



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 1 (2026) pp: 8305-8322

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode *Material Requirement Planning* pada UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar

¹Rimma Nirvana Khumayroh, ²Erni Widajanti

^{1,2}Universitas Slamet Riyadi Surakarta, Indonesia

¹rimmanirvana@gmail.com, ²erniwidajanti70@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efisiensi dari metode MRP dengan kebijakan UMKM Ampyang Jawa sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan yang berhubungan dengan efisiensi biaya persediaan bahan baku. Objek pada penelitian ini pada UMKM Ampyang Jawa yang bergerak dibidang industry makanan yang memproduksi ampyang. Tantangan yang dihadapi UMKM Ampyang Jawa adalah apakah pengendalian persediaan bahan baku sudah efisien dan apakah penerapan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dapat mengefisienkan biaya persediaan bahan baku. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Material Requirement Planning* (MRP) dengan teknik analisis data menggunakan teknik *Lot For Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Period Order Quantity* (POQ). Metode ini digunakan untuk mengimplementasikan dan mengendalikan persediaan berdasarkan kebutuhan melalui perencanaan dan penjadwalan jumlah yang akurat dari semua bahan yang diperlukan. Menentukan pemesanan kebutuhan persediaan, tidak hanya mempertimbangkan pengalaman dan pesanan yang mendadak saja, namun perlu dilakukan perlu dilakukan agar untuk melancarkan pekerjaan agar dapat berjalan sesuai tujuan yang telah ditentukan. Hasil penelitian kebijakan pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar belum efisien, dibandingkan dengan metode MRP dengan teknik LFL, EOQ dan POQ. Berdasarkan dari perhitungan total biaya persediaan menurut kebijakan UMKM Ampyang Jawa sebesar Rp18.399.875,00, dimana lebih besar dibandingkan metode MRP. Total biaya persediaan bahan baku dengan teknik LFL sebesar Rp3.635.120,00, teknik EOQ sebesar Rp4.302.720,00, dan teknik POQ sebesar Rp3.635.120,00. Berdasarkan perhitungan tingkat efisiensi biaya dengan teknik LFL sebesar 80,1%, teknik EOQ sebesar 76,6% dan teknik POQ 80,1%.

Kata kunci: Bahan Baku, *Material Requirement Planning*, UMKM Ampyang Jawa

1. Latar Belakang

Masalah yang sering dialami UMKM yaitu keterbatasan pengetahuan akan teknologi dan jejaring yang terbatas. Keterbatasan pengetahuan juga terjadi pada penentuan kebijakan persediaan bahan baku. Sehingga pelaku UMKM dituntut untuk menentukan langkah strategi terbaik dalam pengelolaan usahanya yang salah satunya pengendalian persediaan pada bahan baku. Agar kegiatan produksi dapat berlangsung dengan lancar oleh karena itu pengendalian persediaan bahan baku harus maksimal agar tidak mengganggu aktivitas UMKM.

UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar merupakan usaha kuliner yang menawarkan berbagai produk oleh-oleh khas jawa yang mengandalkan bahan baku kacang dan gula jawa. Pada proses produksi ini menerapkan konversi dimana 1kg kacang tanah dan 600 gram gula jawa dapat menghasilkan 1kg ampyang. Konversi ini penting untuk perencanaan kebutuhan bahan baku dalam penerapan *Material Requirement Planning*.

Pengelolaan persediaan bahan baku tidak bisa dihitung dengan perkiraan tetapi UMKM harus memutuskan jumlah bahan baku yang diperlukan. Berdasarkan data persediaan bahan baku terlalu banyak akan menyebabkan biaya tambahan melainkan bila persediaan bahan baku terlalu sedikit maka akan mengakibatkan pada kebutuhan bahan baku yang tidak terpenuhi, hal tersebut dapat mengacaukan kegiatan produksi pada UMKM. Pemilik usaha harus cerdas dalam memutuskan tingkat persediaan bahan baku yang digunakan dalam proses produksi karena tanpa pengelolaan yang tepat maka usaha yang dikelola akan menanggung kerugian. Dengan demikian suatu UMKM perlu adanya perhitungan dan perencanaan agar mendapatkan persediaan bahan baku yang optimal.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini berfokus pada UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar yang beroperasi di sektor makanan. Pemilihan UMKM ini sebagai objek penelitian berdasarkan pada ketersediaan izin penelitian. Penelitian ini menggunakan jenis data kuantitatif. Data kuantitatif pada penelitian ini di antara lain: data produksi, data penjualan, data penggunaan bahan baku, data pembelian bahan baku, data biaya simpan bahan baku, data biaya pesan bahan baku dan data frekuensi pembelian bahan baku. Penelitian ini sumber data menggunakan data primer yang diperoleh dari hasil wawancara dan data sekunder yang diperoleh dari dokumen pada UMKM Ampyang Jawa berisi profil dan cara pembuatan ampyang. Teknik analisis data pada penelitian ini meliputi menghitung biaya persediaan bahan baku menggunakan kebijakan pada UMKM Ampyang Jawa dan menghitung biaya persediaan bahan baku dengan metode *Material Requirement Planning* dengan tiga teknik yaitu *Lot For Lot*, *Economic Order Quantity* dan *Period Order Quantity*

