



Evaluasi Efektivitas Metode Silver Meal dalam Optimalisasi Persediaan Tepung Roti pada UMKM Malihak Bakery Makassar

Evaluating the Effectiveness of the Silver Meal Method in Optimizing Bread Flour Inventory in Malihak Bakery Makassar's SME

Muhammad Rafli Hasan^{1*)}, Lamatinulu Ahmad²⁾, Nurul Chairany³⁾ Asrul Fole⁴⁾

^{1,2,3,4)} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia
email: ^{1*)}rafi130999@gmail.com, ²⁾lamatinulu.ahmad@umi.ac.id, ³⁾nurul.chairany@umi.ac.id, ⁴⁾asrul.fole@gmail.com

Informasi Artikel

Diterima:
Submitted
01/04/2024

Disetujui:
Accepted
15/04/2024

Diterbitkan:
Published
30/04/2024

^{*)} Muhammad Rafli
Hasan
rafi130999@gmail.com

Abstrak

Salah satu masalah umum yang sering dialami oleh UMKM Roti (Bakery) adalah kurangnya perencanaan yang baik dalam penyediaan bahan baku, termasuk juga di UMKM Malihak Bakery Makassar. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian untuk menentukan jumlah persediaan tepung roti yang tepat menggunakan metode *Silver Meal*. Penelitian ini berfokus pada persediaan bahan baku roti dan diasumsikan bahwa pemasok mampu memenuhi kebutuhan bahan baku perusahaan. Metode yang digunakan meliputi peramalan, perhitungan *safety stock*, teknik *lot sizing Silver Meal*, dan penentuan ROP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung roti yang perlu dipesan selama satu tahun adalah sebanyak 2.697 kg, dengan rata-rata pemesanan sebesar 224,8 kg per pemesanan. Perusahaan memesan kembali tepung roti setelah mencapai titik persediaan pengaman minimal sebesar 28 kg per bulan. Dengan menerapkan metode *Silver Meal*, perusahaan berhasil menurunkan total biaya sebesar 25%. Saran penelitian selanjutnya: melibatkan UMKM Roti lainnya, pertimbangkan faktor lain, bandingkan metode lain, dan analisis mendalam efisiensi metode *Silver Meal*.

Kata kunci: Bahan Baku Tepung Roti; *Silver Meal*; *Safety Stock*; *Lot Sizing*, *Re Order Point*

Abstract

One common problem faced by SME bakeries is the lack of proper planning in raw material procurement, including Malihak Bakery Makassar. Therefore, the author conducted a study to determine the optimal quantity of bread flour inventory using the Silver Meal method. The research focused on bread raw material inventory, assuming that suppliers can meet the company's requirements. The methods employed included forecasting, safety stock calculation, Silver Meal lot sizing technique, and determining the reorder point (ROP). The study revealed that the annual order quantity for bread flour is 2,697 kg, with an average order size of 224.8 kg. The company places a new order when the safety stock reaches a minimum level of 28 kg per month. By implementing the Silver Meal method, the company achieved a 25% reduction in total costs. Suggestions for further research include involving other bakery SMEs, considering additional factors, comparing alternative methods, and conducting a more in-depth analysis of the efficiency of the Silver Meal method.

Keywords: Bread Flour Raw Materials, Silver Meal, Safety Stock, Lot Sizing, Reorder Point





Pendahuluan

Usaha roti pada sektor usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) sangat penting dalam ekonomi dunia (Marlina et al., 2023). Di banyak negara, roti adalah makanan yang populer dan dibutuhkan banyak orang (Jachimowicz-Rogowska & Winiarska-Mieczan, 2023); (Nicolosi et al., 2023). UMKM roti di Indonesia mampu menciptakan lapangan kerja, meningkatkan pendapatan masyarakat, dan memberikan kontribusi dalam memenuhi kebutuhan roti yang terus berkembang (Suminah et al., 2023). Namun, tantangan dalam mengelola persediaan bahan baku roti tetap menjadi hal yang perlu diatasi agar UMKM roti dapat bertahan dan tumbuh secara berkelanjutan (Cirone et al., 2023); (Kanda et al., 2024).

Di Indonesia, usaha roti UMKM juga sangat berarti dalam menyediakan roti yang enak dan terjangkau (Jalantina & Minarsih, 2024). Tapi dalam persaingan bisnis yang ketat sekarang, perusahaan harus bisa membuat produk yang sesuai dengan kebutuhan konsumen (Firman & Hidayat, 2023). Kadang-kadang, produksi roti tidak berjalan lancar dan kita tidak bisa memenuhi permintaan konsumen (Fole & Kulsaputro, 2023). Kita harus mencoba memperbaiki sistem produksi agar bisa memenuhi keinginan konsumen (Rahardjo et al., 2023).

