

EVALUASI PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE *MIN MAX STOCK* DAN *ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)* PADA PT XYZ

Jaka Suryahusada¹, Tini Setiawati², Tombak Gapura Bhagya³

Departemen Teknik Industri^{1, 2, 3}

Universitas Teknologi Bandung^{1, 2, 3}

jsuryahusada@gmail.com¹, setiawatitini30@gmail.com², tombakbhagya@utb-univ.ac.id³

Abstrak

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang alat kesehatan, khususnya produk IVD *rapid test*. Meningkatnya permintaan alat kesehatan di dalam negeri menyebabkan kebutuhan bahan baku menjadi fluktuatif, sehingga menimbulkan kondisi kelebihan maupun kekurangan persediaan di gudang. Hal ini menjadi tantangan dalam pengendalian persediaan bahan baku, terutama dalam menentukan tingkat ketersediaan yang sesuai dengan kebutuhan produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat *buffer stock* yang optimal dengan menggunakan metode *Min Max Stock* dan *Economic Order Quantity (EOQ)* guna meningkatkan efektivitas operasional serta efisiensi biaya. Penelitian ini menggunakan data historis persediaan, penerimaan, dan permintaan bahan baku pada periode Juli 2024 hingga Juni 2025. Data tersebut dianalisis untuk menentukan *safety stock*, *reorder point*, persediaan minimum dan maksimum, serta jumlah pemesanan yang optimal. Hasil dari kedua metode kemudian dibandingkan dengan kebijakan persediaan yang saat ini diterapkan oleh perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total biaya persediaan dengan kebijakan perusahaan saat ini sebesar Rp 11.500.329 per tahun. Dengan metode *Min Max Stock*, biaya tersebut dapat ditekan menjadi Rp 8.925.387 per tahun dengan efisiensi sekitar 22% serta frekuensi pemesanan yang relatif rendah. Sementara itu, metode EOQ menghasilkan total biaya terendah sebesar Rp 1.878.727 per tahun dengan efisiensi sekitar 84%, namun dengan frekuensi pemesanan yang lebih tinggi. Secara keseluruhan, kedua metode memberikan pengendalian persediaan yang lebih optimal dibandingkan kebijakan perusahaan saat ini. Metode *Min Max Stock* memberikan kestabilan persediaan, sedangkan metode *Economic Order Quantity (EOQ)* menawarkan potensi penghematan biaya yang lebih besar. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam perbaikan kebijakan pengendalian persediaan bahan baku guna mencapai efisiensi dan efektivitas operasional yang lebih baik pada perusahaan.

Kata kunci : *Economic Order Quantity (EOQ)*, *min max stock*, pengendalian persediaan, *reorder point*, *safety stock*.

Abstract

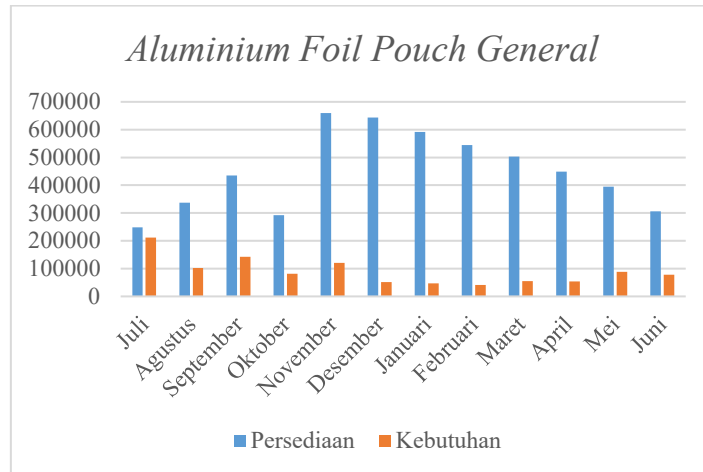
PT XYZ is a manufacturing company operating in the medical device industry, specifically in IVD *rapid test* products. The increasing demand for medical devices in the domestic market has led to fluctuations in raw material requirements, resulting in both overstock and stock shortages in the warehouse. This situation presents significant challenges in inventory control, particularly in determining appropriate stock levels to meet production requirements. This study aims to determine the optimal *buffer stock* level by applying the *Min-Max Stock* and *Economic Order Quantity (EOQ)* methods to enhance operational effectiveness and cost efficiency. The study employs historical data on inventory levels, receipts, and raw material demand for the period from July 2024 to June 2025. The data are analyzed to calculate *safety stock*, *reorder point*, minimum and maximum inventory levels, as well as optimal order quantities. The results obtained from both methods are subsequently compared with the company's existing inventory policy. The findings indicate that the total inventory cost under the current company policy amounts to Rp 11,500,329 per year. The implementation of the *Min-Max Stock* method reduces the total cost to Rp 8,925,387 per year, representing an efficiency of approximately 22% with relatively low ordering frequency. In contrast, the *EOQ* method yields the lowest total cost of Rp 1,878,727 per year, achieving an efficiency of approximately 84%, albeit with a higher ordering frequency. Overall, both methods provide more effective inventory control compared to the existing policy. The *Min-Max Stock* method ensures inventory stability, whereas the *EOQ* method offers greater potential for cost reduction. Therefore, this study is expected to provide valuable insights for improving raw material inventory control policies to achieve higher operational efficiency within the company.

Keywords : *Economic Order Quantity (EOQ)*, inventory control, *min max stock*, *reorder point*, *safety stock*.