3. Hasil dan Diskusi

Kebijakan Perencanaan Bahan Baku pada UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar

A. Penggunaan Bahan Baku

Tabel 1. Pembelian dan penggunaan dan frekuensi pembelian bahan baku kacang pada UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar tahun 2025

Bulan	Kacang Tanah					
	Persediaan Awal (Kg)	Pembelian (Kg)	Total Persediaan (Kg)	Penggunaan (Kg)	Selisih (Kg)	Frekuensi (Kali)
Januari	390	1.000	1.390	1.170	220	4
Februari	220	1.200	1.420	1.110	310	5
Maret	310	1.290	1.600	1.220	380	8
April	380	1.000	1.380	1.240	140	7
Mei	140	1.370	1.510	1.300	210	4
Juni	210	1.200	1.410	1.130	280	7
Juli	280	1.680	1.960	1.500	460	6
Agustus	460	1.500	1.960	1.370	590	6
September	590	1.270	1.860	1.200	660	3
Oktober	660	1.000	1.660	1.250	410	4
November	410	1.300	1.710	1.220	490	5
Desember	490	1.330	1.820	1.360	460	8
Jumlah		15.140	19.680	15.070		67
Sisa	460					

Sumber : Data Produksi UMKM Ampyang Jawa Tahun 2025

Tabel 2. Pembelian dan penggunaan dan frekuensi pembelian bahan baku gula Jawa pada UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar tahun 2025

Bulan	Gula Jawa					
	Persediaan Awal (Kg)	Pembelian (Kg)	Total Persediaan (Kg)	Penggunaan (Kg)	Selisih (Kg)	Frekuensi (Kali)
Januari	620	690	1.310	702	608	4
Februari	608	710	1.318	666	652	7
Maret	652	880	1.532	732	800	6
April	800	750	1.550	744	806	7
Mei	806	600	1.406	780	626	8
Juni	626	700	1.326	678	648	4
Juli	648	1.200	1.848	900	948	6
Agustus	948	810	1.758	822	936	5
September	936	580	1.516	720	796	6
Oktober	796	630	1.426	750	676	7
November	676	850	1.526	732	794	5
Desember	794	890	1.684	816	868	8

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i1.7274>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Jumlah	9.290	18.200	9.042	73
Sisa	868			

Sumber : Data Produk UMKM Ampyang Jawa Tahun 2025

Berdasarkan tabel 1 dan tabel 2 menunjukkan bahwa UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar membeli bahan baku kacang sebanyak 15.140 kg pada tahun 2025 sehingga terdapat sisa persediaan bahan baku sebanyak 460 kg. Pada pembelian bahan baku gula jawa sebanyak 9.290 kg pada tahun 2025 terdapat sisa persediaan bahan baku sebanyak 868 kg. Dalam perencanaan persediaan bahan baku, biaya yang harus dikeluarkan adalah sebagai berikut:

A. Biaya Pesan

Tabel 3. Biaya pesan bahan baku kacang tanah pada UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar tahun 2025

No	Biaya	Jumlah Biaya
1	Biaya Telepon	Rp 200,00
2	Biaya Pengiriman	Rp 100.000,00
3	Biaya Tenaga Kerja	Rp 25.000,00
Total		Rp 125.200,00

Sumber : Data Produksi UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar 2025

Tabel 3 menunjukkan bahwa biaya pesan bahan baku setiap kali pesan sebesar Rp 125.200,00. Selama satu tahun total biaya pesan bahan baku kacang tanah sebesar Rp 8.388.400,00 dengan melakukan pembelian bahan baku kacang sebanyak 67 kali.

Tabel 4. Biaya pesan bahan baku gula jawa pada UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar tahun 2025

No	Biaya	Jumlah Biaya
1	Biaya Telepon	Rp 200,00
2	Biaya Pengiriman	Rp 100.000,00
3	Biaya Tenaga Kerja	Rp 25.000,00
Total		Rp 125.200,00

Sumber : Data Produksi UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar 2025

Tabel 3 menunjukkan bahwa biaya pesan bahan baku setiap kali pesan sebesar Rp 125.200,00. Selama satu tahun total biaya pesan bahan baku kacang tanah sebesar Rp 9.139.600,00 dengan melakukan pembelian bahan baku kacang sebanyak 73 kali.

