



Penentuan Jumlah Pengambilan Barang Guna Meningkatkan Service Level pada PT. XY

Putu Eka Dewi Karynia Wati¹✉, Luqman Amalludin¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus Surabaya

DOI: [10.31004/jutin.v9i1.52496](https://doi.org/10.31004/jutin.v9i1.52496)

✉ Corresponding author:

[luqmanamalludin19@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> <i>Kuantitas pesanan;</i> <i>Stok pengaman;</i> <i>Titik pemesanan ulang;</i> <i>Manajemen persediaan;</i> <i>Persediaan</i></p>	<p>Penelitian ini membahas pengendalian persediaan pada dua produk semen utama, yaitu Semen Gresik dan Semen Merdeka, di PT XY Cabang Sidoarjo dengan tujuan mengurangi risiko kekurangan stok dan kerugian finansial akibat lost sales serta penalti pengiriman. Data operasional periode Juni hingga Agustus 2025 digunakan untuk menganalisis pola permintaan, tingkat ketidakstabilan pasokan, serta kebutuhan penentuan safety stock dan reorder point. Hasil analisis menunjukkan terjadinya kekurangan stok pada beberapa hari operasional yang berkontribusi pada kerugian signifikan, yaitu sekitar Rp509.600.000 untuk Semen Gresik. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pengendalian persediaan yang lebih tepat, khususnya melalui metode Continuous Review yang mempertimbangkan variabilitas permintaan harian dan lead time. Usulan perbaikan mencakup penetapan safety stock yang lebih adaptif serta penyesuaian titik pemesanan ulang untuk menurunkan frekuensi stockout dan meningkatkan keandalan distribusi.</p>
<p>Keywords: <i>order quantity;</i> <i>Safety stock;</i> <i>Reorder point;</i> <i>Inventory management;</i> <i>inventory control</i></p>	<p><i>This study examines inventory control for two major cement products, Semen Gresik and Semen Merdeka, at PT XY Sidoarjo Branch, aiming to minimize stockout risk and financial losses arising from lost sales and delivery penalties. Operational data from June to August 2025 were analyzed to identify demand patterns, supply fluctuations, and the need for accurate determination of safety stock and reorder point. The findings indicate several stockout events that contributed to significant financial losses, amounting to approximately Rp509,600,000 for Semen Gresik. Therefore, a more precise inventory control approach is required, particularly through the Continuous Review method, which considers daily demand variability and lead time. The proposed improvements include implementing a more adaptive safety stock level and adjusting the reorder point to reduce stockout frequency and enhance distribution reliability.</i></p>

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan persediaan telah menjadi komponen strategis yang semakin krusial dalam rantai pasok industri semen di Indonesia. Industri ini merupakan salah satu sektor fundamental dalam pembangunan infrastruktur nasional, dan karenanya memiliki jaringan distribusi yang luas, dinamika permintaan yang fluktuatif, serta struktur biaya yang sensitif terhadap ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan pasar. Dalam konteks tersebut, perusahaan-perusahaan distributor—termasuk PT XY Cabang Sidoarjo sebagai bagian dari jaringan distribusi semen di Jawa Timur—dituntut untuk memastikan kontinuitas pasokan kepada pelanggan, baik dalam skala kecil seperti toko bangunan maupun dalam skala besar seperti proyek infrastruktur swasta dan pemerintah. Kegagalan dalam memastikan ketersediaan produk pada waktu yang tepat tidak hanya berimplikasi pada hilangnya peluang penjualan, tetapi juga dapat menimbulkan penalti kontrak serta menurunkan kepercayaan pelanggan. Kondisi ini menegaskan bahwa pengendalian persediaan bukan lagi sekadar aktivitas operasional, tetapi telah menjadi pilar utama strategi kompetitif. (Chandraningrum & Bakhtiar, t.t.)

Di Indonesia, pola permintaan semen cenderung bersifat musiman dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, mulai dari kondisi cuaca, agenda pembangunan infrastruktur, hingga dinamika sektor properti. Pada musim tertentu, seperti periode setelah libur panjang atau menjelang masa pembangunan proyek pemerintah, permintaan dapat meningkat tajam dalam waktu singkat. Sementara pada periode lain, permintaan dapat menurun secara signifikan. Pola yang tidak stabil ini secara inheren menciptakan ketidakpastian dalam perencanaan pasokan. Bagi distributor, ketidakpastian tersebut menjadi tantangan besar karena keterlambatan pasokan dari produsen, variasi jadwal pengadaan, dan fluktuasi permintaan pelanggan dapat secara langsung menimbulkan risiko kekurangan stok. Pada titik ini, akurasi dalam membaca pola permintaan dan ketepatan strategi replenishment memainkan peran yang sangat penting. (Alim & Suseno, 2022)

