

Penerapan Periodic Review System Untuk Pengelolaan Bahan Baku Produksi Bebek Panggang Di Umkm Papa Zen

Faesar Hermawan

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta

Widya Setiafindari

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl. Siliwangi Jl. Jombor Lor, Mlati Krajan, Sendangadi, Kec. Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55284

Email: fslhermawan98@gmail.com , widyasetia@uty.ac.id

Abstrak. Pawon Papa Zen MSME faces raw material inventory control problems because ordering is still based on estimates, resulting in excess inventory and high inventory costs. This study aims to develop an inventory control policy using the Periodic Review System method to optimize raw material inventory costs. A quantitative approach was employed using raw material usage and ordering data from January to December 2025. The results showed that the existing inventory cost was Rp6,558,763 per year, while the implementation of the Periodic Review System reduced the inventory cost to Rp2,263,530 per year. The proposed method generated cost savings of Rp4,295,233 or 65.49%. Therefore, the Periodic Review System can be used as an effective alternative to improve the efficiency of raw material inventory control at Pawon Papa Zen UMKM.

Keywords: Periodic Review System, Inventory Control, Raw Materials, Inventory Cost, UMKM

Abstrak. Umkm Pawon Papa Zen mengalami permasalahan pengendalian persediaan bahan baku karena pemesanan masih dilakukan berdasarkan perkiraan, sehingga menyebabkan kelebihan persediaan dan tingginya biaya persediaan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang pengendalian persediaan menggunakan metode Periodic Review System guna mengoptimalkan biaya persediaan bahan baku. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data pemakaian dan pemesanan bahan baku selama periode Januari–Desember 2025. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total biaya persediaan awal sebesar Rp6.558.763 per tahun, sedangkan penerapan metode Periodic Review System menghasilkan biaya persediaan sebesar Rp2.263.530 per tahun. Metode ini mampu menghemat biaya persediaan sebesar Rp4.295.233 atau 65,49%. Dengan demikian, Periodic Review System dapat digunakan sebagai alternatif yang efektif untuk meningkatkan efisiensi pengendalian persediaan bahan baku pada UMKM Pawon Papa Zen

Kata Kunci: Periodic Review System, Pengendalian Persediaan, Bahan Baku, Biaya Persediaan, Umkm

PENDAHULUAN

Peran yang dimiliki oleh UMKM sangat penting dalam perekonomian Indonesia, terfokus pada sektor makanan dan minuman. Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan operasional UMKM adalah kemampuan dalam mengelola persediaan bahan baku secara efektif. Menurut (Situmorang & Suseno, 2024) Pengendalian persediaan yang kurang tepat dapat menyebabkan kelebihan stok (overstock) maupun kekurangan stok (stockout) yang berdampak pada peningkatan biaya operasional dan terganggunya proses produksi.

UMKM Pawon Papa Zen merupakan usaha kuliner yang memproduksi bebek panggang dan ayam panggang yang berlokasi di Kabupaten Magetan, Jawa Timur. Berdasarkan hasil

Penerapan Periodic Review System Untuk Pengelolaan Bahan Baku Produksi Bebek Panggang Di Umkm Papa Zen

observasi dan wawancara, pemilik usaha masih menggunakan sistem pengendalian persediaan bahan baku dengan menurut perkiraan saja, Berikut data pemakaian bahan baku Selama periode Januari–Desember 2025

Tabel 1. Data pemakaian bahan baku bebek

Bulan	Stok Awal (Kg)	Pembelian (Kg)	Pemakaian (Kg)	Stok Akhir (Kg)	Biaya Pesan (Rp)	Biaya Simpan (Rp)
Januari	0	380	360	20	450.000	429.167
Februari	20	400	380	40	450.000	429.167
Maret	40	550	530	60	450.000	429.167
April	60	570	542	88	450.000	429.167
Mei	88	420	400	108	450.000	429.167
Juni	108	520	502	126	450.000	429.167
Juli	126	420	400	146	450.000	429.167
Agustus	146	560	530	176	450.000	429.167
September	176	450	430	196	450.000	429.167
Oktober	196	470	450	216	450.000	429.167
November	216	500	480	236	450.000	429.167
Desember	236	640	625	251	450.000	429.167
Total	1.412	5.880	5.629	1.663	5.400.000	5.150.000
Rata-rata	117,67	490	469,08	138,58	450.000	429.167