B. Biaya Simpan

Tabel 4. Biaya simpan bahan baku kacang tanah dan gula jawa di UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar tahun 2025

No	Jenis Bahan Baku	Biaya Listrik	Bahan Baku yang disimpan	Biaya Simpan
1	Kacang Tanah	Rp 415.663,00	460kg	Rp 416,00
2	Gula Jawa	Rp 784.337,00	868kg	Rp 784,00
Jumlah		Rp 1.200.000,00	1.328 kg	

Sumber : Data Produksi UMKM Ampyang Jawa 2026

Tabel 4 menunjukkan bahwa biaya simpan bahan baku kacang tanah dan gula jawa selama tahun 2025 UMKM Ampyang Jawa sebesar Rp1.200.000,00. Selama tahun 2025 UMKM Ampyang Jawa menyimpan bahan baku kacang tanah sebanyak 460Kg, maka perincian biaya simpan kacang tanah (460Kg : 1.328Kg) x Rp1.200.000,00 = Rp416,00/Kg. Tahun 2025 terdapat sisa bahan baku gula jawa sebanyak 868Kg, maka biaya simpan gula jawa (868Kg : 1.328Kg) x Rp1.200.000,00 = Rp 784,00/Kg.

B. Analisis Data

Tabel 5. Kebutuhan bahan baku kacang tanah di UMKM Ampyang Jawa Tahun 2025

Bulan	Kacang Tanah					
	Persediaan Awal (Kg)	Pembelian (Kg)	Total Persediaan (Kg)	Penggunaan (Kg)	Selisih (Kg)	Frekuensi (Kali)
Januari	390	1.000	1.390	1.170	220	4
Februari	220	1.200	1.420	1.110	310	5
Maret	310	1.290	1.600	1.220	380	8
April	380	1.000	1.380	1.240	140	7
Mei	140	1.370	1.510	1.300	210	4
Juni	210	1.200	1.410	1.130	280	7
Juli	280	1.680	1.960	1.500	460	6
Agustus	460	1.500	1.960	1.370	590	6
September	590	1.270	1.860	1.200	660	3
Oktober	660	1.000	1.660	1.250	410	4
November	410	1.300	1.710	1.220	490	5
Desember	490	1.330	1.820	1.360	460	8
Jumlah		15.140	19.680	15.070		67
Sisa	460					

Sumber : Data Produksi UMKM Ampyang Jawa Tahun 2025

Berdasarkan tabel 5 bahan baku kacang tanah melakukan pembelian sebanyak 15.140kg dengan 67 kali pemesanan pada tahun 2025.

Tabel 6. Kebutuhan bahan baku gula jawa di UMKM Ampyang Jawa Tahun 2025

Bulan	Gula Jawa					
	Persediaan Awal (Kg)	Pembelian (Kg)	Total Persediaan (Kg)	Penggunaan (Kg)	Selisih (Kg)	Frekuensi (Kali)
Januari	620	690	1.310	702	608	4
Februari	608	710	1.318	666	652	7
Maret	652	880	1.532	732	800	6
April	800	750	1.550	744	806	7
Mei	806	600	1.406	780	626	8
Juni	626	700	1.326	678	648	4
Juli	648	1.200	1.848	900	948	6
Agustus	948	810	1.758	822	936	5
September	936	580	1.516	720	796	6
Oktober	796	630	1.426	750	676	7
November	676	850	1.526	732	794	5
Desember	794	890	1.684	816	868	8
Jumlah		9.290	18.200	9.042		73
Sisa	868					

Sumber : Data Produksi UMKM Ampyang Jawa Tahun 2025

Berdasarkan tabel 6 bahan baku gula jawa melakukan pembelian sebanyak 9.290 kg dengan 73 kali pemesanan pada tahun 2025.

Tabel 7. Perhitungan persediaan berdasarkan kebijakan UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar tahun 2025

Bahan Baku	Biayaa Persediaan	Jumlah Biaya
Kacang tanah	Biaya Pesan (Frekuensi pemesanan x Biaya pemesanan setiap kali pesan)	Rp 8.388.400,00

= 67 kali x Rp 125.200,00							
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Biaya Simpan</td> <td style="text-align: right;">Rp 191.360,00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(Sisa bahan baku x biaya simpan per kg bahan baku)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">= 460Kg x Rp 416,00</td> </tr> </table>	Biaya Simpan	Rp 191.360,00	(Sisa bahan baku x biaya simpan per kg bahan baku)		= 460Kg x Rp 416,00	
Biaya Simpan	Rp 191.360,00						
(Sisa bahan baku x biaya simpan per kg bahan baku)							
= 460Kg x Rp 416,00							
Gula Jawa	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Biaya Pesan</td> <td style="text-align: right;">Rp 9.139.600,00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(Frekuensi pemesanan x Biaya pemesanan setiap kali pesan)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">= 73 kali x Rp 125.200,00</td> </tr> </table>	Biaya Pesan	Rp 9.139.600,00	(Frekuensi pemesanan x Biaya pemesanan setiap kali pesan)		= 73 kali x Rp 125.200,00	
Biaya Pesan	Rp 9.139.600,00						
(Frekuensi pemesanan x Biaya pemesanan setiap kali pesan)							
= 73 kali x Rp 125.200,00							
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Biaya Simpan</td> <td style="text-align: right;">Rp 680.515,00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(Sisa bahan baku x biaya simpan per kg bahan baku)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">=868Kg x Rp 784,00</td> </tr> </table>	Biaya Simpan	Rp 680.515,00	(Sisa bahan baku x biaya simpan per kg bahan baku)		=868Kg x Rp 784,00	
Biaya Simpan	Rp 680.515,00						
(Sisa bahan baku x biaya simpan per kg bahan baku)							
=868Kg x Rp 784,00							
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Jumlah</td> <td style="text-align: right;">Rp 18.399.875,00</td> </tr> </table>		Jumlah	Rp 18.399.875,00				
Jumlah	Rp 18.399.875,00						