PT XY Cabang Sidoarjo menghadapi situasi tersebut secara nyata, terutama pada dua produk semen yang menjadi tumpuan utama penjualan, yaitu Semen Gresik. Produk ini termasuk dalam kategori produk fast-moving dengan kontribusi signifikan terhadap total perjalanan bisnis perusahaan. Namun, karakteristik permintaannya yang fluktuatif, diiringi ketergantungan pada jadwal pengiriman dari pabrik, menjadikan pengendalian persediaan sebagai isu yang tidak dapat diabaikan. Berdasarkan data operasional perusahaan pada periode Juni hingga Agustus 2025, teridentifikasi beberapa kejadian kekurangan persediaan (stockout) yang menyebabkan perusahaan tidak mampu memenuhi permintaan pelanggan secara tepat waktu. Kondisi ini mengakibatkan hilangnya potensi penjualan serta dikenakannya penalti keterlambatan dalam beberapa transaksi. Kerugian finansial yang tercatat bahkan cukup signifikan: sekitar Rp509.600.000 pada produk Semen Gresi, hanya dalam rentang waktu tiga bulan. Angka tersebut menunjukkan bahwa dampak dari kekurangan stok tidak hanya bersifat kuantitatif, tetapi juga memengaruhi reputasi operasional perusahaan.

Di tingkat distributor, penyebab stockout sering kali bukan hanya terkait dengan kekurangan stok fisik semata, tetapi juga berkaitan dengan manajemen informasi yang kurang akurat, koordinasi yang belum optimal antara distributor dengan pemasok, serta kebijakan pemesanan yang tidak mempertimbangkan variasi permintaan harian dan lead time yang terjadi. Banyak perusahaan menggunakan metode pemesanan yang bersifat statis atau berdasarkan intuisi operasional, sehingga rentan terhadap ketidaktepatan dalam menentukan kapan harus melakukan pemesanan ulang. Dalam praktik terbaik manajemen rantai pasok, metode pengendalian persediaan yang umum digunakan meliputi pendekatan Continuous Review. Pada perusahaan seperti PT XY Cabang Sidoarjo yang melayani kebutuhan pelanggan dalam jumlah bervariasi setiap hari pendekatan Continuous Review lebih relevan karena memungkinkan perusahaan melakukan pemantauan persediaan secara berkelanjutan dan menetapkan Reorder Point (ROP) yang lebih responsif terhadap dinamika permintaan. (Dewi dkk., 2022)

Dalam konteks ini, penghitungan safety stock menjadi sangat penting. Safety stock berfungsi sebagai penyangga untuk menyerap ketidakpastian permintaan maupun variasi dalam lead time pengadaan. Perusahaan yang tidak menetapkan safety stock secara tepat akan berada dalam posisi berisiko: jika stok terlalu rendah, risiko stockout meningkat; tetapi jika stok terlalu tinggi, perusahaan menanggung biaya penyimpanan (holding cost) yang tidak efisien serta risiko kerusakan produk dalam jangka panjang. Data operasional PT XY menunjukkan bahwa variasi permintaan harian cukup tinggi, sehingga penggunaan pendekatan rata-rata permintaan saja tidak memadai untuk menyusun kebijakan pemesanan yang aman. Selain itu, lead time pengadaan dari produsen yang tidak selalu konsisten menambah tantangan dalam memastikan ketersediaan pasokan. Dalam kondisi semacam ini, penggunaan metode pengendalian persediaan berbasis probabilistik yang mempertimbangkan deviasi standar permintaan dan distribusi statistik menjadi langkah yang lebih tepat. (Aldiansyah & Kusnadi, 2023)

Kondisi rantai pasok semen di Indonesia secara umum turut memperkuat kebutuhan tersebut. Meskipun industri semen dalam negeri memiliki kapasitas produksi yang relatif besar, distribusinya tetap menghadapi

berbagai kendala, terutama terkait keterbatasan armada, kemacetan lalu lintas, dan gangguan operasional di tingkat pabrik. Oleh karena itu, lead time tidak hanya bersifat deterministik, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal. Distributor seperti PT XY Cabang Sidoarjo harus melakukan perencanaan pengadaan yang mampu mengantisipasi ketidakpastian tersebut. Perencanaan yang mengandalkan asumsi lead time yang selalu sama jelas tidak mampu mengakomodasi variasi nyata yang terjadi di lapangan, sehingga dapat mengganggu stabilitas operasional perusahaan. (Meirizha & Farhan, 2022)

Dengan latar belakang tersebut, penelitian mengenai pengendalian persediaan pada PT XY Cabang Sidoarjo menjadi sangat relevan. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengidentifikasi akar permasalahan ketidakcukupan stok yang selama ini terjadi, tetapi juga untuk menawarkan solusi berbasis perhitungan ilmiah yang dapat diterapkan secara praktis. Melalui analisis terhadap data permintaan dan pengadaan selama tiga bulan, penelitian ini berupaya menemukan pola-pola yang dapat digunakan untuk merumuskan *Reorder Point* dan *safety stock* yang optimal. Pendekatan ini diharapkan mampu mengurangi frekuensi stockout dan mengurangi kerugian finansial yang selama ini ditanggung perusahaan. Selain itu, penelitian ini berpotensi memberikan pemahaman lebih luas mengenai pentingnya pemodelan variabilitas permintaan dalam strategi pengendalian persediaan distributor di sektor semen.

