



Penerapan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Roti Dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Pada Studi Kasus Sektor Produksi Roti

Michael Sinaga¹

Program Studi Teknik Industri,
Fakultas Teknik,
Universitas Harapan Medan.
michaelsinaga574@gmail.com

Abdul Azis Syarif²

Program Studi Teknik Industri,
Fakultas Teknik,
Universitas Harapan Medan.

Implementation of Bread Raw Material Inventory Control Using the Economic Order Quantity (EOQ) Method in a Case Study of the Bread Production Sector

Abstract

A company's continuous production process is influenced by factors such as technology, capital, inventory of goods, raw material inventory, and labor. Inventory factors have an important role in a production process, where the company's inventory of raw materials aims to ensure the continuity of the company's production process. One of them is factory X's bread production sector because the factory owner has not used any inventory control system in his factory. This is shown by the high inventory costs using the MRP method and resulting savings compared to the company's manual method. Optimizing raw material supplies for bread factories can also be done using the Economic Order Quantity (EOQ) method. This is proven by the results of Lot Sizing calculations with raw material inventory costs of IDR 20,266,298, while costs for ordering goods are IDR 19,776,000 and for storing goods IDR 11,761,500 per year.

Published By:

Program Study Teknik Industri
Universitas Hasyim Asy'ari
Tebuireng Jombang.

Website:

<http://ejournal.unhasy.ac.id/index.php/invantri>

Email:

invantri.unhasy@gmail.com

Phone :

(0321) 861719

Map & Adreess :

Tebuireng, Jl. Irian Jaya No.55, Cukir, Kec.
Diwek, Kabupaten Jombang, Jawa Timur
61471



Keywords: Material Requirements Planning (MRP), Lot Size, Raw material, Economic Order Quantity (EOQ).

Article History,

Submit : 07 januari 2025

Received in from: 07 januari 2025

Accepted : 19 januari 2025

Available online: Februari 2025

Abstrak

Suatu proses kelangsungan produksi perusahaan beberapa dipengaruhi oleh faktor seperti teknologi, modal, persediaan barang, persediaan bahan baku, dan tenaga kerja. Faktor persediaan memiliki peranan penting di dalam suatu proses produksi, dimana bahan baku persediaan perusahaan bertujuan agar menjamin suatu proses kelangsungan produksi perusahaan. Salah satunya adalah sektor produksi roti pabrik X karena pemilik pabrik belum memakai sistem pengendalian persediaan apapun terhadap pabriknya. Hal ini ditunjukkan dari persediaan biaya yang tinggi menggunakan metode MRP dan menghasilkan penghematan dibandingkan metode perusahaan secara manual. Optimalnya bahan baku persediaan pabrik roti juga dapat dilakukan dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Hal ini di buktikan dengan hasil perhitungan Lot Sizing dengan biaya persediaan bahan baku sebesar Rp.20.266.298, sedangkan untuk biaya pada pemesanan barang Rp.19.776.000 dan untuk penyimpanan barang sebesar Rp.11.761.500 pertahunnya.

Kata Kunci: Perencanaan Kebutuhan Material (MRP), Ukuran Lot, Bahan Baku, Economic Order Quantity (EOQ).

PENDAHULUAN

Persediaan merupakan suatu operasi perusahaan yang paling lancar atau aktif yang dilakukan secara terus menerus. Perusahaan menyediakan bahan-bahan yang diolah sebagai proses produksi kemudian yang akan membuat proses penjualan barang tersebut (Bowo, Wahyuda, dan Sitania 2023). Pada perencanaan persediaan dilakukan untuk menjaga stabilitas persediaan dengan menentukan titik ulang pemesanan (*reorder point*) sehingga kekurangan persediaan yang diakibatkan oleh terlambatnya pengiriman pesanan tidak terjadi. Persediaan suatu barang haruslah direncanakan sebaik-baiknya agar ongkos, waktu, mutu, dan jumlah menjadi lebih baik tercapai (Rahmad Fauzi et al. 2024). Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan diatas khususnya melalui perencanaan pengendalian produksi dan persediaan bahan baku menggunakan perencanaan kebutuhan bahan (MRP). Perencanaan Kebutuhan Material (MRP) ialah sistem inventarisasi untuk semua bahan diperlukan yang akan diproses konversi suatu perusahaan (industri manufaktur atau perusahaan jasa). MRP juga suatu sistem perencanaan dan pengendalian bahan komponen yang mempunyai sifat ketergantungan pada permintaan (Santoso 2024). Beberapa riview literatur hasil penelitian dengan menggunakan metode MRP sebagai berikut:

Hasil dari Penelitian (Erik Nur Iriana, 2022) dengan judul Penerapan *Material Requirement Planning* (MRP) dalam Perencanaan Persediaan Bahan Baku Pembuatan Produk Pia Kawitan Menggunakan Metode *Lot For Lot* (LFL) dan *Part Periode Balancing* (PPB). Berdasarkan hasil penelitian, total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan perusahaan dengan metode *Part Period Balancing* (PPB) adalah sebesar Rp 1.479.243.732 dan total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan perusahaan



dengan metode *lot-for-lot* (LFL) ditemukan sebesar Rp 1.332.812.350 artinya perusahaan meningkatkan efisiensi persediaan biaya bahan baku (Nur et al. 2020).