I. PENDAHULUAN

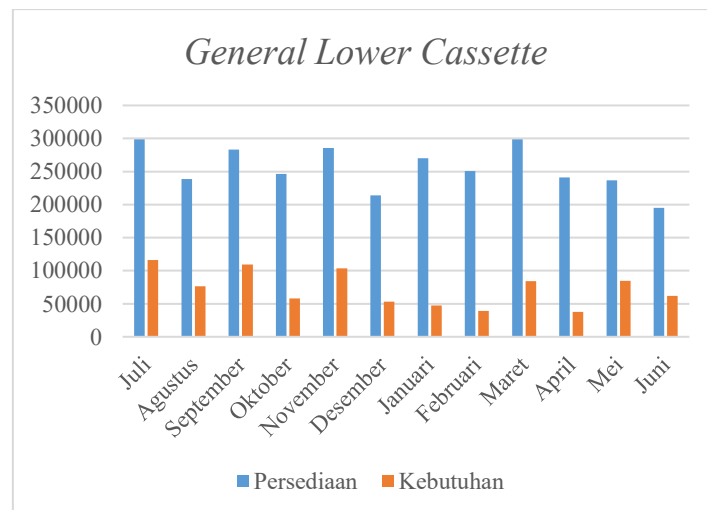
Industri manufaktur memegang peran sentral dalam perekonomian global, menyediakan lapangan kerja, dan memproduksi barang-barang yang memenuhi kebutuhan masyarakat. Seiring dengan meningkatnya pemenuhan kebutuhan alat kesehatan di Indonesia PT XYZ mengalami banyak tantangan. Khususnya tantangan pada proses produksi di perusahaan, di mana pada industri manufaktur tidak luput dari peranan pengelolaan rantai pasok yang dijalankan. Pengendalian persediaan merupakan kegiatan dalam mengelola persediaan agar sesuai dengan kebutuhan dan tetap stabil. Hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya penumpukan maupun menjaga agar tidak kehabisan stok pada saat material tersebut dibutuhkan sehingga proses produksi tetap berjalan dengan lancar dan tidak mengalami kerugian akibat kehabisan stok tersebut [1]. Berdasarkan pengamatan pada PT XYZ ditemukan bahwa pengendalian persediaan bahan baku belum berjalan dengan baik, pada departemen logistik-gudang diketahui belum memiliki ketentuan standar *buffer stock* bahan baku yang disimpan di gudang sehingga mengakibatkan area penyimpanan *overload* dan tidak tertata dengan baik. Dengan tidak adanya ketentuan *buffer stock* pada bahan baku maka dapat menghambat kelancaran arus proses operasional pada kegiatan gudang karena membuat kinerja pada perusahaan menjadi kurang baik akibat pemesanan bahan baku yang fluktuatif dan tidak terencana dengan baik. Pada persediaan bahan baku yang diperoleh dari data rekap

persediaan awal bahan baku, penerimaan bahan baku, permintaan kebutuhan produksi, dan persediaan akhir bahan baku mulai dari periode Juli 2024 sampai dengan Juni 2025 diketahui bahwa pemesanan bahan baku *Aluminium Foil Pouch* tidak dipesan rutin setiap bulan dengan total bahan baku diterima 1.053.250 pcs dengan total kebutuhan 1.074.232 pcs. Sedangkan untuk bahan baku *General Lower Cassette* diterima rutin setiap bulannya dengan total bahan baku diterima 744.500 pcs dengan total kebutuhan 871.137 pcs dari permintaan produksi. Maka, dapat disimpulkan statistik antara persediaan dan permintaan kebutuhan ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar 1. Statistik Persediaan dan Permintaan Bahan Baku Aluminium Foil Pouch Juli 2024 – Juni 2025

Pada gambar 1 di atas menunjukkan terjadinya ketidakseimbangan bahan baku *Aluminium Foil Pouch General* periode Juli 2024 sampai periode Juni 2025 di mana stok bahan baku persediaan sangat tinggi dibandingkan permintaan kebutuhan produksi pada setiap bulannya. Sehingga menyebabkan terjadinya kelebihan barang pada area gudang yang mengakibatkan kondisi gudang menjadi kurang optimal.



Gambar 2. Statistik Persediaan dan Permintaan Bahan Baku *General Lower Cassette* Juli 2024 – Juni 2025

Adapun statistik persediaan untuk bahan baku *General Lower Cassette* pada gambar 2 di atas juga menunjukkan terjadinya ketidakseimbangan antara persediaan bahan baku dengan permintaan kebutuhan bahan baku tersebut mulai dari periode Juli 2024 sampai dengan Juni 2025 yang menunjukkan stok persediaan cenderung lebih tinggi dibandingkan permintaan kebutuhan produksi pada setiap bulannya. Penumpukan persediaan yang tinggi ini terjadi disetiap bulannya yang menyebabkan kurang optimalnya metode konvensional yang diterapkan dalam pengendalian serta pengelolaan persediaan gudang itu sendiri. Sehingga menyebabkan tingginya biaya operasional dalam pengendalian persediaan pada perusahaan.

Berdasarkan statistik gambar 1 dan gambar 2 di atas menunjukkan fluktuasi permintaan dan banyaknya jumlah persediaan bahan baku yang tersedia tidak selaras di gudang, tidak jarang persediaan dan permintaan barang ini tidak sesuai atau tidak akurat. Tantangan ini terjadi dikarenakan sampai saat ini persediaan bahan baku yang tersimpan di

gudang tidak memiliki batas minimal dan maksimal persediaannya itu sendiri. Di mana kelebihan persediaan bahan baku tersebut mempengaruhi efisiensi operasional, biaya penyimpanan, serta ruang penyimpanan yang tidak optimal karena tidak dikendalikan dengan baik persediaannya. Pengelolaan persediaan pada PT XYZ masih menggunakan sistem konvensional dengan perkiraan tidak pasti setiap bulannya sehingga menimbulkan kesulitan penentuan persediaan bahan baku yang dibutuhkan. Persediaan barang yang tepat waktu dan tepat jumlah yang sesuai dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pada biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan serta meningkatkan keuntungan. Perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku memainkan peran penting dalam memastikan kelancaran produksi, efisiensi biaya, dan kepuasan pelanggan. Bahan baku, sebagai input utama dalam proses produksi, memerlukan perencanaan yang cermat agar ketersediaannya dapat terjamin sepanjang waktu, dan risiko kekurangan stok [2]. Agar dapat mengikuti perkembangan saat ini dengan peningkatan permintaan pelanggan di dalam negeri dan dapat bersaing dengan kompetitor maka perusahaan perlu melakukan perbaikan dan peningkatan pada kegiatan operasional pengendalian persediaan bahan baku menjadi lebih optimal.