Sumber: umkm pawon papa zen

Tabel 2. Data pemakaian bahan baku bawang putih

Bulan	Stok Awal (Kg)	Pembelian (Kg)	Pemakaian (Kg)	Stok Akhir (Kg)	Biaya Pesan (Rp)	Biaya Simpan (Rp)
Januari	0	8	7,2	0,8	145.000	177.500
Februari	0,8	8,5	7,6	1,7	145.000	177.500
Maret	1,7	16	14,4	3,3	145.000	177.500
April	3,3	19	17	5,3	145.000	177.500
Mei	5,3	9	8	6,3	145.000	177.500
Juni	6,3	14	12,4	7,9	145.000	177.500
Juli	7,9	9	8	8,9	145.000	177.500
Agustus	8,9	15	13,4	10,5	145.000	177.500
September	10,5	9,5	8,6	11,4	145.000	177.500
Oktober	11,4	10	9	12,4	145.000	177.500
November	12,4	11	9,6	13,8	145.000	177.500
Desember	13,8	20	18	15,8	145.000	177.500
Total	82,3	149	133,2	97,9	1.740.000	2.130.000

Rata-rata	6,86	12,42	11,10	8,16	145.000	177.500
-----------	------	-------	-------	------	---------	---------

Sumber : umkm pawon pap zen

Tabel 3. Data pemakaian bahan baku cabai

Bulan	Stok Awal (Kg)	Pembelian (Kg)	Pemakaian (Kg)	Stok Akhir (Kg)	Biaya Pesan (Rp)	Biaya Simpan (Rp)
Januari	0	6	5,4	0,6	133.333	160.000
Februari	0,6	6,5	5,7	1,4	133.333	160.000
Maret	1,4	12	10,8	2,6	133.333	160.000
April	2,6	14	12,8	3,8	133.333	160.000
Mei	3,8	6,8	6	4,6	133.333	160.000
Juni	4,6	10	9,3	5,3	133.333	160.000
Juli	5,3	6,8	6	6,1	133.333	160.000
Agustus	6,1	11	10	7,1	133.333	160.000
September	7,1	7	6,5	7,6	133.333	160.000
Oktober	7,6	7,5	6,8	8,3	133.333	160.000
November	8,3	8	7,2	9,1	133.333	160.000
Desember	9,1	15	13,5	10,6	133.333	160.000
Total	56,5	110,6	100	66,9	1.600.000	1.920.000
Rata-rata	4,71	9,22	8,33	5,58	133.333	160.000

Sumber : umkm pawon papa zen

Berdasarkan Tabel 1 sampai Tabel 3 dapat diketahui bahwa penggunaan bahan baku daging bebek, bawang putih, dan cabai selama periode Januari–Desember 2025 mengalami fluktuasi dari bulan ke bulan. Perubahan jumlah pemakaian tersebut dipengaruhi oleh tingkat permintaan produk yang tidak selalu sama pada setiap periode. Selain itu, jumlah pembelian yang dilakukan UMKM Pawon Papa Zen juga menyesuaikan kebutuhan produksi serta kondisi persediaan yang tersedia. Data pembelian dan pemakaian tersebut juga merupakan Dasar dari perhitungan pengendalian menggunakan metode *periodic review system*. Informasi mengenai jumlah pembelian dan penggunaan bahan baku menjadi dasar yang harus tersedia agar pelaksanaan pengendalian persediaan dapat dilakukan secara efektif. Data tersebut dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kebutuhan aktual perusahaan serta mengidentifikasi adanya kelebihan atau kekurangan persediaan. Analisis terhadap data pembelian dan pemakaian bahan baku periode Januari–Desember 2025 menunjukkan bahwa volume pembelian pada beberapa bahan baku masih melampaui jumlah yang digunakan dalam proses produksi. Akumulasi persediaan yang terjadi mencerminkan belum optimalnya pengelolaan stok, sehingga dapat menyebabkan bertambahnya biaya penyimpanan. Rekapitulasi data pembelian dan pemakaian bahan baku dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. data biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku daging bebek