Hasil dari Penelitian (Simon Petrus Aleksander Hutabarat dan Ismail 2023) dengan judul Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produk Pakan Ternak Dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Di CV. Berdasarkan hasil perhitungan MRP dengan teknik *lot sizing* yaitu *Period Order Quantity* (POQ) menghasilkan total biaya yang minimum dari hasil perbandingan metode MRP dengan *lot sizing* Rp 2.025.093,-. Pemesanan bahan baku yang paling minimum digunakan sebagai solusi untuk perencanaan persediaan bahan baku pakan ternak pada perusahaan dari harga pemesanan bahan baku produk pakan ternak untuk biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan CV awal adalah sebesar Rp 3.250.000,- (Simon Petrus Aleksander Hutabarat dan Ismail 2023).

Hasil dari Penelitian (Chandradevi dan Puspitasari 2020) dengan judul Penerapan *Material Requirement Planning* (MRP) dengan Mempertimbangkan *Lot Sizing* dalam Pengendalian Bahan Baku pada PT. Phapros, Tbk. Berdasarkan dari hasil penelitian metode *lotting* yang dipilih adalah metode *Wagner Within Algorithm* (WWA), sehingga bahan baku yang dipesan dapat efisien dan tidak berlebihan, pada bulan Mei sebesar 33, 192, bulan Juni sebesar 131,2, bulan September sebesar 26,24, dan bulan Oktober sebesar 52,48. Selain itu hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Wagner Within Algorithm* (WWA) menunjukkan bahwa dapat meminimasi total biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan. Sebelumnya perusahaan mengeluarkan biaya sebesar Rp 3.637.861 sedangkan berdasarkan metode *Wagner Within Algorithm* (WWA) perusahaan mengeluarkan biaya sebesar Rp 2.652.884 sehingga terdapat penghematan sebesar Rp 984.977 (Chandradevi dan Puspitasari 2020).

Hasil dari Penelitian (Latifah dan Nuryanto 2023) dengan judul Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Produk Kerajinan Tangan dari Bambu Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) di CV.Rajasa Mas Jaya. Metode penelitian ini menggunakan perhitungan *Least Unit Cost* (LUC), *Least Total Cost* (LTC) dan *Lot For Lot* (LFL), biaya *holding cost* pemesanan menggunakan perhitungan estimasi sebesar Rp. 37.500.00.- menjadi Rp. 30.000.000.- sehingga terjadi penghematan biaya *holding cost* pemesanan sebesar 23 % dari perhitungan estimasi perusahaan. Penghematan *holding cost* yang semula pemesanan sebanyak 750 ball menjadi 600 ball di setiap bulannya. *Holding cost* penyimpanan sebesar Rp. 550.000 / bulannya jika dihitung menggunakan metode *Least Unit Cost* menjadi Rp. 551.276.- dan *Least Total Cost* Rp. 400.800.- . Dalam metode perhitungan paling efektif menggunakan metode *Least Total Cost* atau LTC (Latifah dan Nuryanto 2023).

Melakukan perhitungan MRP dibutuhkan perhitungan peramalan produksi dan *lot sizing*. Dalam setiap proses perhitungan peramalan produksi dapat menggunakan data historis penjualan, sehingga masuk kedalam kategori peramalan kuantitatif, sehingga metode peramalan yang digunakan yaitu *single exponential smoothing*. Setelah dapat menentukan perencanaan produksi maka, diperlukannya proses pengadaan bahan

baku dengan metode *lot sizing fixed order quantity* menggunakan metode EOQ (Suriati 2019). Penerapan *Metode Economic Order Quantity (EOQ)* Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengendalian Persediaan Bahan Baku, metode EOQ metode statistik yang menggunakan rata-rata (misalnya, rata-rata permintaan pada tahun tersebut). Oleh karena itu, metode EOQ sebenarnya merupakan metode statistik yang cocok digunakan pada basis permintaan bebas.

Metode EOQ merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan jumlah barang pesanan yang dibutuhkan dimana harus dipesan dalam waktu tertentu yang bertujuan untuk meminimalkan biaya pembelian suatu barang atau material standar. Kuantitas pesanan yang ideal dapat dicapai dengan mengurangi total biaya, biaya rata-rata penyimpanan barang selama satu tahun digunakan akan memperkirakan biaya penyimpanannya. Agar menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan, pendekatan EOQ juga dapat digunakan untuk menentukan tindakan keamanan suatu perusahaan (Rahman, Wahyudin, dan Rifa'i 2022).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan biaya persediaan bahan baku produksi roti, yaitu menggunakan metode *Economic Order Quantity*. Metode ini dapat digunakan untuk mengetahui berapa banyak bahan baku yang harus di pesan dan kapan pemesanan seharusnya dilakukan sehingga cocok untuk digunakan pada penelitian ini. Metode EOQ cukup mudah diaplikasikan pada proses produksi secara masal. Pengendalian persediaan menggunakan metode EOQ dalam suatu perusahaan akan meminimalisasi terjadinya *out of stock* sehingga tidak menghambat efektivitas pada produksi (Bowo, Wahyuda, dan Sitania 2023).