Pengendalian persediaan yang masih menggunakan metode konvensional menimbulkan bahan baku yang tersedia tidak stabil, tidak memiliki stok penyangga, serta tidak diketahui titik pastinya pemesanan kembali bahan baku tersebut. Sehingga menyebabkan kondisi aktual gudang saat ini menjadi kurang optimal [2,3]. Dengan menggunakan metode *Min Max Stock* dan *Economic Order Quantity* diharapkan mampu mengevaluasi hasil pengendalian persediaan bahan baku menjadi lebih efektif dalam meminimumkan biaya pengadaan bahan baku dengan jumlah persediaan yang optimal dibandingkan kondisi aktual saat ini pada perusahaan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Gudang

Gudang adalah sebuah fasilitas yang dipergunakan untuk penyimpanan berbagai produk seperti bahan baku yang akan dipakai untuk proses produksi, produk setengah jadi, maupun produk jadi hasil proses produksi. Secara umum gudang digunakan sebagai tempat untuk penyimpanan barang sementara, memantau pergerakan dan status barang, sarana efisiensi biaya pergerakan barang, media komunikasi persediaan barang, dan titik penyeimbang aliran antara persediaan dan harga barang dalam pencegahan naiknya harga komoditas berdasarkan regulasi. Barang-barang yang tersimpan digudang dikendalikan agar terjaga kualitasnya dan layak untuk didistribusikan. Selain menjadi fasilitas penyimpanan barang, gudang juga menjadi fasilitas dalam kegiatan proses keluar masuknya barang, barang yang keluar masuk harus dilengkapi dokumen pendukung yang berisikan identitas barang yang diterima atau dikeluarkan serta didokumentasikan dengan baik. Persediaan dan gudang adalah sebuah kesatuan dalam sistem rantai pasok karena ketika stok persediaan berlebih maka akan disimpan di gudang serta perlu dikendalikan agar tidak menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Manajemen gudang bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan ruang gudang, menyediakan akses pergerakan barang yang disimpan secara efektif, serta mengefektifkan pekerjaan pelaksana gudang yang diharapkan mampu meningkatkan nilai jual produk dan mengurangi biaya operasional perusahaan. Secara umum fungsi gudang dibutuhkan untuk produksi musiman, permintaan musiman, produksi skala besar, pasokan cepat, produksi berkelanjutan, stabilitasi harga[3].

2. Persediaan

Persediaan (*inventory*) merupakan suatu sumber daya menganggur (*idle resources*) yang keberadaannya menunggu proses lebih lanjut. Proses lebih lanjut di sini adalah kegiatan produksi seperti dijumpai pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran (distribusi), kegiatan konsumsi atau sistem rumah tangga, perkantoran, dan sebagainya. Persediaan juga dapat diartikan segala macam barang yang menjadi objek pokok aktivitas perusahaan yang tersedia untuk dijadikan proses produksi atau dijual [4]. Keberadaan persediaan dianggap seringkali sebagai beban karena beberapa pengusaha menganggapnya sebagai pemborosan. Persediaan merupakan salah satu jenis aktiva lancar yang memiliki jumlah besar [5].

3. Bentuk dan Jenis Persediaan

Sistem persediaan pada umumnya terdiri dari aspek struktural dan aspek fungsional, serta memiliki tujuan tertentu. Kegiatan usaha seperti sistem manufaktur selalu berkaitan dengan persediaan dalam berbagai bentuk antara lain yaitu bahan baku (*raw material*) jenis persediaan yang seringkali dibeli tetapi tidak diproses dan digunakan untuk memisahkan pemasok dari proses produksi, bahan penolong (*supplies*) sebagai komponen pembantu kelancaran proses produksi, barang setengah jadi (*work in process*), bahan baku yang sudah mengalami setengah perubahan dan dibutuhkan untuk membuat produk serta mengurangi siklus waktu atau persediaan, barang jadi (*finished goods*) produk yang sudah selesai dan dipersiapkan untuk dikirim sesuai permintaan [5].

4. Fungsi dan Manfaat Persediaan

Fungsi persediaan adalah sebagai antisipasi terhadap keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang jadi yang diperlukan oleh perusahaan, memastikan bahwa barang yang dipesan telah sesuai dengan kebutuhan, antisipasi kenaikan harga secara mendadak, dapat menampung barang yang dihasilkan secara musiman, memberikan pelayanan terbaik kepada konsumen dengan menyediakan produk yang diperlukan, mendapatkan keuntungan dari pembelian yang dilakukan sebelumnya. Persediaan diperlukan untuk mengetahui total

persediaan secara lebih optimal dengan jumlah biaya yang minimal. Beberapa manfaat dari adanya persediaan sebagai upaya untuk menghindari kekurangan stok, mendorong pemasaran, meningkatkan layanan, mengatur stok dan pengambilan keputusan [6].

5. Pengendalian Persediaan

Pengendalian adalah serangkaian usaha yang dirancang untuk memastikan bahwa suatu kegiatan atau proses berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Dalam usaha bisnis, pengendalian menjadi aspek penting untuk menjaga agar setiap langkah operasional mendukung pencapaian tujuan perusahaan secara efisien dan efektif. Salah satu elemen yang sering menjadi fokus dalam pengendalian adalah persediaan, yaitu barang atau bahan yang menjadi inti dari kegiatan usaha perusahaan. Pengendalian persediaan bertujuan memastikan ketersediaan bahan yang cukup tanpa pemborosan, sehingga proses produksi dapat berjalan lancar sesuai jadwal dan target. Persediaan bahan baku, yang merupakan salah satu komponen utama dalam produksi, memainkan peran vital dalam keberlangsungan proses usaha. Bahan baku mencakup segala barang yang diperoleh dari alam, pemasok (*supplier*), atau hasil produksi internal perusahaan. Bahan ini nantinya akan melalui berbagai tahap proses untuk diubah menjadi produk akhir yang siap digunakan atau dijual [7].

