



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

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

Vol. 4 No. 3 (2025) pp: 4384-4391

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

Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan *Material Requirement Planning* Pada Industri Tahu Express

Briyan Aji Prasetyo¹, Erni Widajanti²

^{1,2}Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Slamet Riyadi Surakarta

brivanprasetyo1980@gmail.com

Abstrak

Industri Tahu Express adalah sebuah usaha yang bergerak dibidang makanan yaitu tahu. Dalam proses produksinya sangat memerlukan banyak bahan baku, persediaan bahan baku sangat penting untuk dijaga agar proses produksi berjalan dengan lancar. Persediaan merupakan salah satu komponen yang mempunyai peranan penting dalam proses produksi. Dengan pengendalian persediaan juga akan dapat mempertahankan suatu proses produksi berjalan dengan baik yakni dengan adanya ketersediaan bahan baku yang cukup. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis efisiensi biaya persediaan bahan baku kedelai dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP), yang terdiri dari metode *Lot For Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Period Order Quantity* (POQ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa total biaya persediaan bahan baku menurut kebijakan pemilik usaha *Industri Tahu Express* di kecamatan Karangayar kabupaten Karanganyar sebesar Rp 1.993.000,- lebih besar dibandingkan perhitungan dengan menggunakan metode MRP. Total biaya persediaan bahan baku dengan metode *Lot For Lot* (LFL) sebesar Rp 844.000,- EOQ sebesar Rp 1.274.400,- dan dengan metode POQ sebesar Rp 844.000,-. Dari hasil perhitungan total biaya persediaan bahan baku tersebut, maka metode MRP dapat mengefisienkan biaya persediaan bahan baku, terutama metode LFL dan POQ.

Kata Kunci: Bahan Baku, *Material Requirement Planning* (MRP)

1. Latar Belakang

Industri manufaktur saat ini berkembang pesat sehingga menciptakan persaingan ketat antarperusahaan dalam menghasilkan produk berkualitas. Kelancaran proses produksi menjadi faktor penting untuk mencapai tujuan perusahaan, salah satunya melalui penerapan manajemen operasi yang efektif. Manajemen operasi berperan dalam mengubah bentuk, menambah nilai guna produk, serta mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya agar perusahaan mampu bersaing di pasar. Salah satu aspek penting dalam manajemen operasi adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengubah bentuk dan menciptakan atau menambah nilai guna suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber daya yang dimiliki dan kegiatan pendukung lainnya (Jayadi, 2022). Persediaan bahan baku memiliki peranan krusial dalam menjamin kelancaran produksi. Persediaan yang terlalu sedikit dapat menghambat produksi, sementara kelebihan persediaan menimbulkan biaya penyimpanan yang besar. Bahan baku adalah bahan yang masih mentah atau belum diolah, yang digunakan untuk membuat produk (Guritno, 2020).

Oleh karena itu, perusahaan membutuhkan sistem pengendalian persediaan yang tepat agar tidak menimbulkan pemborosan. Salah satu pendekatan yang relevan adalah *Material Requirement Planning* (MRP), yaitu metode perencanaan kebutuhan material dalam proses produksi yang dapat membantu perusahaan menentukan jumlah dan waktu pemesanan bahan baku secara lebih akurat. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan metode MRP mampu menekan biaya persediaan lebih efisien dibandingkan kebijakan tradisional. Widajanti, Sumaryanto, dan Handayani menemukan bahwa penggunaan MRP pada usaha kerupuk Gunung Merapi menghasilkan biaya persediaan lebih rendah dibanding kebijakan pemilik usaha. Penelitian lain oleh Widajanti serta Firdaus dan Widajanti juga menegaskan bahwa teknik MRP seperti *Lot for Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Period Order Quantity* (POQ) mampu meningkatkan efisiensi biaya persediaan. Meskipun penelitian mengenai penerapan MRP sudah banyak dilakukan pada berbagai UMKM, namun pada industri tahu express Karanganyar metode ini belum pernah diterapkan. Berdasarkan data tahun 2022–2024, perusahaan masih menghadapi permasalahan berupa ketidakseimbangan antara kebutuhan dan

