

IMPLEMENTASI SAFETY STOCK DALAM PENGENDALIAN PERSEDIAAN MINYAK GORENG

Muhamad Abdul Jumali^{1*}, Qurrota Ainiy Rezita Siswoyo²

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

Email: abduljumali@unipasby.ac.id¹, qurrotasiswoyo05@gmail.com²

ABSTRACT

This study seeks to address issues related to controlling a inventory cooking oil products by implementing safety stock finding the ideal inventory level. The goal is to overcome unpredictable demand constraints and ensure a smooth production process. The approach in this research is to apply safety stock in determining the optimal amount of inventory. The data used is historical data on demand and related costs to compute the necessary safety stock required. The results of the analysis show that implementing safety stock can help companies determine a more appropriate amount of safety stock. By using this approach, companies can minimize the risk of shortages or excess inventory, as well as optimize the use of storage space and capital. Using safe which benefits the company operational efficiency. This helps companies to maintain smooth production, reduce holding costs, and meet consumer demand effectively. So it is compute safety stock is an effective approach to managing inventory security in a company. Implementing safety stock helps companies serve demand and optimize inventory, thereby supporting smooth production and meeting customer needs effectively and efficiently.

Keywords: *safety stock, inventory, control, cooking oils*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengatasi masalah dalam pengendalian persediaan produk minyak goreng dengan menerapkan *safety stock* untuk menentukan jumlah persediaan pengaman yang optimal. Hal ini dilakukan mengurangi risiko ketidakpastian dan menjamin kelancaran proses produksi. Pendekatan dalam penelitian ini dengan penerapan *safety stock* dalam menentukan jumlah persediaan optimal. Data yang digunakan adalah historikal data permintaan dan biaya terkait untuk menghitung jumlah persediaan pengaman yang diperlukan. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan *safety stock* menentukan keputusan penentuan kuantitas persediaan pengaman yang lebih tepat. Menggunakan pendekatan ini perusahaan dapat meminimalkan risiko kekurangan atau kelebihan persediaan, serta mengoptimalkan penggunaan ruang penyimpanan juga modal. Melalui *safety stock* memberikan dampak positif pada efisiensi operasional perusahaan. Hal ini membantu perusahaan untuk menjaga kelancaran produksi, mengurangi biaya simpan, dan memenuhi permintaan konsumen dengan efektif. Maka dapat disimpulkan bahwa *safety stock* adalah pendekatan yang efektif untuk mengelola pengaman persediaan di perusahaan. Implementasi *safety stock* ini membantu perusahaan dalam menghadapi ketidakpastian permintaan dan mengoptimalkan persediaan, sehingga mendukung kelancaran produksi dan memenuhi kebutuhan pelanggan secara efektif dan efisien.

Kata kunci: *safety stock* , persediaan, pengendalian, minyak goreng

Pendahuluan

Peran persediaan sangat krusial dalam kelancaran operasi perusahaan, terutama dalam sektor manufaktur khususnya minyak goreng. Definisi persediaan meliputi permintaan konsumen tidak pasti [1] dalam kutipan [2] . Persediaan juga dapat diartikan sebagai sumber dayan yang menganggur dan menunggu proses lebih lanjut [3], serta bahan baku yang merupakan komponen utaa dalam proses produksi [4] dikutip oleh [5] . Bahan baku yang dikelola dengan baik diharapkan akan memungkinkan perusahaan dapat menjalankan seluruh proses produksi dengan baik [6][7].

Perusahaan minyak goreng kelapa sawit di Surabaya menyadari pengelolaan persediaan yang efektif menjadi hal yang sangat penting.dalam observasi yang sudah dilakukan, perusahaan sering mengalami permasalahan yang sangat ekstrim dalam ketidakpastian permintaan minyak goreng. Tidak dapat dipungkiri bahwa kebutuhan minyak goreng dari tahun ke tahun semakin meningkat, konsumsi minyak goreng tidak hanya sebagai pemenuh kebutuhan masyarakat umum melainkan juga sebagai kebutuhan industri [8]. Sehingga perusahaan perlu

mengelola persediaan secara terukur dan strategi yang tepat terkait penentuan jumlah persediaan pengamanan (*safety stock*). *Safety stock* merupakan salah satu strategi tepat juga terukur untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan penyediaan [8][10], dan perhitungan yang tidak tepat dapat berakibat pada kelebihan atau kekurangan persediaan yang pada gilirannya mempengaruhi efisiensi produksi dan biaya penyimpanan.

