



Tersedia secara online di <http://ojs.unik-kediri.ac.id/index.php/jurmatris/index>

JURMATIS

Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Industri



Model Matematis Untuk Optimasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pelet Plastik Pada Lini Industri Produksi PT. Tiplas

Ahmad Hafid¹, Muhamad Abdul Jumali*²

ahmadhafidhafid@gmail.com¹, abduljumali@unipasby.ac.id*²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 25 – Nopember - 2025

Revised : 14 – Februari - 2026

Accepted : 17 – Februari - 2026

Keywords :

EOQ; Inventory Control;
Plastic Pellet; Raw Materials;
ROP

Abstract

This study aims to optimize the inventory control of plastic pellet raw materials in the production line of PT. Tiplas by applying mathematical models consisting of Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock, Reorder Point (ROP), and Total Inventory Cost (TIC). One year of observation shows that raw material usage fluctuates significantly, with notable differences in monthly consumption. Such conditions require the company to implement a more structured and measurable inventory control system to ensure smooth production activities and minimize the risk of stockouts. Analysis of monthly consumption data indicates that the average daily demand reaches 768 units, with a standard deviation of 329.24 units, reflecting a high level of demand uncertainty. Using a probabilistic inventory approach, the study determines the optimal order quantity at 9,601 units, safety stock at 1,880 units, and a reorder point at 11,099 units. The results demonstrate that the applied model provides more efficient inventory control recommendations, reduces total inventory costs, and ensures better readiness of raw material availability to support continuous production operations.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku pelet plastik pada lini produksi PT. Tiplas melalui penerapan model matematis berbasis EOQ, Safety Stock, Reorder Point, dan Total Inventory Cost. Selama satu tahun pengamatan, kebutuhan bahan baku menunjukkan pola yang fluktuatif dengan perbedaan penggunaan yang cukup tajam antarbulan. Kondisi ini menuntut perusahaan untuk menerapkan sistem pengendalian persediaan yang lebih terukur agar dapat menjaga kelancaran produksi dan mengurangi potensi kekurangan bahan baku. Berdasarkan analisis terhadap data pemakaian bulanan, rata-rata kebutuhan harian bahan baku mencapai 768 unit dengan standar deviasi 329,24 unit, yang menggambarkan tingginya tingkat ketidakpastian permintaan. Melalui penerapan model probabilistik, penelitian ini berhasil menentukan ukuran pemesanan ekonomis sebesar 9.601 unit, kebutuhan safety stock sebesar 1.880 unit, serta titik pemesanan ulang (ROP) sebesar 11.099 unit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model ini mampu memberikan rekomendasi kebijakan yang lebih efisien dalam mengendalikan persediaan, mengurangi biaya, dan meningkatkan kesiapan bahan baku dalam mendukung proses produksi.

Untuk melakukan sitasi pada penelitian ini dengan format: A. Hafid and M. A. Jumali, "Model Matematis untuk Optimasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pelet Plastik pada Lini Industri Produksi PT. Tiplas," *Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Industri*, vol. 8, no. 1, pp. 51–62, Jan. 2026.

1. Pendahuluan

Persediaan strategis menjamin optimalisasi investasi modal, menopang efisiensi dan keberlanjutan industri plastik nasional yang kompetitif dan adaptif [1], [2], [3]. Pertimbangan terkait pengelolaan persediaan diperlukan untuk menjaga keseimbangan antara jumlah stok dan biaya yang terkait dengan stok tersebut [4], [5]. Sistem pengelolaan persediaan menetapkan jumlah stok optimal; kelebihan memicu pemborosan dan risiko, kekurangan sehingga menghambat pemenuhan kebutuhan konsumen [6], [7], [8], [9].

Perusahaan seperti PT. Tiplas yang bergerak dalam pengolahan produk berbahan dasar pelet plastik yang diolah menjadi bahan tikar plastik, keberadaan bahan baku berupa pelet plastik harus selalu tersedia dalam jumlah yang memadai. Oleh karena itu, pengelolaan persediaan pelet plastik menjadi hal penting yang perlu diatur dengan baik guna menjaga agar proses produksi tetap stabil dan biaya operasional dapat ditekan.

