, kuantitas pengiriman optimal, penghematan biaya
		Berdasarkan tingkat kapasitas minimum	Kuantitas pemesanan, biaya

	persediaan (m), dengan jumlah pengiriman optimal (Nm)	total tahunan, kuantitas pengiriman optimal, penghematan biaya
	Berdasarkan tingkat persediaan rata-rata (α), dengan jumlah optimal pengiriman (Na)	Kuantitas pemesanan, biaya total tahunan, kuantitas pengiriman optimal, penghematan biaya
	Berdasarkan persentase penghematan total biaya (p), dengan jumlah optimal pengiriman (Np)	Kuantitas pemesanan, biaya total tahunan, kuantitas pengiriman optimal, penghematan biaya

Sumber data yang digunakan berupa data primer dan sekunder. Data primer berasal dari hasil wawancara dengan pihak perusahaan terkait dan observasi langsung terhadap prosedur dan proses yang terkait dengan ruang lingkup pengadaan *material*. Selanjutnya, data sekunder dalam penelitian ini yaitu meliputi informasi dari literatur, dan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan manajemen persediaan, metode analisis kasus, dan solusi *overstock material*.

Pada penelitian ini yang menjadi objek penelitian yaitu *overstock material* yang terjadi pada PT. XYZ. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi, wawancara dan dokumentasi.

3.1 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi langkah-langkah dari konsep *Root Cause Analysis (RCA)* dan *Just In Time (JIT)*. Serangkaian tahapan RCA melibatkan;

1. Pengumpulan data
Langkah pertama dalam melakukan analisis adalah mengumpulkan data dan informasi. Data yang lengkap sangat penting untuk mengidentifikasi faktor penyebab dan akar masalah terkait.
2. Diagram faktor penyebab

Diagram ini menunjukkan struktur yang mengorganisasikan masalah.

3. Identifikasi akar masalah
Setelah semua faktor penyebab diidentifikasi, langkah berikutnya adalah mengidentifikasi akar masalah.
4. Rekomendasi umum dan implementasi
Berdasarkan hasil identifikasi akar masalah, rekomendasi yang cocok disusun untuk mencegah kembalinya masalah tersebut di masa yang akan datang.

Selanjutnya, teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan analisis *Just In Time* pada data persediaan bahan baku di PT. XYZ, dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Mengumpulkan informasi mengenai jumlah persediaan PT. XYZ pada tahun 2023
- 2) Mengolah data-data tersebut untuk mengetahui optimalisasi pengendalian persediaan bahan baku berdasarkan kebijakan perusahaan
 - a. Menghitung pembelian rata-rata bahan baku (Q)

$$Q = \frac{\text{Total Kebutuhan Bahan Baku (D)}}{\text{Frekuensi Pemesanan}}$$

- b. Menghitung Total Biaya Persediaan (TIC)

$$\text{TIC} = \left(\frac{D}{Q}\right) s + \left(\frac{Q}{2}\right)$$

- 3) Menganalisis data-data yang telah diolah tersebut menggunakan metode *Just In Time*. Dengan cara menghitung (Sulistyowati dalam Dwiningsih, 2021) :
 - a. Menentukan jumlah pengiriman optimal. Penentuan jumlah pengiriman optimal pada sistem *Just In Time*, dibagi menjadi 4 yaitu:

1. Berdasarkan jumlah lot kuantitas pemesanan (n)

$$Qn = \sqrt{n \times Q}$$

2. Berdasarkan tingkat kapasitas minimum persediaan (m)

$$Nm = \left(\frac{Q}{m}\right)^2$$

3. Berdasarkan tingkat persediaan rata-rata (α)

$$Na = \frac{Q}{2 \times a}$$

4. Berdasarkan persentase tingkat penghematan biaya yang diinginkan (p)

$$Np = \frac{1}{(1-p)} 2$$

b. Perhitungan biaya total persediaan dalam sistem *Just In Time*

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{n}} (T)$$

c. Menentukan jumlah unit optimal

$$q = \frac{Qn}{n}$$

d. Menghitung penghematan biaya

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{n}} (T)$$

Keterangan:

- N = Jumlah pengiriman optimal selama satu tahun
- m = Tingkat kapasitas minimum persediaan
- Q = Kuantitas pesanan dalam unit untuk kebijakan perusahaan
- TJIT = Total biaya tahunan yang minimum untuk sistem JIT
- T = Total biaya tahunan yang minimum untuk sistem kebijakan perusahaan
- Na = Jumlah pengiriman optimal dengan tingkat target dari persediaan rata-rata di tangan dalam unit
- S = Besarnya penghematan biaya total selama setahun
- q = Kuantitas pemesanan yang optimal untuk setiap kali pengiriman

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil Perusahaan

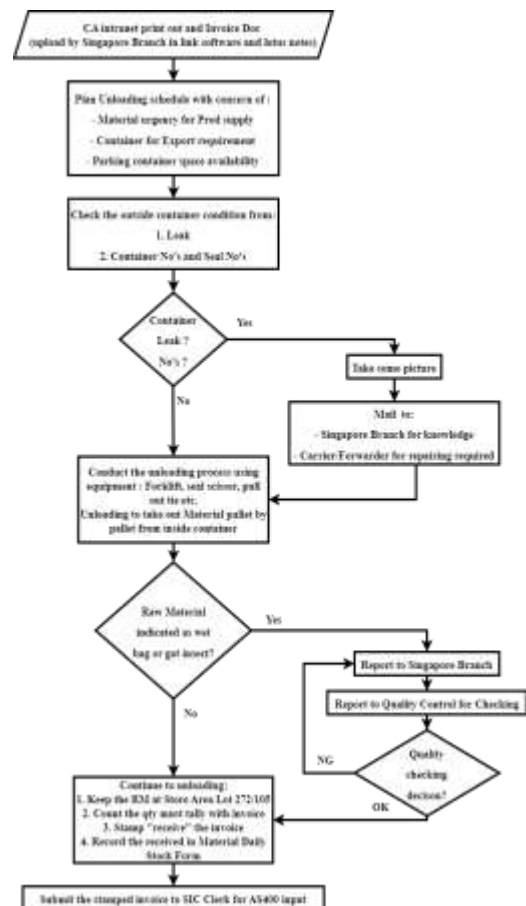
Sejak didirikan pada September 1991 di Batam, Indonesia, PT. XYZ telah mencatat sejarah signifikan dalam industri produksi. Dengan awal perjalanan berupa pendirian pabrik pertama, perusahaan terus berkembang dengan membuka pabrik tambahan, mencapai langkah maju pada 1994 dengan beroperasinya pabrik kardus.