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2026

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan bahwa menurut kebijakan UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar, biaya persediaan bahan baku sebesar Rp 8.579.760,00 untuk bahan baku kacang tanah dan Rp 9.820.115,00 untuk bahan baku gula jawa dengan total keseluruhan kedua bahan baku Rp 18.399.875,00.

C. Data Rencana Pemesanan Bahan Baku

Tabel 8. Pembelian, penggunaan bahan baku dan frekuensi pembelian bahan baku kacang tanah dan gula jawa dengan Teknik Lot for Lot

Bulan	Pembelian bahan kacang (Kg)	baku tanah	Penggunaan bahan kacang (Kg)	baku tanah	Pembelian bahan kacang jawa (Kg)	Penggunaan bahan kacang jawa (Kg)	Frekuensi pembelian (Kali)
Januari	1.170		1.170		702	702	1
Februari	1.110		1.110		666	666	1
Maret	1.220		1.220		732	732	1
April	1.240		1.240		744	744	1
Mei	1.300		1.300		780	780	1
Juni	1.130		1.130		678	678	1
Juli	1.500		1.500		900	900	1
Agustus	1.370		1.370		822	822	1
September	1.200		1.200		720	720	1
Oktober	1.250		1.250		750	750	1
November	1.220		1.220		732	732	1
Desember	1.360		1.360		816	816	1
Jumlah	15.070		15.070		9.042	9.042	12
Sisa Pembelian			0			0	

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2025

Tabel 8 menunjukkan bahwa frekuensi dan kuantitas pemesanan kebutuhan bahan baku kacang tanah dan gula Jawa dengan teknik *lot for lot*. Metode LFL menetapkan rencana jumlah pesanan = jumlah yang digunakan. Jumlah bahan baku kacang tanah yang digunakan sebanyak 15.07Kg, sehingga jumlah kacang tanah yang dipesan 15.070 Kg dengan 12 pemesanan dalam 1 tahun. Pada tahun 2025 masih terdapat sisa bahan baku sebanyak 390Kg. Jumlah bahan baku gula jawa yang digunakan sebanyak 9.042 Kg, sehingga jumlah kacang tanah yang dipesan 9.042 Kg dengan 12 pemesanan dalam 1 tahun. Pada tahun 2025 masih terdapat sisa bahan baku sebanyak 620Kg. Berdasarkan data ini, perhitungan biaya persediaan bahan baku adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Perhitungan biaya persediaan dengan teknik Lot For Lot

Bahan Baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
Kacang Tanah	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan tiap kali pesan) = 12 bulan x Rp125.200,00	Rp 1.502.400,00
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 390Kg x Rp 416,00	Rp162.240,00
Gula Jawa	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan tiap kali pesan) = 12 bulan x 125.200,00	Rp 1.502.400,00
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 620Kg x Rp784,00	Rp486.080,00
Jumlah		Rp 3.653.120,00

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2025

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan bahwa bahan baku kacang tanah sebesar Rp 1.664.640,00 dan gula jawa sebesar Rp 1.988.480,00 sehingga total biaya persediaan bahan baku sebesar Rp 3.653.120,00 menggunakan teknik *Lot For Lot*.

Tabel. 10 Informasi variabel EOQ bahan baku kacang tanah dan gula jawa UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar tahun 2025

Jenis Bahan Baku	Biaya Simpan per Kg (Rp)	Biaya Pesan Bahan Baku (Rp)	Pemakaian Bahan Baku Tahun 2025 (Kg)
Kacang tanah	416	125.200	15.070
Gula Jawa	784	125.200	9.042