Kajian literatur menunjukkan bahwa banyak perusahaan di sektor distribusi masih mengandalkan metode sederhana dalam pengendalian persediaan, seperti metode *Average Daily Demand* atau metode berbasis intuisi yang tidak mempertimbangkan distribusi statistik. Padahal, dalam kondisi permintaan yang berfluktuasi dan lead time yang tidak stabil, pendekatan tersebut rentan menghasilkan keputusan yang tidak akurat. Oleh karena itu, penelitian ini mengisi gap antara praktik operasional yang ada dan pendekatan akademik yang lebih robust. Penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan model pengendalian persediaan yang lebih sesuai untuk konteks industri di Indonesia, terutama pada produk dengan karakteristik fast-moving dan risiko stockout yang tinggi. Selain itu, kebutuhan perusahaan untuk meningkatkan kinerja layanan pelanggan menambah urgensi penelitian ini. Dalam industri distribusi semen, kecepatan dan ketepatan pengiriman menjadi salah satu faktor kunci yang menentukan keberlanjutan kerja sama antara distributor dan pelanggan.

2. METODE

Metodologi penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan menganalisis persediaan produk semen khususnya Semen Gresik dan Semen Merdeka melalui pendekatan pengendalian persediaan yang berfokus pada penentuan tingkat optimal pemesanan kembali (*Reorder Point*) dan persediaan pengaman (*Safety Stock*) guna meminimalkan risiko kekurangan stok (*stock-out*) serta mengurangi kerugian akibat *lost sales* dan penalti pengiriman yang terjadi pada perusahaan. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan sekunder yang diperoleh dari catatan operasional PT XY Cabang Sidoarjo pada periode Juni hingga Agustus 2025. Data tersebut meliputi data persediaan awal produk, data permintaan harian pelanggan, data *lead time* pengadaan dari pabrik, harga satuan produk semen, serta informasi biaya penyimpanan yang dikeluarkan perusahaan. Berikut rumus yang diperlukan untuk mendapatkan nilai *safety stock*:

$$SS = Z \times \sigma d \times LT$$

keterangan:

- SS = Safety Stock (jumlah persediaan pengaman)
- Z = perhitungan ini digunakan nilai Z = 2,05 yang setara dengan tingkat layanan 98%)
- σd = standar deviasi permintaan harian
- LT = lead time atau waktu tunggu pemesanan (dalam satuan hari)

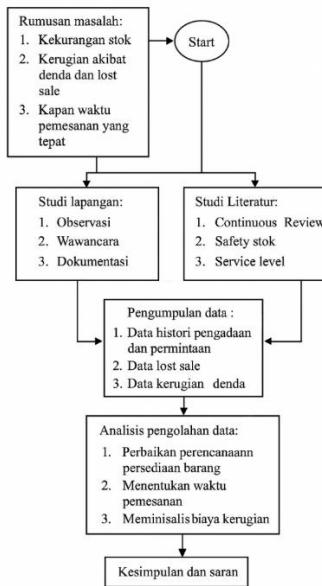
Selanjutnya ialah rumus yang digunakan untuk perhitungan *Reorder Point* (ROP) agar dapat menentukan jumlah pengambilan kembali:

$$ROP = d \times LT + SS$$

keterangan:

- ROP = Reorder Point (titik pemesanan ulang)
- d = rata-rata permintaan harian
- LT = Lead Time (waktu tunggu pemesanan dalam hari)
- SS = Safety Stock (persediaan pengaman)

Seluruh data tersebut digunakan sebagai dasar dalam proses perhitungan kebutuhan persediaan dan penyusunan flowchart penelitian yang menggambarkan tahapan identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, hingga penyajian hasil dan pembahasan. Berikut *flowchart* dari penelitian ini:



Gambar 2.1 Flowchart

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data operasional perusahaan terkait semen Gresik yang akan dipakai peneliti dalam melakukan perhitungan. Adapun data yang dipakai dalam penelitian ini sebagai berikut:

Berdasarkan data yang diperoleh, berikut data distribusi barang pada periode Juni 2025 – Agustus 2025 yang dapat pada Tabel distribusi barang pada periode Juni 2025 – Agustus 2025

Tabel 3. 1 Proses Distribusi Bulan Juni

Tanggal	barang masuk (sak)	permintaan (sak)	Sisa (sak)	kekurangan (sak)	Lose Sale (Rp)
1	Libur				
2	3200	2980	220	0	0
3	2800	3010	10	0	0
4	2800	3360	-550	550	-30800000
5	3200	3120	80	0	0
6	3200	2890	390	0	0
7	800	1360	-170	170	-9520000
8	Libur	-	-	-	-
9	3200	2660	540	0	0
10	2800	2710	630	0	0
11	1600	2380	-150	150	-8400000
12	2400	2700	-300	300	-16800000
13	3200	2820	380	0	0
14	800	1310	-130	130	-7280000
15	Libur	-	-	0	-
16	3200	3370	-170	170	-9520000
17	3200	2950	250	0	0

