

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

4.1.1 Sejarah Perusahaan

PT XYZ merupakan perusahaan jasa pemeliharaan peralatan dan fasilitas pelabuhan yang berdiri pada tanggal 10 November 2015. Awalnya PT XYZ merupakan Perusahaan ini mengalami perkembangan dari sektor manufaktur alat berat menuju sektor pengadaan (*procurement*), jasa pemeliharaan dan spare part *supplier*. Pada tahun 2018, perusahaan berkembang menjadi perusahaan penyedia jasa pemeliharaan dan pengadaan. Kemudian pada tahun 2020 PT.XYZ berusaha mengembangkan kapabilitasnya menjadi *totally engineering service company*.

Didirikan pada tahun 2015 sebagai perusahaan bergerak pada pengadaan alat berat pelabuhan, PT XYZ berkembang menjadi penyedia layanan pemeliharaan dan perbaikan alat berat. Memasuki tahun 2018, seiring peningkatan kinerja perusahaan, PT.XYZ merambah ke sektor konstruksi sipik pelabuhan meliputi pemeliharaan komponen pelabuhan, perbaikan dermaga, hingga proyek reklamasi.

4.1.2 Visi dan Misi PT XYZ

4.1.2.1 Visi :

“PT XYZ menjadi perusahaan jasa teknik yang handal”

4.1.2.2 Misi :

1. Berkomitmen memberikan pelayanan yang handal, kompetitif, dan

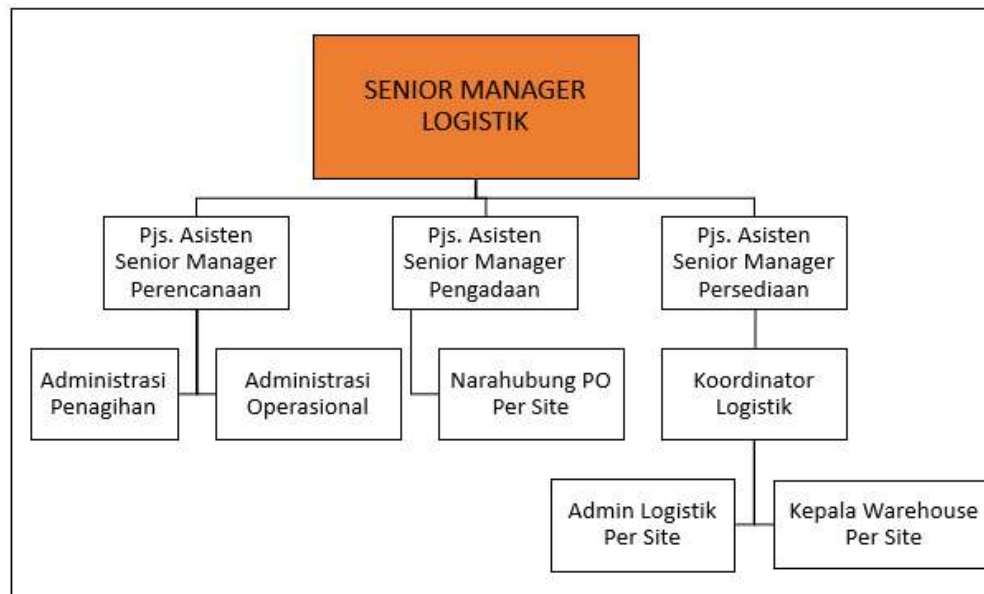
mengutamakan kualitas.

2. Melakukan perbaikan secara terus-menerus sesuai survey kepuasan pelanggan.
3. Mengembangkan kompetensi sumber daya yang produktif dan profesional

4.1.3 Lokasi Kantor PT. XYZ

Lokasi Perusahaan Kota Surabaya, Jawa Timur

4.1.4 Struktur Organisasi PT. XYZ



Gambar 4. 1 Struktur Divisi Logistik

Sumber : Profil informasi pribadi peneliti PT.XYZ, 2024

4.1.5 Regional dan *Site* pada PT. XYZ

PT. XYZ ini mempunyai beberapa area yaitu terdapat 4 (area)

1. Area 1 terdiri dari 9 *Site* meliputi *Site* Terminal Petikemas Belawan Domestik, *Site* Belawan New Container Terminal, *Site* Pelabuhan Branch Dumai, *Site* Pelabuhan Branch Belawan, dan lain-lain.
2. Regional 2 terdiri dari 13 *Site*, yang meliputi *Site* Teluk Bayur, *Site* Bengkulu, *Site* Jakarta Satu, *Site* Jakarta Dua, *Site* Jakarta Lima, dan lain-lain.
3. Regional 3 terdiri dari 22 *Site*
4. Regional 4 terdiri dari 15 *Site*, yang meliputi pada gambar tersebut :

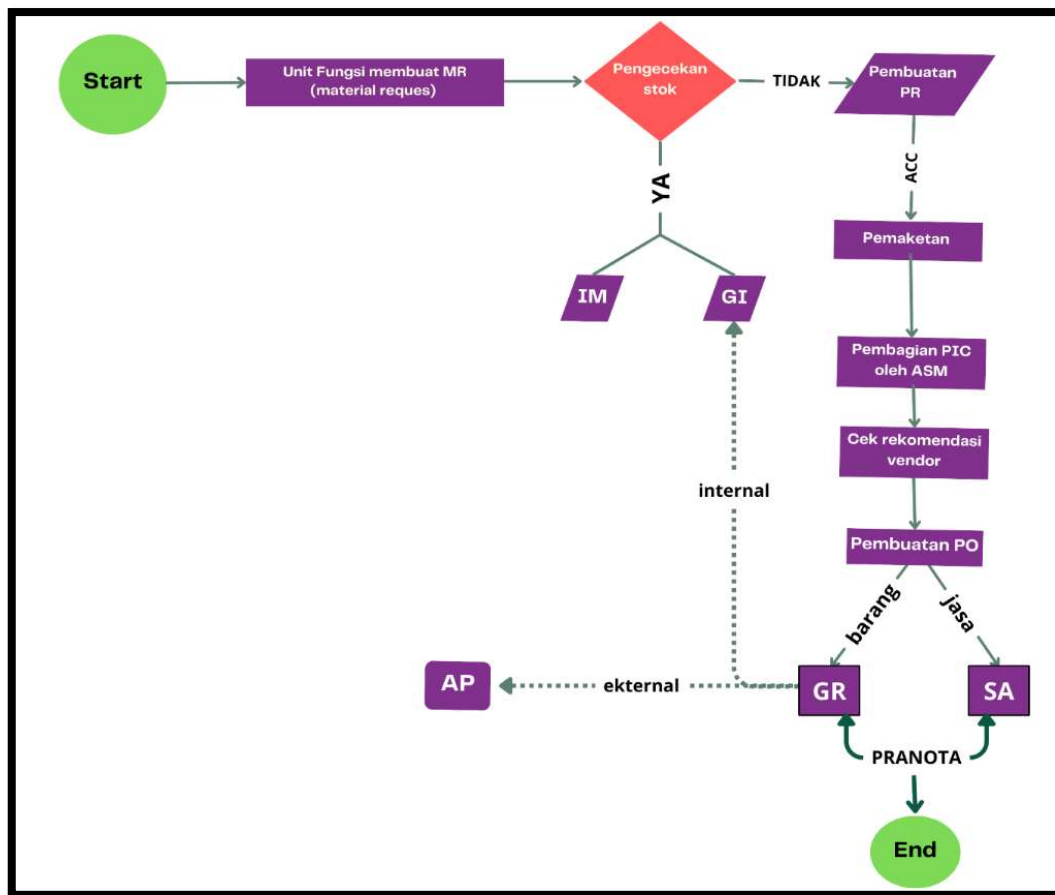
NO	REGIONAL 4
1	Kantor Pusat
2	Terminal Petikemas Makassar
3	Makassar New Port
4	Terminal Petikemas Bitung
5	Pelabuhan Jayapura
6	Pelabuhan kaltim Kariangau Terminal
7	Pelabuhan Ambon
8	Pelabuhan Kendari New Port
9	Pelabuhan Sorong
10	Pelabuhan Ternate
11	Pelabuhan Merauke
12	Pelabuhan Pantoloan
13	Pelabuhan Gorontalo
14	Pelabuhan Tarakan
15	Pelabuhan Manokwari

Gambar 4.2 Regional 4 PT.XYZ
Sumber : Dokumen pribadi peneliti PT.XYZ

4.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.2.1 Manajemen Persediaan PT.XYZ

PT.XYZ mempunyai divisi logistik mempunyai sub divisi terdiri dari 3 (tiga) yaitu sub divisi perencanaan, sub divisi pengadaan, dan sub divisi persediaan. Dalam setiap sub divisi tentunya memiliki tugas dan kewajiban masing-masing. Rangkaian alur kerja dan dokumen keperluan pemesanan juga perlu diperlukan sebagai standar operasional dalam melakukan pekerjaan. Peneliti melakukan observasi maka dipresentasikan melalui gambaran yang peneliti setelah menjalankan magang pada PT.XYZ seperti berikut ini :



Gambar 4.3 *Flowchart* Kerja Logistik PT.XYZ
Sumber : Olahan data peneliti, 2024

4.2.1.1 Data Pelumas PT. XYZ

Data yang akan di analisa oleh peneliti yang telah didapatkan oleh peneliti melalui sumber primer dan sekunder yang akan berkaitan dalam perhitungan analisis penelitian ini pada PT. XYZ :

1. Data jenis dan nama *spare part* pelumas
2. Data historis permintaan dan pemakaian bulan Juli-Desember tahun 2024
3. Data jumlah pemesanan *spare part* pelumas bulan Juli-Desember tahun 2024
4. Data *lead time* pengadaan *spare part* pelumas bulan Juli-Desember 2024
5. Data *safety stock spare part* pelumas bulan Juli-Desember 2024
6. Data *Reorder point* (ROP) bulan Juli-Desember tahun 2024
7. Biaya pemesanan dan biaya penyimpanan