Pada perusahaan minyak goreng kelapa sawit di Surabaya mengalami fluktuasi permintaan yang sangat ekstrim, maka perusahaan memerlukan strategi tepat guna keluar dari permasalahan fluktuasi yang terlalu ekstrim tersebut. Pendekatan perhitungan berbasis peramalan dan digunakan sebagai dasar penentuan produksi produk minyak goreng ini tidak berpengaruh secara signifikan terhadap permasalahan ketidakpastian yang dialami perusahaan. Maka dari benang kusut permasalahan perusahaan tersebut tentang ketidakpastian jumlah permintaan diperlukan penerapan metode yang lebih sistematis dan berbasis data yaitu dengan pendekatan *safety stock* yang diharapkan menjadi solusi tentang ketidakpastian permintaan. Pendekatan *safety stock* ini telah terbukti efektif dalam kasus lain seperti kasus produksi roti [11][12], dapat membantu perusahaan dalam menentukan jumlah persediaan yang optimal, memaksimalkan keuntungan, serta meminimalisir risiko kerugian akibat ketidakseimbangan persediaan. Dengan keseimbangan persediaan membantu perusahaan dalam menjamin peningkatan kualitas sehingga upaya dalam layanan pemenuhan permintaan konsumen [13]

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mengimplementasikan *safety stock* dalam pengendalian persediaan pengamanan perusahaan. Dengan mengimplementasikan metode *safety stock* perusahaan dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan persediaan, mengurangi biaya penyimpanan dan memastikan kelancaran proses produksi yang efektif dan efisien.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jumlah *safety stock* pada seluruh persediaan pada tahun 2022 sebagai dokumentasi, observasi, wawancara sebagai alat pengumpul data. Metode *safety stock* diterapkan pada periode yang relatif singkat, mengingat minyak goreng memiliki masa simpan yang terbatas (berumur kadaluarsa yang sangat pendek). Sehingga selama produk tersebut dalam batas waktu simpan yang ditetapkan barang tersebut dapat dipasarkan atau dijual dengan harga normal dengan banyak pertimbangan salah satunya kesegaran dan kesehatan untuk konsumen atau manusia yang mengkonsumsinya. Metode *safety stock* dapat membantu meningkatkan inventaris optimal dengan mempertimbangkan variasi permintaan. Perhitungan *safety stock* melibatkan parameter-parameter terukur sebagai berikut ini [14] [15]:

- Permintaan selama *Lead Time* (D)
- Harga per unit produk terjual (P)
- Biaya per unit produk yang pesan (C)
- Biaya kekurangan *stock* per unit (C_s)
- Biaya Kelebihan *stock* per unit (C_o)

Tingkat layanan (*service level*) adalah probabilitas permintaan tidak akan melebihi inventaris yang ada dan digunakan untuk menentukan tingkat ketersediaan optimal [16]. Tingkat layanan dapat di hitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Service Level} = \frac{C_o}{C_o + C_s}$$

Setelah mengetahui tingkat layanan, langkah selanjutnya menentukan pemesanan optimal (Q^*) untuk melanjutkan perhitungan *safety stock* sebagai berikut :

$$Q^* = F^{-1} \left(\frac{C_o}{C_o + C_s} \right)$$

Kemudian dilanjutkan menghitung *safety stock* dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Safety Stock} = Q^* - \mu$$

Hasil dan Pembahasan

Data yang sudah didapat dari perusahaan adalah data *supply chain*, *demand planner* dan *material management* berupa *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP). Data RCCP di fungsikan untuk penentu tingkat kecukupan sumber daya yang di rencanakan untuk melakukan penjadwalan produksi yang telah disesuaikan dengan

kapasitas pada perusahaan [17]. Dari data RCCP dapat membuat dan menentukan *raw material* dan juga menentukan jadwal produksi atau *Master Production Schedule* (MPS). MPS adalah jadwal utama produksi yang digunakan untuk mengatur untuk menjaga proses produksi [18][19]. Dari MPS selanjutnya jumlah produksi sangat fluktuatif sehingga nilai pengamanan jumlah produksi atau yang disebut dengan *safety stock* merupakan jumlah produk dari produksi untuk mengurangi risiko kehabisan stok dan meminimalisir *lost sale* ataupun *lost opportunity* [20][21]. Berikut data permintaan pada periode tahun 2022 minyak goreng kelapa sawit di Surabaya sebagai berikut :