Permintaan terhadap pelet plastik dalam sektor industri plastik tergolong besar dan sering kali berubah-ubah sesuai dengan permintaan pasar. Berdasarkan informasi dari Badan Pusat Statistik penggunaan plastik di tingkat nasional meningkat menjadi 6,8 juta ton setiap tahun, dan banyak perusahaan mengalami kesulitan akibat ketergantungan pada bahan baku dari luar negeri yang berdampak pada kestabilan pasokan[10]. Keadaan ini mengharuskan perusahaan untuk menerapkan kebijakan persediaan yang lebih akurat dalam rangka menghadapi ketidak pastian dalam suplai dan permintaan.

Dalam kajian manajemen rantai pasok, pemecahan masalah ini secara konvensional didasarkan pada Model *Economic Order Quantity* (EOQ) beserta pengembangannya, termasuk *Model Reorder Point* (ROP), khususnya yang melibatkan unsur probabilitas untuk memprediksi ketidak pastian permintaan dan waktu pengiriman [11], [12], [13]. Namun, penerapan model-model ini secara langsung pada kasus tertentu, seperti di lini produksi pelet plastik PT. Tiplas yang memiliki batasan kapasitas dan standar tingkat layanan yang ketat, sering kali membutuhkan penyesuaian parameter dan validasi model yang menyeluruh.

Berdasarkan beberapa penelitian, pendekatan pengelolaan persediaan yang mempertimbangkan permintaan stokastik dan waktu tunggu probabilistik lebih presisi untuk lingkungan industri modern yang karakteristiknya penuh dengan ketidak pastian[14]. EOQ dan ROP menjadi komponen penting untuk memastikan bahwa kebijakan persediaan mampu menjaga kelancaran produksi sekaligus mengendalikan biaya secara efektif[13].

EOQ efektif menekan biaya persediaan dan risiko stockout; integrasi *Safety Stock* serta ROP meningkatkan stabilitas dan efisiensi pengendalian bahan baku [4], [15], [16], [17]. Penerapan EOQ dapat mengurangi frekuensi pemesanan sehingga sistem persediaan

menjadi lebih efisien [6], [18], [19]. Model EOQ *multi-item* dan *multi-supplier* mampu mengoptimalkan sistem pemesanan berbagai jenis bahan baku secara simultan [11]. EOQ probabilistik memberikan model pengendalian persediaan yang lebih adaptif terhadap ketidakpastian permintaan [14]. Penerapan EOQ pada industri manufaktur terbukti mampu menurunkan biaya penyimpanan bahan baku [20]. EOQ probabilistik yang dilengkapi dengan *safety stock* efektif dalam mencegah terjadinya kekurangan persediaan [21]. Kombinasi metode EOQ dan ROP pada UMKM menjadikan sistem persediaan lebih terkendali dan terencana [12]. Penggunaan metode EOQ pada industri roti mampu menekan biaya operasional persediaan bahan baku [22]. Penerapan EOQ pada industri tahu menghasilkan efisiensi dalam proses pemesanan bahan baku [23]. Implementasi metode ROP dalam sistem persediaan mempercepat proses pengambilan keputusan terkait pemesanan ulang [18]. Model *probabilistic inventory* berbasis EOQ–ROP meningkatkan akurasi dalam perencanaan dan pengendalian stok [24].

Namun, perlunya mempertimbangkan ketidakpastian permintaan melalui pendekatan probabilistik sehingga risiko *stockout* dapat ditekan, di sisi lain terdapat kelemahan karena membutuhkan data historis yang cukup panjang dan akurat [15]. Pengombinasian metode EOQ, *safety stock*, dan ROP menjadikan kebijakan persediaan lebih komprehensif, meskipun masih menggunakan asumsi distribusi permintaan yang relatif sederhana [16]. Metode yang mudah diaplikasikan dan sesuai untuk industri dengan permintaan relatif stabil, di sisi lain kurang adaptif terhadap fluktuasi permintaan yang tinggi [17]. Pendekatan yang efektif menurunkan total biaya persediaan secara signifikan, masih memiliki kelemahan karena tidak mempertimbangkan tingkat layanan (*service level*) [4]. Strategi yang mampu mengurangi frekuensi pemesanan dan meningkatkan efisiensi operasional, belum memasukkan faktor ketidakpastian permintaan dalam perhitungannya [6]. Model pengelolaan *multi-item* dan *multi-supplier*, memiliki kelemahan pada kompleksitas perhitungan dan implementasi yang relatif tinggi [11]. Model yang adaptif terhadap permintaan dan *lead time* yang bersifat stokastik, memerlukan kemampuan analisis statistik yang lebih mendalam dalam penerapannya [14]. Pendekatan yang mampu menurunkan biaya penyimpanan bahan baku, belum mempertimbangkan variasi *lead time* dalam perhitungannya [20]. Penerapan *safety stock* yang efektif dalam mencegah kekurangan bahan baku, tetap membutuhkan estimasi distribusi permintaan yang tepat agar hasilnya optimal [21].