4.2.1.2 Proses perencanaan Persediaan material jenis pelumas

Gambaran di atas dalam divisi perencanaan memiliki tugas dalam alur kerja pada hal perencanaan meliputi penentuan jumlah permintaan yang akan datang serta kegiatan penagihan atas pemesanan. Perencanaan dalam setiap *Site* dipengaruhi beberapa faktor, dalam sesi wawancara dengan informan A-2 mengatakan :

“Perencanaan persediaan dipengaruhi beberapa faktor yaitu besar kecilnya letak geografis *Site*, kapasitas gudang, riwayat konsumsi dan musiman serta tingkat permintaan”

Informan A-4 mendukung pernyataan dari sumber lapangan yaitu gudang salah satu *Site* mengatakan :

“Iya berbeda, memang setiap kebutuhan pada setiap *Site* berbeda bahkan jenis material pelumas yang termasuk ke dalam *fastmoving*, *slowmoving* dan *nonmoving* juga berbeda di setiap *Site* karena adanya faktor skala operasional, kapasitas gudang dan teknis yang mempengaruhi kebutuhan riil di lapangan”

Berdasarkan hasil observasi yg dilakukan oleh peneliti dan pernyataan wawancara di atas dapat dilihat perencanaan material pelumas dibantu oleh *Planner* untuk perencanaan kebutuhan material di perusahaan biasanya disebut *Material Planner* atau *Production Planner*. Hasil tersebut selaras dengan data permintaan yang berbeda pada setiap *Site*. Dalam praktiknya, perencanaan persediaan tidak dapat disamaratakan untuk seluruh lokasi operasional (*site*), karena terdapat sejumlah faktor yang memengaruhi kebutuhannya. Sebagaimana dinyatakan dalam data lapangan, perencanaan tersebut dipengaruhi oleh:

1. Letak geografis *site* (lokasi)

Lokasi yang jauh dari pusat distribusi atau jalur logistik utama umumnya memerlukan perencanaan lebih cermat karena keterlambatan pengiriman dapat memicu risiko stockout.

2. Kapasitas gudang

Site dengan ruang penyimpanan terbatas tidak dapat menampung volume persediaan besar, sehingga strategi pengadaan harus disesuaikan dengan kapasitas aktual gudang.

3. Riwayat konsumsi dan musiman

Pola pemakaian pelumas yang dipengaruhi oleh intensitas kerja dan musim operasional (misalnya cuaca buruk, peak season bongkar muat) perlu menjadi pertimbangan dalam estimasi kebutuhan.

4. Tingkat permintaan

Site dengan aktivitas alat berat lebih tinggi cenderung memiliki frekuensi pemakaian pelumas yang lebih besar dibanding *site* dengan volume kerja yang lebih ringan.

Pernyataan ini diperkuat oleh Informan A-4, petugas gudang dari salah satu *site*, yang menyatakan:

“Iya berbeda, memang setiap kebutuhan pada setiap Site berbeda bahkan jenis material pelumas yang termasuk ke dalam fastmoving, slowmoving dan nonmoving juga berbeda di setiap Site karena adanya faktor skala operasional, kapasitas gudang dan teknis yang mempengaruhi kebutuhan riil di lapangan.”

Pernyataan tersebut menegaskan bahwa klasifikasi jenis pelumas pun berbeda di setiap *site*, tergantung dari kecepatan perputaran (*fast-moving, slow-moving, non-moving*), yang tentunya sangat ditentukan oleh skala operasional dan kebutuhan teknis di masing-masing lokasi. Hal ini menunjukkan bahwa kebijakan pengadaan pelumas perlu mempertimbangkan karakteristik unik di setiap unit kerja agar lebih adaptif terhadap kondisi riil lapangan.

Ini adalah peran penting dalam manajemen rantai pasok (*supply chain*) dalam perusahaan. *Planner* dalam PT.XYZ masuk ke dalam divisi peralatan karena sebagai teknis lapangan dalam menganalisis kebutuhan *spare part*. Hasil pekerjaan *Planner* disebut WO (*Work Order*) setelah itu diproses menjadi PR (*Purchase Request*) oleh divisi peralatan juga.

Divisi logistik akan mengelola dan ikut merencanakan serta menghitung terkait jumlah persediaan. Dari dokumen PR (*Purchase Request*) lalu akan diatur pemaketan serta rekomendasi vendor pada akhirnya akan dijadikan PO (*Purchase Order*) oleh tim pengadaan. PO ini berisi tujuan pemesanan, nama *supplier*, deskripsi material, kuantitas, harga material dan *payment term*. Hasil analisis dari peneliti bahwa staff perencanaan mempunyai tugas utama untuk membuat keputusan kuantitatif untuk mengetahui kuantitas persediaan di masa yang akan datang. Bertanggung jawab juga dalam mencegah adanya kekurangan stok. Staff menggunakan cara konvensional yaitu dengan memakai rata-rata permintaan lalu dikalikan oleh jumlah bulan periode pengadaan.

4.2.1.3 Penentuan *Supplier* Persediaan material jenis pelumas

Penentuan *supplier* ini juga dipengaruhi oleh keputusan *Planner* karena *Planner* biasanya bekerja sama dengan bagian QC dan *engineering* untuk memastikan *supplier* menyediakan material yang sesuai dengan spesifikasi teknis yang dibutuhkan. *Supplier* ini merupakan pihak eksternal yang berkerja sama dengan PT.XYZ yang mana sesuai dengan standar kualifikasi vendor. Hasil wawancara dengan informan A-3 mengatakan :

“*Supplier* ini juga tidak sembarang dipilih harus melalui web *open procurement* lalu di negoisasikan terkait harga material tersebut”

Berdasarkan hasil wawancara dengan Informan A-3, diperoleh informasi bahwa dalam proses pengadaan pelumas, pemilihan *supplier* dilakukan secara selektif dan terbuka. Pemilihan penyedia barang tidak dapat dilakukan secara langsung atau berdasarkan preferensi internal, melainkan harus melalui prosedur web-based open procurement, yang

merupakan sistem pengadaan terbuka berbasis digital. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam proses pengadaan.

Selanjutnya, setelah proses seleksi awal dilakukan melalui sistem tersebut, tahap berikutnya adalah negosiasi harga dengan *supplier* terpilih. Negosiasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa harga material yang disepakati tidak hanya sesuai standar perusahaan, tetapi juga kompetitif di pasar. Dari keterangan tersebut dapat dilihat, bahwa mekanisme pengadaan material pelumas, termasuk untuk jenis-jenis *fast moving* dan *strategic item*, berada dalam kendali prosedur formal perusahaan, yang mengutamakan keterbukaan dan efisiensi biaya. Hal ini juga menunjukkan bahwa perusahaan menerapkan prinsip *good corporate governance* dalam sistem logistik dan rantai pasoknya.

Supplier pada jenis material pelumas ini dipilih juga berdasarkan kemampuan dalam memenuhi kebutuhan perusahaan. PT. XYZ terhitung perusahaan berskala besar di Indonesia maka dibutuhkannya lokasi vendor yang juga dengan jangkauan yang luas di Indonesia. Staff pengadaan pada PT.XYZ mempunyai tugas dalam memilih dan memilah vendor yang tepat dalam pihak jangka pembayaran, harga persaingan, *record* perusahaan, dan jangkauan pengiriman.

4.2.2 Analisis FSN (*Fast Moving, Slow Moving, Non Moving*)

Klasifikasi FSN dilakukan dengan cara membandingkan *demand* total masing-masing material jenis pelumas pada 3 (tiga) *Site* yaitu TPKS

(Terminal Peti Kemas Semarang), TTL (Terminal Teluk Lamong), dan Banjarmasin. Klasifikasi dilakukan berdasarkan permintaan dari bulan Juli-Desember 2024. Berdasarkan hasil wawancara dengan koordinator logistik pada salah satu *Site*, diketahui bahwa setiap *Site* memiliki kebutuhan dan permintaan yang berbeda-beda terkait jenis pelumas. Oleh karena itu, hasil klasifikasi FSN (*Fast Moving, Slow Moving, Non Moving*) pada ketiga *Site* tersebut juga menunjukkan perbedaan.

Tabel 4.1 Data Permintaan Pelumas

<i>SITE</i>	DEMAND/PEMESANAN (liter)
TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	
TURALIK 52	16302
ATF DEXTRON III	3400
MEDITRAN SX PLUS 15W-40	13200
TRANSLIK HD 10W	836
RORED HDA 140	836
RORED HDA 90	836
BANJARMASIN	
MEDITRAN SX 15W-40 CH4	10659
TURALIK 52	5434
ATF DEXTRON III	400
MEDITRAN S 30	209
GRISKLIN	210
MASRI RG 220	4598
RORED HDA 140	2090
SAE 10W-30	400
EPA SAE 90	418
TTL (Terminal Teluk Lamong)	
MEDITRAN SX PLUS;15W-40	12600
MEDITRAN SX 15W-40 CH4	2090
TURALIK 52	9405
ATF DEXTRON III	5200
MASRI RG 220 ISO	209
MASRI RG 460 ISO	627
HIDROLIK TURALIC T 68	2600
TURALIK 48	209
TURALIK 43	418
RORED HDA 85W-140	1463
RORED HDA 80W-90 GL-5	209

Sumber : data diolah, 2024

Berdasarkan data pemesanan pelumas dari tiga lokasi operasional utama PT XYZ, yaitu TPKS, Banjarmasin, dan TTL, terlihat variasi volume dan jenis pelumas yang cukup signifikan di setiap site. Di TPKS, permintaan tertinggi berasal dari pelumas Turalik 52 sebanyak 16.302 liter, diikuti oleh Meditran SX Plus 15W-40 sebanyak 13.200 liter dan ATF Dextron III sebesar

3.400 liter, menunjukkan tingginya kebutuhan pelumas untuk sistem hidrolik dan mesin diesel. Di Banjarmasin, pelumas Meditran SX 15W-40 CH4 mendominasi dengan jumlah 10.659 liter, sementara GRISKLIN dan MASRI RG 220 juga menunjukkan kebutuhan spesifik untuk sistem pelumas roda gigi. Sementara itu, di TTL, Meditran SX Plus 15W-40 tercatat sebagai pelumas yang paling banyak dipesan dengan jumlah 12.600 liter, diikuti oleh Turalik 52 dan ATF Dextron III, serta berbagai jenis pelumas khusus seperti MASRI RG 460 ISO dan Turalik 48, yang menunjukkan kompleksitas kebutuhan pelumas sesuai spesifikasi teknis alat berat yang digunakan di masing-masing lokasi.