persediaan kedelai, sehingga menimbulkan kelebihan stok dan biaya penyimpanan yang cukup besar. Hal ini menunjukkan adanya dalam pengelolaan persediaan bahan baku di Industri Tahu Express. Tujuan penelitian ini: Menganalisis efisiensi sistem pengendalian persediaan bahan baku pada Industri Tahu Express, Menganalisis penerapan metode *Material Requirement Planning* dalam mengefisienkan biaya pengendalian persediaan bahan baku pada Industri Tahu Express.

2. Tinjauan Literatur

a. Manajemen Operasi

Manajemen operasi secara sederhana dapat diartikan sebagai kegiatan mengelola sumber daya manajemen yaitu mengubah input menjadi output dalam rangka menambah nilai guna suatu barang secara efektif dan efisien (Julyanthry, 2020:7). Manajemen operasi ialah suatu bentuk dari pengelolaan yang menyeluruh dan optimal pada sebuah masalah tenaga kerja, barang, mesin, peralatan, bahan baku, atau produk apapun yang bisa dijadikan sebuah barang atau jasa yang bisa diperjual belikan (Parinduri, 2020:2).

b. Persediaan

Persediaan adalah proses penyimpanan bahan atau barang untuk memenuhi tujuan tertentu. Tujuan persediaan secara terinci dinyatakan sebagai usaha untuk: Mengurangi kemungkinan keterlambatan dalam penerimaan barang atau kebutuhan, Memastikan proses produksi perusahaan berjalan dengan lancar tanpa hambatan, Memungkinkan perusahaan menjalankan produksi sesuai rencana tanpa harus menunggu hasil penjualan atau menghadapi risikonya (Suharti, 2018:64).

c. Bahan Baku

Menurut Sinurya (2020:57), “Bahan baku merupakan salah satu faktor bagian terpenting dalam suatu proses produksi”. Bahan baku (raw material) adalah bahan mentah yang akan diolah menjadi barang jadi sebagai hasil utama dari perusahaan yang bersangkutan.

d. Pengendalian

Pengendalian persediaan dapat didefinisikan sebagai serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan dan berapa besar pesanan yang harus diadakan (Vikaliana, 2020:11).

e. Material Requirement Planning (MRP)

Menurut Juniarti dan Luxviyanta (2021:24) “*Material Requirement Planning* (MRP) adalah sistem informasi yang berbasis komputer untuk penjadwalan produksi dan pembelian item produksi yang bersifat *dependent demand*”. Tujuan MRP, antara lain: pengurangan persediaan, pengurangan waktu ancap, komitmen pengiriman yang realistis, dan peningkatan efisiensi. Manfaat MRP: Menurut Heizer dan Render (2017: 605), manfaat MRP antara lain: Respon lebih baik terhadap pesanan pelanggan dan perubahan pasar, Peningkatan pemanfaatan fasilitas serta tenaga kerja, dan Penurunan tingkat persediaan. Manfaat tersebut berdampak pada peningkatan produktivitas, laba atas investasi, serta efisiensi penggunaan modal dan ruang penyimpanan. Komponen MRP:MRP merupakan metode untuk menentukan *apa, kapan, dan berapa* jumlah material yang dibutuhkan. Tiga komponen utama yang menjadi input MRP adalah:

1. Jadwal Induk Produksi (MPS): perencanaan jumlah dan waktu produksi untuk setiap produk akhir.
2. Struktur Produk (Bill of Material/BOM): daftar komponen yang diperlukan untuk membuat satu unit produk.
3. Catatan Persediaan: data mengenai persediaan yang tersedia maupun yang sudah dipesan.