Ketidaktersediaan bahan baku roti bisa menyebabkan kerugian dan hilangnya peluang untung (Ghaziani et al., 2023). UMKM roti harus mengelola persediaan bahan baku dengan baik agar dapat memenuhi permintaan konsumen (Wahyuni et al., 2023). Jika persediaan tidak teratur, bisa timbul biaya tinggi, pemborosan, dan kesulitan menjaga kualitas produk (Su et al., 2023). Metode pengendalian persediaan yang efektif penting untuk mengoptimalkan manajemen bahan baku tepung roti pada UMKM (Medikano & Lase, 2023).

Berdasarkan keadaan tersebut, perusahaan telah memperkenalkan sistem

inventaris untuk memastikan ketersediaan bahan baku (Alam et al., 2024). Namun, perusahaan tidak memperhatikan masalah efisiensi persediaan (Alnaim & Kouaib, 2023). sehingga, bisnis cenderung melakukan pembelian dalam jumlah besar tanpa mempertimbangkan biaya yang harus dikeluarkan (Souza et al., 2020).

Berbagai teknik tersedia untuk menghitung *lot sizing*, namun teknik tersebut terbagi dalam dua kelompok besar: *model lot sizing* statis dan *model lot sizing* dinamis (Slama et al., 2020). Penentuan strategi *lot sizing* ditentukan dari jenis produknya (Gharaei et al., 2020). Produk yang sangat rentan risiko adalah produk yang mudah rusak dan memiliki siklus hidup pendek. Sehingga dikategorikan kedalam *lot sizing* yang Dinamis (Adipradana & Muharni, 2021).

Tingkat permintaan dimana kuantitas bervariasi (secara acak) seperti produk perishable, salah satu metode yang digunakan adalah metode *Silver Meal* (Dwiputranti & Gandara, 2021); (Lubis et al., 2022); (Yetrina et al., 2023). Metode *Silver Meal* adalah metode yang kurang banyak digunakan, namun memberikan solusi yang mendekati optimal (Khan et al., 2023).

Penelitian ini menganalisis persediaan bahan baku tepung roti di Malika Bakery Makassar, sebuah UMKM yang memproduksi roti. Pada tahun 2023, mereka memesan 3.550 kg tepung roti, tetapi hanya menggunakan 3.223 kg, meninggalkan sisa sebanyak 327 kg. Ini bisa menjadi masalah karena tepung terigu memiliki masa kadaluarsa terbatas dan rentan terhadap kerusakan (Achayuthakan et al., 2023). Malika Bakery Makassar sering menghadapi masalah dalam perencanaan persediaan tepung roti yang belum memadai. Mereka cenderung membeli dalam jumlah besar tanpa mempertimbangkan biaya yang harus dikeluarkan. Meskipun tepung roti dapat didatangkan tepat waktu, namun juga memiliki batasan waktu dalam siklus hidupnya (Gómez & Martinez, 2023).





Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap efektivitas metode *Silver Meal* dalam mengoptimalkan persediaan bahan baku tepung roti pada UMKM Malihak Bakery Makassar. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang penggunaan metode ini, diharapkan UMKM roti dapat mengelola persediaan bahan baku tepung roti dengan lebih efisien, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan kinerja serta daya saing mereka di pasar roti yang kompetitif.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Tujuannya adalah untuk menjelaskan masalah yang ada dan memberikan usulan sebagai hasil akhir dan kesimpulannya. Penelitian ini fokus untuk memecahkan masalah dalam sistem perencanaan persediaan bahan baku di UMKM Malika Bakery Makassar. Metode yang digunakan adalah metode *Silver Meal*, dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1. Mengumpulkan data permintaan bahan Roti.
2. Mengumpulkan data biaya pemesanan.
3. Mengumpulkan data biaya penyimpanan.
4. Mengumpulkan data harga bahan roti.
5. Menentukan lead time bahan roti.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Peramalan Permintaan

Hasil perbandingan peramalan yang digunakan pada UMKM Malika Bakery Makassar yang terdiri dari Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Table 1. Hasil Perbandingan Metode Peramalan

Table with 2 columns: Exponential Smoothing and Double Exponential Smoothing. Rows: MAPE values (15,82 and 15,29).