Berikut merupakan perhitungan untuk klasifikasi FSN untuk material jenis pelumas TURALIK 52

1. Menghitung total demand material tersebut

$$\text{Total demand} = \sum \text{demand Juli} - \text{demand Desember 2024}$$

$$\begin{aligned} \text{Total demand} &= 627 + 418 + 418 + 1045 + 1254 + 836 + 627 + 1672 + 2090 \\ &+ 836 + 836 + 2299 + 1254 + 2090 \text{ liter} \end{aligned}$$

$$\text{Total demand} = 16.302 \text{ liter}$$

2. Hitunglah presentase demand lalu urutkan berdasarkan presentase dari yang terkecil sampai yang terbesar.

3. Berdasarkan hasil pengurutan, PERTAMINA;OIL HIDROLIK;TURALIK 52 berada pada urutan ke 26.

4. Menghitung kuartil 1 (Q1) dan kuartil 3 (Q3) dari keseluruhan presentase *demand*. Jumlah data seperti

$$Q1 = (n+1) \times 0.25 = (26+1) \times 0.25 = 6.75$$

$$Q3 = (n+1) \times 0.75 = (26+1) \times 0.75 = 20.25$$

5. Hasil perhitungan Q1 dan Q3 kemudian dijadikan batasan antara kelas non- moving dengan slow moving dan slow moving dan fast moving sesuai pada urutan total presentase *demand*. Berikut perhitungan presentase *demand* TURALIK 52 di TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG) :

$$= \frac{\text{Demand TURALIK 52}}{\text{Total Demand}} \times 100\%$$

$$= \frac{16.302 \text{ liter}}{94858 \text{ liter}} \times 100\%$$

$$= 17\%$$

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Analisis FSN

KLASIFIKASI	KUARTIL	HITUNGAN PRESENTASE	SITE
<i>Fastmoving</i>			
TURALIK 52	Q3=10,5	17%	TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)
MEDITRAN SX PLUS;15W-40		14%	TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)
MEDITRAN SX PLUS;15W-40		13%	TTL (Terminal Teluk Lamong)
MEDITRAN SX 15W-40 CH4		11%	BANJARMASIN
<i>Slowmoving</i>			
TURALIK 52		10%	TTL (Terminal Teluk Lamong)
TURALIK 52		6%	BANJARMASIN
MASRI RG 220		5%	BANJARMASIN
ATF DEXTRON III		5%	TTL (Terminal Teluk Lamong)
ATF DEXTRON III		4%	TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)
Turalic T 68		3%	TTL (Terminal Teluk Lamong)
RORED HDA 85W-140		2%	TTL (Terminal Teluk Lamong)
RORED HDA 140		2%	BANJARMASIN
MEDITRAN SX 15W-40 CH4		2%	TTL (Terminal Teluk Lamong)
MASRI RG 460 ISO		1%	TTL (Terminal Teluk Lamong)
TRANSLIK HD 10W		1%	TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)
RORED HDA 140		1%	TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)
RORED HDA 90		1%	TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)
<i>Nonemoving</i>			
ATF DEXTRON III	Q1=0	0%	BANJARMASIN
MEDITRAN S 30		0%	BANJARMASIN
GRISKLIN		0%	BANJARMASIN
SAE 10W-30		0%	BANJARMASIN
EPA SAE 90		0%	BANJARMASIN
MASRI RG 220 ISO		0%	TTL (Terminal Teluk Lamong)
TURALIK 48		0%	TTL (Terminal Teluk Lamong)
TURALIK 43		0%	TTL (Terminal Teluk Lamong)
RORED HDA 80W-90 GL-5		0%	TTL (Terminal Teluk Lamong)

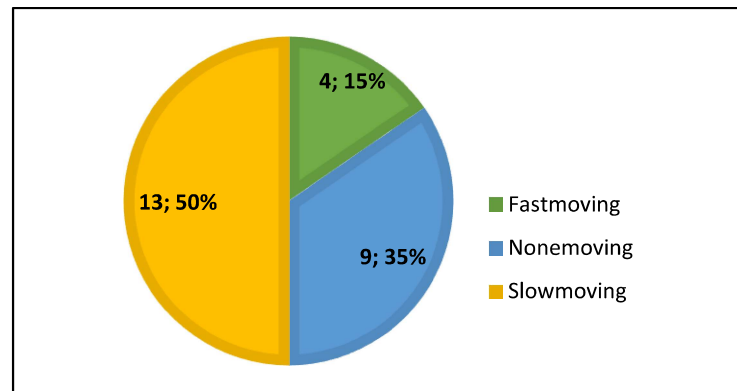
Sumber : Olahan data peneliti, 2024

Berdasarkan hasil klasifikasi pelumas per *site*, ditemukan bahwa TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang) memiliki dominasi *fast-moving items*, seperti Turalik 52 (17%) dan Meditran SX Plus 15W-40 (14%), yang

menunjukkan tingginya frekuensi pemakaian di lokasi ini. Selain itu, beberapa pelumas seperti ATF DEXTRON III, Translik HD 10W, serta Rored HDA 90 termasuk dalam kategori *slow-moving* dengan persentase yang lebih kecil. TTL (Terminal Teluk Lamong) cenderung memiliki distribusi pelumas yang lebih menyebar, didominasi oleh *slow-moving* dan *non-moving items*, seperti Turalik T 68, Rored HDA 85W-140, dan Turalik 48. Sementara itu, Banjarmasin mencatat pemakaian yang rendah pada sebagian besar jenis pelumas, bahkan sebagian besar masuk dalam kategori *non-moving* seperti Grisklin, SAE 10W-30, dan EPA SAE 90. Temuan ini mencerminkan adanya perbedaan kebutuhan dan aktivitas operasional antar *site*, yang berdampak langsung pada rotasi dan klasifikasi jenis pelumas yang digunakan.

Untuk mendukung analisis perencanaan dan pengendalian persediaan pelumas, dilakukan klasifikasi terhadap 26 jenis material pelumas dari 3 (tiga) *Site* berdasarkan frekuensi permintaannya. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi item mana yang memiliki rotasi tinggi (*fastmoving*), rotasi sedang (*slowmoving*), dan tidak mengalami pergerakan sama sekali (*nonmoving*).

Hasil klasifikasi ini divisualisasikan dalam diagram lingkaran berikut untuk memberikan gambaran proporsi masing-masing kategori secara jelas dan informatif.



Gambar 4.4 Diagram Klasifikasi FSN
Sumber : Olahan data peneliti, 2024

Dari total 26 jenis pelumas yang dianalisis, sebanyak 4 item (15%) kategori *fastmoving*, 13 item (50%) termasuk dalam kategori *slowmoving*, menunjukkan bahwa sebagian besar barang memiliki permintaan yang relatif rendah namun tetap bergerak. Sementara itu, terdapat 9 item (35%) yang tergolong *nonemoving*, artinya tidak ada pergerakan permintaan sama sekali dalam periode yang dianalisis ini bisa menjadi fokus efisiensi persediaan.

4.2.3 Analisis Biaya Persediaan Pelumas Metode Aktual PT.XYZ

Pengelolaan persediaan yang efektif memerlukan pemahaman mendalam terhadap komponen-komponen biaya yang timbul selama siklus persediaan. Dalam konteks operasional PT. XYZ, pelumas merupakan material penting yang mendukung keberlangsungan aktivitas perawatan dan operasional unit kerja. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi terhadap biaya persediaan guna memastikan bahwa pengadaan pelumas dilakukan secara efisien, tepat jumlah, dan sesuai kebutuhan.

Analisis dalam sub-bab ini mencakup identifikasi dan perhitungan atas tiga elemen utama dalam biaya persediaan, yaitu biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya total persediaan. Melalui pendekatan ini, perusahaan dapat memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas

kebijakan persediaan yang diterapkan, serta potensi optimalisasi dalam hal frekuensi pemesanan dan jumlah persediaan yang ideal. Pendekatan ini juga diharapkan mendukung pengambilan keputusan berbasis data dalam upaya menekan biaya logistik dan meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.

4.2.3.1 Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*)

Biaya pemesanan PT.XYZ merupakan biaya yang dikeluarkan supaya mendapatkan barang persediaan. Biaya pemesanan untuk setiap jenis material pelumas yang sama. Berdasarkan hasil wawancara dengan informan A-3 mengatakan :

“Tidak ada karena biaya pemesanan pada pelumas itu tidak menggunakan biaya pengiriman dan biaya salinan seperti PO hardfile karena semua melalui web”

Berdasarkan hasil wawancara dengan Informan A-3, diketahui bahwa dalam proses pemesanan pelumas di PT XYZ, tidak terdapat biaya pemesanan secara khusus seperti biaya pengiriman dokumen fisik atau biaya salinan pesanan (purchase order). Hal ini disebabkan karena seluruh proses pemesanan telah dilakukan secara digital melalui sistem berbasis web, sehingga tidak lagi memerlukan hardcopy atau prosedur manual lainnya yang umumnya menimbulkan biaya tambahan.