Teknik Penentuan Ukuran Lot (Lot Sizing). Beberapa teknik lot sizing dalam MRP yang umum digunakan adalah:

- a. Lot For Lot (LFL): pembelian sesuai kebutuhan setiap periode, sehingga biaya simpan minimal atau nol (Himawan, 2017).
- b. Economic Order Quantity (EOQ): menentukan jumlah pemesanan optimal untuk meminimalkan total biaya pesan dan simpan (Heizer & Render, 2015).
- c. Period Order Quantity (POQ): penentuan jumlah pesanan berdasarkan kebutuhan selama periode tertentu dengan menekankan efektivitas frekuensi pemesanan (Ristono, 2019).

Dengan demikian, MRP beserta teknik lot sizing yang digunakan dapat membantu perusahaan mengefisiensikan biaya persediaan, meningkatkan fleksibilitas terhadap permintaan pasar, serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya.

3. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan metode *Material Requirement Planning*. Penelitian ini dilakukan dengan pengumpulan data yang diperoleh dari data Industri Tahu Express Karanganyar pada penelitian ini karena memperoleh izin penelitian, adanya data yang dibutuhkan dan adanya permasalahan kebutuhan bahan baku yang dibeli. Metode penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan sumber data sekunder. Teknik pengumpulan data dengan wawancara, observasi, dan dokumentasi.

4. Hasil dan Diskusi

Tabel 1
Biaya Pesan Bahan Baku Industri Tahu Express Tahun 2024

No	Biaya	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Telpon	Rp 125.000,00
2.	Pengiriman	Rp 1.500.000,00
	Jumlah	Rp 1.625.000,00

Sumber : Data Industri Tahu Express, 2024

Tabel 2
Biaya Simpan Bahan Baku Industri Tahu Express Tahun 2024

No	Biaya	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Listrik	Rp 350.000,00
	Jumlah	Rp 350.000,00

Sumber : Data Industri Tahu Expres, 2024

Tabel 3
Pembelian, Penggunaan, dan Frekuensi Bahan Baku Kedelai Industri Tahu Express 2024

Bulan	Pembelian (kg)	Pemakaian (kg)	Frekuensi Pembelian
Januari	4.750	4.710	4
Februari	4.000	3.965	2
Maret	3.800	3.775	2
April	4.500	4.460	3
Mei	4.000	3.950	2
Juni	4.750	4.720	4
Juli	4.250	4.215	2
Agustus	3.950	3.935	2
September	4.250	4.230	3
Oktober	4.000	3.990	2
November	3.950	3.925	2
Desember	4.500	4.470	3
Jumlah	50.700	50.345	31

Sisa	875
------	-----

Sumber : Data Industri Tahu Express, 2024

Tabel 4
Perhitungan Persediaan Berdasarkan Kebijakan Industri Tahu Express Tahun 2024

Bahan Baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
	Biaya Pesan (Frekuensi pemesanan selama tahun 2024 x Biaya pemesanan untuk tiap bulan) = 31 kali x Rp 53.000,00	Rp 1.643.000,00
Kedelai	Biaya Simpan (Jumlah Persediaan yang disimpan selama tahun 2024 x Biaya simpan unit bahan baku) = 875 kg x Rp 400,00	Rp 350.000,00
Jumlah		Rp 1.993.000,00

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2025

Tabel 5
Frekuensi Dan Kuantitas Pemesanan Bahan Baku Kedelai Dengan Teknik Lot For Lot (LFL)

Bulan	Pemakaian (kg)	Pembelian (kg)	Frekuensi Pembelian
Januari	4.710	4.710	1
Februari	3.965	3.965	1
Maret	3.775	3.775	1
April	4.460	4.460	1
Mei	3.950	3.950	1
Juni	4.720	4.720	1
Juli	4.215	4.215	1
Agustus	3.935	3.935	1
September	4.230	4.230	1
Oktober	3.990	3.990	1
November	3.925	3.925	1
Desember	4.470	4.470	1
Jumlah	50.345	50.345	12

Sumber : Data Industri Tahu Express, 2024

Tabel 6
Perhitungan Biaya Persediaan Dengan Teknik Lot For Lot (LFL)

Bahan baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan untuk tiap bulan) = 12 kali x Rp 53.000,00	Rp 636.000,00
Kedelai	Biaya Simpan	