Sumber: Data diolah 2023

Berdasarkan perbandingan peramalan

yang digunakan antara Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing, maka hasil peramalan yang dipakai adalah hasil peramalan yang menggunakan Double Exponential Smoothing karena memiliki nilai tingkat error terkecil sehingga memiliki akurasi yang paling baik dari kedua metode peramalan yang digunakan. Hasil peramalan Double Exponential Smoothing, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Hasil Forecast Double Exponential Smoothing

Table with 3 columns: Periode, Demand, Forecast. Rows 1-12 and Total/Rata rata.

Sumber: Data diolah 2023

Hasil Perhitungan Safety Stock

Perhitungan Safety Stock dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

SS = z * sqrt(LT) * (sigma) (1)

- Lead Time (LT) = 1 hari
Service Level (z) = 1,645
Standar deviasi (sigma) = 85,52437455

Safety stock = 1,645 * sqrt(1) * (85,52437455) = 140 kg

Hasil Perhitungan Pemesanan Menggunakan Teknik Lot Sizing Silver Meal (Lot Size)

Hasil perhitunga lot size pada biaya (Silver Mael), dimulai dari periode kombinasi, lot size, kemudian menentukan biaya kumulatif





dan biaya per periode dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Hasil Perhitungan Lot Size & Biaya (Silver Meal)

Periode kombinasi	Lot Size	Biaya Kumulatif	Biaya per periode
1,2,3,4*	220,8285714	206532,1143	51633,02857
5,6,7,8*	216,9428571	205537,3714	51384,34286
9,10,11,12*	233,0547971	209662,0281	52415,50702
13,14,15,16*	200,46792	150000	37500
17,18,19,20*	83,4182	171355,0592	42838,7648
21,22,23,24*	160,8023686	150000	37500
25,26,27,28*	210,6509629	150000	37500
29,30,31,32*	182,0419257	150000	37500
33,34,35,36*	217,1449886	150000	37500
37,38,39,40*	361,714	242598,784	60649,696
41,42,43,44*	288,9739714	150000	37500
45,46,47,48*	266,6168629	150000	37500
Total		2085685	521421
Rata Rata		173807	43451

Sumber: Data diolah 2023

Berdasarkan plot data yang diperoleh maka diambil kesimpulan bahwa metode yang cocok untuk melakukan lot sizing adalah metode Silver Meal karena metode ini memberikan solusi optimum dan menghasilkan biaya persediaan yang rendah. Dengan menggunakan metode Silver Meal dihitung ukuran pemesanan untuk periode 2024 untuk tepung roti yaitu sebanyak 12 kali pemesanannya itu pada periode Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober, November, dan Desember dengan pemesanan yaitu sebesar 2648 kg/Tahun.

Hasil Waktu Pemesanan Kembali (Reorder Point) Bahan Baku

Pada metode Silver Meal sudah mengakomodir kapan perusahaan melakukan pemesanan ulang (Reorder Point).

Dari table 3 dapat dilihat bahwa Reorder Point dilakukan pada minggu ke 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37, 41, 45, total sebanyak 2648 kg/tahun dengan rata rata pemesanan sebanyak 220 kg per pemesanan.

Hasil Perencanaan Persediaan Bahan Baku Tepung Roti (Silver Meal)

Berdasarkan hasil perhitungan maka diperoleh total persediaan bahan baku sebagaiberikut:

Tabel 4. Total Biaya Persediaan Bahan Baku Tepung Roti Per Tahun

Jenis	Biaya Persediaan
Tepung	Rp 33.894.400
Biaya Kumulatif (Transportasi & Biaya Penyimpanan)	Rp 2.085.685
Total	Rp. 35.980.085

Sumber: Data diolah 2023

Dari hasil tersebut maka akan dibandingkan dengan kebijakan yang dilakukan oleh perusahaan dengan jumlah pengiriman pertahun sebanyak 15 kali.

Tabel 5. Perbandingan Total Biaya

Kebijakan Perusahaan	Lot Sizing Silver Meal
15 kali Pemesanan Rp48.598.800	12 Kali Pemesanan Rp. 35.980.085

Sumber: Data diolah 2023

Berdasarkan perbandingan,perusahaan dapat menghemat biaya sebesar Rp 48.598.800 – Rp. 35.980.085 = Rp 12.618.715 ini menunjukkan bahwa terjadi efisiensi sebesar 26% dengan menggunakan teknik lot sizing Silver Meal.

Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa untuk UMKM Malikh Bakery Makassar, bahan baku tepung roti yang perlu dipesan selama satu tahun adalah sebanyak 2.648 kg, dengan rata-rata pemesanan sebesar 220 kg per pemesanan. Perusahaan memesan kembali tepung roti setelah mencapai titik persediaan pengaman minimal sebesar 12 kg per bulan. Metode Silver Meal berhasil menurunkan total biaya sebesar 26%. Sebagai saran untuk usaha, penting bagi





Malikah Bakery Makassar untuk mengimplementasikan metode *Silver Meal* secara rutin dalam perencanaan persediaan tepung roti, mengawasi kebutuhan dengan akurat, dan menjaga komunikasi yang baik dengan pemasok tepung roti. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melibatkan lebih banyak UMKM roti untuk pemahaman yang lebih luas tentang permasalahan persediaan bahan baku roti. Analisis lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas metode *Silver Meal* dan perbandingan dengan metode alternatif juga perlu dipertimbangkan.

Ucapan Terima Kasih (jika ada)

Saya ucapkan terimakasih kepada UMKM Malikah Bakery Makassar yang membantu melengkapi data penelitian, kepada pembimbing yang telah sabar dalam mengarahkan pada proses penyelesaian penulisan dan teruntuk dosen yang membantu proses pemeriksaan jurnal penelitian ini. Serta pada program sudi Teknik Industri UMI yang kami banggakan.

DaftarPustaka

Achayuthakan, P., Wongsagonup, R., Sriprablom, J., Suphantharika, M., & Intra, P. (2023). Effect of Pulsed Electric Field Treatment on the Protein, Digestibility, and Physicochemical Properties of Starch Granules in Wheat Flour. *Polymers*, 15(20), 1–16. <https://doi.org/10.3390/polym15204087>

Adipradana, F. C., & Muharni, Y. (2021). Penentuan Lot Size Dengan Model Dinamis Algoritma Wagner Within di PT XYZ. *Journal Industrial Servicess*, 6(2), 147–154. <https://doi.org/10.36055/62010>

Alam, Md. K., Thakur, O. A., & Islam, F. T. (2024). Inventory management systems of small and medium enterprises in Bangladesh. *Rajagiri Management Journal*, 18(1), 8–19. <https://doi.org/10.1108/ramj-09-2022-0145>

Alnaim, M., & Kouaib, A. (2023). Inventory Turnover and Firm Profitability: A Saudi Arabian Investigation. *Processes*, 11(3), 1–14. <https://doi.org/10.3390/pr11030716>

Cirone, F., Masotti, M., Prospero, P., Bosi, S., Dinelli, G., & Vittuari, M. (2023). Business strategy pathways for short food supply chains: Sharing value between consumers and producers. *Sustainable Production and Consumption*, 40, 458–470. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.07.017>

Dwiputranti, M. I., & Gandara, N. U. (2021). Penerapan Model Silver Meal Heuristik Untuk Optimalisasi Persediaan Beras di Bulog Sub Divre Ciamis. *Jurnal Logistik Bisnis*, 11(02), 19–24. <https://doi.org/10.46369/logistik.v11i2.1579>

Firman, A., & Hidayat, M. (2023). Investigating Factors Affecting Value Creation and Its Distribution on Company's Performance. *Journal of Distribution Science*, 21(9), 23–34. <https://doi.org/10.15722/jds.21.09.202309.23>

Fole, A., & Kulsaputro, J. (2023). Implementasi Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Waste Pada Proses Produksi Sirup Markisa. *JIEI: Journal OfIndustrial Engineering Innovation*, 1(1), 23–29. <https://doi.org/10.58227/jiei.v1i1.59>

Gharaei, A., Hoseini Shekarabi, S. A., & Karimi, M. (2020). Modelling And optimal lot-sizing of the replenishments in constrained, multi-product and bi-objective EPQ models with defective products: Generalised Cross Decomposition. *International Journal of Systems Science: Operations and Logistics*, 7(3), 262–274. <https://doi.org/10.1080/23302674.2019.1574364>

Ghaziani, S., Dehbozorgi, G., Bakhshoodeh, M., & Doluschitz, R. (2023). Identifying Loss and Waste Hotspots and Data Gaps