Daging Bebek			
biaya pemesanan		biaya penyimpanan	
Biaya Telepon	Rp1.200.000	Biaya kerusakan bahan baku	Rp2.500.000

Biaya Transportasi	Rp4.200.000	Biaya maintenance alat simpan	Rp1.750.000
		Biaya Listrik dan Air	Rp900.000
Total	Rp5.400.000	Total	Rp5.150.000

Sumber : umkm pawon papa zen

Tabel 5. data biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku Bawang putih

Bawang Putih			
biaya pemesanan		biaya penyimpanan	
Biaya Telepon	Rp 300.000	Biaya kerusakan bahan baku	Rp 1.080.000
Biaya Transportasi	Rp 1.440.000	Biaya maintenance alat simpan	Rp 150.000
		Biaya Listrik dan Air	Rp 900.000
Total	Rp 1.740.000	Total	Rp 2.130.000

Sumber: umkm pawon papa zen

Tabel 6. data biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku Cabai

Cabai			
biaya pemesanan		biaya penyimpanan	
Biaya Telepon	Rp300.000	Biaya kerusakan bahan baku	Rp800.000
Biaya Transportasi	Rp1.300.000	Biaya maintenance alat simpan	Rp220.000
		Biaya Listrik dan Air	Rp900.000
Total	Rp1.600.000	Total	Rp1.920.000

Sumber: umkm pawon papa zen

Besarnya biaya pemesanan dan biaya penyimpanan masih terlihat dari hasil rekapitulasi biaya persediaan yang telah dilakukan. Kondisi sistem pengendalian persediaan yang digunakan saat ini belum mampu mengoptimalkan penentuan jumlah maupun waktu pemesanan bahan baku, sehingga biaya persediaan yang dikeluarkan masih tergolong tinggi. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pengendalian persediaan yang mampu menentukan kebijakan pemesanan secara lebih terstruktur sehingga total biaya persediaan dapat diminimalkan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Periodic Review System yang mempertimbangkan pola permintaan dan karakteristik masing-masing bahan baku.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa Periodic Review System dapat menurunkan biaya persediaan pada berbagai objek. (Arrauf, 2023) memperoleh penghematan biaya sebesar 2,29% pada pengendalian bahan baku tahu, sedangkan (Pratiwi et al., 2020) menunjukkan bahwa model periodic review memberikan total biaya persediaan lebih rendah dibanding kebijakan perusahaan pada objek yang diteliti. Penelitian (Situmorang & Suseno, 2024) membandingkan EOQ dan Periodic Review System pada bahan baku cengkeh, tetapi belum membahas

karakteristik UMKM kuliner dengan bahan baku yang mudah rusak. Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan Periodic Review System untuk mengoptimalkan pengendalian bahan baku produksi bebek panggang pada UMKM dengan permintaan yang berfluktuasi dan risiko kerusakan bahan baku.

Penelitian ini bertujuan mengetahui kondisi pengendalian persediaan yang berjalan, merancang kebijakan pengendalian menggunakan Periodic Review System melalui penentuan interval peninjauan, safety stock, dan tingkat persediaan maksimum, serta membandingkan total biaya persediaan antara kebijakan aktual dan kebijakan usulan.

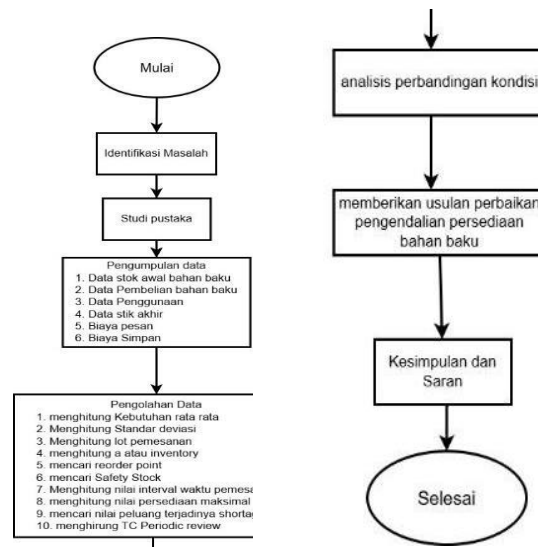
KAJIAN TEORI

Persediaan merupakan bagian dari aset yang dimiliki perusahaan untuk dijual dalam aktivitas normal atau digunakan dan diproses lebih lanjut dalam proses produksi (Izzuddin et al., 2023). Persediaan bahan baku adalah bahan yang tersedia di gudang untuk digunakan dalam proses produksi. Pengendalian persediaan diperlukan agar ketersediaan bahan baku dapat dipertahankan tanpa menimbulkan biaya yang tidak perlu.