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2026

- 1) Rumus EOQ untuk menghitung kacang tanah:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \cdot (15.070 \times 125.200)}{416}}$$

$$= \sqrt{9.070.980}$$

$$= 3.012 \text{ Kg}$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{D}{Q}$$

$$= \frac{15.070}{3.011}$$

$$= 6 \text{ kali pemesanan}$$

$$\text{Interval} = \frac{\text{Jumlah hari kerja}}{N}$$

$$= \frac{313}{5}$$

$$= 63 \text{ hari}$$

2) Rumus EOQ untuk menghitung gula jawa :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \cdot (9.042 \times 125.200)}{784}}$$

$$= \sqrt{2.887.904}$$

$$= 1.699 \text{ Kg}$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{D}{Q}$$

$$= \frac{9.042}{1.699}$$

$$= 5,3 \text{ atau dibulatkan menjadi } 6 \text{ kali pemesanan}$$

$$\text{Interval} = \frac{\text{Jumlah hari kerja}}{N}$$

$$= \frac{313}{6}$$

$$= 53 \text{ hari}$$

Tabel 11. Frekuensi dan Kuantitas pemesanan bahan baku kacang tanah dengan teknik *Economic Order Quantity*

Bulan	Kebutuhan Baku (Kg)	Bahan	Tanggal Pemesanan	Rencana Pemesanan (Kg)
Januari	1.170		2 Januari	3.012
Februari	1.110		-	-
Maret	1.220		5 Maret	3.012
April	1.240		-	-
Mei	1.300		8 Mei	3.012
Juni	1.130		-	-
Juli	1.500		10 Juli	3.012
Agustus	1.370		-	-
September	1.200		11 September	3.012
Oktober	1.250		-	-
November	1.220		12 November	3.012
Desember	1.360		-	-
Total	15.070			18.072
Sisa Persediaan				3.002

Sumber ; Data hasil penelitian diolah, 2026

Tabel 11 diketahui bahwa memiliki persediaan awal sebesar 390Kg, pemesanan bahan baku kacang tanah 2025 sebanyak 6 kali sebesar 3.012Kg setiap pesan, sehingga jumlah yang dipesan 1tahun sebesar 18.072Kg. Total bahan baku kacang yang dipesan tahun 2025 sebesar 18.072Kg dengan penggunaan sebesar 15.070Kg maka persediaan akhir bahan baku kacang tahun 2025 sebesar 3.392Kg.

Tabel 12. Frekuensi dan Kuantitas pemesanan bahan baku gula jawa dengan teknik *Economic Order Quantity*

Bulan	Kebutuhan Baku (Kg)	Bahan	Tanggal Pemesanan	Rencana Pemesanan (Kg)
Januari	702		2 Januari	1.699
Februari	666		-	-
Maret	732		4 Maret	1.699
April	744		-	-
Mei	780		7 Mei	1.699

Juni	678	-	-
Juli	900	8 Juli	1.699
Agustus	822	-	-
September	720	8 September	1.699
Oktober	750	-	-
November	732	10 November	1.699
Desember	816	-	-
Total	9.042		10.194
Sisa Persediaan			1.152

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2026

Berdasarkan tabel 12 diketahui bahwa memiliki persediaan awal sebanyak 620Kg, pemesanan bahan baku gula jawa 2025 sebanyak 6 kali sebesar 1.699kg setiap pesan, sehingga jumlah yang dipesan 1tahun sebesar 10.194Kg. Total bahan baku gula jawa yang dipesan tahun 2025 sebesar 10.194Kg dengan penggunaan sebesar 9.042kg maka persediaan akhir bahan baku gula jawa tahun 2025 sebesar 1.152kg.

Tabel 13. Perhitungan biaya persediaan dengan teknik *Economic Order Quantity*

Bahan Baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
Kacang Tanah	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan tiap kali pesan) = 6 x Rp125.200,00	Rp 751.200,00
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 3.392Kg x Rp416,00	Rp 1.411.072,00
Gula Jawa	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan tiap kali pesan) = 6 x Rp125.200,00	Rp 751.200,00
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 1.772Kg x Rp784,00	Rp 1.389.248,00
Jumlah		Rp 4.302.720,00

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2026

Tabel 13 menunjukkan bahwa biaya persediaan bahan baku dengan teknik *Economic Order Quantity*, total seluruh biaya persediaan adalah Rp 4.302.720,00.

Tabel 14. Informasi Variabel POQ bahan baku kacang tanah dan gula jawa di UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar Tahun 2025

Jenis Bahan Baku	Biaya Simpan Per Tahun (Rp)	Biaya Pesan Bahan Baku (Rp)	Pemakaian Bahan Baku Tahun 2025 (Kg)
Kacang Tanah	416	125.200	15.070
Gula Jawa	784	125.200	9.042

Sumber : Data Penelitian diolah, 2026

Berikut ini adalah perhitungan dengan teknik POQ:

1) POQ bulan Januari

$$\begin{aligned}
 \text{a) POQ kacang tanah} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\
 &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{1.170 \times 416} \\
 &= 0,71 = 1
 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan kacang tanah dibulan Januari = 1.170/1= 1.170

$$\begin{aligned}
 \text{b) POQ gula jawa} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\
 &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{702 \times 784} \\
 &= 0,67 = 1
 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan gula jawa dibulan Januari = 702/1= 702