METODE

Penelitian ini digolongkan sebagai penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang berusaha untuk memaparkan pemecahan masalah terhadap suatu masalah yang ada sekarang secara sistematis dan aktual berdasarkan data-data, serta analisis dan pemecahan masalah.

Sumber Data

1) Data Primer

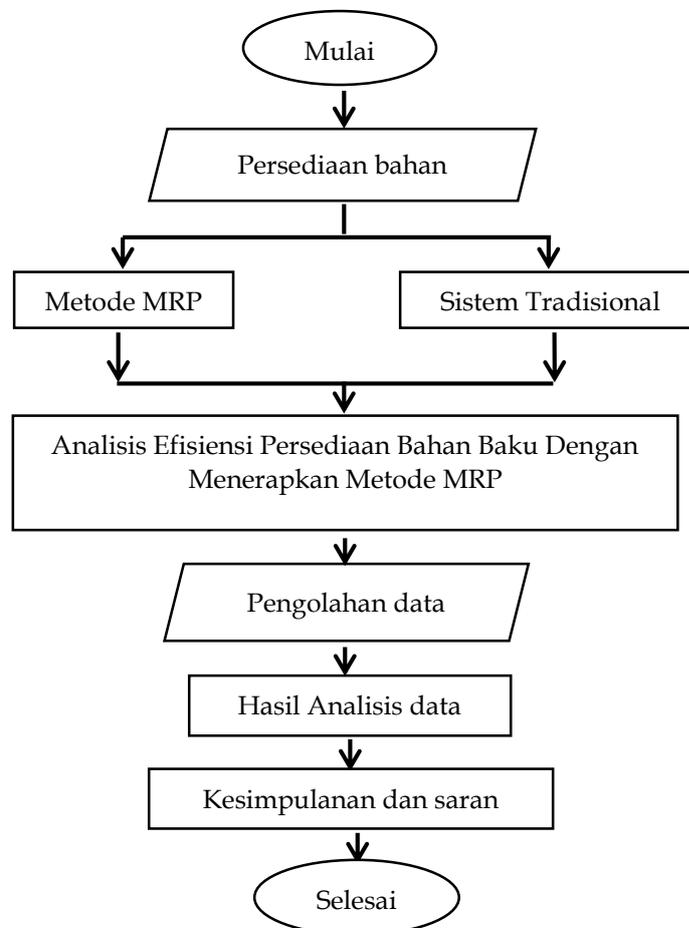
Diperoleh melalui observasi secara langsung dengan bagian manajemen selaku pimpinan perusahaan, selaku bagian pembelian bahan baku, adapun data yang dibutuhkan berupa, faktur pembelian bahan baku, jumlah hasil produksi, kapasitas produksi dan data persediaan bahan baku berupa stok barang yang ada digudang setiap harinya

2) Data Sekunder

Diperoleh peneliti dari berbagai sumber buku dan jurnal yang menjadi panduan dalam memahami data dan dokumen penelitian yang menjadi bukti pendukung pada saat penelitian yang diperoleh dari perusahaan roti pabrik X. Adapun data sekunder yang diperoleh yaitu berupa: Data kebutuhan bahan baku dan pembelian bahan baku, Data persediaan bahan baku, buku maupun jurnal yang berhubungan dengan Metode



MRP. Setelah data dikumpulkan, lalu dilakukan pengolahan data dan untuk digunakan sebagai sumber informasi dalam melaksanakan analisa terhadap masalah. Berikut ini disajikan gambar merupakan flow chart MRP yang dilakukan oleh penulis:



Gambar 1. Flowchart penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Secara umum teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti adalah observasi, wawancara dan dokumentasi. Berikut adalah penjelasan dari istilah tersebut:

1. Studi lapangan yaitu pengumpulan data dari perusahaan dengan mencatat data data dari dokumen perusahaan.
 - a. Observasi adalah salah satu pengumpulan data yang dilakukan dengan jalan wawancara dan berdiskusi langsung dengan unit leader, kepala bagian, karyawan dan lain-lain yang berhubungan dengan objek yang diteliti.
 - b. Dari hasil obeservasi tersebut serta data yang diperoleh dari pengamatan secara langsung pada bagian elemen-elemen kerja yang diteliti, kemudian

dari data yang diperoleh dari perusahaan mengenai penggunaan bahan kue yang digunakan dan juga persediaan bahan baku yang dibutuhkan.