Pernyataan informan ini mengindikasikan bahwa dalam konteks pelumas, komponen ordering cost (biaya pemesanan) menjadi sangat minimal atau bahkan tidak relevan secara nyata dalam perhitungan, dibandingkan dengan metode klasik EOQ yang

biasanya memasukkan biaya pemesanan sebagai salah satu variabel penting. Oleh karena itu, untuk kasus ini, perhitungan EOQ tetap dapat dilakukan, namun dengan menyesuaikan nilai biaya pemesanan ke dalam bentuk biaya administratif minimal atau nol, sesuai dengan kondisi aktual perusahaan.

Sebelum melakukan penghitungan biaya pemesanan, penting untuk memahami komponen-komponen yang membentuk biaya tersebut. Salah satu pendekatan yang digunakan dalam analisis ini adalah dengan mengestimasi biaya pemesanan per transaksi berdasarkan beban kerja pegawai dan biaya pendukung operasional.

Perhitungan biaya pemesanan atau ordering cost dalam manajemen rantai pasok saat ini memerlukan pendekatan yang lebih tepat dan sesuai dengan kegiatan operasional yang ada. Berdasarkan studi terkini oleh Christopher (2022) dan Chopra & Meindl (2023), biaya pemesanan kini tidak hanya dilihat sebagai elemen tetap, tetapi merupakan hasil interaksi berbagai faktor biaya, seperti beban kerja staff, sistem informasi, dan infrastruktur pendukung yang dipakai selama proses pemesanan. Dalam konteks itu, maka rumus biaya pemesanan mencerminkan penerapan prinsip *Activity-Based Costing* (ABC), yang menyoroti pentingnya pengalokasian biaya secara proporsional berdasarkan penggunaan aktivitas oleh setiap pesanan.

Pendekatan yang dimaksud sejalan dengan pandangan Kaplan dan Anderson (2021) menyatakan bahwa alokasi biaya berdasarkan aktivitas memungkinkan perusahaan untuk menemukan elemen biaya tersembunyi, meningkatkan efisiensi, serta mengoptimalkan proses pengadaan. Dengan memperhatikan data historis sebagai parameter sebagai alat analisis yang akurat untuk menilai efektivitas biaya setiap pesanan dan mendukung keputusan strategis dalam pengelolaan operasi situs. Rumus berikut digunakan untuk menggambarkan proses perhitungan Turalik 52 :

$$A = \frac{\text{Gaji pegawai 6 bulan} + \text{Biaya Pendukung 6 Bulan}}{\text{Jumlah Historis Pesanan pada site selama 6 Bulan}}$$

$$A = \frac{(5.715.000 \times 6) + (1.000.000 \times 6)}{30 \text{ order}}$$

$$A = \frac{40.290.000}{30 \text{ order}}$$

$$A = 1.259.063$$

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan *Ordering Cost*

<i>SITE</i>	GAJI KARYAWAN 6 BULAN	BIAYA PENDUKUNG 6 BULAN	JUMLAH PESANAN 6 BULAN	ORDERING COST
TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)				
TURALIK 52	Rp34.290.000	Rp6.000.000	14	Rp1.259.063
ATF DEXTRON III	Rp34.290.000	Rp6.000.000	7	Rp1.259.063
MEDITRAN SX PLUS 15W-40	Rp34.290.000	Rp6.000.000	11	Rp1.259.063
BANJARMASIN				
MEDITRAN SX 15W-40 CH4	Rp34.290.000	Rp6.000.000	8	Rp2.370.000
TURALIK 52	Rp34.290.000	Rp6.000.000	7	Rp2.370.000
ATF DEXTRON III	Rp34.290.000	Rp6.000.000	2	Rp2.370.000
TTL (Terminal Teluk Lamong)				
MEDITRAN SX PLUS 15W-40	Rp34.290.000	Rp6.000.000	7	Rp2.120.526
MEDITRAN SX 15W-40 CH4	Rp34.290.000	Rp6.000.000	1	Rp2.120.526
TURALIK 52	Rp34.290.000	Rp6.000.000	4	Rp2.120.526
ATF DEXTRON III	Rp34.290.000	Rp6.000.000	7	Rp2.120.526

Sumber : Olahan data peneliti, 2024

4.2.3.2 Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*)

PT.XYZ merupakan biaya yang dikeluarkan supaya barang persediaan berada pada tempat yang aman. Biaya penyimpanan untuk pelumas ini bernilai sama jika pada *Site* yang sama.

Berdasarkan hasil wawancara informan A-3 mengatakan :

“Jika biaya penyimpanan pada pelumas itu tidak ada data biaya secara pasti mungkin tidak terlalu banyak karena stok juga tergantung pada kapasitas gudang”

Biaya penyimpanan (*Holding Cost*) merupakan salah satu komponen penting dalam manajemen persediaan karena secara langsung memengaruhi efisiensi operasional dan keputusan

pengadaan. Dalam konteks pengelolaan pelumas di perusahaan, penyimpanan yang tidak terencana dengan baik dapat menimbulkan pemborosan, baik dari sisi fisik seperti ruang dan tenaga kerja, maupun dari sisi finansial berupa opportunity cost atas modal yang tertahan dalam bentuk stok. Dengan menghitung biaya penyimpanan secara tepat, perusahaan dapat menentukan kebijakan persediaan yang optimal—baik dalam hal jumlah pemesanan, frekuensi pengadaan, hingga strategi pengendalian stok. Oleh karena itu, identifikasi komponen biaya penyimpanan seperti bunga modal (I) dan biaya operasional gudang (B) menjadi langkah penting sebelum melakukan analisis total biaya persediaan.

Rumus berikut beberapa komponen yang akan terlibat untuk menghasilkan biaya simpan :

$$I = \text{Tingkat suku bunga} \times \text{Harga pelumas}$$

$$I = 20\% \times \text{Rp.24.500}$$

$$I = \text{Rp 4.900/Unit}$$

$$B = \frac{(\text{Gaji pegawai gudang Per Bulan} + \text{B.listrik Per Bulan}) \times 6}{\text{Jumlah Pesanan Yang Bisa distok Per Periode}}$$

$$B = \frac{(\text{Rp 5.715.000} \times 2) + (3.300.000) \times 6}{80153 \text{ liter}}$$

$$B = \frac{\text{Rp 88.380.000}}{80153 \text{ liter}}$$

$$B = \text{Rp 1.103}$$

$$H = I + B$$

$$H = \text{Rp 6.003/liter}$$

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan *Holding Cost*

<i>SITE</i>	Harga material	Interest Rate	Biaya Operasional Gudang	$H = I+B$
TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)				
TURALIK 52	Rp24.500	Rp4.900	Rp1.123	Rp6.023
ATF DEXTRON III	Rp33.000	Rp6.600	Rp1.123	Rp7.723
MEDITRAN SX PLUS 15W-40	Rp27.900	Rp5.580	Rp1.123	Rp6.703
BANJARMASIN				
MEDITRAN SX 15W-40 CH4	Rp27.200	Rp5.440	Rp1.123	Rp6.563
TURALIK 52	Rp24.500	Rp4.900	Rp1.123	Rp6.023
ATF DEXTRON III	Rp33.000	Rp6.600	Rp1.123	Rp7.723
TTL (Terminal Teluk Lamong)				
MEDITRAN SX PLUS 15W-40	Rp27.900	Rp5.580	Rp1.123	Rp6.703
MEDITRAN SX 15W-40 CH4	Rp27.200	Rp5.440	Rp1.123	Rp6.563
TURALIK 52	Rp24.500	Rp4.900	Rp1.123	Rp6.023
ATF DEXTRON III	Rp33.000	Rp6.600	Rp1.123	Rp7.723

Sumber : Olahan data peneliti, 2024

4.2.3.3 Biaya Kekurangan (*Shortage Cost*)

Shortage Cost adalah biaya ekstra dari perusahaan yang sudah ditentukan pada masing-masing *spare part* apabila terjadi kekurangan stok. *Shortage Cost* ditentukan sebesar 10% dari harga setiap material perusahaan. Biaya ini mencakup potensi kerugian akibat terganggunya operasional, penundaan pekerjaan, pengadaan darurat, hingga dampak terhadap keandalan peralatan. Dalam perhitungan ini, *shortage cost* diasumsikan sebesar 10% dari harga

per unit pelumas, sebagai representasi dari kerugian tidak langsung yang ditimbulkan apabila stok tidak tersedia saat dibutuhkan.

Asumsi 10% dipilih karena pelumas merupakan material penting namun bersifat pendukung (*supporting material*). Meskipun bukan komponen utama mesin, kekurangan pelumas dapat mempercepat kerusakan peralatan, menunda pemeliharaan rutin, dan berdampak pada penurunan efisiensi operasional. Persentase ini juga sejalan dengan praktik umum dalam manajemen persediaan yang menetapkan biaya kekurangan dalam kisaran 5–20% tergantung pada tingkat kritikalitas material. Dengan menetapkan 10%, perusahaan mengambil pendekatan konservatif untuk memperhitungkan dampak kekurangan stok tanpa melebih-lebihkan risiko.