Pada 1996, diversifikasi produk menjadi merek pribadi memperkuat posisi perusahaan.

Perjalanan ini terus berlanjut hingga 2022, dengan puncak prestasi yang diraih yaitu penghargaan medali perak *Toyota Production System*. PT. XYZ tetap setia pada komitmen pertumbuhan, inovasi, dan kualitas, sambil menghadapi dinamika industri. Visi perusahaan adalah menjadikan bumi lebih indah, dan misi mereka adalah menjadi infrastruktur sosial untuk kehidupan yang bersih dan nyaman.

4.2 Proses Perencanaan Persediaan Bahan Baku

Berikut ini terdapat proses pengadaan material pada PT. XYZ



Gambar 1. *Flowchart* perencanaan dan pembelian bahan baku

Berikut penjelasan dari masing-masing proses pengadaan material PT. XYZ yang ada pada gambar diatas.

- 1) *CA Intranet Print Out an Invoice Doc (Uploaded by Singapore Branch in Link Software and Lotus Note):* Dokumen invoice di print dari sistem intranet CA dan diunggah oleh cabang PTSI di Singapura ke perangkat lunak yang terkait dengan pengelolaan dokumen, kemudian disimpan pada Lotus Notes, sistem manajemen informasi.
- 2) *Plan Unloading Scheduler with Concerns of Material Urgency for Production Supply, Container for Export Requirement, and Parking Container Spacer Availability:* Perencanaan jadwal bongkar muat dilakukan dengan mempertimbangkan urgensi material untuk pasokan produksi, kebutuhan kontainer untuk ekspor, dan ketersediaan ruang parkir kontainer.
- 3) *Check the Outside Container Conditioner (Leak, Container Numbers, and Serial Numbers):* Pemeriksaan dilakukan terhadap kondisi kontainer di luar, memeriksa apakah terdapat kebocoran, memeriksa nomor kontainer dan nomor segel.
- 4) *Container Leak? Numbers?:* Apabila ada kebocoran atau masalah dengan nomor kontainer atau segel, tindakan dilakukan untuk memastikan dokumentasi dan pemeliharaan rekaman.
- 5) *If Yes, Take Some Pictures, Then Mail to Singapore Branch for Knowledge and Carrier/Forwarder for Repairing Required:* Jika ada masalah yang ditemukan, seperti kebocoran, maka dilakukannya pengambilan foto sebagai bukti. Informasi tersebut kemudian dikirimkan kepada cabang PTSI di Singapura dan kepada pihak pengangkut (*carrier/forwarder*) jika perlu perbaikan.
- 6) *If No, Conduct the Unloading Process Using Equipment (Forklift, Seal Scissor, Pull Out Tie, etc.):* Jika tidak ada masalah, proses bongkar muat dilakukan menggunakan peralatan seperti *forklift*, gunting segel, dan alat lainnya. Bongkar muat dilakukan pallet demi pallet dari dalam kontainer.
- 7) *Check If Raw Material Indicated as Wet Bag or Infested with Insects:* Pemeriksaan dilakukan apakah bahan baku menunjukkan tanda-tanda basah atau terinfeksi serangga.
- 8) *If Yes, Report for Singapore Branch; Report for Quality Control for Checking; Quality Checking Decision:* Jika ada indikasi masalah pada bahan baku, dilakukan pelaporan ke PTSI cabang di Singapura dan ke Departemen Pengendalian Kualitas untuk pemeriksaan lebih lanjut. Keputusan mengenai hasil pemeriksaan kualitas diambil.
- 9) *If Quality Check Work, Continue Unloading Process:* Jika hasil pemeriksaan kualitas baik, proses bongkar muat dilanjutkan dengan langkah-langkah seperti menyimpan bahan baku di area penyimpanan yang ditentukan, pencocokan jumlah dengan faktur, penandaan "*received*" pada faktur, dan pencatatan penerimaan dalam formulir *stock* harian.
- 10) *Submit the Stamped Invoice to SIC Clerk for AS400 Input:* Faktur yang sudah ditandai dikirimkan kepada petugas administrasi Departemen Pengendalian Inventaris (*SIC Clerk*) untuk dimasukkan ke dalam sistem AS 400 (sistem manajemen data/inventaris).

4.3 Identifikasi *Root Cause Analysis (RCA)*

Hasil observasi yang peneliti lakukan yaitu adanya beberapa temuan terkait dengan penyebab terjadinya *overstock material* pada perusahaan.

Hal ini diperkuat dari hasil wawancara bersama Divisi Manajer Departemen terkait "Telah diidentifikasi beberapa faktor yang dapat menjadi penyebab terjadinya *overstock material* pada perusahaan ini, secara singkat, dalam pengadaan materialnya perusahaan menggunakan *push system* yang menyebabkan material datang dengan jumlah yang banyak, kapasitas gudang terbatas, dan terjadilah *overstock material* pada penyimpanan gudang kami". (Divisi Manajer, 04 Januari 2024).

Berdasarkan observasi dan wawancara yang telah dilakukan, berikut ini adalah gambar dari identifikasi *Root Cause Analysis* pada PT. XYZ.



Gambar 2. *Root Cause Analysis* untuk kasus *overstock material*

Dari Gambar 2, dapat diketahui bahwa terjadinya *overstock material* disebabkan oleh dua faktor utama yaitu perencanaan produksi yang kurang sesuai dan kapasitas gudang pada perusahaan yang terbatas. Perencanaan produksi yang kurang sesuai terjadi karena adanya pesanan tambahan yang tidak terduga yang dipicu oleh fluktuasi permintaan pasar. Sementara itu, dari sisi perusahaan, kapasitas gudang yang terbatas juga menjadi penyebab *overstock material*. Kapasitas gudang yang terbatas ini disebabkan oleh pembelian material yang lebih besar daripada kebutuhan produksi. Pembelian material dalam jumlah besar dilakukan karena kontrak pembelian material dengan pemasok mengharuskan pembelian dalam jumlah yang banyak.