Tanggal	barang masuk (sak)	permintaan (sak)	Sisa (sak)	kekurangan (sak)	Lose Sale (Rp)
18	2400	2490	160	0	0
19	1600	2310	-550	550	-30800000
20	2400	2620	-220	220	-12320000
21	1600	1570	30	0	0
22	Libur	-	-	0	
23	1600	1370	-260	260	-14560000
24	3200	2670	530	0	0
25	1600	1880	-250	250	-14000000
26	2400	1800	-600	600	-33600000
27	3200	2620	580	0	0
28	800	1240	140	0	0
29	Libur	-	-	-	-
30	3200	2760	580	0	0

Tabel tersebut memuat rangkaian informasi yang menggambarkan aktivitas distribusi harian selama bulan Juni 2025, meliputi data kuantitas barang masuk, jumlah permintaan, sisa persediaan harian, serta nilai kerugian yang timbul akibat lost sale. Selama periode tersebut, yang terdiri dari 30 hari operasional, total barang yang diterima mencapai 60.400 sak. Data tersebut juga menunjukkan bahwa terjadi kehilangan penjualan (lost sale) sebesar 3.350 sak sepanjang bulan, yang jika dikonversi ke dalam nilai rupiah setara dengan kerugian sebesar Rp187.600.000. Secara keseluruhan, informasi pada tabel tersebut memberikan gambaran komprehensif mengenai dinamika ketersediaan dan pergerakan barang di sepanjang rantai distribusi, serta mengilustrasikan dampak ketidaksesuaian antara ketersediaan stok dan permintaan terhadap kerugian finansial perusahaan.

Tabel 3. 2 Proses Distribusi Bulan Juli

Tanggal	barang masuk (sak)	permintaan (sak)	Sisa (sak)	kekurangan (sak)	Lose Sale (Rp)
1	2800	3100	280	0	0
2	3200	2920	560	0	0
3	3200	3270	490	0	0
4	2800	3060	230	0	0
5	800	1570	-540	540	-30240000
6	Libur	-	-	0	-
7	2400	2260	140	0	0
8	1600	2110	-370	370	-20720000
9	2400	2590	-190	190	-10640000
10	3200	2740	460	0	0
11	2400	2380	480	0	0
12	800	1050	230	0	0
13	Libur	-	-	0	-
14	3200	2910	520	0	0
15	1600	2230	-110	110	-6160000
16	3200	3140	60	0	0
17	3200	2980	280	0	0
18	2400	2910	-230	230	-12880000
19	800	1010	-210	210	-11760000
20	Libur	-	-	0	-
21	3200	2760	440	0	0
22	3200	2850	790	0	0
23	1600	2690	-300	300	-16800000
24	2400	2710	-310	310	-17360000

Tanggal	barang masuk (sak)	permintaan (sak)	Sisa (sak)	kekurangan (sak)	Lose Sale (Rp)
25	3200	2380	820	0	0
26	800	1250	370	0	0
27	Libur	-	-	-	-
28	3200	2240	1330	0	0
29	1600	2830	100	0	0
30	2400	2780	-280	280	-15680000
31	3200	2690	510	0	0

Tabel tersebut menyajikan rangkaian data yang menggambarkan aktivitas distribusi secara menyeluruh selama bulan Juli 2025, mencakup informasi mengenai jumlah barang yang masuk ke gudang setiap hari, tingkat permintaan yang harus dipenuhi, jumlah sisa persediaan pada akhir periode harian, hingga estimasi kerugian finansial yang timbul akibat terjadinya lost sale. Sepanjang bulan tersebut yang terdiri dari 31 hari operasional. total barang masuk tercatat mencapai 62.000 sak, menunjukkan adanya suplai yang relatif konsisten untuk mendukung proses distribusi. Namun demikian, meskipun pasokan terlihat stabil, tabel juga mengungkapkan adanya ketidaksesuaian antara permintaan dan ketersediaan stok, yang tercermin dari jumlah lost sale sebanyak 2.540 sak. Jika dikonversikan ke dalam nilai rupiah, kehilangan penjualan tersebut menghasilkan potensi kerugian sebesar Rp142.240.000, yang menggambarkan dampak signifikan dari ketidakmampuan memenuhi permintaan pasar secara optimal. Selain itu, data dalam tabel memberikan pemahaman lebih mendalam mengenai dinamika pergerakan stok dari hari ke hari, termasuk bagaimana fluktuasi permintaan dapat memengaruhi kondisi persediaan, serta bagaimana pengambilan keputusan terkait kebijakan pemesanan dan pengendalian stok memiliki peran penting dalam meminimalkan risiko kerugian. Secara keseluruhan, tabel ini tidak hanya berfungsi sebagai dokumentasi aktivitas distribusi, tetapi juga sebagai dasar analitis yang dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas pengelolaan persediaan, mengidentifikasi potensi perbaikan, dan merumuskan strategi distribusi yang lebih adaptif dan efisien pada periode-periode berikutnya.