1. POQ bulan Februari

$$\begin{aligned}
 \text{a) POQ kacang tanah} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\
 &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{1.110 \times 416} \\
 &= 0,73 = 1
 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan kacang tanah dibulan Februari = 1.110/1= 1.110

$$\begin{aligned}
 \text{b) POQ gula jawa} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\
 &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{666 \times 784} \\
 &= 0,69 = 1
 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan gula jawa dibulan Februari = $666/1= 666$

2. POQ bulan Maret

$$\begin{aligned} \text{a) POQ kacang tanah} \quad &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{1.220 \times 416} \\ &= 0,70 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan kacang tanah dibulan Maret = $1.220/1= 1.220$

$$\begin{aligned} \text{b) POQ gula jawa} \quad &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{732 \times 784} \\ &= 0,66 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan gula jawa dibulan Maret= $732/1= 732$

3. POQ bulan April

$$\begin{aligned} \text{a) POQ kacang tanah} \quad &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{1.240 \times 416} \\ &= 0,69 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan kacang tanah dibulan April = $1.240/1= 1.240$

$$\begin{aligned} \text{b) POQ gula jawa} \quad &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{744 \times 784} \\ &= 0,65 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan gula jawa dibulan April = $744/1= 744$

4. POQ bulan Mei

$$\begin{aligned} \text{a) POQ kacang tanah} \quad &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{1.300 \times 416} \\ &= 0,68 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan kacang tanah dibulan Mei = $1.300/1 = 1.300$

$$\begin{aligned} \text{b) POQ gula jawa} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{780 \times 784} \\ &= 0,63 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan gula jawa dibulan Mei = $780/1 = 780$

5. POQ bulan Juni

$$\begin{aligned} \text{a) POQ kacang tanah} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{1.130 \times 416} \\ &= 0,72 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan kacang tanah dibulan Juni = $1.130/1 = 1.130$

$$\begin{aligned} \text{b) POQ gula jawa} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{678 \times 784} \\ &= 0,68 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan gula jawa dibulan Juni = $678/1 = 678$

6. POQ bulan Juli

$$\begin{aligned} \text{a) POQ kacang tanah} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{1.500 \times 416} \\ &= 0,63 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan kacang tanah dibulan Juli = $1.500/1 = 1.500$

$$\begin{aligned} \text{b) POQ gula jawa} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{900 \times 784} \\ &= 0,59 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan gula jawa dibulan Juli = $900/1 = 900$

7. POQ bulan Agustus

$$\begin{aligned} \text{a) POQ kacang tanah} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{1.370 \times 416} \\ &= 0,66 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan kacang tanah dibulan Agustus = $1.370/1 = 1.370$

$$\begin{aligned} \text{b) POQ gula jawa} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{822 \times 784} \\ &= 0,62 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan gula jawa dibulan Agustus = $822/1 = 822$

8. POQ bulan September

$$\begin{aligned} \text{a) POQ kacang tanah} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{1.200 \times 416} \\ &= 0,70 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan kacang tanah dibulan September = $1.200/1 = 1.200$

$$\begin{aligned} \text{b) POQ gula jawa} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{720 \times 784} \\ &= 0,66 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan gula jawa dibulan September = $720/1 = 720$

9. POQ bulan Oktober

$$\begin{aligned} \text{a) POQ kacang tanah} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{1.250 \times 416} \\ &= 0,69 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan kacang tanah dibulan Oktober = $1.250/1 = 1.250$

$$\begin{aligned} \text{b) POQ gula jawa} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{750 \times 784} \end{aligned}$$

$$= 0,65 = 1$$

Kuantitas pemesanan gula jawa dibulan Oktober = $750/1 = 750$

10. POQ bulan November

$$\begin{aligned} \text{a) POQ kacang tanah} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{1.220 \times 416} \\ &= 0,70 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan kacang tanah dibulan November = $1.220/1 = 1.220$

$$\begin{aligned} \text{b) POQ gula jawa} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{732 \times 784} \\ &= 0,66 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan gula jawa dibulan November = $732/1 = 732$

11. POQ bulan Desember

$$\begin{aligned} \text{a) POQ kacang tanah} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{1.360 \times 416} \\ &= 0,66 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan kacang tanah dibulan Desember = $1.360/1 = 1.360$

$$\begin{aligned} \text{b) POQ gula jawa} &= POQ = \sqrt{\frac{2S}{D \cdot H}} \\ &= \frac{\sqrt{2 \times 125.200}}{816 \times 784} \\ &= 0,62 = 1 \end{aligned}$$

Kuantitas pemesanan gula jawa dibulan Desember = $816/1 = 816$

Tabel 15. Kebutuhan rencana pemesanan bahan baku kacang tanah dan gula jawa dengan teknik *Period Order Quantity (POQ)*

Bulan	Pembelian bahan kacang (Kg)	Pembelian bahan tanah (Kg)	Penggunaan bahan kacang (Kg)	Penggunaan bahan tanah (Kg)	Pembelian bahan gula jawa (Kg)	Penggunaan bahan gula jawa (Kg)	Frekuensi pembelian (Kali)
-------	-----------------------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------------------------