Selain itu, kontrak pembelian dengan jumlah yang besar juga didasarkan pada sistem yang digunakan oleh perusahaan, yaitu *push system*. *Push system* adalah metode di mana produksi didorong berdasarkan perkiraan permintaan, bukan permintaan aktual. Sistem ini dapat menyebabkan *overstock* penyimpanan karena material yang digunakan untuk produksi tidak sebanding dengan material yang didatangkan dari *supplier*. Dengan memahami dan mengatasi akar masalah dari

perencanaan yang kurang sesuai dan keterbatasan kapasitas gudang, perusahaan dapat mengelola persediaan material dengan lebih efektif dan efisien.

Terdapat upaya dalam mengatasi masalah *overstock material* yang salah satunya disebabkan oleh penggunaan *push system* pada perusahaan, disarankan untuk beralih ke metode *Just In Time (JIT)*. Metode JIT memungkinkan perusahaan untuk mengurangi kelebihan *stock* dengan mengatur pembelian dan produksi material hanya sesuai dengan kebutuhan aktual. Akan dilakukan analisis *Just In Time (JIT)* untuk mendapatkan kuantitas optimal pada pengiriman material yang diselaraskan dengan kebutuhan bahan baku perusahaan, PO dari *customer*, dan *lead time material*.

4.4 Analisis Data dengan *Just In Time*

A. Data Persediaan Bahan Baku (kg)

1. Data Pemakaian Bahan Baku (kg)

Tabel 3. Pemakaian Bahan Baku (kg)

Bulan	Pemakaian Bahan Baku
Januari	264.250
Februari	216.850
Maret	299.625
April	236.975
Mei	258.025
Juni	242.900
Juli	180.800
Agustus	224.125
September	256.900
Oktober	321.950
November	332.575
Desember	283.300
Total	3.118.275

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa kebutuhan bahan baku di PT. XYZ pada bulan Januari - Desember 2023 sebanyak 3.118.275 kg.

2. Data Pembelian Bahan Baku (kg)

Sebelum melakukan proses pengolahan bahan baku, PT. XYZ melakukan pembelian bahan baku terlebih dahulu dari *supplier*. Dalam setahun PT. XYZ akan melakukan

pembelian sebanyak 36 kali pembelian dalam setahun. Besarnya pemesanan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Pembelian Bahan Baku (kg)

Bulan	Pembelian Bahan Baku
Januari	388.800
Februari	388.800
Maret	388.800
April	388.800
Mei	388.800
Juni	388.800
Juli	388.800
Agustus	388.800
September	388.800
Oktober	388.800
November	388.800
Desember	388.800
Total	4.665.600

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa total pembelian bahan baku biji plastik PT. XYZ, pada bulan Januari – Desember 2023 sebanyak 4.665.600 kg.

3. Data Persediaan Bahan Baku (kg)

Dalam persediaan bahan baku terdapat persediaan awal dan persediaan akhir seperti dilihat dari tabel berikut:

Tabel 5. Persediaan Bahan Baku (kg)

Bulan	Persediaan Awal	Pembelian Bahan Baku	Pemakaian Bahan Baku	Persediaan Akhir
Januari	876.625	388.800	264.250	1.001.175
Februari	1.001.175	388.800	216.850	1.173.125
Maret	1.173.125	388.800	299.625	1.262.300
April	1.262.300	388.800	236.975	1.414.125
Mei	1.414.125	388.800	258.025	1.544.900
Juni	1.544.900	388.800	242.900	1.690.800
Juli	1.690.800	388.800	180.800	1.898.800
Agustus	1.898.800	388.800	224.125	2.063.475
September	2.063.475	388.800	256.900	2.195.375
Oktober	2.195.375	388.800	321.950	2.262.225
November	2.262.225	388.800	332.575	2.318.450
Desember	2.318.450	388.800	283.300	2.423.950

Dari tabel di atas, dapat dilihat bahwa persediaan bahan baku akhir pada bulan Januari – Desember pada PT. XYZ adalah

sebanyak 2.423.950 kg. Untuk mengetahui cara perhitungan persediaan bahan baku (pembelian + persediaan awal – kebutuhan bahan baku = persediaan akhir). Persediaan akhir ini akan disimpan kemudian digunakan untuk proses produksi pada bulan selanjutnya.

4. Data Harga dan Total Pembelian Bahan Baku (kg)

Tabel 6. Harga Bahan Baku (kg)

Bulan	Harga (Rp)	Pembelian Bahan Baku
Januari	Rp887.400	388.800
Februari	Rp887.400	388.800
Maret	Rp887.400	388.800
April	Rp887.400	388.800
Mei	Rp887.400	388.800
Juni	Rp887.400	388.800
Juli	Rp887.400	388.800
Agustus	Rp887.400	388.800
September	Rp887.400	388.800
Oktober	Rp887.400	388.800
November	Rp887.400	388.800
Desember	Rp887.400	388.800
Total	Rp10.648.800	-

Dari tabel di atas menunjukkan besarnya nilai yang diinvestasikan guna untuk pembelian bahan baku bulan Januari – Desember. Nilai jumlah pembelian diatas diperoleh dari harga *material* per karung dikalikan pembelian per bulan. Pada bulan Januari – Desember PT. XYZ membutuhkan 4.665.600 kg, dengan total harga pembelian sebesar Rp. 69.004.224.000.

Pembelian bahan baku pada bulan Januari – Desember dapat diperhitungkan sebagai berikut:

Bahan baku yang dibutuhkan 4.665.600 kg ditambahkan dengan persediaan awal 876.625, maka: 4.665.600 kg + 876.625 kg = 5.542.225 kg.

Jumlah bahan baku yang tersedia 5.542.225 kg dikurangi dengan persediaan akhir 2.423.950 kg, maka

$5.542.225 \text{ kg} - 2.423.950 \text{ kg} = 3.118.275 \text{ kg}$.