Tabel 3. 3 Proses Distribusi Bulan Agustus

Tanggal	barang masuk (sak)	permintaan (sak)	Sisa (sak)	kekurangan (sak)	Lose Sale (Rp)
1	2400	2520	390	0	0
2	800	1150	40	0	0
3	Libur	-	-	0	-
4	2400	2060	380	0	0
5	3200	2560	1020	0	0
6	1600	2130	490	0	0
7	2400	2460	430	0	0
8	1600	2630	-600	600	-33600000
9	1600	1080	520	0	0
10	Libur	-	-	0	-
11	2400	2810	110	0	0
12	3200	2950	360	0	0
13	2400	3550	-790	790	-44240000
14	3200	2700	500	0	0
15	2400	2830	70	0	0
16	800	1140	-270	270	-15120000
17	Libur	-	-	0	-
18	2400	3010	-610	610	-34160000
19	3200	2820	380	0	0
20	1600	2190	-210	210	-11760000
21	3200	2660	540	0	0

Tanggal	barang masuk (sak)	permintaan (sak)	Sisa (sak)	kekurangan (sak)	Lose Sale (Rp)
22	3200	2670	1070	0	0
23	800	1350	520	0	0
24	Libur	-	-	0	-
25	1600	2380	-260	260	-14560000
26	3200	3110	90	0	0
27	3200	2990	300	0	0
28	3200	2740	760	0	0
29	1600	2830	-470	470	-26320000
30	1600	1110	20	0	0
31	Libur	-	-	-	-

Tabel tersebut menyajikan rangkaian data yang menggambarkan aktivitas distribusi secara menyeluruh selama bulan Agustus 2025, mencakup informasi mengenai jumlah barang yang diterima setiap hari, tingkat permintaan yang harus dipenuhi, kondisi sisa persediaan di akhir hari, serta estimasi kerugian finansial yang timbul akibat terjadinya lost sale. Sepanjang bulan tersebut, yang terdiri dari 31 hari operasional, total barang masuk tercatat mencapai 59.200 sak, mencerminkan pola suplai yang relatif stabil untuk mendukung kegiatan distribusi selama periode pengamatan. Meskipun demikian, data dalam tabel menunjukkan bahwa suplai yang tersedia belum sepenuhnya mampu mengimbangi dinamika permintaan harian, yang terlihat dari jumlah lost sale sebesar 3.210 sak. Jika nilai kehilangan penjualan tersebut dikonversikan ke dalam rupiah, total potensi kerugian yang muncul mencapai Rp179.760.000, menggambarkan dampak finansial yang cukup signifikan ketika permintaan pasar tidak dapat terpenuhi secara optimal. Selain itu, tabel ini memberikan gambaran terperinci mengenai pola fluktuasi permintaan dan pergerakan stok harian, sehingga memungkinkan analisis yang lebih mendalam mengenai efektivitas pengendalian persediaan sepanjang bulan tersebut. Secara keseluruhan, informasi dalam tabel tidak hanya berfungsi sebagai dokumentasi aktivitas distribusi, tetapi juga sebagai dasar evaluatif yang penting untuk menilai kinerja pengelolaan persediaan, mengidentifikasi sumber ketidakefisienan, serta menyusun strategi perbaikan guna meningkatkan ketepatan pemenuhan permintaan dan meminimalkan kerugian pada periode selanjutnya.

Tabel berikut menyajikan rekapitulasi nilai kerugian akibat lost sale untuk produk Semen Gresik selama periode tiga bulan, yaitu Juni, Juli, dan Agustus 2025. Data ini menggambarkan total potensi pendapatan yang tidak dapat direalisasikan sebagai akibat dari ketidakmampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan pelanggan secara penuh pada masing-masing bulan. Informasi tersebut menjadi dasar penting dalam mengevaluasi efektivitas pengelolaan persediaan serta kapasitas distribusi perusahaan dalam menghadapi variasi permintaan pasar.

Tabel 3. 4 Total kerugian periode Juni-Agustus 2025

Bulan	Lose Sale (Rp)
Juni	-Rp187.600.000,00
Juli	-Rp142.240.000,00
Agustus	-Rp179.760.000,00
total	-Rp509.600.000,00

Berdasarkan data pada tabel, terlihat bahwa total kerugian akibat lost sale selama tiga bulan tersebut mencapai Rp509.600.000,00, dengan rincian bahwa bulan Juni mencatat nilai lost sale tertinggi sebesar Rp187.600.000,00. Nilai kerugian kemudian menurun pada bulan Juli menjadi Rp142.240.000,00, namun kembali meningkat pada bulan Agustus hingga mencapai Rp179.760.000,00. Variasi kerugian ini menunjukkan adanya fluktuasi permintaan yang tidak sepenuhnya dapat diimbangi oleh ketersediaan stok, sehingga menyebabkan potensi pendapatan yang hilang dalam jumlah signifikan. Secara keseluruhan, data ini menegaskan pentingnya peningkatan akurasi perencanaan persediaan dan strategi pemenuhan permintaan agar perusahaan mampu meminimalkan terjadinya lost sale pada periode berikutnya.