Tabel 1 Data permintaan Minyak Goreng

Bulan	Permintaan
1	2.001
2	1.000
3	3.213
4	2.120
5	2.390
6	1.700
7	2.300
8	1.135
9	1.998
10	2.501
11	3.245
12	6.190
Total	29.793

Data tabel 1 diatas, menunjukkan bahwa perusahaan harus memenuhi permintaan konsumen selama periode tahun 2022 sebanyak 29.793 *pouch* yang akan di distribusikan dengan lead time 7 hari maka rata-rata dalam setahun adalah $571,372 \approx 572$ *Unit Pouch*.

Selanjutnya diketahui biaya kekurangan Rp. 20.000,- dan biaya kelebihan adalah Rp. 1.000,-
 Selanjutnya menghitung tingkat layanan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Service Level} &= \frac{C_o}{C_o + C_s} \\ &= 0.047 \end{aligned}$$

Artinya tingkat layanan adalah 4,7%. Hal ini menunjukkan permintaan akan melebihi jumlah stok yang ada atau tingkat kekurangan stok yang diharapkan akan bernilai sebesar 4,7%. Dengan begitu bisa di pastikan secara penuh perusahaan hanya dapat memenuhi 95,3% dari seluruh permintaan, sehingga di perlukan penyimpanan sebesar kurang lebih 5% dari periode produksi untuk memenuhi permintaan. Tingkat layanan sering digunakan untuk menilai seberapa baik sistem inventaris atau persediaan dapat memenuhi permintaan tanpa mengalami kekurangan, dan nilai ini membantu dalam menentukan banyaknya *safety stock* yang diperlukan untuk mengurangi resiko kekurangan stok. Artinya perusahaan dapat membuat keputusan yang lebih cerdas dalam persediaan *safety stock* sehingga perusahaan dapat memenuhi maupun tidak kekurangan dalam melayani konsumen, mengurangi rasa ketidakpercayaan konsumen atas pemenuhan permintaan yang harus dipenuhi oleh perusahaan. Dari aspek tersebut, maka nilai *critical ratio* membantu dalam menentukan jumlah optimal persediaan atau produk yang harus dipesan atau di produksi [22][23].

Dilanjutkan menghitung Pemesanan Optimal (Q^*) untuk mengetahui jumlah *safety stock* yang dibutuhkan. Hal ini dilakukan untuk menemukan jumlah persediaan atau produk yang harus dipesan atau diproduksi agar bisa memaksimalkan keuntungan dan meminimalkan biaya total karena ketidakpastian pemesanan. Dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} Q^* &= F^{-1} \left(\frac{C_o}{C_o + C_s} \right) \\ &= 2.585 \end{aligned}$$

Artinya setiap pemesanan 2.585 *pouch* maka jumlah pemesanan yang paling efisien untuk dilakukan adalah 2.585 *pouch*, hal ini merupakan jumlah pemesanan yang meminimalkan biaya total termasuk biaya penyimpanan dan biaya pemesanan sehingga menjadi kuantitas yang optimal untuk dipesan. Dengan menghitung Pemesanan Optimal (Q^*) maka dapat menghitung *safety stock* dengan rumus berikut :

$$\begin{aligned} \text{Safety Stock} &= Q^* - \mu \\ &= 2.013 \end{aligned}$$

Artinya tambahan stok yang perlu disediakan dalam produksi untuk mengantisipasi variasi dalam permintaan yang tidak terduga selama periode penjualan sebesar 2.013 *pouch*. Hal ini penting dilakukan karena untuk mengantisipasi fluktuasi jumlah permintaan atau jenis kerusakan karena kejadian yang tidak terprediksi pada proses produksi [24][25].

Simpulan

Hasil dari analisa diatas dapat disimpulkan bahwa implementasi *safety stock* sangat efektif untuk mengetahui dan menentukan keputusan untuk memproduksi minyak goreng. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa untuk memenuhi permintaan sebesar 29.793 *pouch* minyak goreng kelapa sawit pada periode tahun produksi adalah tingkat pemesanan optimal (Q^*) yang diperlukan adalah sebanyak 2.585 *pouch*. Tujuannya adalah menyeimbangkan biaya kekurangan dan kelebihan *stock*. Dan untuk jumlah *safety stock* yang diperlukan sebanyak 2.013 *pouch* sebagai antisipasi dalam memenuhi permintaan.