Maka, seluruh bahan baku yang terdapat di gudang, dapat dihitung besarnya persediaan rata-rata, yaitu:

$$\text{Persediaan rata-rata} = \frac{21.248.700}{36}$$

Persediaan rata-rata = 590.242 kg

Jumlah hari kerja selama setahun dihitung sekitar 350 hari, maka dapat dihitung besarnya kebutuhan perhari

$$= \frac{876.625 + 4.665.600}{350} = 15.835 \text{ kg}$$

Pada dasarnya untuk menentukan keputusan pembelian bahan baku, pada PT. XYZ memiliki kebijakan sendiri. PT. XYZ telah melakukan keputusan pembelian bahan baku sebagai berikut:

Kebutuhan bahan baku = 3.118.275 kg

Frekuensi Pembelian = 36 kali

Jumlah setiap kali pembelian

$$= \frac{3.118.275}{36} = 86.619 \text{ kg}$$

4.5 Biaya yang dilakukan PT. XYZ

1. Biaya pemesanan, yaitu sebagai berikut:

- Harga bahan baku
= Rp 5.750.352.000
- Biaya pengiriman
= Rp 225.000.000
- Biaya asuransi
= Rp 57.503.520
- Biaya dokumentasi pemesanan
= Rp 28.751.760
- Biaya transportasi
= Rp 22.500.000
- Biaya tambahan lainnya
= Rp 3.000.000

Total Biaya Pemesanan
= Rp 6.087.107.280

**Biaya pemesanan selama satu tahun
= Rp 73.045.287.360**

2. Biaya penyimpanan, yaitu sebagai berikut:

- Gudang 1 (Lot 105)
 - Kapasitas
= 181.440 kg
 - Biaya pemeliharaan gudang
= Rp 18.000.000

- Gaji karyawan
= Rp 96.000.000
- Bahan bakar *forklift* (4 liter/jam)
= Rp 840.000

Total biaya simpan gudang 1
= Rp 114.840.000

b. Gudang 2 (Lot 281)

- Kapasitas
= 103.680 kg
- Biaya pemeliharaan gudang
Rp 9.000.000
- Gaji karyawan
= Rp 48.000.000
- Bahan bakar *forklift* (4 liter/jam)
= Rp 480.000

Total biaya simpan gudang 2
= Rp 57.480.000

c. Gudang 3 (Lot 272)

- Kapasitas
= 648.000 kg
- Biaya pemeliharaan gudang
= Rp 540.000.000
- Gaji karyawan
= Rp 192.000.000
- Bahan bakar *forklift* (4 liter/jam)
= Rp 3.000.000

Total biaya simpang gudang 3
= Rp 735.000.000

Total biaya penyimpanan dari ketiga gudang pada PT.XYZ selama tahun 2023, yaitu sebesar Rp 907.320.000

3. Biaya sewa gudang, yaitu sebagai berikut:

- Gudang Sewa 1 (SARANA)
 - Kapasitas
= 2.648.250 kg
 - Biaya sewa per tahun
= Rp 360.000.000
 - Asuransi
= Rp 40.430.904
 - Sewa *forklift*
= Rp 96.000.000
 - Unstapping*
= Rp 18.000.000
 - Transportasi
= Rp 5.400.000

Total biaya gudang sewa 1
= Rp 519.830.904

- b. Gudang Sewa 2 (MEGAJAYA)
 - a) Kapasitas
= 544.500 kg
 - b) Biaya sewa per tahun
= Rp 100.000.000
 - c) Asuransi
= Rp 8.423.100
 - d) Sewa *forklift*
= Rp 80.000.000
 - e) Unstapping
= Rp 15.000.000
 - f) Transportasi
= Rp 4.500.000
- Total biaya gudang sewa 2
= Rp 207.923.100

**Total biaya sewa gudang selama tahun 2023
= Rp 727.754.004**

**Jadi, total biaya penyimpanan gudang PT. XYZ pada tahun 2023, yaitu sebesar
= Rp1.635.074.004**

Biaya untuk penyimpanan dapat juga dinyatakan dalam bentuk persentase, maka perhitungannya dengan cara sebagai berikut:

- a. Harga bahan baku
= Rp 887.400
- b. Nilai rata-rata persediaan
= Rp 46.119.065.400
- c. Persentase biaya penyimpanan
= $\frac{1.635.074.004}{46.119.065.400} \times 100\% = 0,04\%$

Jadi, besar penyimpanan setiap kali pemesanan pada tingkat kebutuhan bahan baku sebagai berikut:

$$= \frac{86.619}{2} 887.400 \times 0,04\% \\ = \text{Rp } 15.373.140$$

Jadi, total biaya persediaan selama satu tahun sebesar
= Rp 73.045.287.360 + Rp 15.373.140
= Rp 73.060.660.500

4.6 Perhitungan dengan Metode *Just In Time (JIT)*

Pada perhitungan dengan metode *Just In Time (JIT)* dapat dihitung dengan 4 cara, antara lain, lot kuantitas pemesanan (n), tingkat kapasitas minimum persediaan (m), besarnya tingkat persediaan rata-rata (α), dan besarnya persentase penghematan total biaya (p).

Untuk mendapatkan hasil memperkecil lot kuantitas pemesanan, maka dirumuskan sebagai berikut:

$$na = \frac{Q}{\alpha}$$

Keterangan:

Q = Total kebutuhan bahan baku

α = Persediaan rata-rata bahan baku

Jadi, perhitungan untuk menentukan hasil memperkecil kuantitas pemesanan sebagai berikut:

$$na = \frac{Q}{\alpha} = \frac{3.118.275}{590.242} = 5 \text{ kali}$$

1. Berdasarkan Lot Kuantitas Pemesanan (n)

Apabila diasumsikan bahwa PT. XYZ menginginkan untuk memperkecil lot kuantitas pemesanan (n), yang dibagi menjadi 5 kali pengiriman untuk total kebutuhan sebesar 3.118.275 kg selama setahun maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a) Kuantitas pemesanan JIT (Q_n)
Kuantitas pemesanan JIT (Q_n) berdasarkan lot kuantitas pemesanan pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (3.118.275 kg) dapat dihitung dengan cara:

$$Q_n = \sqrt{n \times Q}$$

$$Q_n = \sqrt{5 \times 3.118.275}$$

$$Q_n = \sqrt{15.591.375}$$

$$Q_n = 3.949 \text{ kg}$$

Jadi, hasil perhitungan kuantitas pemesanan dengan *Just In Time* berdasarkan lot kuantitas

pemesanan yaitu sebesar 3.949 kg.

- b) Biaya total tahunan dalam JIT (Tjit)
Rumus total biaya persediaan tahunan pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (3.118.275 kg) dalam metode *Just In Time* sebagai berikut:

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{n}} (T)$$

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{5}} \times 73.060.660.500$$

$$T_{jit} = \frac{73.060.660.500}{2,236}$$

$$T_{jit} = \text{Rp } 32.658.115.244$$

Jadi, hasil perhitungan total biaya persediaan tahunan menggunakan *Just In Time* yang dikeluarkan oleh PT. XYZ yaitu sebesar Rp 32.658.115.244.