- throughout the Wheat and Bread Lifecycle in the Fars Province of Iran through Value Stream Mapping. *Sustainability (Switzerland)*, 15(10), 1–24. <https://doi.org/10.3390/su15108404>
- Gómez, M., & Martínez, M. M. (2023). Redistribution of surplus bread particles into the food supply chain. In *LWT* (Vol. 173, pp. 1–11). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.114281>
- Hoffmann Souza, M. L., da Costa, C. A., de Oliveira Ramos, G., & da Rosa Righi, R. (2020). A survey on decision-making based on system reliability in the context of Industry 4.0. In *Journal of Manufacturing Systems* (Vol. 56, pp. 133–156). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.05.016>
- Jachimowicz-Rogowska, K., & Winiarska-Mieczan, A. (2023). Initiatives to Reduce the Content of Sodium in Food Products and Meals and Improve the Population's Health. In *Nutrients* (Vol. 15, Issue 10, pp. 1–27). MDPI. <https://doi.org/10.3390/nu15102393>
- Jalantina, D. I. K., & Minarsih, M. M. (2024). Increasing sales volume with a marketing mix strategy using swot analysis on a bread sourdough bakery. *Jurnal Info Sains : Informatika Dan Sains*, 14(1), 304–320. <https://ejournal.seaninstitute.or.id/index.php/InfoSains/article/view/3914>
- Kanda, W., Klofsten, M., Bienkowska, D., Henry, M., & Hjelm, O. (2024). Challenges of circular new ventures: An empirical analysis of 70 cases. *Journal of Cleaner Production*, 442, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141103>
- Khan, N. A., Sitania, F. D., & Wahyuda. (2023). Analisis Perbandingan Metode Least Unit Cost, Silver Meal, dan Metode Perusahaan dalam Pengendalian Persediaan Plafon PVC (Studi Kasus: XYZ). *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(1), 155–164. <https://doi.org/10.33379/gtech.v7i1.1890>
- Lubis, F. S., Hitari, B. G. F., Harpito, Yola, M., & Nofirza. (2022). Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Pembuatan Paving Block Menggunakan Metode Heuristic Silver Meal. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 19(2), 104–113. <https://doi.org/10.55826/tmit.v1i11.19>
- Marlina, W. A., Ayu, P., & Ritonga, U. (2023). Inovbiz The Influence Of Product Innovation, Process Innovation, Marketing Innovation and Bookkeeping On Bread & Cake SMEs Business Performance in Payakumbuh. In *Inovbiz: Jurnal Inovasi Bisnis* (Vol. 11). <https://doi.org/10.35314/inovbiz.v11i2.3489>
- Medikano, A., & Lase, P. D. R. (2023). Assessing Supply Chain Management with Supply Chain Operation Reference: A Case Study at Mommy House. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 25(2), 258–271. <https://doi.org/10.32734/jsti.v25i2.11282>
- Nicolosi, A., Laganà, V. R., & Di Gregorio, D. (2023). Habits, Health and Environment in the Purchase of Bakery Products: Consumption Preferences and Sustainable Inclinations before and during COVID-19. *Foods*, 12(8), 1–23. <https://doi.org/10.3390/foods12081661>
- Rahardjo, B., Wang, F. K., Yeh, R. H., & Chen, Y. P. (2023). Lean Manufacturing in Industry 4.0: A Smart and Sustainable Manufacturing System. *Machines*, 11(1), 1–17. <https://doi.org/10.3390/machines11010072>
- Slama, I., Ben-Ammar, O., Dolgui, A., & Masmoudi, F. (2020). New mixed integer approach to solve a multi-level capacitated disassembly lot-sizing problem with defective items and backloging. In *Journal of Manufacturing Systems* (Vol. 56, pp. 50–57). Elsevier





B.V.

<https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2020.05.002>

2

Su, R. H., Weng, M. W., Yang, C. Te, & Hsu, C. H. (2023). Optimal Circular Economy and Process Maintenance Strategies for an Imperfect Production–Inventory Model with Scrap Returns. *Mathematics*, *11*(14), 1–16.

<https://doi.org/10.3390/math11143041>

Suminah, S., Anantanyu, S., Suwanto, S., Sugihardjo, S., & Padmaningrum, D. (2023). The Influence of Empowerment towards Agricultural Business Actors' Ability in Surakarta, Indonesia. *Social Sciences*, *12*(2), 1–21.

<https://doi.org/10.3390/socsci12020076>

Wahyuni, N., Lintang Trenggonowati, D., Malik Ibrahim, M., Kirana Anggraeni, S., Ekawati, R., & Febianti, E. (2023). licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA). *Journal Industrial Servicess*, *9*(2), 155–164.

<https://doi.org/10.36055/jiss.v9i2.21888>

Yetrina, M., Muhida, R., & Bakri, A. (2023). Penerapan Metode Silver Meal Heuristic untuk Minimasi Biaya Persediaan Bahan Baku Tahu. *Jurnal Teknologi*, *13*(1), 26–32.

<https://doi.org/10.35134/jitekin.v12i1.1>