Perlunya menurunkan biaya operasional secara keseluruhan, belum mempertimbangkan faktor probabilistik permintaan [22]. Metode yang cocok untuk skala

UMKM dan mudah diterapkan, kurang representatif untuk industri berskala besar dengan kompleksitas tinggi [12]. Model yang efisien untuk pengendalian bahan baku tunggal, kurang fleksibel dalam menghadapi variasi produk yang beragam [23]. Pendekatan yang mempercepat pengambilan keputusan pemesanan ulang, belum menghitung total biaya persediaan secara menyeluruh [18]. Integrasi EOQ dan ROP berbasis probabilistik mampu meningkatkan akurasi perencanaan stok, meskipun kompleksitas model relatif tinggi untuk implementasi awal [24].

Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan, mengembangkan, dan menerapkan model matematis guna mengoptimalkan pengendalian inventaris bahan baku pellet plastik pada lini produksi PT Tiplas. Tujuan utama dari proses ini adalah untuk menetapkan jumlah pemesanan dan titik pemesanan ulang yang paling efisien agar bisa mengurangi total biaya persediaan perusahaan, sambil tetap menjaga tingkat layanan dan ketersediaan bahan baku yang telah ditetapkan. Diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan saran kebijakan yang praktis dan terukur untuk PT Tiplas, serta menambah wawasan dalam bidang riset operasi dan manajemen persediaan, terutama dalam lingkungan industri manufaktur komponen otomotif di Indonesia.

2. Metode Penelitian

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain studi kasus tunggal yang dilaksanakan pada PT Tiplas. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian berfokus pada pengolahan data numerik dan analisis matematis untuk memperoleh keputusan yang objektif terkait pengendalian persediaan. Sifat deskriptif bertujuan untuk menggambarkan kondisi sistem persediaan yang berjalan di perusahaan berdasarkan data aktual tanpa melakukan manipulasi variabel. Desain studi kasus tunggal memungkinkan analisis yang mendalam, kontekstual, dan spesifik terhadap satu objek penelitian sehingga rekomendasi yang dihasilkan dapat disesuaikan secara langsung dengan kondisi operasional PT. Tiplas. Metode penelitian yang digunakan meliputi pengumpulan data primer melalui wawancara dengan pihak terkait serta data sekunder berupa laporan persediaan, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, permintaan, dan lead time. Data tersebut dianalisis menggunakan model matematis manajemen persediaan untuk menentukan *Economic Order Quantity* (EOQ), *Reorder Point* (ROP), dan *Total Inventory Cost* (TIC) yang optimal. Tahapan analisis dilakukan dengan mengidentifikasi parameter biaya dan permintaan, menghitung nilai EOQ dan ROP, menentukan total biaya persediaan, kemudian

membandingkan hasil perhitungan dengan kebijakan aktual perusahaan guna menilai efektivitas model dalam mengoptimalkan sistem persediaan.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup semua data historis yang berkaitan dengan pengelolaan stok bahan baku pellet plastik yang digunakan selama periode waktu 12 bulan. Populasi data mencakup data pemakaian pellet plastik per bulan, data pembelian, biaya pemesanan, biaya penyimpanan, kartu stok Gudang. Seluruh transaksi pembelian dan pemakaian pellet plastik selama 12 bulan dari Januari 2024-Desember 2024.