6. Penelitian Terdahulu

Dalam proses pergudangan menurut Fadhlah et al.(2022) peran manajemen operasi pergudangan adalah untuk mengatur barang-barang yang disimpan dalam tempat penyimpanan barang atau gudang dapat disimpan sesuai dengan sifat, jenis, berat, dan ukuran barang tersebut teratur dengan maksimal. Sehingga barang-barang tersebut dapat dikeluarkan dengan efektif dan efisien, agar dapat mempermudah dalam menangani barang yang diterima, disimpan dan dikeluarkan dapat diperiksa dengan teliti dan benar [8]. Agar dapat mengoptimalkan manajemen operasi pergudangan diperlukan kontrol ketat dalam pengoperasiannya, menurut Kuswardani dan Setiafindari (2024:255) pengendalian persediaan merupakan suatu sistem yang berfungsi dalam mengendalikan persediaan untuk menjaga keseimbangan antara besarnya persediaan dengan biaya yang ditimbulkan dalam proses produksi. Persediaan yang optimal dapat mempengaruhi biaya persediaan yang diakibatkan oleh banyaknya persediaan yang disimpan, sedangkan apabila persediaan tidak mencukupi dapat menghambat proses produksi, maka pengelolaan persediaan diperlukan agar dapat memanfaatkan sumber daya secara efektif dan efisien dalam menyelesaikan proses produksi [9]. Pada Penelitian yang dilakukan oleh Rachmawati & Lentari (2022) dengan judul “Penerapan Metode *Min-Max* untuk Minimasi *Stockout* dan *Overstock* Persediaan Bahan Baku” Pengendalian persediaan dilakukan dengan menentukan *safety stock*, *min-max stock*, dan *reorder point*. Untuk melakukan perhitungan total biaya persediaan, dilakukan penentuan jumlah pemesanan dan frekuensi pemesanan. Dengan 12 periode dan 2 sampel didapat hasil penelitian yang menunjukkan *Min-Max* mampu menghindari adanya *stockout* dan *overstock*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pendekatan metode *min-max stock* dapat mengurangi *overstock* persediaan O-ring sebesar 33,9 kali dari kondisi eksisting, serta *stockout* pada persediaan Diaphragm retainer sebesar 56,85% dibandingkan *safety stock*-nya. Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Masengi dan Palandeng (2023) dengan judul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tepung Pada Toko Roti Acong Menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ)” penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah pemesanan yang optimal, frekuensi pemesanan, serta total biaya persediaan yang paling ekonomis dibandingkan dengan sistem pemesanan yang diterapkan perusahaan sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan pendekatan metode EOQ dapat memberikan stok penyangga pada pengendalian persediaannya, frekuensi pemesanan yang lebih rendah dengan kuantitas pemesanan dalam sekali pesan yang lebih tinggi namun titik pemesanan kembali yang lebih rendah serta mampu menurunkan total biaya persediaan serta mengoptimalkan pengelolaan persediaan bahan baku [10]. Beberapa penelitian terdahulu membuktikan bahwa dengan pendekatan metode *Min Max Stock* dan *Economic Order Quantity* (EOQ) dapat memberikan solusi dari permasalahan pengendalian persediaan pada berbagai sektor industri. Namun, pada sektor industri alat kesehatan khususnya bahan baku rapid diagnostik tes belum ditemukan penelitian terdahulu yang membahas secara khusus penerapan pengendalian persediaan dengan metode *Min Max Stock* dan *Economic Order Quantity*. Maka, penelitian ini mengangkat tema pengendalian persediaan bahan baku pada perusahaan industri alat kesehatan sebagai kebaruan dalam penelitian dengan menerapkan pendekatan metode *Min Max Stock* dan *Economic Order Quantity* (EOQ) berdasarkan acuan penelitian terdahulu namun dalam obyek penelitian yang berbeda. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan saran solusi dan manfaat yang dapat diterapkan pada perusahaan dalam menentukan saldo persediaan yang ideal berdasarkan minimal dan maksimal persediaan, stok pengaman bahan baku atau *buffer stock* di gudang agar terkendali, dan juga untuk menghitung jumlah pemesanan yang optimal sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan optimalisasi perusahaan.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

1. Pengumpulan dan Pengolahan

Pengumpulan dan pengolahan data dilaksanakan dari data yang diperoleh meliputi data persediaan mulai dari juli 2024 sampai dengan juni 2025, data penerimaan bahan baku dan permintaan bahan baku dalam memenuhi kebutuhan produksi, *leadtime* kedatangan bahan baku, serta biaya-biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam

pengendalian persediaan bahan baku tersebut. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif yaitu konsisten dengan variabel penelitian, fokus dalam fenomena serta permasalahan aktual yang terjadi, dan menyajikan hasil penelitian dalam bentuk angka-angka yang bermakna [3] dimana proses pengumpulan dan pengolahan data pada penelitian ini dilakukan beberapa upaya agar data yang didapatkan relevan dengan penelitian [11]. Adapun data yang diperoleh dari perusahaan ditunjukkan pada tabel I berikut ini:

TABEL I
 PENGOLAHAN DATA PERSEDIAAN BAHAN BAKU JULI 2024 – JUNI 2025

Periode	Aluminium Foil Pouch General		General Lower Cassette	
	Penerimaan (pcs)	Permintaan (pcs)	Penerimaan (pcs)	Permintaan (pcs)
Juli 2024	300.000	211.659	39.100	115.991
Agustus 2024	0	102.760	56.000	76.534
September 2024	200.000	142.740	121.200	109.170
Periode	Aluminium Foil Pouch General		General Lower Cassette	
	Penerimaan (pcs)	Permintaan (pcs)	Penerimaan (pcs)	Penerimaan (pcs)
Oktober 2024	0	81.600	72.200	57.829
November 2024	450.000	120.268	97.000	103.479
Desember 2024	103.250	51.953	32.000	52.963
Januari 2025	0	46.359	109.000	47.259
Februari 2025	0	41.433	28.000	39.214
Maret 2025	0	55.116	87.000	84.270
April 2025	0	53.951	27.000	37.666
Mei 2025	0	88.748	33.300	84.631
Juni 2025	0	77.645	42.700	62.131
Total	1.053.250	1.074.232	744.500	871.137
Rata-rata	87.771	89.519	62.042	72.595
Standar Deviasi	-	49644,81	-	27237,40

Manajemen persediaan yang baik dapat meningkatkan kelancaran proses produksi serta meningkatkan laba perusahaan karena penghematan biaya. Adapun biaya-biaya dalam persediaan yaitu [5]:

- a. Biaya Pemesanan (pembelian) , merupakan biaya yang ditanggung oleh perusahaan dalam proses pemesanan barang yang dibeli
- b. Biaya Penyimpanan (*holding cost*) , biaya penyimpanan yang dikeluarkan berdasarkan pada kuantitas persediaan yang disimpan. Biaya yang termasuk kedalam biaya penyimpanan seperti biaya fasilitas penyimpanan, modal, asuransi, pajak persediaan, keamanan, dan pengelolaan persediaan. Adapun unsur biaya yang diperoleh dari perusahaan yaitu sebagai berikut:

TABEL II
 BIAYA PEMESANAN DAN BIAYA PENYIMPANAN BAHAN BAKU

Jenis Biaya	Biaya (Rp)
Biaya Administrasi (Biaya Pemesanan)	Rp. 6.500,- (per pemesanan)
Biaya Pelaksana Gudang (Biaya Penyimpanan)	Rp. 11.343.574,- (per bulan)
Biaya Pelaksana Gudang (Biaya Penyimpanan)	Rp. 136.122.887,- (per tahun)

Sedangkan untuk pemesanan bahan baku pada perusahaan dilaksanakan berdasarkan perencanaan kebutuhan produksi pada setiap bulannya. Pada periode bulan juli 2024 sampai dengan juni 2025 untuk bahan baku Aluminium Foil Pouch General dilakukan pemesanan sebanyak 4 kali dalam satu tahun dengan waktu tunggu pemesanan sampai bahan baku diterima oleh perusahaan adalah 1 bulan dan untuk bahan baku General Lower Cassette dilakukan pemesanan sebanyak 12 kali dalam satu tahun dengan waktu tunggu pemesanan bahan baku sampai dengan bahan baku diterima oleh perusahaan adalah 2 minggu setelah bahan baku dipesan seperti pada tabel III berikut ini:

TABEL III
 FREKUENSI PEMESANAN DAN *LEADTIME* KEDATANGAN BAHAN BAKU

Periode Pemesanan Juli 2024 - Juni 2025	Frekuensi	Waktu Tunggu
Aluminium Foil Pouch General	4 kali/tahun	1 bulan
General Lower Cassette	12 kali/tahun	0,5 bulan

Pengolahan data disesuaikan dengan menggunakan metode Min Max Stock dan EOQ mulai dari menghitung biaya pengelolaan persediaan meliputi *Total Inventory Cost* perusahaan, serta menghitung persediaan bahan baku meliputi *Safety Stock*, *Minimum Stock*, *Maximum Stock*, *Reorder Point*, dan Frekuensi Pemesanan pada perusahaan.

2. *Total Inventory Cost Aktual* Perusahaan

Total inventory cost aktual perusahaan dihitung berdasarkan data penerimaan bahan baku, frekuensi pemesanan bahan baku, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan. Berikut perhitungan total biayanya:

a. Menghitung pemesanan actual

$$Q_{\text{Aluminium Foil Pouch}} = \frac{\text{Total Barang Diterima}}{\text{Frekuensi penerimaan}} \quad (1)$$

$$= \frac{1.053.250}{4} = 263.313 \text{ pcs/pemesanan}$$

$$Q_{\text{General Lower Cassette}} = \frac{\text{Total Barang Diterima}}{\text{Frekuensi penerimaan}}$$

$$= \frac{744.500}{12} = 62.042 \text{ pcs/pemesanan}$$

b. Menghitung biaya simpan per unit

$$D_{\text{total}} = D_{\text{Aluminium Foil Pouch}} + D_{\text{General Lower Cassette}} \quad (2)$$

$$= 1.074.232 + 871.137 = 1.945.369 \text{ pcs/tahun}$$

$$H = \frac{(\text{Biaya penyimpanan per periode} \times 12)}{\text{Demand total}} \quad (3)$$

$$= \frac{(11.343.574 \times 12)}{1.945.369} = \text{Rp. } 69,97 / \text{pcs}$$

c. Menghitung *Total Inventory Cost* aktual Perusahaan

$$TIC = \left(\frac{D}{Q^*} S \right) + \left(\frac{Q^*}{2} H \right) \quad (4)$$

Keterangan:

- TIC : *Total Inventory Cost*
- D : Permintaan dalam satuan
- S : Biaya pemesanan (*Ordering Cost*)
- H : Biaya penyimpanan (*Carry Cost*)
- Q* : Jumlah unit pemesanan yang optimal

3. Pehitungan Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Min Max Stock* dan *Economic Order Quantity* (EOQ)

a. Menentukan *safety stock*

Stok pengaman membantu memperlancar rantai pasokan dan melindungi dari ketidakpastian permintaan dan waktu tunggu [6]. Stok pengaman didasarkan pada variabilitas permintaan historis, waktu tunggu, dan pentingnya bisnis terhadap rantai pasokan. Stok pengaman dihitung dengan mempertimbangkan faktor-faktor *demand*, *leadtime*, dan *service level*. Rumus yang dapat digunakan untuk melakukan perhitungan *safety stock* yaitu [5]:

$$SS = Z \times \sqrt{LT} \times \sigma d \quad (5)$$

Keterangan:

- SS : *Safety Stock*
- Z : *Service factor*

LT : *Lead Time*
 d : *demand*
 σd : standar deviasi *demand*

b. Menentukan persediaan *Minimum dan Maximum Stock*

Min Max Stock merupakan metode persediaan berdasarkan batas minimum dan batas maksimum persediaan yang ditentukan dari stok pengaman yang dibutuhkan agar tidak terjadi kekurangan barang [12,13]. Dimana batas minimum digunakan sebagai acuan dalam pemesanan kembali barang, dimana jumlah barang yang dipesan sebanyak kebutuhan untuk persediaan tanpa melebihi batas maksimum persediaan. Beberapa langkah yang dibutuhkan dalam menghitung persediaan dengan metode *Min Max* adalah sebagai berikut [14]:

1) *Minimum Stock*

$$Min = (T \times LT) + SS \tag{6}$$

Keterangan:

Min : *Minimum Stock*
 T : Pemakaian rata-rata per periode
 LT : *Lead Time*
 SS : *Safety Stock*

2) *Maximum Stock*

$$Max = 2(T \times LT) + SS \tag{7}$$

Keterangan:

Max : *Maximum Stock*
 T : Pemakaian rata-rata per periode
 LT : *Lead Time*
 SS : *Safety Stock*

c. Penentuan jumlah pemesanan dalam satu kali pesan (Q)

$$Q = 2 \times T \times LT \tag{8}$$

Keterangan:

Q : *Quantity per order*
 T : Pemakaian rata-rata per periode
 LT : *Lead Time*

d. Perhitungan *Reorder Point (ROP)*

Reorder point atau titik pemesanan ulang merupakan suatu titik dari jumlah persediaan yang ada pada saat dimana pemesanan kembali dilakukan. Dengan menerapkan *reorder point*, perusahaan dapat meminimalisir habisnya suatu persediaan bahan baku serta juga dapat menghindari terjadinya penumpukan bahan baku atau ketidaktersediaan bahan baku. Rumus dari perhitungan *reorder point* yaitu [15,16]:

$$ROP = SS + (LT \times T) \tag{9}$$

e. Penentuan Frekuensi Pemesanan selama satu tahun

$$F = \frac{D}{Q} \tag{10}$$

Keterangan:

F : Frekuensi pemesanan
 D : *Demand*
 Q : *Quantity per order*

f. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Metode *Economic Order Quantity* digunakan untuk mengoptimalkan pembelian bahan baku dengan menekan biaya persediaan pada perusahaan. dengan menentukan jumlah barang atau bahan yang akan dipesan atau dibuat pada setiap kali pemesanan serta jumlah biaya pengadaan barang atau bahan tersebut tujuan untuk menentukan jumlah dan frekuensi pembelian yang optimal [16]. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (11)$$

Keterangan:

- EOQ : *Economic Order Quantity*
 D : *Demand*
 S : *Biaya pemesanan (Ordering Cost)*
 H : *Biaya penyimpanan (Carry Cost)*

Analisis dilakukan dari pengolahan data yang diperoleh melalui perhitungan total biaya persediaan aktual atau kebijakan perusahaan, total dan rata-rata bahan baku yang diterima, total dan rata-rata kebutuhan permintaan produksi serta standar deviasinya, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan persediaan bahan baku dengan menggunakan pendekatan metode *Min Max Stock*, dan *Economic Order Point (EOQ)* untuk mengetahui dengan menggunakan kedua pendekatan tersebut dapat meminimalkan biaya serta dapat mengoptimalkan jumlah persediaan bahan baku dibandingkan dengan kondisi aktual saat ini pada perusahaan. Adapun hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

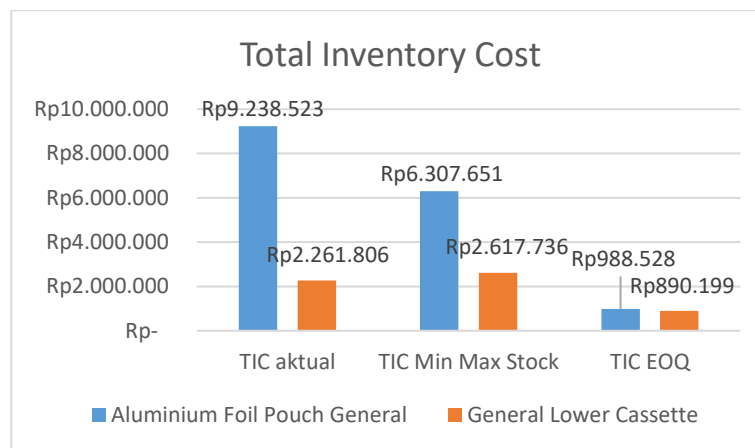
TABEL IV
 HASIL PENGOLAHAN DATA PERSEDIAAN BAHAN BAKU JULI 2024 – JUNI 2025

Keterangan	Aluminium Foil Pouch General			General Lower Cassette		
	Kebijakan Perusahaan	<i>Min Max Stock</i>	Economic Order Quantity (EOQ)	Kebijakan Perusahaan	<i>Min Max Stock</i>	Economic Order Quantity (EOQ)
<i>Safety Stock</i>	-	81.914 pcs	81.914 pcs	-	31.779 pcs	31.779 pcs
<i>Minimum Stock</i>	-	171.433 pcs	171.433 pcs	-	68.077 pcs	68.077 pcs
<i>Maximum Stock</i>	-	260.952 pcs	185.561 pcs	-	104.374 pcs	80.849 pcs
Tingkat Pemesanan Kembali (Q)	263.313 pcs/pemesanan	179.182 pcs/pemesanan	14.128 pcs/pemesanan	62.042 pcs/pemesanan	72.595 pcs/pemesanan	12.722 pcs/pemesanan
<i>Reorder Point</i>	-	171.433 pcs	171.433 pcs	-	68.077 pcs	68.077 pcs
Frekuensi	4 kali/tahun	6 kali/tahun	76 kali/tahun	12 kali/tahun	12 kali/tahun	69 kali/tahun