Menurut (Puspita et al., 2023) Biaya persediaan dalam penelitian ini mencakup biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya kekurangan persediaan. Total Inventory Cost pada kebijakan aktual dihitung berdasarkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Sementara itu, pada Periodic Review System, total biaya mempertimbangkan biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya kekurangan yang diharapkan.

Menurut (Maharani & Sari, 2023) Periodic Review System merupakan metode pengendalian persediaan dengan pemeriksaan stok pada interval waktu tertentu. Pada setiap periode peninjauan, jumlah pemesanan ditentukan berdasarkan posisi persediaan dan tingkat persediaan sasaran. Dalam penelitian ini digunakan tingkat pelayanan 95% dengan nilai distribusi normal standar (Z_α) sebesar 1,65. Parameter yang dihitung meliputi kebutuhan rata-rata, standar deviasi, lot pemesanan awal, reorder point, safety stock, interval waktu pemesanan, persediaan maksimum, shortage, dan total biaya persediaan.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Data primer digunakan sebagai sumber utama dalam penelitian ini dan diperoleh melalui observasi langsung di lapangan serta wawancara dengan pemilik UMKM.. Adapun metode atau rumus yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

Periodic Review System (PRS)

Periodic Review System merupakan metode pengendalian persediaan yang melakukan peninjauan persediaan pada interval waktu tertentu (T). Pada setiap periode peninjauan, perusahaan melakukan pemesanan untuk mengembalikan tingkat persediaan hingga mencapai tingkat persediaan maksimum (R). Metode ini sesuai digunakan pada kondisi permintaan yang bersifat fluktuatif karena mempertimbangkan variabilitas permintaan selama periode peninjauan dan lead time (Pratiwi et al., 2020). Rumus perhitungan metode *Periodic Review System* sebagai berikut :

1. Menghitung Total Kebutuhan rata rata

untuk mengetahui rata-rata kebutuhan atau pemakaian bahan baku dalam satu periode tertentu.

$$X = \frac{\sum x_i}{n} \quad (1)$$

Keterangan

x_i = Nilai sampel ke-i

n = Jumlah Sampel

2. Menghitung standar deviasi S

Digunakan untuk mengukur tingkat variasi atau fluktuasi permintaan bahan baku.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i - X^2}{n - 1}} \quad (2)$$

Keterangan

x_i = Nilai sampel ke-i

x = Nilai rata-rata

n = Jumlah Sampel

3. Menghitung nilai lot pemesanan (q0 1) dengan persamaan nilai q0 awal

dengan formula wislon

untuk menentukan jumlah pemesanan awal yang ekonomis

$$q_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot (\text{total biaya simpan}) \cdot (\text{total pemakaian})}{\frac{\text{Biaya}}{\text{kg}}}} \quad (3)$$

4. Menghitung (a)

untuk menentukan tingkat pengendalian

$$a = \sqrt{\frac{2Hq_0}{CuD}} \quad (4)$$

Keterangan

a = Inventory

D = Kebutuhan

H = Biaya simpan / tahun

CuD = Biaya backorder (5% dari harga bahan baku/kg)

5. Mencari nilai Titik pemesanan Kembali (r)

Penentuan waktu pemesanan kembali dilakukan untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya kekurangan persediaan selama proses operasional.

$$r = D_l + Z_a S \sqrt{L} \quad (5)$$

Keterangan

D_l = Total pemakaian

L = Lead time

Z_a = Diviasi normal standar (service level 95% = 1,65)