2.3 Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua sumber utama, yaitu wawancara sebagai data primer dan dokumentasi perusahaan sebagai data sekunder, yang selanjutnya dianalisis menggunakan template perhitungan model matematis sebagai alat analisis kuantitatif. Tahap wawancara dilakukan secara semi-terstruktur kepada informan kunci yang terlibat langsung dalam pengelolaan persediaan, yaitu tiga karyawan bagian PPIC (*Production Planning and Inventory Control*), Kepala Gudang, dan Kepala Produksi, yang dipilih berdasarkan peran strategisnya dalam perencanaan kebutuhan material, pengendalian stok, serta penggunaan bahan baku. Wawancara difokuskan pada prosedur perencanaan kebutuhan bahan baku, mekanisme dan frekuensi pemesanan, penentuan jumlah pemesanan, kebijakan persediaan minimum, permasalahan stockout maupun overstock, serta identifikasi komponen biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Proses wawancara dilakukan secara langsung di lingkungan perusahaan, kemudian hasilnya dicatat dan divalidasi kembali kepada informan untuk menjamin keakuratan informasi. Data primer yang diperoleh meliputi sistem dan kebijakan pengendalian persediaan yang berjalan, pola dan frekuensi pemesanan, lead time pengadaan, permasalahan operasional, serta rincian biaya terkait persediaan. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari dokumen internal perusahaan berupa data historis pembelian bahan baku (jumlah dan frekuensi), data penggunaan bahan baku per periode, laporan persediaan (stok awal, stok akhir, stok rata-rata), data lead time pemasok, biaya pemesanan, biaya penyimpanan (*holding cost*), serta biaya operasional lain yang berkaitan dengan aktivitas persediaan.

2.4 Prosedur Penelitian

Prosedur diawali dengan EOQ (*Economic Order Quantity*) adalah suatu cara untuk menentukan jumlah pemesanan yang paling ekonomis, dengan memperhitungkan kebutuhan yang tetap [20], [21], formula 1.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad \dots(1)$$

Keterangan :

EOQ : Jumlah optimum unit per pesanan.

D : Jumlah kebutuhan dalam satu tahun.

S : Tarif biaya pesan per pesan.

H : Tarif biaya simpan per unit.

ROP (*Reorder Point*) adalah sistem yang digunakan untuk mengatur persediaan sebuah perusahaan dengan cara menetapkan batas pemesanan ulang suatu produk [12], [25], formula 2:

$$ROP = (d \times L) + SS \quad \dots(2)$$

Keterangan :

ROP : Titik pemesanan Kembali

d : Rata-rata pemakaian dalam satu hari

L : Waktu tunggu

SS : Safety Stock

TIC (*Total Inventory Cost*) adalah total biaya yang dikeluarkan untuk pemesanan, pengumpulan dan penyimpanan barang selama suatu periode [22], [23], formula 3.

$$TIC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H + (SS \times H) \quad \dots(3)$$

Keterangan :

TIC : Total biaya persediaan

D : Jumlah permintaan barang persediaan dalam unit selama seatu tahun.

Q : Jumlah barang tiap sekali pesan.

S : Biaya pemesanan tiap sekali pesan.

H : Biaya penyimpanan per unit tahunan

SS : *Safety Stock*

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Frekuensi Pemakaian Pelet Plastik

Laporan pemakaian bahan tahun 2024, total konsumsi pelet plastik mencapai 276.575 kg dengan rata-rata penggunaan harian kumulatif sebesar 9.219,2 kg. Secara bulanan, rata-rata pemakaian berada pada kisaran 23.048 kg per bulan (276.575 kg/12 bulan), sedangkan rata-rata penggunaan harian sekitar 768 kg per hari. Konsumsi tertinggi terjadi pada Juli sebesar 34.000 kg (1.133,3 kg/hari), diikuti Oktober sebesar 33.500 kg

(1.116,7 kg/hari) dan Agustus sebesar 31.475 kg (1.049,2 kg/hari), menunjukkan periode puncak produksi pada triwulan ketiga. Sebaliknya, konsumsi terendah terjadi pada November sebesar 10.900 kg (363,3 kg/hari), dan Desember tidak terdapat pemakaian (0 kg), yang mengindikasikan kemungkinan penghentian produksi atau shutdown tahunan. Fluktuasi ini menunjukkan variasi permintaan yang cukup signifikan, dengan selisih antara pemakaian tertinggi dan terendah (selain Desember) mencapai 23.100 kg, sehingga pengendalian persediaan memerlukan perencanaan kuantitatif yang adaptif untuk menghindari risiko *overstock* maupun *stockout* (Tabel 1).