2. Studi pustaka yaitu studi yang diarahkan untuk mencari landasan teori-teori tentang persediaan bahan baku, produksi kue dan juga biaya produksi dan lain sebagainya yang dapat dipakai untuk mendukung pelaksanaan analisis melalui literature, majalah ilmiah, dan publikasi lainnya
3. Identifikasi masalah dari masalah penerapan pengendalian persediaan bahan baku roti menggunakan Metode MRP Studi Kasus Pada sektor produksi roti pabrik X, setelah dianalisa dapat diperoleh bahwa terdapat kesalahan faktor ada penerapan sistem manajemen dimana bahan baku sering bermasalah disebabkan kerusakan pada bahan baku, karena kebanyakan stok sementara produksi sedikit.
4. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mewawancarai pekerja dan dari dokumen perusahaan. Data yang diperluakn untuk penelitian ini antara lain frekuensi kecelakaann kerja, kecelakaan kerja meenurut jenis kelamin, jenis luka, tempat kejadian kecelakaan kerja.
5. Melakukan peramalan, dimana dari data persediaan stok, data hasil produksi dan persediaan bahan baku dilakukan analisa data, sehingga kedepanya pada saat melakukan pemesanan bahan baku dapat disesuaikan dengan kebutuhandan permintaan konsumen, sehingga bahan baku yang dipesan sesuai dengan permintaan maka perputaran modal dan efesiensi lebih efektif.
6. Penerapan metode MRP dalam menentukan biaya dan berapa banyak 24 persediaan bahan baku yang harus di sediakan agar permintaan konsumen dapat terpenuhi dan juga produksi terus berjalan efisien selama proses pemesana selanjutnya.
7. Analisa dan pembahasan bertujuan untuk melakukan analisa data yang telah disediakan maka akan menghasilkan kesimpulan dalam melakukan transaksi persediaan bahan baku selanjutnya.
8. Kesimpulan dan saran adalah hasil dari keseluruhan akan dibuat suatu kesimpulan berapa persen penerapan metode yang digunakan dapat berjalan sesuai yang dibutuhkan, dan juga memberikan saran untuk pengembangan referensi kedepanya tentang metode MRP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seperti pada perusahaan pada umumnya usaha sektor produksi roti pabrik X belum menggunakan sistem dalam pengelolaan bahan baku dalam pengendalian persediaan, masih menggunakan pencatatan secara manual. Seiring perkembangan usaha agar konsumen tidak kecewa maka perluh menggunakan sisitem dalam pengendalian bahan baku seperti metode Material Requirement Planning (MRP). Untuk dapat mengetahui kuantitas pemesanan bahan baku yang optimal dalam pengolahan roti terlebih dahulu harus mengetahui jumlah kebutuhan bahan baku tiap bulannya.



Jumlah kebutuhan bahan baku tahun 2022 pada usaha sektor produksi roti pabrik X sebagai berikut:

Tabel 1. Total penggunaan bahan baku tepung terigu

Bulan	Total Penggunaan Bahan Baku (Kg)
Januari	3.640
Februari	2.130
Maret	3.900
April	2.110
Mei	3.200
Juni	3.210
Juli	1.840
Agustus	1.950
September	3.340
Oktober	3.100
November	2.970
Desember	4.930
<i>Total</i>	<i>36.320</i>

Selama ini usaha sektor produksi roti pabrik X dalam melakukan pembelian bahan baku berdasarkan penjualan sebelumnya dengan pembelian bahan baku setiap bulan. Perusahaan melakukan pembelian setiap bulan dengan alasan sebagai persediaan dalam proses produksi dan untuk mengantisipasi adanya kenaikan harga bahan baku serta keterlambatan dalam pengiriman. Dengan demikian perusahaan kurang memperhatikan jumlah pembelian yang ekonomis. Dengan mengabaikan jumlah pembelian bahan baku yang berakibat perusahaan harus menanggung biaya penyimpanan dan pemesanan yang lebih besar.

Tabel 2. Kuantitas dan frekuensi pemesanan bahan baku Tahun 2022

Bulan	Banyaknya Pemesanan (kali)	Kuantitas Pemesanan (kg)	Persediaan Awal (kg)	Persediaan Akhir (kg)
Januari	1	3.700	70	130
Februari	1	3.300	130	1.300
Maret	1	2.700	1.300	100
April	1	3.000	100	990
Mei	1	3.000	990	790
Juni	1	3.000	790	580
Juli	1	3.000	580	1.740
Agustus	1	2.000	1.740	1.790
September	1	2.000	1.790	450
Oktober	1	3.500	450	850
November	1	4.000	850	1.880
Desember	1	3.200	1.880	150
Total	12			

Pengendalian persediaan yang dilakukan perusahaan pada prinsipnya bertujuan untuk melakukan pesanan sejumlah kebutuhan untuk beberapa waktu tertentu (sesuai *lead time*). Dalam melakukan pengendalian persediaan bahan baku, roti pabrik X melakukan pemesanan secara kontinu berdasarkan pengalaman pada waktu lampau dalam jumlah yang cukup besar yang dapat menjamin kontinuitas produksi perusahaan. Banyak pemesanan dan kuantitas pesanan yang dilakukan perusahaan untuk bahan baku tepung terigu dengan metode perusahaan dapat diketahui pada tabel 2. diatas.

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa banyak pemesanan yang dilakukan perusahaan untuk pembelian bahan baku tepung terigu adalah sebanyak 12 kali. Sedangkan kuantitas pesanan dengan metode perusahaan untuk bahan baku tepung terigu bervariasi antara 2.000 kg sampai 4000 kg.