(Jumlah persediaan yang disimpan tahun 2024 x Biaya simpan unit bahan baku) = 520 kg x Rp 400,00	Rp 208.000,00
Jumlah	Rp 844.000,00

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2025

Tabel 7

Kebutuhan Dan Rencana Pemesanan Bahan Baku Kedelai Dengan Teknik *Economic Order Quantity* (EOQ)

Bulan	Kebutuhan Bahan Baku (Kg)	Tanggal Pemesanan	Rencana Pemesanan
Januari	4.710	1	3.654
		27	3.654
Februari	3.965	22	3.654
Maret	3.775	19	3.654
April	4.460	14	3.654
Mei	3.950	10	3.654
Juni	4.720	5	3.654
Juli	4.215	1	3.654
		27	3.654
Agustus	3.935	22	3.654
September	4.230	17	3.654
Oktober	3.990	13	3.654
November	3.925	8	3.654
Desember	4.470	4	3.654
Jumlah	50.345	14	51.156
Sisa Persediaan			811

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2025

Tabel 8

Perhitungan Biaya Persediaan Dengan Teknik *Economic Order Quantity* (EOQ)

Bahan baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan untuk tiap bulan) = 14 kali x Rp 53.000,00	Rp 742.000,00
Kedelai	Biaya Simpan (Jumlah persediaan yang disimpan tahun 2024 x Biaya simpan unit bahan baku) = 1.331 kg x Rp 400,00	Rp 532.400,00
	Jumlah	Rp 1.274.400,00

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2025

Tabel 9

Kebutuhan Dan Rencana Pemesanan Bahan Baku Kedelai Dengan Teknik POQ

Bulan	Pemakaian Bahan baku (kg)	Pembelian Bahan Baku (kg)
Januari	4.710	4.710
Februari	3.965	3.965
Maret	3.775	3.775
April	4.460	4.460
Mei	3.950	3.950
Juni	4.720	4.720
Juli	4.215	4.215
Agustus	3.935	3.935
September	4.230	4.230
Oktober	3.990	3.990
November	3.925	3.925
Desember	4.470	4.470
Jumlah	50.345	50.345
Sisa Persediaan		0

Sumber : Data hasil penelitian diolah,2025

Tabel 10

Perhitungan Biaya Peersediaan Dengan Teknik Period Order Quantity (POQ)

Bahan baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
Kedelai	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan untuk tiap bulan) = 12 kali x Rp 53.000,00	Rp 636.000,00
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan yang disimpan tahun 2024 x Biaya simpan unit bahan baku) = 520 kg x Rp 400,00	Rp 208.000,00
	Jumlah	Rp 844.000,00

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2025

Tabel 11

Tabel Perbandingan Biaya Persediaan Menggunakan Kebijakan Perusahaan Dengan Teknik Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), dan Period Order Quantity (POQ)

Metode Penelitian	Biaya Persediaan	Biaya (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
Kebijakan Perusahaan	Biaya Pesan	Rp 1.643.000,00	
	Biaya Simpan	Rp 350.000,00	

	Jumlah		Rp 1.993.000,00
LFL	Biaya Pesan	Rp 636.000,00	
	Biaya Simpan	Rp 208.000,00	
	Jumlah		Rp 844.000,00
EOQ	Biaya Pesan	Rp 742.000,00	
	Biaya Simpan	Rp 532.400,00	
	Jumlah		Rp 1.274.400,00
POQ	Biaya Pesan	Rp 636.000,00	
	Biaya Simpan	Rp 208.000,00	
	Jumlah		Rp 844.000,00