Tabel 1. Pemakaian Pelet plastik PT. Tiplas

No	Bulan	Pemakaian	Pemakaian
		(Kg)/Bulan	
1	Januari	20.175	672,5
2	Februari	19.975	665,8
3	Mart	25.15	838,3
4	April	22.825	760,8
5	Mei	29.925	997,5
6	Juni	21.05	701,7
7	Juli	34	1.133,3
8	Agustus	31.475	1.049,2
9	September	27.6	920,0
10	Oktober	33.5	1.116,7
11	November	10.9	363,3
12	Desember	0	0,0
Total		276.575	9.219,2

Sumber: olah data peneliti

Struktur biaya persediaan menunjukkan bahwa harga pembelian bahan baku ditetapkan sebesar Rp 8.600 per kilogram, yang menjadi komponen biaya variabel utama seiring dengan peningkatan volume kebutuhan tahunan. Setiap kali perusahaan melakukan pemesanan, dikenakan biaya tetap sebesar Rp 215.000 per order, yang merepresentasikan biaya administrasi, transportasi, dan proses pengadaan. Sementara itu, biaya penyimpanan ditetapkan sebesar Rp 1.290 per kilogram per tahun, yang mencerminkan biaya gudang, penanganan material, asuransi, serta risiko kerusakan atau penurunan kualitas bahan. Secara kuantitatif, komposisi ini menunjukkan bahwa semakin sering frekuensi pemesanan dilakukan, maka total ordering cost akan meningkat proporsional terhadap jumlah order, sedangkan semakin besar rata-rata persediaan yang disimpan, maka total holding cost juga akan meningkat secara linier terhadap jumlah unit yang ditahan dalam gudang (Tabel 2).

Tabel 2. Biaya Kebutuhan Material

Jenis Biaya	Biaya	Satuan
Harga Pembelian	Rp 8.600	/ Kg
Harga Setiap Kali Pemesanan	Rp 215.000	–
Harga Penyimpanan Per Unit	Rp 1.290	/ Tahun

Sumber: olah data peneliti

3.2 Pembahasan EOQ, Safety Stock, ROP dan TIC

PT. Tiplas Industri adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dan menghasilkan tikar dari bahan plastik. Proses produksinya sangat tergantung pada keberadaan bahan baku pelet plastik. Ketersediaan bahan baku perlu senantiasa dipastikan agar keterlambatan dalam pengiriman tidak mengganggu proses produksi dan menurunkan kualitas pelayanan kepada pelanggan (Tabel 3).

Tabel 3. EOQ, Safety Stock, ROP, TIC pelet Plastik PT. Tiplas

No	Komponen	Hasil
1	EOQ	9601,65
2	<i>Safety Stock</i> (95%)	1880
3	ROP	11099
4	TIC	Rp12.386.130

Sumber: olah data peneliti

Pengelolaan stok merupakan salah satu aspek krusial yang mempengaruhi kelancaran operasional di PT. Tiplas yang memproduksi tikar plastik. Bahan baku utama yang berupa pelet plastik perlu tersedia dalam jumlah yang memadai, karena sekecil apapun keterlambatan dalam penyediaannya dapat mengganggu jalannya proses produksi. Berdasarkan pengumpulan data yang dilakukan selama satu tahun, terlihat bahwa permintaan bahan baku yang digunakan setiap bulan mengalami variasi yang signifikan. Dalam beberapa bulan, penggunaan mengalami peningkatan yang signifikan, terutama pada bulan Juli dan Oktober. Namun, bulan November hingga Desember mengalami penurunan yang drastis. Pola kebutuhan yang tidak konsisten seperti ini menunjukkan bahwa perusahaan memerlukan sistem pengelolaan persediaan yang lebih teratur dan berdasarkan perhitungan matematis agar ketersediaan bahan baku tetap terjamin setiap saat.