- c. Kuantitas pengiriman optimal (q)
Kuantitas pengiriman optimal (q) adalah jumlah unit setiap kali pengiriman pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (3.118.275 kg) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$q = \frac{Qn}{n}$$

$$q = \frac{3.118.275}{5}$$

$$q = 623.655 \text{ kg}$$

Jadi, hasil perhitungan kuantitas pengiriman optimal PT. XYZ dengan *Just In Time* yaitu sebesar 623.655 kg.

- d. Penghematan biaya (S)
S adalah penghematan biaya total selama setahun pada tingkat bahan baku normal (3.118.275 kg), yang dapat dihitung dengan cara:

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{n}} \times (T)$$

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{5}} \times 73.060.660.500$$

$$S = 1 - \frac{1}{2,236} \times 73.060.660.500$$

$$S = 0,553 \times 73.060.660.500$$

$$S = \text{Rp } 40.402.545.257$$

Jadi, hasil penghematan biaya total selama setahun dengan *Just In Time* pada PT. XYZ yaitu sebesar Rp 40.402.545.257.

2. Berdasarkan tingkat kapasitas minimum persediaan (m)
Diasumsikan tingkat kapasitas minimum persediaan sebesar 337.813 kg dari rata-rata kebutuhan bahan baku yang sudah ditambahkan sebesar 30%, maka jumlah pengiriman optimal (Nm) diuraikan sebagai berikut:

$$Nm = \left(\frac{Q}{m}\right)^2$$

$$Nm = \left(\frac{3.118.275}{337.813}\right)^2$$

$$Nm = (9,230)^2$$

$$Nm = 85 \text{ kali}$$

Jadi, berdasarkan asumsi tingkat kapasitas minimum persediaan, yang dapat dilakukan oleh PT. XYZ yaitu sebanyak 85 kali.

- a) Kuantitas pemesanan JIT (Qn)
Kuantitas pemesanan JIT (Qn) berdasarkan kapasitas minimum persediaan (m) pada tingkat kebutuhan bahan baku (3.118.275 kg) dapat dihitung dengan cara:

$$Qn = \sqrt{n \times Q}$$

$$Qn = \sqrt{85 \times 3.118.275}$$

$$Qn = \sqrt{265.053.375}$$

$$Qn = 16.280 \text{ kg}$$

Jadi, hasil perhitungan kuantitas pemesanan dengan *Just In Time* berdasarkan kapasitas minimum persediaan yaitu sebesar 16.280 kg.

- b) Biaya total tahunan dalam JIT (Tjit)
Rumus total biaya persediaan tahunan pada tingkat kapasitas minimum persediaan (m) pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (3.118.275 kg), diuraikan sebagai berikut:

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{n}} (T)$$

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{85}} \times 73.060.660.500$$

$$T_{jit} = \frac{73.060.660.500}{9,219}$$

$$T_{jit} = \text{Rp } 7.890.551.334$$

Jadi, hasil perhitungan total biaya persediaan tahunan pada tingkat kapasitas minimum persediaan menggunakan *Just In Time* yang dikeluarkan oleh PT. XYZ yaitu sebesar Rp 7.890.551.334.

- c) Kuantitas pengiriman optimal (q)
 Kuantitas pengiriman optimal (q) adalah jumlah unit setiap kali pengiriman pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (3.118.275 kg) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$q = \frac{Qn}{n}$$

$$q = \frac{3.118.275}{85}$$

$$q = 36.686 \text{ kg}$$

Jadi, hasil perhitungan kuantitas pengiriman optimal PT. XYZ dengan *Just In Time* yaitu sebesar 36.686 kg.

- d) Penghematan biaya (S)
 S adalah penghematan biaya total selama setahun pada tingkat bahan baku normal (3.118.275 kg), yang dapat dihitung dengan cara:

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{n}} \times (T)$$

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{85}} \times 73.060.660.500$$

$$S = 1 - \frac{1}{9,219} \times 73.060.660.500$$

$$S = 0,892 \times 73.060.660.500$$

$$S = \text{Rp } 65.170.109.166$$

Jadi, hasil penghematan biaya total selama setahun dengan *Just In Time* pada PT. XYZ yaitu sebesar Rp 65.170.109.166.

3. Berdasarkan tingkat persediaan rata-rata (α)

Apabila perusahaan menargetkan tingkat persediaan rata-rata (α) sebesar 363.798 kg pada kebutuhan bahan baku sebesar (3.118.275 kg), maka perhitungan jumlah optimal pengiriman (N_a) diuraikan sebagai berikut:

$$N_a = \frac{Q}{2 \times a}$$

$$N_a = \frac{3.118.275}{2 \times 363.798}$$

$$N_a = \frac{3.118.275}{727.596}$$

$$N_a = 4 \text{ Kali}$$

Jadi, berdasarkan asumsi tingkat persediaan rata-rata, yang dapat dilakukan oleh PT. XYZ yaitu sebanyak 4 kali.

- a) Kuantitas pemesanan JIT (Q_n)
 Kuantitas pemesanan JIT (Q_n) berdasarkan target tingkat persediaan rata-rata (α) pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (3.118.275 kg) dapat dihitung dengan cara:

$$Q_n = \sqrt{n \times Q}$$

$$Q_n = \sqrt{4 \times 3.118.275}$$

$$Q_n = \sqrt{12.473.100}$$

$$Q_n = 3.532 \text{ kg}$$

Jadi, hasil perhitungan kuantitas pemesanan dengan *Just In Time* berdasarkan target tingkat persediaan rata-rata yaitu sebesar 3.532 kg.

- b) Biaya total tahunan dalam JIT (T_{jit})
 Rumus total biaya persediaan tahunan pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (3.118.275 kg) dalam metode *Just In Time* sebagai berikut:

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{n}} (T)$$

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{4}} \times 73.060.660.500$$

$$T_{jit} = \frac{73.060.660.500}{2}$$

$$T_{jit} = \text{Rp } 36.530.330.250$$

Jadi, hasil perhitungan total biaya persediaan tahunan pada tingkat persediaan rata-rata menggunakan *Just In Time* yang dikeluarkan oleh PT. XYZ yaitu sebesar Rp 36.530.330.250.