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2025

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan oleh Industri Tahu Express masih belum efisien. Hal ini dapat dilihat dari total biaya persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan yang mencapai Rp 1.993.000,00. Jumlah tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan hasil perhitungan menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Dengan teknik *Lot For Lot* (LFL), total biaya persediaan hanya sebesar Rp 844.000,00; dengan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) sebesar Rp 1.274.400,00; dan dengan teknik *Period Order Quantity* (POQ) sebesar Rp 844.000,00. Perbedaan biaya ini menunjukkan bahwa kebijakan perusahaan cenderung menimbulkan biaya persediaan yang lebih besar dibandingkan dengan pendekatan yang ditawarkan oleh metode MRP. Selanjutnya, hasil perhitungan juga memperlihatkan bahwa penggunaan metode MRP dapat mengefisienkan biaya persediaan bahan baku kedelai. Teknik LFL dan POQ mampu menghasilkan total biaya persediaan paling rendah, yakni Rp 844.000,00, jika dibandingkan dengan teknik EOQ maupun kebijakan perusahaan. Dengan hasil ini, hipotesis kedua yang menyatakan bahwa “dengan penerapan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dapat mengefisienkan biaya pengendalian bahan baku pada Industri Tahu Express” terbukti kebenarannya. Temuan ini sejalan dengan teori pengendalian persediaan yang menyebutkan bahwa penggunaan metode perencanaan kebutuhan material dapat meminimalisasi biaya dengan menyesuaikan jumlah pembelian sesuai kebutuhan produksi. Oleh karena itu, penerapan metode MRP khususnya dengan teknik LFL dan POQ direkomendasikan bagi Industri Tahu Express untuk meningkatkan efisiensi biaya dalam pengelolaan bahan baku.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kebijakan pengendalian persediaan bahan baku kedelai yang diterapkan oleh Industri Tahu Express masih belum efisien karena menimbulkan biaya persediaan yang relatif lebih besar dibandingkan dengan penerapan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Perhitungan dengan teknik *Lot For Lot* (LFL) dan *Period Order Quantity* (POQ) terbukti menghasilkan biaya persediaan paling rendah, sehingga lebih efisien dibandingkan kebijakan perusahaan maupun metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan metode MRP mampu memberikan alternatif solusi dalam mengefisienkan biaya persediaan bahan baku pada Industri Tahu Express. Temuan ini dapat menjadi dasar bagi perusahaan untuk menerapkan sistem perencanaan kebutuhan bahan baku yang lebih terukur, sehingga mampu mengurangi biaya penyimpanan, meminimalkan risiko penumpukan, serta meningkatkan efektivitas proses produksi. Penelitian ini juga membuka peluang bagi kajian lebih lanjut dengan melibatkan teknik MRP lainnya atau metode pengendalian persediaan yang berbeda agar dapat diperoleh model pengelolaan bahan baku yang lebih optimal bagi usaha kecil dan menengah.

Referensi

- Guritno, A dan Harsasi. *Manajemen Rantai Pasokan*. Universitas Terbuka. Banten
- Heizer, Render & Munson. 2017. *Operation Manajement Sustainability and Supply Chain Manajement*. Pearson. United States of America
- Himawan, Denny Antono. 2017. “Aplikasi *Lot Sizing* Pengadaan Bahan Baku untuk meminimasi Biaya Sistem *Inventory* (Studi Kasus di Hardworker Clothing Industry)”. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Jayadi, S. 2022. *Manajemen Operasional: Teori dan Praktik*. Erlangga. Jakarta

- Julyanthry. 2020. *Manajemen Operasional*. Widina Bhakti Persada, Bandung.
- Juniarti, A. T., & Luxviyanta, C. A. (2021). *Metode pengendalian persediaan dengan MRP*. Pena Persada. Jakarta
- Parinduri, Luthfi. Hasciana S, Pratiwi Bernadetta Purba, Andriasan Sudarso, Ismail
- Ristono, A. 2019. *Manajemen Persediaan* (Edisi. 1. Cet 2). Graha Ilmu: Yogyakarta
- R, Vikaliana, N, S. (2020). *Manajemen Persediaan*. Media Sains Indonesia, Bandung.
- Suharti, S. (2018). Kajian Perencanaan Persediaan yang Optimal Dengan Metode EOQ Pada Pt. Xy. *Industry Xplore*, 3(1), 61–73.