Analisis penggunaan bulanan, rata-rata kebutuhan sehari-hari setelah dikonversi mencapai sekitar 768 unit per hari. Walaupun rata-rata ini memberikan gambaran umum mengenai tingkat konsumsi bahan baku setiap hari, sebenarnya terdapat perbedaan yang signifikan antara bulan yang memiliki konsumsi tertinggi dan bulan yang mencatat konsumsi terendah. Untuk mengukur seberapa besar penyimpangan itu, dihitung standar deviasi dari permintaan setiap hari. Standar deviasi merupakan ukuran yang signifikan karena mencerminkan tingkat ketidakpastian yang harus dihadapi oleh perusahaan dalam memenuhi kebutuhan produksi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa deviasi standar dari permintaan harian mencapai 329,24 unit. Nilai ini mengindikasikan bahwa perusahaan mengalami fluktuasi penggunaan yang signifikan, sehingga diperlukan sistem perlindungan untuk persediaan.

Ketidakpastian terhadap permintaan ini kemudian diatasi dengan menghitung cadangan aman. Dengan tingkat layanan mencapai 95% dan nilai Z sebesar 1,65, diperoleh jumlah stok pengaman sekitar 1.880 unit. Jumlah ini berfungsi sebagai cadangan untuk menghadapi kemungkinan adanya peningkatan konsumsi mendadak atau ketika pemasok mengalami keterlambatan dalam pengiriman. Stok pengaman ini memberikan perusahaan tingkat perlindungan sehingga proses produksi dapat terus berlangsung meskipun permintaan harian melebihi rata-rata yang telah dihitung. Jika perusahaan tidak memiliki cadangan aman, kemungkinan terjadinya kekurangan bahan baku akan jauh lebih besar, terutama pada bulan-bulan dengan permintaan yang tinggi.

Setelah melakukan perhitungan terhadap kebutuhan pengaman dan variasi permintaan, langkah selanjutnya adalah menetapkan jumlah pemesanan yang paling efisien (EOQ). Dengan total kebutuhan tahunan mencapai 276.575 unit, biaya pemesanan sebesar Rp 215.000 untuk setiap pesanan, dan biaya penyimpanan setara 10% dari harga bahan baku, 772 unit untuk setiap pemesanan. Jumlah ini adalah titik paling efektif yang dapat mengurangi total biaya persediaan. EOQ ini menciptakan keseimbangan antara biaya pemesanan yang terjadi saat perusahaan melakukan pembelian dan biaya penyimpanan yang muncul jika perusahaan menyimpan persediaan dalam jumlah yang berlebihan. Dengan melakukan pemesanan sesuai dengan nilai EOQ, perusahaan dapat melaksanakan pembelian dengan frekuensi yang tepat serta menghindari peningkatan biaya penyimpanan.

Selain EOQ, ROP juga dihitung untuk menentukan kapan perusahaan perlu melakukan pemesanan ulang. Berdasarkan kebutuhan harian dan waktu tunggu (lead time) selama 12 hari, didapatkan angka ROP sebesar 9.262 unit. Angka ini telah mencakup kebutuhan selama periode lead time serta safety stock yang berfungsi sebagai pelindung. Ketika jumlah persediaan bahan baku telah mencapai angka yang ditentukan, bagian pergudangan wajib segera melakukan proses pembelian. Apabila pemesanan dilaksanakan setelah melewati batas waktu tersebut, kemungkinan kekurangan bahan baku selama masa pengiriman akan meningkat. Dengan adanya ROP yang tegas, perusahaan dapat melaksanakan proses pemesanan dengan cara yang lebih teratur dan terjadwal.

Penerapan metode EOQ, ROP, cadangan keamanan, dan analisis deviasi standar di PT. Tiplas menyajikan penjelasan yang lebih lengkap mengenai situasi persediaan bahan baku dan kebutuhan perusahaan untuk memastikan ketersediaan stok. Metode ini tidak hanya membantu perusahaan dalam mengurangi risiko kekurangan bahan baku, tetapi juga memberikan penghematan biaya yang berarti. Perusahaan saat ini dapat merencanakan strategi pengadaan bahan baku dengan lebih tepat, memperhitungkan risiko permintaan yang

berubah-ubah, serta mengelola biaya penyimpanan agar tetap dalam batas yang ideal. Penggunaan metode matematika ini membuat proses pengambilan keputusan menjadi lebih solid, berbasis data, dan tidak hanya tergantung pada perkiraan semata.