Ucapan Terima Kasih

1. Dekan Fakultas Teknik Industri dan ketua Program Studi Teknik Industri Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
2. Bapak Muhamad Abdul Jumali, S.T., M.T., selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik yang telah membimbing dalam pengarahan, dorongan dan semangat dalam mengerjakan proposal tugas akhir.

Daftar Pustaka

- [1] C. W. Oktavia and C. Natalia, "Analisis Pengaruh Pendekatan Economic Order Quantity Terhadap Penghematan Biaya Persediaan," *J. PASTI*, vol. 15, no. 1, p. 103, 2021, doi: 10.22441/pasti.2021.v15i1.010.
- [2] A. Sidik, E. T. B. Waluyo, and S. Susilawati, "Perancangan Sistem Informasi Laporan Persediaan Barang Jadi PT Duta Prima Plasindo," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 8, no. 1, 2018, doi: 10.38101/sisfotek.v8i1.161.
- [3] B. I. A. Wicaksana and E. Suparti, "Optimisasi Jumlah Produksi Menggunakan Model Newsboy dan Perencanaan Pengendalian Bahan Baku Menggunakan Material Requirement Planning (MRP)," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 2, no. 2, pp. 88–99, 2018, doi: 10.21070/prozima.v2i1.1918.
- [4] N. D. Salu, "Pengendalian persediaan bahan baku papan jati pada CV. Murah Jaya Meubel Di Kota Kupang," *Transformatif*, vol. 8, no. 1, pp. 15–24, 2018, [Online]. Available: <https://ojs.unkriswina.ac.id/index.php/transformatif/article/view/127>
- [5] A. H. Jan and F. Tumewu, "Analisis Economic Order Quantity (Eoq) Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kopi Pada Pt. Fortuna Inti Alam," *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 7, no. 1, 2019, doi: 10.35794/emba.v7i1.22263.
- [6] V. Issue *et al.*, "JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Pemilihan Supplier Bahan Baku Biji Plastik Menggunakan Metode Weighted Product (WP)," vol. 7, no. 3, 2024, doi: 10.31004/jutin.v7i3.30946.
- [7] M. A. Jumali and Y. Utomo, "PERENCANAAN KEBUTUHAN KAPASITAS WAKTU PRODUKSI PRODUK SPON ALAS TIDUR (Studi Kasus: Perusahaan Alas Tempat Tidur Di Sidoarjo)," *WAKTU J. Tek. UNIPA*, vol. 17, no. 1, pp. 45–49, 2019, doi: 10.36456/waktu.v17i1.1867.
- [8] C. Pangestu and M. A. Jumali, "Studi Mutu Packing Untuk Meningkatkan Kualitas Kemasan Minyak Goreng," 2023.
- [9] I. A. Lubis, "Usulan Perencanaan Safety Stock & Forecasting Demand Dengan Metode Time Series Produksi Keran Air Di PT Kayu Perkasa Raya," *Ind. Eng. Online J.*, vol. 8, no. 3, pp. 1–9, 2019, [Online]. Available: www.bps.go.id,