- c) Kuantitas pengiriman optimal (q)
 Kuantitas pengiriman optimal (q) adalah jumlah unit setiap kali pengiriman pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (3.118.275 kg) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$q = \frac{Qn}{n}$$

$$q = \frac{3.118.275}{4}$$

$$q = 779.569 \text{ kg}$$

Jadi, hasil perhitungan kuantitas pengiriman optimal PT. XYZ dengan *Just In Time* yaitu sebesar 779.569 kg.

- d) Penghematan biaya (S)
 S adalah penghematan biaya total selama setahun pada tingkat bahan baku normal (3.118.275 kg), yang dapat dihitung dengan cara:

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{n}} \times (T)$$

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{4}} \times 73.060.660.500$$

$$S = 1 - \frac{1}{2} \times 73.060.660.500$$

$$S = 0,5 \times 73.060.660.500$$

$$S = \text{Rp } 36.530.330.250$$

Jadi, hasil penghematan biaya total selama setahun dengan *Just In Time* pada PT. XYZ yaitu sebesar Rp 36.530.330.250.

4. Berdasarkan persentase penghematan total biaya (p)
 Diasumsikan penghematan total biaya (p) sebesar 60% dari total biaya persediaan sebesar (3.118.275 kg),

maka jumlah pengiriman optimal (Np) diuraikan sebagai berikut:

$$Np = \frac{1}{(1-p)} \times 2$$

$$Np = \frac{1}{(1-0,60)} \times 2$$

$$Np = \frac{1}{(1-0,4)} \times 2$$

$$Np = \frac{1}{0,16}$$

$$Np = 6 \text{ kali}$$

Jadi, berdasarkan asumsi penghematan total biaya persediaan sebesar 60%, jumlah pengiriman optimal yang dapat dilakukan oleh PT. XYZ yaitu sebanyak 6 kali.

- a) Kuantitas pemesanan JIT (Qn)
 Kuantitas pemesanan JIT (Qn) berdasarkan persentase yang telah ditentukan dari penghematan biaya (p) pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (3.118.275 kg) dapat dihitung dengan cara:

$$Qn = \sqrt{n \times Q}$$

$$Qn = \sqrt{6 \times 3.118.275}$$

$$Qn = \sqrt{18.709.650}$$

$$Qn = 4.325 \text{ kg}$$

Jadi, hasil perhitungan kuantitas pemesanan dengan *Just In Time* berdasarkan target tingkat persediaan rata-rata yaitu sebesar 4.325 kg.

- b) Biaya total tahunan dalam JIT (T_{jit})
 Rumus total biaya persediaan tahunan pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (3.118.275 kg) dalam metode *Just In Time* sebagai berikut:

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{n}} \times (T)$$

$$T_{jit} = \frac{1}{\sqrt{6}} \times 73.060.660.500$$

$$T_{jit} = \frac{73.060.660.500}{2,449}$$

$$T_{jit} = \text{Rp } 29.808.749.484$$

Jadi, hasil perhitungan total biaya persediaan tahunan pada tingkat persediaan rata-rata menggunakan *Just In Time* yang dikeluarkan oleh PT. XYZ yaitu sebesar Rp 29.808.749.484.

- c) Kuantitas pengiriman optimal (q)
Kuantitas pengiriman optimal (q) adalah jumlah unit setiap kali pengiriman pada tingkat kebutuhan bahan baku normal (3.118.275 kg) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$q = \frac{Qn}{n}$$

$$q = \frac{3.118.275}{6}$$

$$q = 519.713 \text{ kg}$$

Jadi, hasil perhitungan kuantitas pengiriman optimal PT. XYZ dengan *Just In Time* yaitu sebesar 519.713 kg.

- d) Penghematan biaya (S)
S adalah penghematan biaya total selama setahun pada tingkat bahan baku normal (3.118.275 kg), yang dapat dihitung dengan cara:

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{n}} \times (T)$$

$$S = 1 - \frac{1}{\sqrt{6}} \times 73.060.660.500$$

$$S = 1 - \frac{1}{2,449} \times 73.060.660.500$$

$$S = 0,592 \times 73.060.660.500$$

$$S = \text{Rp } 43.251.911.016$$

Jadi, hasil penghematan biaya total selama setahun dengan *Just In Time* pada PT. XYZ yaitu sebesar Rp 43.251.911.016.

5. PEMBAHASAN

Dalam mencapai tingkat persediaan yang optimal, diperlukan sistem pengendalian persediaan yang sesuai. Pengendalian persediaan memiliki tujuan dalam menjaga kelancaran produksi dan penjualan perusahaan serta memenuhi kebutuhan pengadaan dengan cara yang

efisien. Analisis mendalam terkait dengan perencanaan dan pengelolaan persediaan material juga harus dilakukan untuk memastikan tidak terjadinya kelebihan bahan baku (*overstock material*) (Nilwan dkk, 2011).

PT. XYZ memiliki sistem manajemen persediaan bahan baku yang kurang efektif. Dengan adanya *overstock material* pada perusahaan dapat mengakibatkan biaya penyimpanan yang meningkat, kerusakan barang akibat penumpukan, dan menghambat aliran kas perusahaan karena investasi yang ada pada barang tersebut (Nur Fajrianti & Widharto, 2016).

PT. XYZ mengadopsi metode *push system* dalam pengadaan materialnya, dimana keputusan pembelian didasarkan pada estimasi permintaan daripada permintaan aktual. Sehingga, penggunaan *push system* yang tidak efektif dapat menyebabkan PT. XYZ membeli material dalam jumlah yang berlebih, melampaui kebutuhan sebenarnya. Dari hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan pada PT. XYZ ditemukan ketidakefektifan proses perencanaan bahan baku khususnya dalam menentukan jumlah yang dipesan.

Menurut (Turnip & Kartikasari, 2017) *Just In Time* adalah sistem pengendalian persediaan dan produksi yang menghendaki bahan baku dibeli, dan unit yang diproduksi hanya sebatas kebutuhan dari pelanggan, sehingga biaya operasional dapat dieliminasi seminimal mungkin dan menuju persediaan mendekati nol (*zero inventory*), karena berdasarkan *Just In Time* persediaan merupakan sumber dari pemborosan.