4. Kesimpulan

Penelitian mengenai pengendalian persediaan bahan baku pelet plastik pada PT.Tiplas menunjukkan bahwa pola pemakaian selama satu tahun sangat fluktuatif, sehingga perusahaan membutuhkan metode pengendalian persediaan yang lebih terukur. Rata-rata kebutuhan bahan baku harian mencapai 768 unit dengan standar deviasi 329,24 unit, yang mengindikasikan adanya ketidakpastian permintaan yang cukup besar. Untuk mengantisipasi kondisi tersebut, perusahaan membutuhkan safety stock sebesar 1.880 unit agar produksi tetap berjalan meskipun terjadi lonjakan permintaan.

Perhitungan ROP sebesar 11.772 unit menunjukkan jumlah pemesanan paling efisien dengan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan yang seimbang. Sementara itu, EOQ sebesar 9.262 unit menjadi batas minimal ketika perusahaan harus melakukan pemesanan ulang agar stok tidak habis selama masa *lead time*. Secara keseluruhan, metode EOQ, ROP, *safety stock*, dan analisis variasi permintaan terbukti dapat membantu perusahaan menekan biaya persediaan dan menjaga ketersediaan bahan baku secara lebih stabil dan efisien.

Daftar Pustaka

- [1] L. M. C. Wulandari and I. Laurensia Dilawati, "Inventory Control Analysis of Plastic Raw Materials Using Monte Carlo Simulation Approach Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Biji Plastik," vol. 14, no. 1, 2021.
- [2] J. P. Siregar, R. Sianturi, and D. E. Sirait, "Analisis Pengendalian Persediaan Barang Menggunakan Metode EOQ 1,2,3," vol. 2, no. 3, 2023, doi: 10.58540/jipsi.v2i3.445.
- [3] E. Supriyadi, "ANALISIA PERSEDIAAN BAHAN BAKU CHIKI BALLS DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) PADA PT. INDOFOOD FRITOLAY MAKMUR," vol. 2, no. 2, 2019.
- [4] Darmadi, "PENERAPAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) DI PT . WIJAYA METALINDO WORK," vol. 3, no. 1, pp. 16–24, 2020.
- [5] S. Wardani, S. Rahayuningsih, and A. Komari, "Analisis Pengendalian Ketersediaan Bahan Baku Di PT. Akasha Wira Internasional, Tbk Menggunakan Metode EOQ," *JURMATIS J. Ilm. Mhs. Tek. Ind.*, vol. 2, no. 1, p. 22, 2020, doi: 10.30737/jurmatis.v2i1.860.
- [6] Y. Evitha and F. Ma, "Pengaruh Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi di PT . Omron Manufacturing Of Indonesia," vol. 3, no. 2, pp. 88–100, 2019.