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan *Shortage Cost*

<i>Site</i>	Presentase	Harga Material	Shortage Cost
TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)			
TURALIK 52	10%	Rp24.500	Rp2.450
ATF DEXTRON III	10%	Rp33.000	Rp3.300
MEDITRAN SX PLUS 15W-40	10%	Rp27.900	Rp2.790
BANJARMASIN			
MEDITRAN SX 15W-40 CH4	10%	Rp27.200	Rp2.720
TURALIK 52	10%	Rp24.500	Rp2.450
ATF DEXTRON III	10%	Rp33.000	Rp3.300
TTL (Terminal Teluk Lamong)			
MEDITRAN SX PLUS 15W-40	10%	Rp27.900	Rp2.790
MEDITRAN SX 15W-40 CH4	10%	Rp27.200	Rp2.720
TURALIK 52	10%	Rp24.500	Rp2.450
ATF DEXTRON III	10%	Rp33.000	Rp3.300

Sumber : Olahan data peneliti, 2024

4.2.3.4 TIC (*Total Inventory Cost*) Metode Aktual Perusahaan

Metode aktual perusahaan menggunakan sistem periode yang dimana akan direncanakan *Plan* persediaan. Tetapi tidak melakukan perhitungan secara rinci dengan menghitung setiap biaya dalam kegiatan persediaan. Berikut merupakan hasil perhitungan dari kesimpulan wawancara dan observasi peneliti. Perhitungan *Total Inventory Cost* jenis material pelumas Turalik 52 dalam periode 6 (enam) bulan dan dalam sekali pesan :

$$TIC = D/Q + S + Q/2 \times H$$

dimana :

D: total permintaan/pemakaian per periode

Q : jumlah *Order* per siklus (EOQ atau aktual)

S : biaya pesan per pengiriman

H : biaya simpan per unit per periode

1. TIC Turalik 52 di TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)

Pemesanan Juli – Desember 2024 = 16.302 liter

Harga Turalik 52 = Rp 24.500/liter

Frekuensi Pemesanan = 14 kali/6 bulan

Kuantitas Pemesanan = 16.302 liter/14 kali

= 1.164 liter

$TIC = (15.038/1.164 \times Rp1.259.063) + (1.164/2 \times Rp6.023)$

TIC = Rp19.771.604

2. TIC Turalik 52 di Banjarmasin

Pemesanan Juli – Desember 2024 = 5434 liter

Harga Turalik 52 = Rp 24.500/liter

Frekuensi Pemesanan = 7 kali/6 bulan

Kuantitas Pemesanan = 5434 liter /7 kali

= 776 liter

$$\text{TIC} = (3.620/776) \times \text{Rp}2.370.000 + (776/2 \times \text{Rp}6.023)$$

$$\text{TIC} = \text{Rp}13.392.907$$

3. TIC Turalik 52 di TTL (Terminal Teluk Lamong)

Permintaan Juli – Desember 2024 = 9.405 liter

Harga Turalik 52 = Rp 24.500/liter

Frekuensi Pemesanan = 4 kali/6 bulan

Kuantitas Pemesanan = 9.405 liter /4 kali

= 2.351 liter

$$\text{TIC} = (9.634/2.351) \times \text{Rp}2.120.526 + (2.605/2 \times \text{Rp}6.023)$$

$$\text{TIC} = \text{Rp}15.769.761$$

Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil TIC Perhitungan Metode Aktual Perusahaan

NO.	NAMA MATERIAL	SITE	Frekuensi Pengiriman	Biaya Pemesanan	Biaya Penyimpanan	Jumlah Pemakaian (liter)	Kuantitas Pemesanan (Q/liter)	TOTAL BIAYA PEMESANAN	TOTAL BIAYA PENYIMPANAN	TOTAL TIC
1	TURALIK 52	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	14	Rp1.259.063	Rp6.023	15.038	1.164	Rp16.266.136	Rp3.505.468	Rp19.771.604
		BANJARMASIN	7	Rp2.370.000	Rp6.023	3.620	776	Rp11.055.928	Rp2.336.979	Rp13.392.907
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	4	Rp2.120.526	Rp6.023	9.634	2.351	Rp8.689.558	Rp7.080.203	Rp15.769.761
2	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	11	Rp1.259.063	Rp6.703	16.112	1.200	Rp16.905.013	Rp4.021.885	Rp20.926.897
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	7	Rp2.120.526	Rp6.703	13.994	1.800	Rp16.485.914	Rp6.032.827	Rp22.518.741
3	MEDITRAN SX 15W-40 CH4	BANJARMASIN	8	Rp2.370.000	Rp6.563	9.223	1.332	Rp16.410.293	Rp4.371.052	Rp20.781.345
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	1	Rp2.120.526	Rp6.563	3.806	2.090	Rp3.861.590	Rp6.858.483	Rp10.720.073
4	ATF DEXTRON III	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	7	Rp1.259.063	Rp7.723	4.168	486	Rp10.797.886	Rp1.876.723	Rp12.674.609
		BANJARMASIN	2	Rp2.370.000	Rp7.723	337	200	Rp3.993.450	Rp772.314	Rp4.765.764
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	7	Rp2.120.526	Rp7.723	4.967	743	Rp14.175.847	Rp2.869.147	Rp17.044.994
TOTAL										Rp158.366.695

Sumber : Olahan data peneliti, 2024

Berdasarkan hasil rekaitulasi, total biaya persediaan dari 4 (empat) jenis pelumas di seluruh *Site* mencapai **Rp158.366.695** selama bulan Juli – Desember 2024. Setiap material dianalisis secara rinci berdasarkan permintaan aktual per *Site*. Dari hasil tersebut, tampak bahwa material dengan permintaan tinggi seperti MEDITRAN SX PLUS 15W-40 dan TURALIK 52 memiliki kontribusi terbesar terhadap total biaya persediaan, terutama karena nilai pembelian dan biaya penyimpanan yang lebih besar. Sementara itu, meskipun permintaan untuk ATF DEXTRON III relatif lebih rendah, biaya kekurangannya tetap signifikan akibat risiko ketidakterpenuhan permintaan. Rekapitulasi ini menunjukkan bahwa pengelolaan persediaan perlu mempertimbangkan karakteristik tiap material secara spesifik di setiap gudang, guna mengefisienkan biaya dan menjaga ketersediaan stok secara optimal.

4.2.4 Analisis Biaya Persediaan Pelumas Metode EOQ PT.XYZ

Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) diharapkan menentukan jumlah pemesanan yang paling ekonomis dalam satu periode, sehingga dapat mengurangi biaya persediaan secara keseluruhan. Dalam perhitungan EOQ, beberapa variabel penting yang perlu diperhatikan antara lain kebutuhan periode barang (D), biaya pemesanan per transaksi (S), dan biaya penyimpanan per unit per tahun (H). Dengan mengetahui nilai-nilai tersebut, perusahaan dapat menentukan jumlah pesanan yang optimal guna mendukung efisiensi operasional. Adapun data sebagai dasar penghitungan EOQ yaitu :

Tabel 4.7 Data Dasar Perhitungan EOQ

TURALIK 52							
BULAN	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)		BANJARMASIN		TTL (TERMINAL TELUK LAMONG)		BIAYA PENYIMPANAN
	BIAYA PEMESANAN	Rp1.259.063	BIAYA PEMESANAN	Rp2.370.000	BIAYA PEMESANAN	Rp2.120.526	
	PEMESANAN	PEMAKAIAN	PEMESANAN	PEMAKAIAN	PEMESANAN	PEMAKAIAN	
JULI	2.508	2.933	1.254	464	5434	2173	Rp6.023
AGUSTUS	2.090	1.245	627	476	0	740	
SEPTEMBER	4.389	515	836	475	0	1294	
OKTOBER	1.672	1.722	1672	720	0	1180	
NOVEMBER	3.553	5.966	1045	1170	3971	2345	
DESEMBER	2.090	2.657	0	315	0	1902	
TOTAL	16.302	15.038	5.434	3620	9405	9634	
SELISIH	1.264		1.814		-229		

Sumber : Olah data peneliti, 2024

Berikut analisis metode EOQ jenis material pelumas Turalik 52 dalam periode 6 (enam) bulan dalam sekali pesan :

4.2.4.1 Perhitungan Quantity Pemesanan

$$EOQ = \sqrt{\frac{2RC}{H}}$$

Keterangan:

D = Penggunaan atau permintaan diperkirakan per periode waktu

S = Biaya pemesanan per pesanan

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

Selanjutnya data permintaan dan biaya persediaan jenis material Turalik 52 pada *Site* TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang), Banjarmasin, dan TTL (Terminal Teluk Lamong) dimasukkan ke dalam rumus sebagai berikut :

a) EOQ Turalik 52 di TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2RC}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 (15.038) (\text{Rp}1.259.063)}{\text{Rp } 6.023}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{37.867.578.788}{\text{Rp } 6.023}}$$

$$EOQ = 2507,391514 \text{ dibulatkan menjadi } 2.507 \text{ liter}$$

Maka, hasil perhitungan EOQ oleh jenis material Turalik 52 di TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang) yaitu 2.507 liter. Setelah itu perhitungan frekuensi pemesanan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$F = D/EOQ$$

Keterangan :

D = Penggunaan atau permintaan diperkirakan per periode waktu

EOQ = Hasil quantity /Q optimal

$$\begin{aligned}
 \text{EOQ Frekuensi Pemesanan} &= D/\text{EOQ} \\
 &= 15.038/2.507 \text{ liter} \\
 &= 6 \text{ Kali pemesanan}
 \end{aligned}$$

b) EOQ Turalik 52 di Banjarmasin

$$\begin{aligned}
 \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2RC}{H}} \\
 \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2 (3620)(\text{Rp } 2.370.000)}{\text{Rp } 6.023}} \\
 \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{17.158.800.000}{\text{Rp } 6.023}}
 \end{aligned}$$

$$\text{EOQ} = 1687,842527 \text{ dibulatkan menjadi } 1.688 \text{ liter}$$

Maka, hasil perhitungan EOQ oleh jenis material Turalik 52 di Banjarmasin yaitu 1.688 liter. Setelah itu perhitungan frekuensi pemesanan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Frekuensi Pemesanan} &= D/\text{EOQ} \\
 &= 3.620/1.688 \text{ liter} \\
 &= 2 \text{ Kali pemesanan}
 \end{aligned}$$

c) EOQ Turalik 52 di TTL (Terminal Teluk Lamong)

$$\begin{aligned}
 \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2RC}{H}} \\
 \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{2 (9634)(\text{Rp } 2.120.526)}{\text{Rp } 6.023}} \\
 \text{EOQ} &= \sqrt{\frac{40.858.294.968}{\text{Rp } 6.023}}
 \end{aligned}$$

$$\text{EOQ} = 2604,525544 \text{ dibulatkan menjadi } 2.605 \text{ liter}$$

Maka, hasil perhitungan EOQ oleh jenis material Turalik 52 di TTL (Terminal Teluk Lamong) yaitu 2.605 liter. Setelah itu perhitungan frekuensi pemesanan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Frekuensi Pemesanan} &= D/\text{EOQ} \\ &= 9.634/2.605 \text{ liter} \\ &= 3 \text{ Kali pemesanan}\end{aligned}$$

4.2.4.2 Perhitungan *Service level*

Service level merupakan indikator kinerja dalam manajemen rantai pasok yang menunjukkan sejauh mana suatu perusahaan mampu memenuhi permintaan pelanggan tepat waktu dan dalam jumlah yang sesuai. Menurut Chopra dan Meindl (2019) dalam *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*, *service level* adalah angka peluang terkait permintaan akan terpenuhi atas stok yang ada dalam perusahaan. Sementara itu, menurut Waters (2020), *service level* juga mencerminkan tingkat kesiapan perusahaan dalam menghindari terjadinya kekurangan stok (*stockout*) sehingga perusahaan sigap dalam menyediakan produk atau layanan.