Berdasarkan hasil observasi, PT. XYZ melakukan pembelian material setiap bulan dengan nilai yang konstan, namun memiliki nilai kebutuhan material yang berubah-ubah. Sehingga, menimbulkan penumpukan pada sisa persediaan bahan baku. Oleh karena itu, perusahaan sebaiknya menggunakan sistem pengelolaan persediaan yang sesuai agar pengelolaan persediaan berjalan dengan efektif.

Pada penelitian ini, terdapat tabel yang berisikan tentang perbandingan biaya persediaan dalam sistem *Just In Time* dan

sistem perusahaan pada tingkat kebutuhan bahan baku sebesar 3.118.275 kg.

Tabel 7. Perbandingan Biaya persediaan dalam Sistem *Just In Time*

No	Indikator	Metode Perusahaan	JIT Lot Pemesanan	JIT Kapasitas Minimum Persediaan	JIT Tingkat Persediaan Rata-Rata	JIT Persentase Penghematan Biaya
1	Kebutuhan bahan baku (kg)	3.118.275	3.118.275	3.118.275	3.118.275	3.118.275
2	Jumlah pengiriman	36 Kali	5 Kali	85 Kali	4 Kali	6 Kali
3	Kuantitas optimal pengiriman (kg)	86.619	623.655	36.686	779.569	519.713
4	Total biaya persediaan (Rp)	3.060.660.500	32.658.115.244	7.890.551.334	36.530.330.250	29.808.794.484
5	Penghematan biaya (Rp)	-	40.402.545.257	65.170.109.166	36.530.330.250	43.251.911.016

Berikut ini merupakan penjelasan terkait dari tabel diatas:

1. Kebutuhan Bahan Baku (kg)
Jumlah kebutuhan bahan baku pada masing” analisis memiliki nilai yang sama yaitu 3.118.275 kg, yang merupakan kebutuhan yang diperlukan oleh perusahaan.
2. Jumlah Pengiriman
 - a. Metode Perusahaan sebanyak 36 kali pengiriman.
 - b. JIT Lot Pemesanan sebanyak 5 kali pengiriman, menunjukkan pengiriman dalam jumlah besar tetapi jarang.
 - c. JIT Kapasitas Minimum Persediaan sebanyak 85 kali pengiriman, menunjukkan pengiriman dalam jumlah kecil tetapi sering, untuk menjaga persediaan di tingkat minimum.
 - d. JIT Tingkat Persediaan Rata-Rata sebanyak 4 kali pengiriman, menunjukkan pengiriman dalam jumlah besar tetapi sangat jarang.
 - e. JIT Persentase Penghematan Biaya sebanyak 6 kali pengiriman, menunjukkan keseimbangan antara frekuensi pengiriman dan kuantitas yang dikirim.
3. Kuantitas Optimal Pengiriman (kg)
 - a. Metode Perusahaan sebanyak 86.619 kg per pengiriman.
 - b. JIT Lot Pemesanan sebanyak 623.655 kg per pengiriman, menunjukkan jumlah besar yang

- dikirim setiap kali untuk mengurangi frekuensi pengiriman.
 - c. JIT Kapasitas Minimum Persediaan sebanyak 36.686 kg per pengiriman, menunjukkan pengiriman kecil yang sering untuk mempertahankan persediaan minimum.
 - d. JIT Tingkat Persediaan Rata-Rata sebanyak 779.569 kg per pengiriman, menunjukkan jumlah besar yang dikirim untuk mengurangi frekuensi pengiriman.
 - e. JIT Persentase Penghematan Biaya sebanyak 519.713 kg per pengiriman, menunjukkan kuantitas besar yang dikirim untuk mencapai penghematan biaya optimal.
4. Total biaya persediaan (Rp)
 - a. Metode Perusahaan: Rp 73.060.660.500
 - b. JIT Lot Pemesanan: Rp 32.658.115.244, menunjukkan pengurangan biaya yang signifikan dengan mengurangi frekuensi pengiriman dan menyimpan material lebih lama.
 - c. JIT Kapasitas Minimum Persediaan: Rp 7.890.551.334, menunjukkan biaya persediaan terendah dengan pengiriman sering dalam jumlah kecil.
 - d. JIT Tingkat Persediaan Rata-Rata: Rp 36.530.330.250, menunjukkan biaya persediaan menengah dengan pengiriman besar dan jarang
 - e. JIT Persentase Penghematan Biaya: Rp 29.808.794.484, menunjukkan penghematan biaya dengan mengirimkan kuantitas besar dalam frekuensi yang seimbang.
 5. Penghematan Biaya (Rp)
 - a. Metode Perusahaan tidak ada penghematan biaya.
 - b. JIT Lot Pemesanan: Rp 40.402.545.257, menunjukkan penghematan biaya yang signifikan melalui pengurangan frekuensi pengiriman dan biaya penyimpanan.
 - c. JIT Kapasitas Minimum Persediaan: Rp 65. 170.109.166, menunjukkan

- penghematan biaya tertinggi dengan pengiriman sering dalam jumlah kecil.
- d. JIT Tingkat Persediaan Rata-Rata: Rp. 36.530.330.250, menunjukkan penghematan biaya yang sedang dengan pengiriman besar dan jarang.
 - e. JIT Persentase Penghematan Biaya: Rp 43.251.911.016, menunjukkan penghematan biaya yang besar dengan keseimbangan antara frekuensi pengiriman dan kuantitas pengiriman.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data, pada penelitian ini didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

Berdasarkan hasil *Root Cause Analysis (RCA)* dapat diketahui faktor yang menyebabkan terjadinya *overstock* pada pengadaan material di PT. XYZ. Terdapat dua faktor utama yaitu perencanaan produksi yang kurang sesuai dan kapasitas gudang pada perusahaan yang terbatas. Perencanaan produksi yang kurang sesuai terjadi karena adanya pesanan tambahan yang tidak terduga yang dipicu oleh fluktuasi permintaan pasar. Sementara itu, dari sisi perusahaan, kapasitas gudang yang terbatas juga menjadi penyebab *overstock material*. Kapasitas gudang yang terbatas ini disebabkan oleh pembelian material yang lebih besar daripada kebutuhan produksi. Pembelian material dalam jumlah besar dilakukan karena kontrak pembelian material dengan pemasok mengharuskan pembelian dalam jumlah yang banyak.