A. Parameter service meter

Service level (tingkat layanan) merupakan indikator yang digunakan untuk menilai sejauh mana suatu sistem, perusahaan, atau proses mampu memenuhi permintaan pelanggan tanpa mengalami kekurangan persediaan maupun keterlambatan pemenuhan. Konsep ini mencerminkan kapabilitas perusahaan dalam menyediakan produk atau layanan sesuai kebutuhan pelanggan, baik dari segi ketepatan waktu maupun jumlah yang diminta. Untuk mengukur tingkat layanan ini, terdapat sejumlah parameter yang dapat digunakan, di antaranya sebagai berikut:

Fill Rate (Tingkat Pemenuhan Permintaan)

Perhitungan *fill rate* digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan konsumen terhadap produk Semen Gresik selama periode tiga bulan. Indikator ini menunjukkan proporsi permintaan yang berhasil dipenuhi secara langsung dari ketersediaan stok tanpa mengalami kekurangan. Berikut adalah tingkat pemenuhannya:

$$\begin{aligned} \text{Fill rate} &= \frac{\text{jumlah permintaan yang terpenuhi}}{\text{Total Permintaan}} \times 100\% \\ &= \frac{180910}{190010} \times 100\% \\ &= 95\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa dalam periode tiga bulan, tingkat pemenuhan permintaan untuk produk Semen Gresik mencapai 95%, yang mengindikasikan bahwa perusahaan mampu memenuhi sekitar 95 dari setiap 100 permintaan konsumen secara tepat waktu. Capaian ini mencerminkan bahwa mekanisme distribusi dan pengelolaan persediaan telah berjalan dengan cukup efektif, meskipun masih terdapat sekitar 5% permintaan yang belum dapat dipenuhi sehingga menjadi ruang evaluasi bagi peningkatan kinerja layanan di masa mendatang.

B. perhitungan rata rata permintaan dan standar deviasi

Rata-rata permintaan harian digunakan untuk menggambarkan jumlah kebutuhan produk yang secara umum harus dipenuhi perusahaan setiap hari selama periode pengamatan. Nilai ini dihitung untuk memperoleh gambaran mengenai pola permintaan harian dan kebutuhan pasokan yang harus tersedia. Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{jumlah seluruh permintaan}}{\text{jumlah hari}} \\ &= \frac{174.800}{65} \\ &= 2689 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata permintaan harian terhadap produk Semen Gresik selama periode analisis mencapai 2.689 zak per hari. Nilai ini berfungsi sebagai indikator utama bagi perusahaan dalam menyusun perencanaan distribusi serta menentukan kebutuhan persediaan harian agar ketersediaan produk tetap terjaga dan sesuai dengan pola permintaan yang terjadi.

Sementara itu, standar deviasi digunakan untuk menggambarkan tingkat variasi atau penyebaran permintaan dari nilai rata-ratanya. Melalui pengukuran ini, perusahaan dapat memahami sejauh mana permintaan harian mengalami fluktuasi, sehingga hasil standar deviasi permintaan Semen Gresik menjadi dasar penting dalam mempertimbangkan kebutuhan safety stock dan strategi pengendalian persediaan yang lebih akurat. Berikut perhitungan standar deviasi semen Gresik menggunakan rumus:

$$= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - d)^2}{n-1}}$$

keterangan:

- D_i = permintaan harian ke- i
- d = rata-rata permintaan harian
- n = jumlah hari pengamatan

Hasil perhitungan menggunakan rumus standar deviasi yang telah dijelaskan sebelumnya menunjukkan bahwa nilai standar deviasi permintaan untuk produk Semen Gresik mencapai 377 zak per hari. Angka ini mengindikasikan bahwa terdapat penyimpangan atau fluktuasi permintaan sekitar 377 zak dari rata-rata permintaan harian sebesar 2.689 zak. Besarnya variasi ini menunjukkan bahwa pola permintaan tidak selalu stabil setiap harinya, sehingga perusahaan perlu mempertimbangkan tingkat ketidakpastian tersebut dalam proses perencanaan persediaan. Dengan memahami besarnya standar deviasi ini, perusahaan dapat melakukan

penyesuaian yang lebih tepat dalam penentuan safety stock dan strategi pengendalian stok guna mengurangi risiko kekurangan persediaan di tengah variabilitas permintaan.

C. Penentuan Service Level

Setelah dilakukan analisis, distributor menargetkan penurunan tingkat stockout karena permintaan pelanggan yang tercantum pada Tabel 3.1 hingga 3.3 hanya mencakup permintaan yang telah tercatat melalui nota resmi. Di luar data tersebut, masih terdapat permintaan lain yang tidak terdokumentasi sehingga berpotensi menimbulkan ketidaktepatan dalam perencanaan persediaan. Dengan kondisi tersebut, upaya meminimalkan lost sale menjadi sangat krusial. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah menentukan tingkat service level yang tepat, sehingga tujuan pemenuhan permintaan dapat tercapai secara optimal. Berikut disajikan tabel yang berisi alternatif pilihan service level yang dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.