Januari	1.170	1.170	702	702	1
Februari	1.110	1.110	666	666	1
Maret	1.220	1.220	732	732	1
April	1.240	1.240	744	744	1
Mei	1.300	1.300	780	780	1
Juni	1.130	1.130	678	678	1
Juli	1.500	1.500	900	900	1
Agustus	1.370	1.370	822	822	1
September	1.200	1.200	720	720	1
Oktober	1.250	1.250	750	750	1
November	1.220	1.220	732	732	1
Desember	1.360	1.360	816	816	1
Jumlah	15.070	15.070	9.042	9.042	12
Sisa Pembelian		0		0	

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2026

Perhitungan biaya bahan baku untuk UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar tahun 2025 menggunakan teknik *Period Order Quantity* (POQ) adalah sebagai yang telah ditunjukkan di tabel 15 dengan bahan baku kacang tanah dan gula jawa dipesan dua belas kali dalam satu periode dan tidak ada persediaan akhir untuk bahan baku.

Tabel 16. Perhitungan biaya persediaan dengan teknik *Period Order Quantity* (POQ)

Bahan Baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
Kacang	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan tiap kali pesan) = 12 x Rp125.200,00	Rp 1.502.400,00
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 390Kg x Rp416,00	Rp 162.240,00
Gula Jawa	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan tiap kali pesan) = 12 x Rp125.200,00	Rp 1.502.400,00
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan ditangan x Biaya simpan unit bahan baku) = 620Kg x Rp784,00	Rp 486.080,00
Jumlah		Rp 3.653.120,00

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2026

Berdasarkan tabel 16 maka total biaya persediaan bahan baku dengan teknik *Period Order Quantity* sebesar Rp3.653.120,00

D. Hasil Penelitian

Tabel 17. Perbandingan biaya persediaan menggunakan kebijakan perusahaan dengan teknik *Lot For Lot*, *Economic Order Quantity* dan *Period Order Quantity*

Metode Penelitian	Biaya Persediaan	Biaya (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
Kebijakan Perusahaan	Biaya Pesan	17.528.000,00	
	Biaya Simpan		
	Jumlah	871.875,00	18.399.875,00
LFL	Biaya Pesan	3.004.800,00	
	Biaya Simpan		
	Jumlah	648.320,00	3.653.120,00
EOQ	Biaya Pesan	2.162.272,00	
	Biaya Simpan		
	Jumlah	2.140.448,00	4.302.720,00
POQ	Biaya Pesan	1.664.640,00	
	Biaya Simpan		
	Jumlah	1.988.480,00	3.653.120,00

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2026

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan perbandingan total biaya menunjukkan biaya persediaan bahan baku menurut kebijakan perusahaan sebesar Rp18.399.875,00. Lebih besar bila dibandingkan dengan total biaya persediaan bahan baku menggunakan teknik *Lot For Lot* sebesar Rp3.653.120,00, menggunakan teknik *Economic Order Quantity* sebesar Rp4.302.720,00, menggunakan teknik *Period Order Quantity* sebesar Rp3.653.120,00.

Perhitungan tingkat efisiensi biaya dalam bentuk persentase:

1. Tingkat efisiensi biaya berdasarkan teknik LFL

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi LFL (\%)} &= \left(1 - \left(\frac{TIC\ LFL}{TIC\ Sistem\ awal} \right) \right) \times 100\% \\ &= \left(1 - \left(\frac{3.653.120}{18.399.875} \right) \right) \times 100\% \\ &= (1 - 0,1985) \times 100\% \\ &= 0,801 \times 100\% \\ &= 80,1\% \end{aligned}$$

2. Tingkat efisiensi biaya berdasarkan teknik EOQ

$$\begin{aligned}\text{Efisiensi EOQ (\%)} &= \left(1 - \left(\frac{TIC\ LFL}{TIC\ Sistem\ awal}\right)\right) \times 100\% \\ &= \left(1 - \left(\frac{4.302.702}{18.399.875}\right)\right) \times 100\% \\ &= (1 - 0,2338) \times 100\% \\ &= 0,766 \times 100\% \\ &= 76,6\%\end{aligned}$$