S_d = Standar diviasi

6. Nilai Safety Stock (SS)

untuk menentukan jumlah persediaan pengaman yang harus disediakan guna mengantisipasi fluktuasi permintaan

$$ss = SD \sqrt{L} \quad (6)$$

Keterangan

SD = Standar deviasi

L = Lead time

7. Menghitung nilai interval waktu pemesanan (T)

untuk menentukan jarak waktu atau periode optimal antar pemesanan bahan baku

$$T = \sqrt{\frac{2 \cdot A}{D \cdot H}} \quad (7)$$

Keterangan

A = Biaya pesan

D = Kebutuhan

H = Biaya simpan kg/tahun

8. Menghitung nilai persediaan maksimal (R)

untuk menentukan jumlah persediaan maksimum yang harus tersedia setelah dilakukan pemesanan kembali

$$R = D (T + L) + Z\alpha \sqrt{T + L} \quad (8)$$

Keterangan

T = Interval waktu pemesanan

D = Kebutuhan

L = Lead Time

9. Mencari nilai peluang terjadinya shortage (N)

untuk memperkirakan jumlah kekurangan persediaan (shortage) yang mungkin terjadi akibat ketidakpastian permintaan

$$N = SD \sqrt{T + L} (F(Z\alpha) - (Z\alpha \times wZ\alpha)) \quad (9)$$

Keterangan

SD = Standar deviasi

FZα = Ordinat Normal (0,9505)

(Zα) = Ordinat F (1,65)

Wza = Ekspetasi parsial (0,0203)

10. Menghitung TC Periodic Review

Penentuan kebijakan persediaan yang optimal tidak terlepas dari perhitungan total biaya persediaan, yang meliputi biaya pemesanan, biaya penyimpanan, dan biaya kekurangan persediaan, sebagaimana dirumuskan berikut.

$$TC = \frac{A}{T} + \left(R - DL - \frac{DT}{2} \right) xh + \frac{Cu N}{T} \quad (10)$$

Keterangan

A = Biaya pesan

T = interval waktu antar

H = biaya simpan

R = Inventory maksimum yang di harapkan ®

Cud = Biaya backorde

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data menggunakan metode Periodic Review System dilakukan setelah seluruh data yang meliputi permintaan, biaya pemesanan, dan biaya penyimpanan berhasil dikumpulkan. Pengolahan data bertujuan untuk menentukan parameter pengendalian persediaan yang optimal, meliputi kebutuhan tahunan, rata-rata kebutuhan, standar deviasi permintaan, lot pemesanan awal (q₀), nilai α, reorder point (ROP), safety stock (SS), interval pemesanan (T), persediaan maksimum (R), shortage (N), serta total biaya persediaan (Total Cost). Hasil perhitungan untuk masing-masing bahan baku dapat dilihat pada Tabel 7 .

Tabel 7. Hasil Perhitungan Periodic Review System

parameter	daging bebek	Bawang putih	cabai
-----------	--------------	--------------	-------

Kebutuhan Tahunan (D)	5.629 kg	133,20 kg	100 kg
Rata-rata Kebutuhan	469,08 kg	11,10 kg	8,33 kg
Standar Deviasi (SD)	79,50 kg	3,81 kg	2,86 kg
Lot Pemesanan Awal (q_0)	961,14 kg	25,31 kg	13,18 kg
Nilai a	2,651	2,410	1,299
Reorder Point (ROP)	41,00 kg	1,67 kg	0,52 kg
Safety Stock (SS)	5,90 kg	0,35 kg	0,15 kg
Interval Pemesanan (T)	62,34 hari	69,28 hari	48,11 hari
Persediaan Maksimum (R)	1.047,22 kg	29,18 kg	15,18 kg
Shortage (N)	30,60 kg	1,55 kg	0,96 kg
Total Cost (TC)	Rp1.375.980	Rp579.506	Rp308.044

Sumber : Olah Data 2026

Berdasarkan Tabel 7, diperoleh bahwa setiap bahan baku memiliki parameter pengendalian persediaan yang berbeda sesuai dengan karakteristik permintaannya. Daging bebek memiliki kebutuhan tahunan tertinggi, yaitu sebesar 5.629 kg, dengan rata-rata kebutuhan 469,08 kg per bulan dan standar deviasi sebesar 79,50 kg, sehingga menghasilkan lot pemesanan awal sebesar 961,14 kg, safety stock sebesar 5,90 kg, interval pemesanan setiap 62,34 hari, serta persediaan maksimum sebesar 1.047,22 kg. Berdasarkan penerapan metode Periodic Review System, total biaya persediaan untuk bahan baku daging bebek diperoleh sebesar Rp1.375.980.