- [10] F. Ali and R. Rusindiyanto, "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Woven Bag Dengan Metode Material Requirement Planning (Mrp) Untuk Mengurangi Biaya Produksi Pada Pt. Xyz," *Juminten*, vol. 1, no. 1, pp. 104–115, 2020, doi: 10.33005/juminten.v1i1.25.
- [11] Q. Zen, R. D. A. M., Yanti, R., & Qurtubi, "Optimasi Jumlah Produksi Produk Semi-Perishable Menggunakan Metode Newsboy Problem," *J. Tek. Ind.*, vol. 30, no. 5, pp. 404–409, 2020.
- [12] J. Hardono, "Analisa Perbaikan Kinerja Pengiriman Produk R754046 Di Pt Pelangi Elasingdo Dengan Pendekatan Safety Stock," *J. Tek.*, vol. 9, no. 1, 2020, doi: 10.31000/jt.v9i1.2498.
- [13] Y. Utomo, A. Jumali, and N. Salsabila, "Di Pt Temprina Media Grafika (Jawa Pos Group)," *J. Tek. Waktu*, vol. 20, no. 02, pp. 103–109, 2022.
- [14] H. Salsabila, Y. Mileniadewi, S. T. Widharto, and M. Eng, "Bahan Baku Crude Oil Pada Unit Kilang PPSDM Migas Cepu Dengan Metode Time Series," 2019.
- [15] S. R. Tangahu and M. H. Koniyo, "Penerapan Metode DESB dan EOQ untuk Prediksi Penjualan dan Persediaan Mobil," *Jambura J. Informatics*, vol. 3, no. 1, pp. 29–43, 2021, doi: 10.37905/jji.v3i1.10384.
- [16] S. Oktapiani, S. Andriani, and F. Apriani, "Jurnal Ekonomi dan Bisnis , Vol . 10 No . 2 Mei 2022 E - Issn Perilaku Menabung di BAank Konvensional," *J. Ekon. dan Bisnis*, vol. 10, no. 2, pp. 520–525, 2022.
- [17] D. Liliyen, T. Hernawati, and B. Harahap, "Perencanaan Kapasitas Produksi Teh Hitam Menggunakan Metode Rought Cut Capacity Planning Di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Kebun Tobasari," *J. Tek. Ind.*, vol. 15, no. 03, pp. 249–254, 2020.
- [18] M. Assaabiq and R. D. Yuniawati, "Analisa Penjadwalan Produksi Emergency Air Reciever dengan Menggunakan Master Production Schedule di PT. Boma Bisma Indra," *J. Jaring SainTek*, vol. 4, no. 1, pp. 43–48, 2022, doi: 10.31599/jaringsaintek.v4i1.1019.
- [19] M. V. Syahanifadhel, D. E. Basuki, B. A. Hasna, and A. Azzam, "Analisis Perencanaan Produksi Pada Produk Kemeja Pola Menggunakan Metode Forecasting Dan Master Production Schedule Untuk Penjadwalan Produksi Pada CV. Jodion Unggul Perkasa," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 1, p. 95, 2023, doi: 10.24014/jti.v9i1.21890.
- [20] S. L. Chandra and T. Sunarni, "Aplikasi Model Persediaan Probabilistik Q Dengan Pertimbangan Lost Sales Pada Apotek X," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 2, pp. 90–100, 2020, doi: 10.24912/jitiuntar.v8i2.7313.
- [21] E. Fatma and D. S. Pulungan, "Analisis Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Probabilistik dengan Kebijakan Backorder dan Lost sales," *J. Tek. Ind.*, vol. 19, no. 1, p. 38, 2018, doi: 10.22219/jtiunmm.vol19.no1.40-51.
- [22] R. Rudy, N. Sunardi, and K. Kartono, "Pengetahuan Keuangan dan Love Of Money pengaruhnya terhadap Pengelolaan Keuangan Pribadi dan dampaknya terhadap Kesejahteraan Masyarakat Desa Cihambulu, Kec. Pabuaran Kab. Subang," *J. SEKURITAS (Saham, Ekon. Keuang. dan Investasi)*, vol. 4, no. 1, p. 43, 2020, doi: 10.32493/skt.v4i1.6335.
- [23] M. Rasyid, J. Arifin, and W. Subadi, "Pengaruh Kepemimpinan Transformasional terhadap Disiplin Kerja Pegawai pada Dinas Kepemudaan, Olahraga dan Pariwisata Kabupaten Tabalong," *J. Adm. Publik dan Adm. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 306–318, 2020.
- [24] M. Ansori *et al.*, "PADA KSU BROSEM (Studi Kasus Home Industri Sari Apel Brosem – Kota Batu , Jawa Timur)," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 2003–2005, 2020, [Online]. Available: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders%0Ahttps://ejournal.uinsuska.ac.id/index.php/RMSI/article/view/13143%0Ahttps://id.wikipedia.org/wiki/Manajemen_rantai_pasok%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.trc.2013.02.004

- [25] M. A. Jumali, Rusdiyantoro, Alfi Rohmatil Maulidah, and Yitno Utomo, "Rearranging First-In First-Out (FIFO) Parts Layouts," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 137–142, 2023, doi: 10.21070/prozima.v6i2.1580.