3. Tingkat efisiensi biaya berdasarkan teknik POQ

$$\begin{aligned}\text{Efisiensi POQ (\%)} &= \left(1 - \left(\frac{TIC\ LFL}{TIC\ Sistem\ awal}\right)\right) \times 100\% \\ &= \left(1 - \left(\frac{3.653.120}{18.399.875}\right)\right) \times 100\% \\ &= (1 - 0,1985) \times 100\% \\ &= 0,801 \times 100\% \\ &= 80,1\%\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tingkat efisiensi biaya memperoleh perbandingan tingkat biaya Efisiensi menurut kebijakan perusahaan dengan metode MRP dengan teknik LFL lebih efisien 80,1%, teknik EOQ lebih efisien 76,6% dan teknik POQ lebih efisien 80,1%.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa UMKM Ampyang Jawa di Karanganyar menggunakan kebijakan UMKM terbukti belum efisien dibandingkan dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan teknik *Lot For Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Period Order Quantity* (POQ). Hal ini dapat dilihat dari perhitungan biaya persediaan bahan baku menurut kebijakan perusahaan sebesar Rp18.399.875,- sementara perhitungan dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP), total biaya persediaan bahan baku dengan menggunakan teknik *Lot For Lot* (LFL) sebesar Rp3.635.120, total biaya persediaan bahan baku menggunakan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) sebesar Rp4.302.720, total biaya persediaan bahan baku menggunakan teknik *Period Order Quantity* (POQ) sebesar Rp3.635.120. Dari perhitungan total tingkat efisiensi persediaan bahan baku diketahui bahwa metode *Material Requirement Planning* (MRP) terutama teknik *Lot For Lot* dan *Period Order Quantity* (POQ) dapat mengefisienkan biaya persediaan bahan baku, hal tersebut dibuktikan dengan perbandingan tingkat biaya efisiensi menurut kebijakan perusahaan dengan metode MRP dengan teknik LFL lebih efisien 80,1%, teknik EOQ lebih efisien 76,6% dan teknik POQ lebih efisien 80,1%.

Referensi

1. Astuti, Puji, Widya dan Widajanti, E. (2025). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode *Material Requirement Planning* pada Roti Karya Mandiri di Klaten. *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, Vol.4 No.3, Hal. 6337-6349.
2. Astuti, Dwi, Alfiana dan Widajanti, E. (2024). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode *Material Requirement Planning* pada Toko Roti Primadona Solo. *Peng: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, Vol.2 No.1, Hal. 811-829.
3. Fahmi, A. K. A. F., & Mudiantono, M. (2019). Analisis Pengaruh Jaringan, Teknologi Informasi dan Komunikasi, serta Inovasi terhadap Keunggulan Bersaing dan Kinerja Usaha (Studi Pada UMKM di Purwokerto). *Diponegoro Journal of Management*, Vol.8(No. 4), Hal.74-84.
4. Firdaus, Fadillatul, Karunia dan Widajanti, E. (2024). Analisis Pengendalian Persediaan dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) pada Risma Brownies& Cake Gemolong. *JRIME: Jurnal Riset Manajemen Dan Ekonomi*, Vol.2 No.3, Hal.226-248.
5. Haming, Murdifin dan Nurnajamuddin, M. (2017). *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa* (Edisi Ketiga). Bumi Aksara, Jakarta.

6. Hasanah, Nurul, Isnaini dan Widajanti, E. (2025). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan menggunakan Metode Material Requirement Planning pada UMKM Sagon Bu Saliyem di Karanganyar. *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, Vol.4 No.3, Hal 5519-5538.
7. Heizer, Jay. (2019). *Manajemen Operasi : Manajemen Keberlangsungan dan rantai pasokan* (Edisi 11). Salemba Empat, Jakarta.
8. Herjanto, E. (2018). *Manajemen Operasi* (Edisi Ketiga). Grasindo, Jakarta.
9. Maharani, Fitriani, Dona dan Widajanti, E. (2025). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Pengendalian Material Requirement Planning pada UMKM Roti Bariklanandi Simo Boyolali. *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, Vol.4 No.3, Hal.5719-5733
10. Parya, Eka, Atiska dan Widajanti, E. (2024). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning pada Gethuk Take Tawangmangu. *PENG: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, Vol.2 No.1, Hal 845-856.
11. Prasetyo, Dimas dan Widajanti, E. (2025). Implementasi Metode Material Requirement Planning sebagai Strategi Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada Pabrik Tahu Mas Ipan di Sragen. *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, Vol.4 No., Hal. 4063-4073.
12. Puspitasari, Widya, Febri dan Widajanti, E. (2024). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning pada Bakpia Wirda di Karanganyar. *JEKOMBIS: Jurnal Penelitian Ekonomi Manajemen Dan Bisnis*, Vol.3 No.3, Hal 244-271.
13. Utama, Edward, R., Jaharuddin, Gani, N., dan Priharta, A. (2019). *Manajemen Operasi*. UM Jakarta Press.
14. Widajanti, E. (2024). Aplikasi metode material requirement planning dalam pengendalian persediaan biaya persediaan bahan baku pada UMKM Anti galau di Boyolali. *Edunomika*, Vo.8 No.3.
15. Widajanti, Erni, Sumaryanto dan Handayani, A. (2021). Analisis Efisiensi Persediaan Bahan Baku dengan Metode MRP pada Kerupuk Cap Gunung Merapi. *ProBank: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan*, Vol.1(No.1), Hal. 106-119.
16. Zainul. (2019). *Manajemen Operasional* (Edisi 1), Deepublish, Yogyakarta.