Berdasarkan hasil pengolahan data pada tabel IV diatas, dapat diketahui bahwa untuk bahan baku *Aluminium Foil Pouch General* pada kondisi aktual atau kebijakan perusahaan saat ini frekuensi pemesanan bahan baku dilakukan sebanyak 4 kali dalam satu tahun dengan jumlah pemesanan sebesar 263.313 pcs dalam satu kali pemesanan. Sedangkan dengan menggunakan metode *Min Max Stock* jumlah pemesanan sebesar 179.182 pcs dalam satu kali pemesanan lebih rendah dibandingkan aktual kebijakan perusahaan dengan frekuensi pemesanan yang meningkat menjadi 6 kali dalam satu tahun. Titik pemesanan kembali (ROP) bahan baku saat persediaan mencapai 171.433 pcs, stok pengaman (*Safety Stock*) diperoleh sebanyak 81.914 pcs, *Minimum Stock* sebesar 171.433 pcs, dan *Maximum Stock* sebesar 260.952 pcs. Pada kebijakan perusahaan tidak ada stok pengaman, serta stok minimum dan maksimum persediaan. Dengan menggunakan metode *Min Max Stock* risiko terjadinya kekurangan atau kelebihan bahan baku dapat diminimalisir khususnya ketika perusahaan sedang mengalami peningkatan permintaan kebutuhan. Selain itu, dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)* didapatkan hasil jumlah pemesanan yang sangat kecil dibandingkan kebijakan perusahaan dan metode *Min Max Stock* yaitu sebesar 14.128 pcs dalam satu kali pemesanan dengan frekuensi pemesanan yang sangat tinggi menjadi 76 kali pemesanan dalam satu tahun. Hasil perhitungan *Safety Stock* didapatkan 81.914 pcs dan *Reorder Point (ROP)* sebesar 171.433 pcs, dengan *Minimum Stock* sebesar 171.433 pcs dan *Maximum Stock* sebesar 185.561 pcs. Metode *Economic Order Quantity (EOQ)* menunjukkan bahwa kuantitas pemesanan paling kecil dibandingkan kebijakan perusahaan dan metode *Min Max Stock* namun memiliki tingkat frekuensi pemesanan yang sangat tinggi. Sedangkan untuk bahan baku *General Lower Cassette* dapat diketahui bahwa pada kebijakan perusahaan saat ini dilakukan sebanyak 12 kali dalam satu tahun dengan kuantitas pemesanan rata-rata sebesar 62.042 pcs dalam satu kali pemesanan. Namun pada kebijakan aktual belum adanya ketetapan stok pengaman, minimum stok dan maksimum stok dalam pengelolaan persediaannya. Pada perhitungan dengan menggunakan metode *Min Max Stock* pemesanan dalam satu tahun dilakukan 12 kali dengan kuantitas pemesanan bahan baku sedikit lebih tinggi dibandingkan kondisi aktual yaitu sebesar 72.595 pcs dalam setiap satu kali pemesanan.

Safety Stock diperoleh untuk menjadi penyangga persediaan sebesar 31.779 pcs. Pemesanan kembali dilakukan ketika persediaan mencapai 68.077 pcs atau sama dengan ketika stok persediaan mencapai *Minimum Stock* yaitu sebesar 68.077 pcs, sedangkan untuk *Maximum Stock* sebesar 104.374 pcs apabila dibandingkan dengan hasil perhitungan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) frekuensi pemesanan bahan baku meningkat sangat tinggi yaitu sebanyak 69 kali dalam satu tahun namun tingkat pemesanan dalam satu kali pesanan yang sangat rendah yaitu sebesar 12.722 pcs. Adapun *Safety Stock* yang diperoleh sebesar 31.779 pcs dan *Reorder Point* 68.077 pcs hasil stok penyangga dan titik pemesanan kembali ini jumlahnya sama dengan hasil perhitungan pada metode *Min Max Stock*, dengan *Minimum Stock* sebesar 68.077 pcs dan *Maximum Stock* dengan metode EOQ ini didapatkan sebesar 80.849 pcs yang dimana hasil *Maximum Stock* ini merupakan akumulasi dari stok penyangga ditambah dengan stok minimal yang diperlukan pada persediaan.

Selain memperhitungkan jumlah kuantitas yang optimal untuk persediaan bahan baku, total biaya dalam pengelolaan persediaan bahan baku perlu diamati dan di analisis [17]. Adapun total biaya persediaan dari hasil pengolahan data adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Statistik *Total Inventory Cost* Bahan Baku periode Juli 2024 – Juni 2025

Pada gambar 4 statistik total biaya persediaan di atas menunjukkan bahwa *Total Inventory Cost* aktual yang dikeluarkan oleh perusahaan mencapai Rp 11.500.329,- per tahun meliputi bahan baku *Aluminium Foil Pouch* sebesar Rp. 9.238.523,- dan *General Lower Cassette* sebesar Rp. 2.261.806,- per tahunnya. Total biaya persediaan aktual lebih tinggi dibandingkan dengan total biaya persediaan hasil perhitungan *Min Max Stock* sebesar Rp. 8.925.387,- per tahun dengan total pengeluaran biaya persediaan untuk bahan baku *Aluminium Foil Pouch General* sebesar Rp. 6.307.651,- dan untuk bahan baku *General Lower Cassette* sebesar Rp. 2.617.736,- per tahunnya. Sedangkan untuk total biaya persediaan *Economic Order Quantity* (EOQ) biaya yang dikeluarkan untuk bahan baku *Aluminium Foil Pouch General* sebesar Rp. 988.528,- dan untuk bahan baku *General Lower Cassette* sebesar Rp. 890.199,- maka total biaya untuk kedua bahan baku tersebut sebesar Rp. 1.878.727,- per tahunnya. Perbandingan *Total Inventory Cost* aktual dan *Min Max Stock* dapat menghemat total biaya persediaan sampai dengan Rp. 2.574.942,- per tahunnya. Perbandingan *Total Inventory Cost* aktual dengan EOQ dapat menghemat total biaya mencapai Rp. 9.621.602,- per tahunnya. Namun, dengan frekuensi pemesanan yang sangat tinggi dikhawatirkan berisiko mengurangi efektivitas kegiatan operasional gudang meskipun dengan tingkat kuantitas pemesanan yang rendah. Melalui metode *Min Max Stock* menunjukkan tingkat persediaan lebih aman dan stabil meskipun biaya persediaan tidak dapat menekan biaya yang sangat signifikan [18].

IV. KESIMPULAN

Hasil pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan *min max stock* untuk bahan baku aluminium foil pouch general diperoleh *safety stock* sebesar 81.914 pcs, *minimum stock* sebesar 171.433 pcs, *maximum stock* sebesar 260.952 pcs, tingkat pemesanan kembali 179.182 pcs per pemesanan, *reorder point* sebesar 171.433 pcs, dengan frekuensi pemesanan sebanyak 6 kali per tahun, dan untuk *total inventory cost* sebesar Rp. 6.307.651,- per tahun. serta untuk bahan baku general lower cassette diperoleh *safety stock* sebesar 31.779 pcs, *minimum stock* sebesar 68.077 pcs, *maximum stock* sebesar 104.374 pcs, tingkat pemesanan kembali 72.595 pcs per pemesanan, *reorder point* sebesar 68.077 pcs, dengan frekuensi pemesanan sebanyak 12 kali per tahun dan untuk *total inventory cost* sebesar Rp. 2.617.736,- per tahun, adapun *total inventory cost* dari kedua bahan baku tersebut sejumlah Rp. 8.925.387,- per tahun. Sedangkan hasil pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode *economic order quantity* (EOQ) untuk bahan baku aluminium foil pouch general diperoleh *safety stock* sebesar 81.914 pcs, *minimum stock* sebesar 171.433 pcs dan *maximum stock* sebesar 185.561 pcs, tingkat pemesanan kembali 14.128 pcs per pemesanan, *reorder point* sebesar 171.433 pcs, dengan frekuensi pemesanan sebanyak 76 kali per tahun, dan untuk *total inventory cost* sebesar Rp. 988.528,- per tahun. serta untuk bahan