Bagi perusahaan yang bergerak dalam penyediaan suku cadang dan material, khususnya di lingkungan pelabuhan yang bersifat padat jadwal dan tidak mengenal toleransi keterlambatan, tingkat *service level* yang tinggi menjadi keharusan strategis. *Service level* sebesar 98% , terutama untuk material yang bersifat kritis dan mendukung kelancaran operasional seperti pelumas, onderdil mesin kapal, dan peralatan bongkar muat. *Service level* yang rendah bisa menyebabkan risiko *downtime*. Oleh karena itu, memiliki *service level* yang tinggi penting karena pelanggan akan percaya dan daya saing perusahaan logistik.

4.2.4.3 Perhitungan *Leadtime*

Leadtime adalah waktu tunggu atau jarak tunggu perusahaan dari waktu pemesanan material hingga waktu penerimaan di gudang. Menurut Heizer, Render, & Munson (2020) dalam buku *Operations Management*, mereka menjelaskan *lead time* adalah selang waktu antara permulaan dan penyelesaian dalam suatu proses bisa disebut penting dalam kelancaran rantai pasok dan penjadwalan produksi. Meskipun rumus secara langsung jarang dicantumkan dalam literatur, perhitungannya umumnya mengikuti prinsip dasar statistik, yaitu menghitung rata-rata dari sejumlah transaksi atau kejadian serupa yang telah terjadi sebelumnya.

Berdasarkan hasil observasi selama magang maka bisa disimpulkan bahwa barang dipesan itu disaat pembuatan PO (*Purchase Order*) dan tanda bahwa barang diterima yaitu tanggal dokumen GR (*Good Receipt*).

Rumus *lead time* yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rata-rata waktu tunggu (*lead time*) dari proses pemesanan hingga barang diterima dalam periode 6 bulan terakhir. Rumus ini menghitung selisih antara tanggal barang diterima dan tanggal barang dipesan untuk setiap transaksi, kemudian dirata-ratakan untuk memperoleh *lead time* keseluruhan. Berikut rumusnya :

$$L = \frac{(\Sigma(\text{Tanggal Barang Diterima} - \text{Tanggal Barang Dipesan}))}{n}$$

Keterangan:

- Σ : Simbol penjumlahan
- n : Jumlah total transaksi pemesanan dalam periode 6 bulan

- Tanggal Barang Diterima : Tanggal saat barang benar-benar diterima
- Tanggal Barang Dipesan : Tanggal saat pemesanan dilakukan

Tabel 4.8 *Lead time* MEDITRAN SX PLUS;15W-40 TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)

Document Date	Material	GR. Date	GR QTY (liter)	LEAD TIME (hari)	RATA-RATA	LEAD TIME (BULAN)
01/07/2024	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	05/07/2024	600	4	28	1,079166667
01/07/2024	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	11/07/2024	600	10		
01/07/2024	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	13/07/2024	1200	12		
01/07/2024	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	13/08/2024	1000	43		
01/07/2024	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	21/08/2024	1600	51		
01/07/2024	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	04/09/2024	2000	65		
01/07/2024	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	10/09/2024	400	71		
01/10/2024	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	10/10/2024	2000	9		
01/10/2024	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	14/10/2024	400	13		
07/11/2024	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	11/11/2024	2400	4		
29/11/2024	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	23/12/2024	1000	24		

Sumber : Olahan data peneliti, 2024

4.2.4.4 Perhitungan *Safety stock*

Tabel 4.9 Data Dasar Perhitungan *Safety stock*

NO.	NAMA MATERIAL	SITE	Z SCORE (98%)	STANDAR DEVIASI BULANAN
1	TURALIK 52	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	2,053748911	1915,494053
		BANJARMASIN	2,053748911	306,5796253
		TTL (TERMINAL TELUK LAMONG)	2,053748911	629,9208416
2	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	2,053748911	290,340949
		TTL (TERMINAL TELUK LAMONG)	2,053748911	471,0535709
3	MEDITRAN SX 15W-40 CH4	BANJARMASIN	2,053748911	267,2507562
		TTL (TERMINAL TELUK LAMONG)	2,053748911	271,3696126
4	ATF DEXTRON III	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	2,053748911	139,5014934
		BANJARMASIN	2,053748911	47,0761794
		TTL (TERMINAL TELUK LAMONG)	2,053748911	592,6224487

Sumber : Olah data peneliti, 2024

Perhitungan *Safety stock* dilakukan secara bertahap karena ada beberapa komponen seperti standar deviasi harian karena *lead time* perusahaan menggunakan satuan hari sehingga rumus *safety stock* perlu adanya *lead time* didukung oleh pendapat Chopra & Meindl (2016) dalam *Supply Chain Management*, “*Safety stock must account for uncertainty during lead time, and is calculated as the product of the service factor, the standard deviation of demand per period, and the square root of lead time.*” . Disimpulkan dalam beberapa tahap yaitu :

- 1) Menghitung standar deviasi permintaan per bulan

$$\sigma_{bulanan} = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \longrightarrow \text{Rumus Excel : =STDEV.S(A1:A6)}$$

- 2) Menghitung *safety stock*

$$Safety\ stock = Z \times \sigma_d$$

Keterangan:

Z : 98% (representatif dari *service level*)

σ_d : Standar deviasi permintaan bulanan

Berikut ini merupakan perhitungan *safety stock* pada jenis material

Turalik 52 di *Site* TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG), Banjarmasin, dan TTL (Terminal Teluk Lamong) karena setiap material dan lokasi punya karakteristik permintaan, *lead time*, dan risiko *stockout* yang berbeda.

- Turalik 52 di TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)

$$Z = 2,0537489 \text{ (98\%)}$$

$$\sigma_d = 1915,494053$$

$$SS = 2,0537489 \times 1915,494053$$

$$SS = 3.934 \text{ liter}$$

- Turalik 52 di Banjarmasin

$$Z = 2,0537489 \text{ (98\%)}$$

$$\sigma_d = 306,5796253$$

$$SS = 2,0537489 \times 306,5796253$$

$$SS = 630 \text{ liter}$$

- Turalik 52 di TTL (Terminal Teluk Lamong)

$$Z = 2,0537489 \text{ (98\%)}$$

$$\sigma_d = 629,9208416$$

$$SS = 2,0537489 \times 629,9208416$$

$$SS = 1.294 \text{ liter}$$

Tabel 4.10 Hasil *Safety stock*

NO.	NAMA MATERIAL	SITE	Z SCORE (98%)	STANDAR DEVIASI BULANAN	SAFETY STOCK (liter)
1	TURALIK 52	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	2,053748911	1915,494053	3.934
		BANJARMASIN	2,053748911	306,5796253	630
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	2,053748911	629,9208416	1.294
2	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	2,053748911	290,340949	596
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	2,053748911	471,0535709	967
3	MEDITRAN SX 15W-40 CH4	BANJARMASIN	2,053748911	267,2507562	549
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	2,053748911	271,3696126	557
4	ATF DEXTRON III	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	2,053748911	139,5014934	287
		BANJARMASIN	2,053748911	47,0761794	97
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	2,053748911	592,6224487	1.217

Sumber : Olah data peneliti, 2024

4.2.4.5 Perhitungan *Reorder point*

Tabel 4.11 Data Dasar Perhitungan *Reorder point*

NAMA MATERIAL	<i>SITE</i>	RATA-RATA PERMINTAAN (liter)	<i>LEAD TIME</i> (bulan)	<i>SAFETY STOCK</i> (liter)
TURALIK 52	TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)	2506,333333	1,9	3.934
	BANJARMASIN	603,333333	2,1	630
	TTL (Terminal Teluk Lamong)	1605,666667	0,2	1.294
MEDITRAN SX PLUS 15W-40	TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)	2685,333333	0,9	596
	TTL (Terminal Teluk Lamong)	2332,333333	1	967
MEDITRAN SX 15W-40 CH4	BANJARMASIN	1537,166667	1,1	549
	TTL (Terminal Teluk Lamong)	634,333333	2,4	557
ATF DEXTRON III	TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)	694,666667	0,9	287
	BANJARMASIN	56,166667	0,4	97
	TTL (Terminal Teluk Lamong)	827,833333	1,1	1.217