Tabel 3.5 **Service level**

Service Level	Probabilitas Shortage	Nilai Z
0,90	0,10	1,28
0,95	0,05	1,65
0,98	0,02	2,05
0,99	0,01	2,33

Berdasarkan berbagai alternatif tingkat service level yang tersedia, nilai 0,98 dipandang sebagai pilihan yang paling sesuai untuk diterapkan. Tingkat layanan ini dinilai mampu menekan kemungkinan terjadinya kekurangan stok secara lebih efektif dibandingkan opsi lainnya, tanpa menuntut adanya perubahan operasional yang terlalu drastis atau mengganggu stabilitas sistem distribusi yang sudah berjalan. Dengan kata lain, penerapan service level sebesar 0,98 memberikan keseimbangan antara peningkatan kinerja pemenuhan permintaan dan kemampuan perusahaan dalam menyesuaikan proses pengendalian persediaan secara bertahap, sehingga risiko lost sale dapat diminimalkan sekaligus menjaga efisiensi operasional.

D. Perhitungan safety stok

Safety stock atau persediaan pengaman merupakan sejumlah stok tambahan yang secara sengaja disediakan oleh perusahaan sebagai bentuk antisipasi terhadap berbagai ketidakpastian yang dapat muncul dalam proses operasional, baik berupa variasi permintaan konsumen maupun potensi keterlambatan pengiriman dari pemasok (lead time). Persediaan cadangan ini berfungsi sebagai penyangga yang menjaga ketersediaan produk tetap stabil meskipun terjadi perbedaan antara permintaan aktual dan perencanaan awal. Dengan adanya safety stock, perusahaan dapat memastikan bahwa proses distribusi tetap berjalan lancar, pelayanan terhadap pelanggan tidak terganggu, serta risiko terjadinya kekurangan stok (stockout) dapat ditekan seminimal mungkin, sehingga kinerja supply chain secara keseluruhan menjadi lebih andal dan adaptif terhadap kondisi yang tidak terduga. Berikut rumus serta perhitungannya:

$$SS = Z \times \sigma_d \times LT$$

keterangan:

- SS = Safety Stock (jumlah persediaan pengaman)
- Z = perhitungan ini digunakan nilai Z = 2,05 yang setara dengan tingkat layanan 98%)
- σ_d = standar deviasi permintaan harian
- LT = lead time atau waktu tunggu pemesanan (dalam satuan hari)

Safety Stock untuk Semen Gresik:

Safety stok = Z × σ_d × LT

$$\begin{aligned}
 &= \text{nilai } Z \times \text{standar deviasi} \times \text{Lead time} \\
 &= 2,05 \times 377 \times 1 \\
 &= 772,7 \\
 &= 773
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa kebutuhan safety stock untuk produk Semen Gresik mencapai 773 zak. Jumlah tersebut mengindikasikan bahwa perusahaan perlu mempertahankan persediaan tambahan sebanyak 773 zak sebagai stok cadangan guna mengantisipasi berbagai ketidakpastian yang dapat terjadi, baik terkait fluktuasi permintaan harian maupun potensi keterlambatan pasokan dari pemasok selama periode lead time satu hari. Keberadaan persediaan pengaman sebesar ini memberikan jaminan bahwa proses distribusi dapat tetap berlangsung tanpa hambatan meskipun terjadi penyimpangan dari kondisi yang diperkirakan, sehingga perusahaan mampu menjaga tingkat layanan dan meminimalkan risiko terjadinya kekurangan stok di lapangan.

E. Perhitungan Reorder Point (ROP)

Reorder Point (ROP) atau titik pemesanan ulang merupakan tingkat persediaan minimum yang dijadikan acuan oleh perusahaan untuk mulai melakukan pemesanan kembali. Penetapan ROP bertujuan memastikan bahwa stok yang tersedia tidak habis sebelum kedatangan pasokan berikutnya, sehingga alur distribusi dan proses pemenuhan permintaan pelanggan dapat berlangsung tanpa gangguan. Dengan mengetahui titik pemesanan yang tepat, perusahaan dapat menjaga kontinuitas operasional, mengurangi risiko kekurangan stok, serta meningkatkan efisiensi dalam pengendalian persediaan. Berikut perhitungan *Reorder Point* (ROP):

$$\text{ROP} = d \times \text{LT} + \text{SS}$$

keterangan:

- ROP = Reorder Point (titik pemesanan ulang)
- d = rata-rata permintaan harian
- LT = Lead Time (waktu tunggu pemesanan dalam hari)
- SS = Safety Stock (persediaan pengaman)

Reorder point semen Gresik:

$$\begin{aligned}\text{ROP} &= d \times \text{LT} + \text{SS} \\ &= \text{rata-rata permintaan harian} \times \text{Lead time} + \text{Safety Stock} \\ &= 2689 \times 1 + 773 \\ &= 3462\end{aligned}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai *Reorder Point* (ROP) untuk produk Semen Gresik adalah sebesar 3.462 zak. Angka ini menandakan bahwa ketika jumlah persediaan di gudang telah berada pada level 3.462 zak, perusahaan perlu segera melakukan pemesanan ulang agar ketersediaan barang tetap terjamin selama periode tunggu (*lead time*).