Analisis Kebutuhan Bahan Baku Berdasarkan kebijakan perusahaan Kebutuhan Bahan Baku

Kebutuhan bahan baku tepung terigu tahun 2022 sebanyak 36.320 Kg. Frekuensi pembelian yang dilakukan perusahaan selama tahun 2022 sebanyak 12 kali. Jadi jumlah pembelian rata-rata bahan baku selama setahun dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah Kebutuhan Bahan Baku}}{12} = \frac{36.320\text{kg}}{12} = 3.026,6 \text{ Kg} \dots \dots \dots (1)$$

Biaya pemesanan merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan akibat adanya pemesanan bahan baku. Biaya ini tidak dipengaruhi oleh besarnya jumlah pesanan yang dilakukan perusahaan. Komponen biaya pemesanan bahan baku roti pada usaha roti pabrik X terdiri atas biaya komunikasi, biaya administrasi dan biaya upah.

1. Biaya komunikasi yaitu biaya yang timbul karena pemakaian jasa komunikasi untuk mengadakan transaksi pemesanan bahan baku. Biaya telepon yang dikeluarkan selama tahun 2022 untuk melakukan transaksi pembelian bahan baku tepung terigu sebesar Rp. 1.500.000. dimana perbulanya pemakaian biaya komunikasi rata-rata 125.000 per bulannya.
2. Biaya administrasi yaitu biaya yang terjadi karena perusahaan melakukan transaksi pembayaran dan pembelian bahan baku serta pembukuan pembelian bahan baku. Pada usaha pabrik X biaya administrasi yang dikeluarkan hanya untuk transaksi pembayaran bahan baku sebesar Rp. 276.000. dimana biaya ini merupakan administrasi bank jika dilakukan pembayaran secara non tunai dengan bank yang lain, kisaran setiap bulannya sekitar 23.000 perbulan.
3. Biaya transportasi adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan sebagai biaya perjalanan dari supplier sampai dengan berada di lokasi perusahaan. Jumlah biaya

transportasi yang dikeluarkan selama tahun 2022 sebesar Rp. 14.400.000,-. Pengeluaran biaya transportasi sekitar 1.200.000 perbulannya.

- Biaya upah sebesar Rp. 3.600.000,- pertahun, biaya ini dikeluarkan untuk upah bongkar muat oleh kenet maupun pihak SPSI. Kisaran perbulannya sekitar 300.000,-

Tabel 3. Biaya pemesanan bahan baku Tahun 2022

No	Biaya	Rincian
1	Biaya Telpon	Rp 1.500.000
2	Biaya Administrasi	Rp. 276.000
3	Biaya Transportasi	Rp 14.400.000
4	Biaya Upah	Rp. 3.600.000
Total		Rp. 19.776.000

Jadi biaya pemesanan bahan baku adalah: Total biaya Rp. 19.776.000 Frekuensi pemesanan 12 kali dalam satu tahun

$$\text{Biaya pemesanan} = \frac{\text{Total Biaya Pemesanan}}{\text{Frekuensi Pemesanan}} \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{Biaya pemesanan} = \frac{19.776.000}{12}$$

Biaya pemesanan = Rp. 1.648.000 Biaya perbulan.

Biaya penyimpanan merupakan biaya yang berkaitan dengan penyimpanan bahan baku sebagai stok di gudang. Besarnya biaya penyimpanan dipengaruhi oleh jumlah persediaan rata-rata bahan baku. Biaya penyimpanan per periode akan semakin besar apabila jumlah persediaan rata-rata bahan baku semakin tinggi. Komponen biaya penyimpanan bahan baku diuraikan sebagai berikut:

- Biaya fasilitas gudang, meliputi biaya listrik sebagai penerangan gudang. Biaya listrik untuk bagian gudang sebesar Rp. 1.180.500 selama satu tahun.
- Biaya perawatan gudang, meliputi biaya pemeliharaan gudang yang dilakukan sebulan sekali. Biaya pemeliharaan per tahun sebesar Rp. 981.000.
- Biaya tenaga kerja bagian gudang 1 orang Rp. 800.000 per bulan sehingga upah tenaga kerja bagian gudang selama satu tahun Rp. 9.600.000

Tabel 4. Biaya penyimpanan bahan baku Tahun 2022

No	Biaya	Rincian
1	Biaya Fasilitas Gudang	1.180.500
2	Biaya Perawatan Gudang	981.000
3	Biaya Tenaga Kerja	9.600.000
Jumlah biaya		11.761.500

Jadi biaya penyimpanan bahan baku adalah Total biaya simpan Rp. 11.761.500 Jumlah Kebutuhan bahan baku 36.320.

$$\begin{aligned} \text{Biaya penyimpanan} &= \frac{\text{Total Biaya Penyimpanan}}{\text{Total Jumlah Kebutuhan Bahan Baku}} \dots\dots\dots(3) \\ \text{Biaya penyimpanan} &= \frac{11.761.500}{36.320} \\ &= \text{Rp. 323.830} \end{aligned}$$

Biaya penyimpanan dibulatkan menjadi Rp. 324.000 per Kg

Total Biaya Persediaan

Pengadaan bahan baku untuk kegiatan proses produksi tidak akan terlepas dari biaya produksi yang menyertainya. Begitu juga dengan usaha roti pabrik X, juga harus mengetahui total biaya produksi yang telah dikeluarkan pada periode produksi Tahun 2022. Total biaya persediaan dapat dihitung dengan rumus:

$$TC = \left(\frac{Q}{2}\right) H + \left(\frac{D}{Q}\right) S \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

TC = Biaya total

D = Penggunaan atau permintaan yang diperkirakan per periode waktu

S = Biaya pemesanan per pesanan

H = Biaya unit penyimpanan per Tahun

Q = Jumlah unit per pesanan

Total biaya persediaan bahan baku adalah:

D = 36.320 kg

H = Rp. 324.000 kg

S = Rp. 1.648.000

Q = 3.026,67 kg

$$\begin{aligned} TC &= \frac{3.026,67}{2} 324.000 + \frac{36.320}{3.026,67} 1.648.000 \\ &= 490.320,54 + 19.775.978,22 \\ &= 20.266.298,76 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah total biaya persediaan dibulatkan menjadi Rp. 20.266.298.