baku general lower cassette diperoleh *safety stock* sebesar 31.779 pcs, *minimum stock* sebesar 80.849 pcs dan *maximum stock* sebesar 68.077 pcs, tingkat pemesanan kembali 12.722 pcs per pemesanan, *reorder point* sebesar 68.077 pcs, dengan frekuensi pemesanan sebanyak 69 kali per tahun dan untuk *total inventory cost* sebesar Rp. 890.199,- per tahun, adapun *total inventory cost* total dari dua bahan baku tersebut sejumlah Rp. 1.878.727,- per tahun. *Total inventory cost* aktual kebijakan perusahaan sebesar Rp. 11.500.329,- per tahun, sedangkan dengan menggunakan metode *min max stock* sebesar Rp. 8.925.387,- per tahun dengan efisiensi biaya sebesar 22%, adapun dengan menggunakan *economic order quantity* (EOQ) sebesar Rp. 1.878.727,- per tahun. Selisih *total inventory cost* antara aktual kebijakan perusahaan dengan metode *economic order quantity* (EOQ) adalah sebesar Rp. 9.621.602,- per tahun dengan efisiensi biaya sebesar 84%. Meskipun kuantitas pemesanan bahan baku sangat optimal dan total biaya persediaan mampu menurunkan biaya dengan sangat signifikan namun tingginya frekuensi pemesanan pada metode *economic order quantity* (EOQ) dikhawatirkan menimbulkan risiko pengelolaan persediaan yang tidak optimal karena meningkatnya beban kerja pada kegiatan operasional pemesanan dan pengelolaan persediaan pada perusahaan. Maka dari itu metode *min max stock* dipilih untuk dapat diterapkan pada perusahaan karena dengan menggunakan metode *min max stock* memberikan keseimbangan antara kuantitas persediaan dengan frekuensi pemesanan yang optimal, menghindari risiko *overstock* maupun *stockout* persediaan bahan baku pada perusahaan.

REFERENSI

- [1] Tarunokusumo HI, Sukania IW. Perhitungan safety stock dan reorder point bahan baku untuk produksi roller pada PT XYZ. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*; 2021; 7(2): 85–92
- [2] Wibowo SA, Asmarawati CI, Susanti E. Analisa Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Home Industry Di Batam. *Jurnal Management & Business Review*. 2023; 9(1): 45–54.
- [3] Rachmawati NL, Lentari M. Penerapan metode Min-Max untuk minimasi stockout dan overstock persediaan bahan baku. *JINTECH: Jurnal Teknik Industri Universitas Serang Raya*. 2022;8(2):143–148.
- [4] Wardani S, Rahayuningsih S, Komari A. Analisis pengendalian ketersediaan bahan baku di PT Akasha Wira Internasional Tbk menggunakan metode EOQ. *JURMATIS J Ilm Mhs Tek Ind*. 2020; 2(1): 22–30.
- [5] Silver EA, Pyke DF, Thomas DJ. *Inventory and Production Management in Supply Chains*. 4th ed. Boca Raton: CRC Press; 2017.
- [6] Hakiki GF, Jakaria RB. Integration of Economic Order Quantity (EOQ) method and Min-Max stock method in controlling raw material inventory in the furniture industry. *Journal of Industrial Engineering & Management Systems*. 2023; 4(2): 55–63.
- [7] Nafi NA, Islami MCPA. Analisis perhitungan dalam optimalisasi manajemen inventori pada pengadaan bahan baku dengan metode safety stock di PT ABC. *Jurnal Serambi Engineering*. 2025;10(1):12106–12119.
- [8] Triagustin A, Himawan AFI. Analisis pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ). *Jurnal Ekobistek*. 2022;349–354.
- [9] Kusumawardani S, Setiafindari W. Strategi pengendalian persediaan bahan baku: analisis komparatif metode continuous review system (CRS) dan periodic review system (PRS). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terap*. 2024;3(3):255–262.
- [10] Masengi T, Palandeng ID. Analisis pengendalian persediaan bahan baku tepung pada Toko Roti Acong menggunakan Economic Order Quantity. *J EMBA J Ris Ekon Manaj Bisnis Dan Akunt* [Internet]. 2023 Nov 16 [cited 2025 Apr 27];11(4). Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/emba/article/view/52590>
- [11] Syafrida. *Metodologi penelitian*. Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI); 2021.
- [12] Zharfan DT, Handayani NU. Analisis perbandingan pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode EOQ, POQ, dan Min-Max (Studi Kasus: PT Kimia Farma Plant Banjaran). *Industrial Engineering Online Journal*. 2023; 12(4): 144–154.
- [13] Utama RE, Gani NA, Jaharuddin, Priharta A. *Manajemen Operasi*. Jakarta: UM Jakarta Press; 2019.
- [14] Heizer J, Render B, Munson C. *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. 12th ed. Boston: Pearson; 2017.
- [15] Hardianto KF, Purnama J. Pengendalian persediaan bahan baku guna mengoptimalkan penyimpanan pada gudang. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*. 2024;7(2):1286–1297.
- [16] Handayani R, Afrianandra C. Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) dalam menetapkan Periodic Order Quantity (POQ) (Studi kasus pada pabrik tempe soybean). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Akuntansi*. 2022;7(2):308–323.
- [17] Jazuri A, Triharso A. Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode min-max stock. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. 2020; 9(3): 208–216.
- [18] Hertanto RH. Metode Min-Max dan penerapannya sebagai pengendali persediaan bahan baku pada PT Balatif Malang. *Adbis: Jurnal Administrasi dan Bisnis*. 2020;14(2):161–168.