- [7] A. D. Iskandar and S. Sutrisno, “Efisiensi Persediaan Material dengan Metode Activity Based Costing pada PT. XYZ,” *JURMATIS (Jurnal Manaj. Teknol. dan Tek. Ind.*, vol. 5, no. 1, p. 1, 2023, doi: 10.30737/jurmatis.v5i1.2198.
- [8] B. Aprillia, A. E. Nugraha, and D. Herwanto, “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Multi Item Pada Rumah Makan,” *JURMATIS (Jurnal Manaj. Teknol. dan Tek. Ind.*, vol. 4, no. 2, p. 137, 2022, doi: 10.30737/jurmatis.v4i2.2165.
- [9] M. A. Ardhirakmanto, S. Rahayuningsih, and A. Komari, “Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Industri Tenun Ikat ‘Medali Mas’ Kediri,” *JURMATIS J. Ilm. Mhs. Tek. Ind.*, vol. 2, no. 2, p. 75, 2020, doi: 10.30737/jurmatis.v2i2.949.
- [10] B. P. Statistik, “Statistik Industri Manufaktur Indonesia,” 2025.
- [11] F. Amiroh, S. Lutfi, and F. Pulansari, “RANCANGAN SISTEM MULTI ITEM MULTI SUPPLIER SEBAGAI PROSES PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY,” vol. 03, no. 01, pp. 133–144, 2022.
- [12] Juwita and F. Rahmiyatun, “Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan Reorder Point (ROP) Pada Pengendalian Persediaan Bahan Baku Di UMKM Dapur Bunga Berbintang,” vol. 12, no. 4, pp. 818–827, 2023.
- [13] T. S. Hutapea, S. A. Rumapea, and J. F. Naibaho, “Sistem Informasi Inventory Pada PT . MRS Dengan Menerapkan Metode EOQ & ROP Berbasis Web,” vol. 3, no. 1, pp. 158–166, 2023.
- [14] A. Parkhan, I. D. Widodo, and E. Fausa, “Raw Material Inventory Control on Probabilistic Demand and Lead Time Using Continuous Review System,” vol. 4, no. 2, pp. 62–68, 2023.
- [15] L. M. C. Wulandari and I. L. Dilawati, “Inventory Control Analysis of Plastic Raw Materials Using Monte Carlo Simulation Approach,” *J. Manaj. Ind.*, vol. 14, no. 1, 2021.
- [16] J. P. Siregar, R. Sianturi, and D. E. Sirait, “Analisis Pengendalian Persediaan Barang Menggunakan Metode EOQ,” *J. Ilmu Produksi dan Sist. Ind.*, vol. 2, no. 3, 2023, doi: 10.58540/jipsi.v2i3.445.
- [17] E. Supriyadi, “Analisis Persediaan Bahan Baku Chiki Balls dengan Metode Economic Order Quantity,” *J. Tek. Ind.*, vol. 2, no. 2, 2019.
- [18] D. Mardiaty and Y. Saputra, “Rancang Bangun Inventory System Menggunakan Metode Reorder Point (ROP) Pada Toko Bangunan Irhas Padang,” *Zo. J. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 163–178, 2023.
- [19] H. Hasbullah and Y. Santoso, “Overstock Improvement by Combining Forecasting, EOQ, and ROP,” *J. PASTI*, vol. 14, no. 3, p. 230, 2021, doi: 10.22441/pasti.2020.v14i3.002.
- [20] S. Wardani, S. R. Ningsih, and A. Komari, “Analisis Pengendalian Ketersediaan Bahan Baku Di PT. Akasha Wira Internasional, Tbk Menggunakan Metode EOQ,” vol. x, no. x, pp. 22–31, 2020.
- [21] Z. Fadhilah, I. Widowati, E. Setiadewi, M. Industri, S. Tinggi, and T. Wastukancana,

- “PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL PLASTIK JENIS POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET) DENGAN METODE ECONOMICAL ORDER QUANTITY (EOQ) PROBABILISTIK (Studi Kasus : PT . Penjalindo Nusantara) CONTROL OF POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET) PLASTIC MATERIAL SUPPLY CONTROL USING THE PROBABILISTIC ECONOMICAL ORDER QUANTITY (EOQ) METHOD (Case Study : PT . Penjalindo Nusantara),” pp. 1–10, 2022.
- [22] E. Sarwono, M. J. Shofa, and A. Kusumawati, “Analisis Perencanaan Pengendalian Bahan Baku Produksi Roti Pada UKM Produksi Roti Kota Serang,” vol. 1, no. 4, pp. 349–360, 2022.
- [23] A. R. Al Firdausi and D. Suprayitno, “Application of the Economic Order Quantity (EOQ) Method in Soybean Raw Material Inventory Control at the Haji Maman Tofu Factory in,” no. 2, pp. 73–84, 2023.
- [24] D. M. Utama, I. Santoso, Y. Hendrawan, and W. A. P. Dania, “Sustainable Production-inventory model with multimaterial, quality degradation, and probabilistic demand: From bibliometric analysis to a robust model,” *Indones. J. Sci. Technol.*, vol. 8, no. 2, pp. 171–196, 2023.
- [25] D. Mardiaty and Y. Saputra, “RANCANG BANGUN INVENTORY SYSTEM MENGGUNAKAN METODE REORDER POINT (ROP),” vol. 5, no. 1, pp. 163–178, 1978.