Analisis Metode *Material Requirement Planning* (MRP) dalam Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku

Persediaan bahan baku perlu dikendalikan dengan baik agar dalam pelaksanaan proses produksi dapat berjalan dengan lancar dan dapat mengoptimalkan penggunaan biaya persediaan. Hal ini sangat penting untuk dilakukan oleh semua perusahaan mengingat bahwa persediaan merupakan mata rantai awal terjadinya kegiatan produksi. Pengendalian persediaan dapat mengoptimalkan proses produksi yang berhubungan dengan kuantitas bahan baku yang digunakan (Dewi, Sariyasa, dan Putrayasa 2020). *Material Requirement Planning* (MRP) atau perencanaan kebutuhan bahan baku adalah suatu teknik yang dimanfaatkan dalam perencanaan dan pengendalian item yang bersifat independen. Menentukan kebutuhan material atau bahan baku, beberapa data diperlukan sebagai input yang akan digunakan yaitu

Catatan Persediaan, Jadwal Induk Produksi atau *Master production Schedule*, dan *Bill of Material*.

Catatan Persediaan (Inventory Record File)

Catatan persediaan adalah catatan mengenai keadaan dari setiap komponen bahan dalam *bill of material* seperti persediaan yang dimiliki, bahan baku yang sudah dipesan namun belum diterima, *lead time*, *safety stock* (persediaan pengaman) dan catatan penting lainnya. Adapun untuk *safety stock* dapat ditentukan dengan menggunakan rumus perhitungan dasar *safety stock* (Rahma, Rielsa, dan Safitri 2020).

$$SS = \text{Pemakaian per hari} \times \text{Lead time maksimal} \dots \dots \dots (5)$$

Tabel 5. Perhitungan *safety stock* bahan baku

Item	Pemakaian/hari (Kg)	Max. LD (Hari)	Safety Stock
Tepung Terigu (SB)	5	2	10
Tepung Terigu (CK-RM)	4	2	8
Tepung Terigu (CK-P)	2	2	4
Mentega	1	2	2
Gula (RM)	1	2	2
Gula (P)	0,35	2	1
Telur (D)	5	1	5
Telur (RM)	8	1	8

Sumber: Data diolah, 2023

Keputusan besarnya *safety stock* dihitung berdasarkan jumlah pemakaian item bahan baku per hari dan rata-rata keterlambatan datangnya bahan baku. Rata-rata keterlambatan datangnya bahan baku adalah 1 hari dari jadwal waktu tunggu (*lead time*) yang ditentukan. Sehingga catatan persediaan untuk ketiga produksi roti pabrik X dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 5.

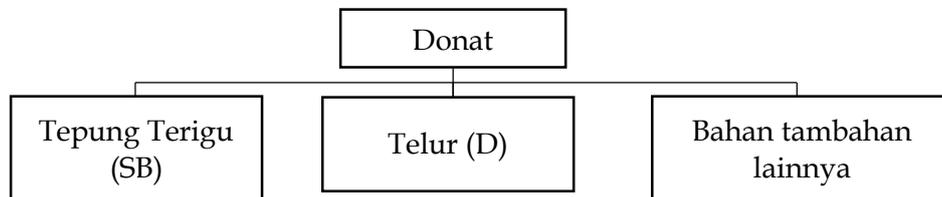
Tabel 6. Catatan persediaan 1 April 2022

Item	Persediaan	Lead Time	Safety Stock
Tepung Terigu (SB)	10	1	10
Tepung Terigu (CK-RM)	12	1	8
Tepung Terigu (CK-P)	10	1	4
Mentega	6	1	2
Gula (RM)	7	1	2
Gula (P)	6	1	1
Telur (D)	12	0	5
Telur (RM)	24	0	8

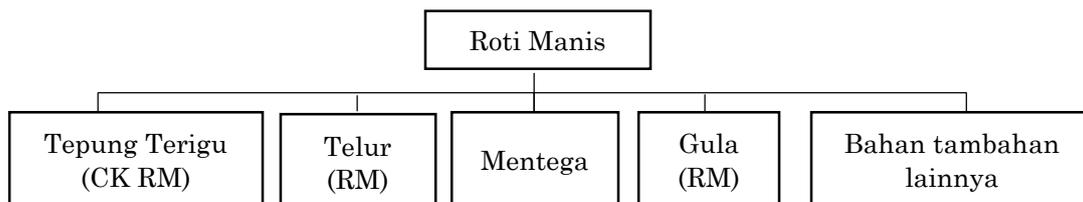
Struktur Produk (Bill of Materials)