Sumber : Olah data peneliti, 2024

Adapun rumus *Reorder point* atas material pelumas jenis Turalik 52 sebagai berikut :

$$\text{ROP} = (\text{d} \times \text{L}) + \text{SS}$$

di mana:

d = permintaan rata-rata per bulan,

L = waktu tunggu dalam bulan,

SS = *safety stock*

Setelah perhitungan beberapa komponen di atas maka perhitungan *Reorder point* atas material pelumas jenis Turalik 52 sebagai berikut :

- Turalik 52 di TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)

$$ROP = (d \times L) + SS$$

$$ROP = (2.506 \times 1,9) + 3.934 \text{ liter}$$

$$ROP = 8.695 \text{ liter}$$

- Turalik 52 di Banjarmasin

$$ROP = (d \times L) + SS$$

$$ROP = (603 \times 2,1) + 630 \text{ liter}$$

$$ROP = 1.896 \text{ liter}$$

- Turalik 52 di TTL (Terminal Teluk Lamong)

$$ROP = (d \times L) + SS$$

$$ROP = (1.606 \times 0,2) + 1.294 \text{ liter}$$

$$ROP = 1.615 \text{ liter}$$

Tabel 4.12 Hasil *Reorder point*

NO.	NAMA MATERIAL	SITE	RATA-RATA PERMINTAAN (liter)	LEAD TIME (Bulan)	SS (liter)	ROP (liter)
1	TURALIK 52	TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)	2506,333333	1,9	3.934	8.695
		BANJARMASIN	603,333333	2,1	630	1.896
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	1605,666667	0,2	1.294	1.615
2	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)	2685,333333	0,9	596	3.013
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	2332,333333	1	967	3.299
3	MEDITRAN SX 15W-40 CH4	BANJARMASIN	1537,166667	1,1	549	2.240
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	634,333333	2,4	557	2.079
4	ATF DEXTRON III	TPKS (Terminal Peti Kemas Semarang)	694,666667	0,9	287	912
		BANJARMASIN	56,166667	0,4	97	119
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	827,833333	1,9	1.217	2.128

Sumber : Olah data peneliti, 2024

4.2.4.6 Perhitungan TIC Metode EOQ

Adapun rumus *Total Inventory Cost (TIC)* atas material pelumas jenis

Turalik 52 sebagai berikut :

$$TIC = \frac{D}{Q} + S + \frac{Q}{2} + H$$

dimana :

D: total permintaan/pemakaian per tahun

Q : jumlah *Order* per siklus (EOQ atau aktual)

S : biaya pesan per pengiriman

H : biaya simpan per unit per tahun

1. Perhitungan TIC Turalik 52 di TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)

$$TIC = \left(\frac{15.038}{2.507} + \text{Rp}1.259.063 \right) + \left(\frac{2.507}{2} + \text{Rp}6.023 \right)$$

$$TIC = \text{Rp}15.102.197$$

2. Perhitungan TIC Turalik 52 di Banjarmasin

$$TIC = \left(\frac{3.620}{1.688} + \text{Rp}2.370.000 \right) + \left(\frac{1.688}{2} + \text{Rp}6.023 \right)$$

$$TIC = \text{Rp}10.165.995$$

3. Perhitungan TIC Turalik 52 di TTL (Terminal Teluk Lamong)

$$TIC = \left(\frac{9.634}{2.605} + \text{Rp}2.120.526 \right) + \left(\frac{2.605}{2} + \text{Rp}6.023 \right)$$

$$TIC = \text{Rp}15.687.242$$

Tabel 4.13 Rekapitulasi Hasil TIC Perhitungan Metode EOQ

NO.	NAMA MATERIAL	SITE	EOQ (liter)	FREKUENSI	LEAD TIME (bulan)	SERVICE LEVEL	SAFETY STOCK (liter)	REORDER POINT (liter)	TIC
1	TURALIK 52	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	2.507	6	1,9	98%	3934	8.696	Rp15.102.197
		BANJARMASIN	1.688	2	2,1	98%	630	1.897	Rp10.165.995
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	2.605	4	0,2	98%	1294	1.615	Rp15.687.242
2	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	2.460	7	0,9	98%	596	3.013	Rp16.491.038
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	2.976	5	1	98%	967	3.300	Rp19.945.383
3	MEDITRAN SX 15W-40 CH4	BANJARMASIN	2.581	4	1,1	98%	549	2.240	Rp16.938.560
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	1.568	2	2,4	98%	557	2.080	Rp10.292.537
4	ATF DEXTRON III	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	1.166	4	0,9	98%	287	912	Rp9.003.172
		BANJARMASIN	458	1	0,4	98%	97	119	Rp3.512.432
		TTL (Terminal Teluk Lamong)	1.652	3	1,1	98%	1217	2.128	Rp12.754.897
TOTAL									Rp129.893.450

Sumber : Olah data peneliti, 2024

4.2.5 Efisiensi Pengendalian Pelumas PT. XYZ

4.2.5.1 Hasil perhitungan Metode TIC Aktual Perusahaan dan Metode EOQ

Penelitian ini bertujuan memastikan efektivitas dalam pengelolaan persediaan pelumas di PT.XYZ dilakukan perbandingan antara metode aktual perusahaan dan pendekatan metode EOQ. Analisis ini juga bertujuan melihat sejauh mana kebijakan pemesanan aktual diterapkan perusahaan dan bagaimana jika objek pebelitian dikelola menggunakan metode EOQ serta untuk mengidentifikasi potensi efisiensi biaya melalui pengendalian jumlah pemesanan dan frekuensi pemesanan.

Objek peneliti yang dianalisis adalah 4 (empat) jenis pelumas digunakan secara konsisten pada 3 (tiga) *Site* PT.XYZ, yaitu TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG), Banjarmasin, dan TTL (Terminal Teluk Lamong). Objek penelitian ini yaitu TURALIK 52, MEDITRAN SX PLUS 15W-40, MEDITRAN SX 15W-40 CH4, dan ATF DEXTRON III. Hasil perhitungan kedua metode tersebut akan berfokus pada per material pelumas dari beberapa *Site* yang sama menggunakan pelumas dan memperlihatkan selisih nilai pemesanan, frekuensi pembelian, serta total biaya persediaan yang timbul dari masing-masing pendekatan.

Tabel 4.14 Perbandingan TIC Aktual Perusahaan dan EOQ

VARIABEL	SITE	AKTUAL PERUSAHAAN					EOQ			
		TURALIK 52	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	MEDITRAN SX 15W-40 CH4	ATF DEXTRON III	TURALIK 52	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	MEDITRAN SX 15W-40 CH4	ATF DEXTRON III	
Frekuensi Pemesanan (liter)	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	14	11		7	6	7		4	
	Banjarmasin	7		8	2	2		4	1	
	TTL (Terminal Teluk Lamong)	4	7	1	7	4	5	2	3	
Kuantitas Pemesanan	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	1164	1200		486	2.507	2.460		1.166	
	Banjarmasin	776		1332	200	1.688		2.581	458	
	TTL (Terminal Teluk Lamong)	2351	1800	2090	743	2.605	2.976	1.568	1.652	
Safety stock (liter)	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)					3.934	596		287	
	Banjarmasin					630		549	97	
	TTL (Terminal Teluk Lamong)					1.294	967	557	1.217	
Reorder point (liter)	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)					8.696	3.013		912	
	Banjarmasin					1.897		2.240	119	
	TTL (Terminal Teluk Lamong)					1.615	3.300	2.080	2.128	
Total Inventory Cost	TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG)	Rp19.771.604	Rp20.926.897		Rp12.674.609	Rp15.102.197	Rp16.491.038		Rp9.003.	
	Banjarmasin	Rp13.392.907		Rp20.781.345	Rp4.765.764	Rp10.165.995		Rp16.938.560	Rp3.512.	
	TTL (Terminal Teluk Lamong)	Rp15.769.761	Rp22.518.741	Rp10.720.073	Rp17.044.994	Rp15.687.242	Rp19.945.383	Rp10.292.537	Rp12.754.	

Sumber : Olah data peneliti, 2024

Setelah melakukan perhitungan dan ditunjukkan pada tabel perbandingan di atas maka dapat dijelaskan secara singkat bahwa jenis material pelumas TURALIK 52 menggunakan metode aktual perusahaan mendapatkan hasil TIC sebesar Rp 48.934.271 diantaranya digunakan oleh 3 *Site* yaitu TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG) sebesar Rp19.771.604, *Site* Banjarmasin sebesar Rp13.392.907, dan *Site* TTL (Terminal Teluk Lamong) sebesar Rp15.769.761 sedangkan perhitungan menggunakan metode EOQ sebesar Rp40.955.433 diantaranya digunakan oleh 3 *Site* yaitu TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG) sebesar Rp15.102.197, *Site* Banjarmasin sebesar Rp10.165.995, dan *Site* TTL (Terminal Teluk Lamong) sebesar Rp15.687.242.

Jenis material pelumas MEDITRAN SX PLUS 15W-40 menggunakan metode aktual perusahaan mendapatkan hasil TIC sebesar Rp43.445.639 diantaranya digunakan oleh 2 *Site* yaitu TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG) sebesar Rp20.926.897, dan *Site* TTL (Terminal Teluk Lamong) sebesar Rp22.518.741 sedangkan perhitungan menggunakan metode EOQ sebesar Rp36.436.421 diantaranya digunakan oleh 3 *Site* yaitu TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG) sebesar Rp16.491.038, dan *Site* TTL (Terminal Teluk Lamong) sebesar Rp19.945.383.