Pada bahan baku bawang putih diperoleh kebutuhan tahunan sebesar 133,20 kg dengan interval pemesanan selama 69,28 hari dan total biaya persediaan sebesar Rp579.506. Sementara itu, bahan baku cabai memiliki kebutuhan tahunan sebesar 100 kg, interval pemesanan 48,11 hari, serta total biaya persediaan sebesar Rp308.044. Perbedaan nilai parameter tersebut menunjukkan bahwa kebijakan pengendalian persediaan dipengaruhi oleh besarnya kebutuhan, variasi permintaan, serta biaya yang melekat pada masing-masing bahan baku.

Hasil perhitungan ini menjadi dasar dalam menentukan kebijakan pemesanan yang lebih optimal dibandingkan sistem yang diterapkan oleh UMKM Pawon Papa Zen. Melalui penentuan interval pemesanan, safety stock, dan persediaan maksimum yang sesuai, metode Periodic Review System mampu mengendalikan jumlah persediaan secara lebih efisien sehingga dapat meminimalkan total biaya persediaan tanpa mengurangi kelancaran proses produksi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian persediaan bahan baku di UMKM Pawon Papa Zen belum berjalan secara optimal karena penentuan jumlah persediaan masih didasarkan pada perkiraan. Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya kelebihan persediaan pada beberapa bahan baku yang berdampak pada tingginya biaya persediaan. Penerapan metode Periodic Review System menghasilkan kebijakan pengendalian persediaan yang lebih terstruktur melalui penentuan parameter persediaan, meliputi lot pemesanan awal (q_0), reorder point (ROP), safety stock (SS), interval pemesanan (T), persediaan maksimum (R), dan shortage (N) untuk setiap jenis bahan baku sesuai karakteristik permintaannya.

Dibandingkan dengan biaya persediaan yang diterapkan perusahaan sebelumnya sebesar Rp6.558.763 per tahun, penerapan metode Periodic Review System menghasilkan total biaya persediaan yang lebih rendah, yaitu sebesar Rp2.263.530 per tahun. Dengan demikian, metode Periodic Review System mampu memberikan penghematan biaya persediaan sebesar Rp4.295.233 atau 65,49%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode Periodic Review System efektif diterapkan pada UMKM Pawon Papa Zen karena mampu mengoptimalkan pengendalian persediaan bahan baku, meminimalkan total biaya persediaan, serta menjaga ketersediaan bahan baku untuk mendukung kelancaran proses produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arrauf, I. A. (2023). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Utama Tahu Dengan Menggunakan Metode Periodic Review System Dan Countinuous Review System*. 18, 20–28.
- Izzuddin, A. F., Donoriyanto, D. S., Jl, A., Rungkut, R., & Anyar, G. (2023). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Serbuk Warna dengan Pendekatan Periodic Review Joint Replenishment untuk Sistem Persediaan Stokastik di PT XYZ*. 2(4).
- Maharani, D., & Sari, S. (2023). *Pengendalian Persediaan Bahan Baku Aluminium Menggunakan Metode Continuous Review System dan Periodic Review System di PT . A*. 140–149.
- Pratiwi, A. I., Fariza, A. N., & Yusup, R. A. (2020). *Evaluasi Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Pendekatan Metode Continuous Review System Dan Periodic Review System*. 13(2).
- Puspita, I. L., Ariningrum, H., Restiono, .(2023). *Analisis Pengendalian Persediaan Material Bahan Dengan Metode Periodic Review Pada Gudang Bahan GR Auto 2000 Way Halim*. 12(4), 332–336.
- Situmorang, G. V., & Suseno. (2024). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Cengkeh Menggunakan Metode Economic Order Quantity Dan Periodic Review System*. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 3(2), 238–246.
<https://doi.org/10.55826/jtmit.v3i2.328>