Perencanaan kebutuhan bahan baku menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dimulai dengan mengidentifikasi komponen-komponen dari produk yang diproduksi. Dalam BOM terdapat pohon struktur produk (*product structure tree*)

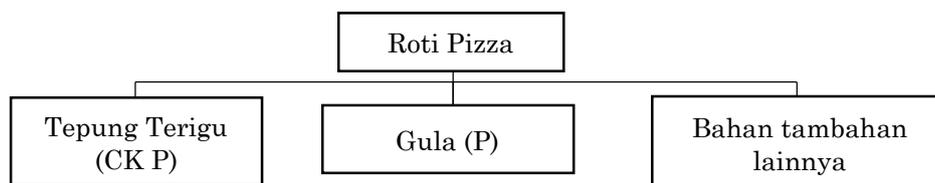
yang berguna untuk memberikan informasi mengenai hubungan antar produk akhir dengan komponen-komponen penyusun produk (Rahma, Rielsa, dan Safitri 2020). Produk akhir dalam pohon struktur produk disebut sebagai level nol, komponen pembentuk produk akhir merupakan level 1, bagian rakitan dibawahnya adalah level 2 dan seterusnya. Berikut pohon struktur produk dari ketiga produk sektor produksi roti pabrik X yang dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4 berikut



Gambar 2. Pohon stuktur produk donat



Gambar 3. Pohon struktur produk roti manis



Gambar 4. Pohon struktur produk roti pizza

Bill of Material (BOM) disusun sebagai bagian dari proses desain yang selanjutnya akan digunakan untuk menentukan bahan apa yang perlu dibeli atau dibuat. Adapun daftar bahan baku yang dibutuhkan untuk membuat masing-masing produk adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Bom produk donat

Level	Item	Jumlah	Decision
0	<i>Donat</i>	<i>65 pcs</i>	<i>Make</i>
1	<i>Tepung Terigu (SB)</i>	<i>1 kg</i>	<i>Buy</i>
1	<i>Telur</i>	<i>1 butir</i>	<i>Buy</i>
1	<i>Bahan Tambahan Lainnya</i>	<i>Buy</i>	

Sumber: Data diolah, 2023

Tabel 8. Bom produk roti manis

Level	Item	Jumlah	Decision
0	Roti Manis	28 pcs	Make
1	Tepung (CK-RM)	1 kg	Buy
1	Telur (RM)	2 butir	Buy
1	Mentega	0,2 kg	Buy
1	Gula	0,175 kg	Buy
1	Bahan Tambahan Lainnya	Buy	

Sumber: Data diolah, 2023

Tabel 9. Bom produk pizza

Level	Item	Jumlah	Decision
0	Pizza	6 pcs	Make
1	Tepung Terigu (CK-P)	1 kg	Buy
1	Gula (P)	0,175 kg	Buy
1	Bahan Tambahan Lainnya	Buy	

Sumber: Data diolah, 2023

Master Production Schedule (MPS)

Master production schedule (MPS) atau jadwal induk produksi merupakan data yang didasarkan pada peramalan dari setiap produk akhir yang akan dibuat. MPS memberikan gambaran mengenai jumlah item yang harus diproduksi selama waktu tertentu, item apa yang akan dibuat dan kapan akan dilakukan (Pratiwi,2020). Di Dalam MPS horizon perencanaan perlu ditentukan, yaitu jumlah periode yang dibutuhkan untuk penjadwalan.

Berdasarkan peramalan penjualan dengan metode (Weighted Moving Average) WMA yang telah dilakukan, maka didapatkan jumlah kebutuhan bahan baku yang akan digunakan untuk kebutuhan tiga bulan kedepan yaitu bulan April hingga Juni 2023. Adapun jumlah kebutuhan bahan baku yang dibutuhkan untuk tiga bulan kedepan dengan horizon perencanaan 12 minggu atau 12 periode dapat dilihat pada Tabel 10 sampai Tabel 11 dan 12 berikut.

Tabel 10. Master production schedule donat bulan april-juni 2022

Bulan	Peramalan	Week	Rencana Produksi Donat (Pcs)	Tepung Terigu (SB) (Kg)	Telur (D) (Butir)
Persediaan di awal			328	10	12
April	10416	1	2604	40	40
		2	2604	40	40
		3	2604	40	40
		4	2604	40	40
Mei	10352	5	2588	40	40
		6	2588	40	40
		7	2588	40	40
		8	2588	40	40

Juni	10382	9	2596	40	40
		10	2596	40	40
		11	2596	40	40
		12	2596	40	40

Tabel 11. *Master production schedule* roti manis bulan April-Juni

Bulan	Peramalan	Week	Rencana Produksi Roti Manis (Pcs)	Tepung Terigu (CK-RM) (Kg)	Telur (RM) (Butir)	Mentega (Kg)	Gula (RM) (Kg)
Persediaan di tangan			77	12	24	6	7
April	1209	1	302	11	22	2	2
		2	302	11	22	2	2
		3	302	11	22	2	2
		4	302	11	22	2	2
Mei	1201	5	300	11	21	2	2
		6	300	11	21	2	2
		7	300	11	21	2	2
		8	300	11	21	2	2
Juni	1203	9	301	11	21	2	2
		10	301	11	21	2	2
		11	301	11	21	2	2
		12	301	11	21	2	2