F. Pembahasan

Pembahasan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan persediaan Semen Gresik di PT XY Cabang Sidoarjo selama Juni–Agustus 2025 belum mampu mengimbangi fluktuasi permintaan harian yang rata-ratanya mencapai 2.689 zak dengan standar deviasi 377 zak, sehingga memunculkan ketidaksesuaian antara pasokan dan kebutuhan aktual. Ketidakmampuan perusahaan dalam merespons variabilitas permintaan ini menyebabkan terjadinya stockout di berbagai hari operasional, yang berujung pada hilangnya potensi penjualan dengan total kerugian mencapai Rp509.600.000. Perhitungan fill rate yang menunjukkan angka 95% mengindikasikan bahwa meskipun sebagian besar permintaan dapat dipenuhi, masih terdapat celah layanan sebesar 5% yang berdampak langsung pada lost sale. Untuk mengatasi hal tersebut, perusahaan menetapkan service level 98% dengan nilai Z sebesar 2,05, sehingga diperoleh kebutuhan safety stock sebesar 773 zak untuk menjaga ketersediaan stok selama lead time satu hari. Ketika safety stock diintegrasikan dengan rata-rata permintaan harian, nilai Reorder Point (ROP) yang dihasilkan adalah 3.462 zak, yang menjadi batas minimum persediaan sebelum pemesanan ulang harus dilakukan. Secara keseluruhan, hasil analisis pada bab ini menegaskan bahwa penerapan metode Continuous Review yang memasukkan variabilitas permintaan dan safety stock ke dalam perencanaan persediaan merupakan langkah strategis untuk meminimalkan risiko stockout, meningkatkan ketepatan pemenuhan permintaan, serta mengurangi kerugian finansial yang muncul akibat pengelolaan persediaan yang sebelumnya tidak responsif terhadap dinamika permintaan. (Icha Tiurlan, 2023)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengendalian persediaan produk Semen Gresik pada PT XY Cabang Sidoarjo selama periode Juni hingga Agustus 2025, dapat disimpulkan bahwa fluktuasi permintaan harian dan ketidakpastian lead time pengadaan telah menyebabkan terjadinya kekurangan stok (*stockout*) pada beberapa hari operasional. Kondisi tersebut berdampak langsung pada timbulnya *lost sales* dengan total kerugian sebesar Rp509.600.000,00 dalam tiga bulan. Analisis terhadap data distribusi menunjukkan bahwa rata-rata permintaan harian mencapai 2.689 zak dengan standar deviasi sebesar 377 zak, sehingga perusahaan memerlukan persediaan pengaman (*safety stock*) untuk mengantisipasi variasi permintaan tersebut. Berdasarkan perhitungan menggunakan tingkat *service level* sebesar 98%, kebutuhan *safety stock* ditetapkan sebanyak 773 zak. Adapun nilai *Reorder Point* (ROP) yang diperoleh adalah 3.462 zak, yang menandakan bahwa pemesanan ulang harus dilakukan ketika saldo persediaan mencapai jumlah tersebut.

5. REFERENSI

- Aldiansyah, M. R., & Kusnadi, K. (2023). Analisis Beban Kerja dan Jumlah Pekerja Menggunakan Metode Workload Analysis (Studi Kasus: PT. Metal Stamping). *Jurnal Teknik*, 21(1), 68–76. <https://doi.org/10.37031/jt.v21i1.293>
- Alim, M. H., & Suseno, S. (2022). Analisa Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Continuous Review System dan Periodic Review System di PT XYZ. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(3), 163–172. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1iIII.38>
- Chandraningrum, H., & Bakhtiar, A. (t.t.). *PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL LISTRIK DENGAN METODE FORECASTING, CONTINUOUS REVIEW, DAN PERIODIC REVIEW (STUDI KASUS: GUDANG KRAPYAK PT PLN (PERSERO) UP3 SEMARANG)*.
- Dewi, S., Nugraha, I., P.a.i, M. C., Sari, R. N., & Winursito, Y. C. (2022). Pengendalian Persediaan Material Menggunakan Metode Continuous Review dengan Sistem (r, Q). *JUMINTEN*, 3(2), 1–12. <https://doi.org/10.33005/juminten.v3i2.327>
- Ichha Tiurlan. (2023). *USULAN PENENTUAN QUANTITY ORDER, REORDER POINT, DAN SAFETY STOCK MATERIAL STROOMNET DENGAN PENDEKATAN MODEL MIN-MAX DAN CONTINUOUS REVIEW (STUDI KASUS: BAGIAN INVENTORY PT INDONESIA COMNET PLUS)*.
- Meirizha, St. N., & Farhan, M. (2022). ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU PT HAKAASTON MENGGUNAKAN METODE CONTINOUS REVIEW SYSTEM. *Jurnal Surya Teknika*, 9(1), 370–374. <https://doi.org/10.37859/jst.v9i1.3766>