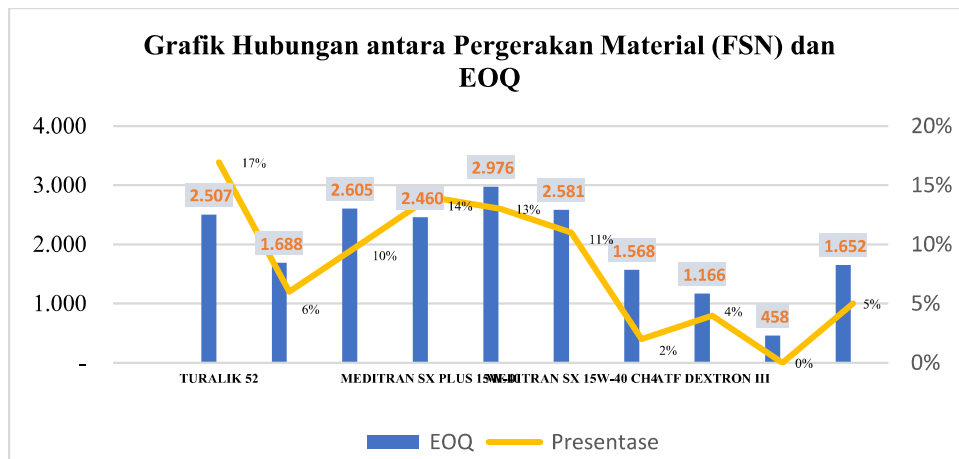
Jenis material pelumas MEDITRAN SX 15W-40 CH4 menggunakan metode aktual perusahaan mendapatkan hasil TIC sebesar Rp31.501.418 diantaranya digunakan oleh 2 *Site* yaitu *Site* Banjarmasin sebesar Rp20.781.345, dan *Site* TTL (Terminal Teluk Lamong) sebesar Rp10.720.073 sedangkan perhitungan menggunakan metode EOQ sebesar

Rp27.231.097 diantaranya digunakan oleh 2 *Site* yaitu *Site* Banjarmasin sebesar Rp16.938.560, dan *Site* TTL (Terminal Teluk Lamong) sebesar Rp10.292.537.

Jenis material pelumas ATF DEXTRON III menggunakan metode aktual perusahaan mendapatkan hasil TIC sebesar Rp34.485.367 diantaranya digunakan oleh 3 *Site* yaitu TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG) sebesar Rp12.674.609, *Site* Banjarmasin sebesar Rp4.765.764, dan *Site* TTL (Terminal Teluk Lamong) sebesar Rp17.044.994 sedangkan perhitungan menggunakan metode EOQ sebesar Rp25.270.500 diantaranya digunakan oleh 3 *Site* yaitu TPKS (TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG) sebesar Rp9.003.172, *Site* Banjarmasin sebesar Rp3.512.432, dan *Site* TTL (Terminal Teluk Lamong) sebesar Rp12.754.897.

4.2.5.2 Hubungan Antara Hasil klasifikasi FSN dan Metode EOQ

Hubungan ini dipresentasikan melalui grafik untuk menentukan strategi pengadaan jenis material pelumas di PT.XYZ sehingga pelumas yang dikategorikan *fastmoving* seperti TURALIK 52 atau MEDITRAN SX PLUS 15W-40 dengan hasil EOQ yang efektif digunakan untuk meminalkan biaya total. Dampak lain dari grafik yaitu digunakan sebagai evaluasi efisiensi biaya metode EOQ serta mengklasifikasikan risiko stok mati sebagai perhatian untuk pengendalian beberapa jenis material pelumas atas terjadinya *stockout*.



Gambar 4.5 Grafik Hubungan Antara Hasil Klasifikasi FSN dan Metode EOQ
FSN

Sumber : Olahan data peneliti, 2024

4.2.5.3 Bukti Efisiensi Pengendalian Pelumas PT.XYZ

Upaya memperoleh pemahaman lebih mendalam terkait tujuan penelitian ini yaitu efisiensi pengendalian persediaan pelumas di PT.XYZ, setelah dilakukan perbandingan antara *Total Inventory Cost* (TIC) metode aktual perusahaan dengan hasil *Total Inventory Cost* (TIC) metode EOQ . Bukti efisiensi diinterpretasikan melalui tabel menyajikan nilai penghematan biaya persediaan pada setiap material dan setiap *Site*, dalam bentuk nominal rupiah dan presentase atas penghematan.

Tabel 4.15 Nilai Penghematan EOQ

NO.	NAMA MATERIAL	SITE	TIC AKTUAL	TIC EOQ	PENGHEMATAN (Rp)	PENGHEMATAN (%)
1	TURALIK 52	TPKS	Rp19.771.604	Rp15.102.197	Rp4.669.407	24%
		BANJARMASIN	Rp13.392.907	Rp10.165.995	Rp3.226.912	24%
		TTL	Rp15.769.761	Rp15.687.242	Rp82.519	1%
2	MEDITRAN SX PLUS 15W-40	TPKS	Rp20.926.897	Rp16.491.038	Rp4.435.860	21%
		TTL	Rp22.518.741	Rp19.945.383	Rp2.573.358	11%
3	MEDITRAN SX 15W-40 CH4	BANJARMASIN	Rp20.781.345	Rp16.938.560	Rp3.842.785	18%
		TTL	Rp10.720.073	Rp10.292.537	Rp427.536	4%
4	ATF DEXTRON III	TPKS	Rp12.674.609	Rp9.003.172	Rp3.671.438	29%
		BANJARMASIN	Rp4.765.764	Rp3.512.432	Rp1.253.333	26%
		TTL	Rp17.044.994	Rp12.754.897	Rp4.290.097	25%

Sumber : Olah data peneliti, 2024

Data ini bisa menekankan keseluruhan biaya persediaan dibandingkan biaya yang diterapkan oleh PT.XYZ. Analisis ini penting mengevaluasi efisien sistem pengendalian persediaan pelumas yang ada dan perbaikan yang berbasis data.

4.3 Output Peneliti Terapan

Ouput peneliti yang dapat dirapkan pada penelitian ini dengan judul “Analisis Pengendalian Persediaan Pelumas Menggunakan Metode *EOQ* (*Economic Order Quantity*) Di PT. XYZ” atas perhitungan dari kuantitas pemesanan EOQ, *Reorder point*, *Safety stock* dan *Lead time* menggunakan Microsoft Excel. Penggunaan aplikasi ini untuk memastikan hasil perhitungan atas pengendalian persediaan material pelumas yang konsisten dan akurat. Maka berikut ini merupakan penerapan dengan rumus Excel :

1. Perhitungan Jumlah Kuantitas Pemesanan

Required Date	PO No.	Material	Qty Order	Unit Price	Price
JULI					
AGUSTUS					
SEPTEMBER					
OKTOBER					
NOVEMBER					
DESEMBER					
JUMLAH			=SUM(E4:E9)		

Gambar 4.6 Rumus Jumlah Kuantitas Pesanan
Sumber : Olahan data peneliti, 2024

2. Perhitungan Q-Economic Quantity Order (Q-EOQ)

TURALIK 52									
		TPKS		BANJARMASIN		TTL		Biaya Pemesanan	Biaya Penyimpanan
BULAN	Persediaan Awal	Persediaan Akhir	Persediaan Awal	Persediaan Akhir	Persediaan Awal	Persediaan Akhir	Persediaan Akhir	n	n
JULI									=SQRT[(2*D11*L5)/M5]
AGUSTUS									
SEPTEMBER									
OKTOBER									
NOVEMBER									
DESEMBER									
JUMLAH									

Gambar 4.7 Rumus EOQ
Sumber : Olahan data peneliti, 2024

3. Perhitungan Frekuensi Pemesanan

NO.	NAMA MATERIAL	CABANG	PEMAKAIAN 6 BULAN	BIAYA PEMESANAN	BIAYA PENYIMPANAN	EOB	FREKUENSI PEMESANAN
1	TURALIK 52	TPKS					
		BANJARMASIN					
		TTL					
2	MEDITRAM SX PLUS 15W-40	TPKS					
		TTL					
3	MEDITRAM SX 15W-40 CH4	BANJARMASIN					
		TTL					
4	ATF DEXTRON III	TPKS					
		BANJARMASIN					
		TTL					

Gambar 4.8 Rumus Frekuensi Pemesanan
Sumber : Olahan data peneliti, 2024

4. Perhitungan Std. Normal Deviasi (Z Score)

NO.	NAMA MATERIAL	CABANG	LEAD TIME (BULAN)	SERVICE LEVEL	STD. NORMAL DEVIASI (Z SCORE)
1	TURALIK 52	TPKS		98%	
		BANJARMASIN		98%	
		TTL		98%	
2	MEDITRAM SX PLUS 15W-40	TPKS		98%	
		TTL		98%	
3	MEDITRAM SX 15W-40 CH4	BANJARMASIN		98%	
		TTL		98%	
4	ATF DEXTRON III	TPKS		98%	
		BANJARMASIN		98%	
		TTL		98%	

Gambar 4.9 Rumus Z-Score
Sumber : Olahan data peneliti, 2024

5. Perhitungan Standar Deviasi (σ)

TURALIK 52			
BULAN	TPKS		STANDAR DEVIASI BULANAN
	PENESANAN	PEMAKAIAN	
JULI			
AGUSTUS			
SEPTEMBER			
OKTOBER			
NOVEMBER			
DESEMBER			=STDEV.S(D29:D34)

Gambar 4.10 Rumus Standar Deviasi
Sumber : Olahan data peneliti, 2024

6. Perhitungan *Safety stock*

NO.	NAMA MATERIAL	CABANG	LEAD TIME (BULAN)	SERVICE LEVEL	STD. NORMAL DEVIASI (Z SCORE)	STANDAR DEVIASI (σ)	SAFETY STOCK
1	TURALIK 52	TPKS		98%			
		BANJARMASIN		98%			
		TTL		98%			
2	MEDITRAN SX PLUS 15V-40	TPKS		98%			
		TTL		98%			
3	MEDITRAN SX 15V-40 CH4	BANJARMASIN		98%			
		TTL		98%			
4	ATF DEXTRON III	TPKS		98%			
		BANJARMASIN		98%			
		TTL		98%			

Gambar 4.11 Rumus *Safety stock*
Sumber : Olahan data peneliti, 2024