Tabel 12. *Master production schedule* pizza bulan April-Juni 2022

Bulan	Peramalan	Week	Rencana Produksi Pizza (Box)	Tepung Terigu (CK-P) (Kg)	Gula (P) (Kg)
Persediaan di awal			6	10	6
April	216	1	54	9	2
		2	54	9	2
		3	54	9	2
		4	54	9	2
Mei	215	5	54	9	2
		6	54	9	2
		7	54	9	2
		8	54	9	2
Juni	214	9	54	9	2
		10	54	9	2
		11	54	9	2
		12	54	9	2

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pengendalian persediaan bahan baku tepung terigu di pabrik X belum efektif dari segi biaya persediaan. Hal ini ditunjukkan dari tingginya biaya persediaan yang dihasilkan perusahaan dibandingkan sistem pengendalian menggunakan metode MRP yang menghasilkan penghematan dibandingkan metode perusahaan secara manual
2. Optimalisasi persediaan bahan baku roti pabrik X dapat dilakukan dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Hal ini di buktikan dengan hasil perhitungan *Lot Sizing* dengan biaya persediaan bahan baku sebesar Rp. 20.266.298, sedangkan untuk biaya pemesanan barang Rp. 19.776.000 dan untuk penyimpanan barang sebesar Rp. 11.761.500 pertahunnya sehingga terdapat penurunan biaya pertahunnya setelah di terapkan penggunaan metode EOQ pada pabrik X.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowo, Agus Ari, Wahyuda Wahyuda, dan Farida Djumiati Sitania. 2023. "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Utama Produksi Roti Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Studi Kasus: Sari Madu Bakery Samarinda)." *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri* 9(1): 1.
- Chandradevi, Adelia, dan Nia Budi Puspitasari. 2020. "Penerapan Material Requirement Planning (MRP) dengan Mempertimbangkan Lot Sizing dalam Pengendalian Bahan Baku pada PT. Phapros, Tbk." *PERFORMA : Media Ilmiah Teknik Industri* 15(1): 77-86.
- Dewi, RATE, Sariyasa, dan IB Putrayasa. 2020. "Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran IPA Siswa Kelas V SD." *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia* 10(2): 93-101. <https://repo.undiksha.ac.id/id/eprint/4298>.
- Ilmiah, Jurnal, dan Kanderang Tingang. 2020. "Analisis Materi Struktur Atom Pada Buku Teks Kimia Kelas X SMA/MA Syahra Ayu Pratiwi*, Abdul Hadjranul Fatah, Syarpin Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan MIPA, FKIP, Universitas Palangka Raya, Indonesia." 11(1): 132-38.
- Latifah, A A, dan I Nuryanto. 2023. "Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Produk Kerajinan Tangan dari Bambu Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP) di CV. Rajasa Mas Jaya." *Journal of Student Research* 1(4): 249-56. <https://ejournal.stie-trianandra.ac.id/index.php/jsr/article/view/1532%0Ahttps://ejournal.stie-trianandra.ac.id/index.php/jsr/article/download/1532/1284>.
- Nur, Erik et al. 2020. "Penerapan Material Requirement Planning (MRP) dalam Perencanaan Persediaan Bahan Baku Pembuatan Produk Pia Kawitan Menggunakan Metode Lot For Lot Dan Part Period Balancing." *Prosiding Manajemen* 6(2): 1011-16.



- <https://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/manajemen/article/view/24316>.
- Rahma, Ade Novia, Risca Amelya Rielsa, dan Elfira Safitri. 2020. "Pengendalian Persediaan Oli Mesin Menggunakan Model Re-Order Point (ROP) Dan Economic Order Quantity (EOQ)." *MAp (Mathematics and Applications) Journal* 2(1): 16-27.
- Rahmad Fauzi, Riky Ardiyanto, Roni Andika, dan Widya Setiafindari. 2024. "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kacang Koro pada Produk Abon Menggunakan Metode Economic Order Quantity dan Desain Kemasan di UMKM Surya Abon." *Manufaktur: Publikasi Sub Rumpun Ilmu Keteknikan Industri* 2(2): 01-11.
- Rahman, Eka Aditya, Wahyudin Wahyudin, dan Muhammad Rizal Rifa'i. 2022. "Pengendalian Pengadaan Bahan Baku Sambal Seafood Menggunakan Metode Economic Order Quantity." *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem dan Industri* 3(02): 110-24.
- Santoso, Risdy. 2024. "Risdy+Santoso+645." *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) Pada UMKM Roti* 2(2): 61-69.
- Simon Petrus Alexsander Hutabarat, dan Ismail. 2023. "Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produk Pakan Ternak Dengan Metode Material Requirement Planning (MRP) Di CV. Happy Bulu." *Journal Technology and Industrial Engineering (JTIE)* 1(2): 162-71.
- Suriati, Suriati. 2019. "Analisis Prestasi Belajar Matematika: Dampak Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Square Ditinjau dari Aktivitas Belajar." *Desimal: Jurnal Matematika* 2(2): 181-88.