Selain itu, kontrak pembelian dengan jumlah yang besar juga didasarkan pada sistem yang digunakan oleh perusahaan, yaitu *push system*. *Push system* adalah metode di mana produksi didorong berdasarkan perkiraan permintaan, bukan permintaan aktual. Sistem ini dapat menyebabkan *overstock* penyimpanan karena *material* yang digunakan untuk produksi tidak sebanding dengan material yang didatangkan dari *supplier*.

Selanjutnya, setelah dilakukan analisis terhadap perhitungan total biaya persediaan pada PT. XYZ, dapat disimpulkan bahwa dalam metode perhitungan perusahaan tingkat kebutuhan bahan baku sebesar 3.118.275 kg, dengan kuantitas pengiriman sebanyak 36 kali, total biaya persediaan bahan baku pada PT. XYZ sebesar Rp73.060.660.500. Sedangkan pada perhitungan sistem *Just In Time* yang memperhatikan 4 aspek yaitu lot kuantitas pemesanan (n), kapasitas minimum persediaan (m), tingkat persediaan rata-rata (α), dan persentase penghematan biaya (p). Pada sistem *Just In Time*, penghematan biaya paling besar adalah pada perhitungan menurut kapasitas minimum persediaan (m), yaitu pengiriman sebanyak 85 kali dengan total biaya persediaan Rp 7.890.551.334,- dan dapat diketahui penghematan biaya yang didapat sebesar Rp 65.170.109.166, dengan kuantitas pengiriman optimal material lebih kecil dibandingkan keempat perhitungan lainnya yaitu sebesar 36.686 kg. Sehingga penyimpanan material tidak akan berlebih dari penggunaan yang dibutuhkan pada perusahaan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem *Just In Time* lebih efisien dibandingkan dengan metode perusahaan.

Maka nilai penghematan paling besar yaitu pada aspek kapasitas minimum persediaan dengan menghemat biaya kurang lebih 89,2% dari total biaya perusahaan.

Saran penelitian ini, PT. XYZ dapat mempertimbangkan untuk mengadopsi sistem *Just In Time*. Dengan *Just In Time* yang berfokus pada kapasitas minimum persediaan, perusahaan akan menyimpan material sebesar 36.686 kg sebagai *stock* minimum yang dimiliki perusahaan, dengan pertimbangan penghematan biaya pada perusahaan sebesar 89,2% dari total biaya yang dikeluarkan perusahaan sebelumnya.

Kemudian, penggunaan teknologi dalam manajemen persediaan sangat dianjurkan untuk memungkinkan pemantauan *real time* dan penyesuaian pesanan bahan baku sesuai dengan kebutuhan aktual. Serta peningkatan kolaborasi dan komunikasi antara berbagai departemen (pengadaan, produksi, dan

penjualan) juga penting untuk memastikan semua pihak memiliki informasi yang sama mengenai kebutuhan bahan baku dan jadwal produksi. Dengan menerapkan langkah-langkah ini. PT. XYZ dapat mengurangi *overstock material*, meningkatkan efisiensi operasional, dan menghemat biaya secara signifikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan terselesaikannya Artikel Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Atas limpahan karunia dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan sebaik-baiknya.
2. Ibu Shinta Wahyu Hati, S.Sos., M.AB selaku dosen pembimbing atas arahan, masukan dan juga motivasi kepada penulis sehingga penulisan terselesaikan dengan baik.
3. Keluarga besar yang membantu dan mendoakan sehingga Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan baik.
4. Sahabat-sahabat penulis yang memberikan acuan penulisan yang baik, dan motivasi.
5. Rekan-rekan program studi Logistik Perdagangan Internasional, Politeknik Negeri Batam.

DAFTAR PUSTAKA

- Biswan, A. T., & Azhari, H. (2023). Manajemen Persediaan *Just In Time* Sektor Publik untuk Layanan Pita Cukai. *Jurnal Perspektif Bea dan Cukai*.
- Darsana, I. M., Anita, S. Y., Trisilia, M., Sari, O. Y., Raharjo, T. B., Firdaus, Bahri, Puspasari, D., Pratiwi, N. A., Salijah, E., A, K. A., Widawati, A. S., Sari, D. F., & Prasnowo, M. A. (2023a). Manajemen Operasional. CV. *Intellectual Manifest Media*.
- Darsana, I. M., Anita, S. Y., Trisilia, M., Sari, O. Y., Raharjo, T. B., Firdaus, Bahri, Puspasari, D., Pratiwi, N. A., Salijah, E., A, K. A., Widawati, A. S., Sari, D. F., & Prasnowo, M. A. (2023b). Manajemen

Operasional. CV. *Intellectual Manifest Media*.

- Fauziyyah, A. S., & Purwanggono, B. (2018). Analisis Kasus *Overstock* Dan *Outstanding Material* Menggunakan *Root Causes Analysis* (Studi Kasus: Pt Showa Indonesia Manufacturing). *Industrial Engineering Online Journal*.
- Haming, M., & Nurnajamuddin, M. (2022). Manajemen Produksi *Modern: Operasi Manufaktur dan Jasa* (Edisi 3, Vol. Buku2). PT Bumi Aksara.
- Harjono, D. (2021). Bahan Ajar Peranan Hukum dalam Pembangunan Ekonomi.
- Hasibuan, A. N., & Annam, R. (2022). Akuntansi Manajemen: Teori dan Praktik. Merdeka Kreasi *Group*.
- Kustiningsih, N., & Farhan, A. (2022). Manajemen Keuangan: Dasar-Dasar Pengelolaan Keuangan. CV *Globalcare*.
- Nilwan, A., Sofyandy, Y., & Goenawan. (2011). Analisis Perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)* Dan Pengaruhnya Terhadap Pengendalian Persediaan Barang Dagangan. *JURNAL Akuntansi & Keuangan 2*.
- Purwaji, A., Wibowo, & Lastanti, H. S. (2023). Pengantar Akuntansi 2 Edisi ke-3. Penerbit Salemba.
- Sarbini. (2023). Buku Ajar *Supply Chain Management* Untuk Industri Menengah Kecil. Media Nusa *Creative (MNC Publishing)*.
- Supit, T., & Jan, A. H. (2015). Analisis Persediaan Bahan Baku pada Industri Mebel di Desa Leilem. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*.
- Syahputra, F. A., Dur, S., & Rakhmawati, F. (2022). Penerapan *Metode Just In Time (JIT)* Dalam Pengendalian Persediaan Budidaya Ikan Lele Untuk Meminimalkan Biaya Persediaan. *Terapan Informatika Nusantara*.