

Penerapan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) dalam Pengendalian dan Perencanaan Persediaan Bahan Baku Semen Instan Variasi X pada PT XYZ

Qoulina Sakilah Putri Wahyudiana^{1*}, Noneng Nurjanah¹, Achmad Andriyanto¹, Dera Thorfiani¹

¹Program Studi Administrasi Logistik, Universitas Logistik dan Bisnis International
Jl. Sari Asih No. 54, Kota Bandung, Jawa Barat 40151

Abstrak

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur terbesar di Indonesia yang memproduksi bahan material seperti semen instan. Namun, perusahaan menghadapi kendala dalam pasokan bahan baku pasir silika dalam kurun waktu yang cukup lama dan menghambat proses produksi serta menyebabkan kekosongan produk. Kekosongan paling sering terjadi pada produk semen instan variasi X, dengan tingkat kekosongan mencapai 99,3% selama 6 bulan. Penelitian ini menerapkan metode perencanaan persediaan yaitu *Material Requirement Planning* (MRP) untuk mengatasi masalah tersebut. Tujuannya adalah merencanakan penjadwalan pemesanan bahan baku dan memproyeksikan kebutuhan di masa depan. Data permintaan, persediaan, struktur bahan baku, dan data pendukung digunakan dalam perhitungan. Hasilnya, diketahui penjadwalan pemesanan bahan baku untuk produk semen instan variasi X dilakukan selama tiga bulan berturut-turut, yaitu April, Mei, dan Juni 2023. Setiap bulan, bahan baku direncanakan secara rinci dengan beberapa kali pemesanan sesuai dari *lead time* masing-masing bahan.

Kata kunci: *Material Requirement Planning* (MRP); Persediaan; Pengendalian persediaan; Perencanaan persediaan.

Abstract

PT XYZ is one of the largest manufacturing companies in Indonesia that produces materials such as instant cement. However, the company faced constraints in the supply of silica sand raw materials for a long period of time and hampered the production process and caused product vacancies. Vacancies are most common in X variation cement products, reaching 99.3% rate in 6 months. This research applies the inventory planning method, consisting of Material Requirement Planning (MRP) to overcome these problems. The goal is to plan raw material orders scheduling and project future needs. Data on demand, inventory, raw material structure, and supporting data are used in calculations. Thus, the scheduling of raw material orders for cement products variation X is carried out for three consecutive months, namely April, May, and June 2023. Every month, raw materials are planned in detail with several orders according to the lead time of each material.

Keywords: *Material Requirement Planning* (MRP); Inventory; Inventory control; Inventory planning.

*Corresponding author
Alamat email: qoulina.sakilahputri@gmail.com

<https://doi.org/10.35261/gijtsi.v4i02.9967>

Diterima 12 September 2023; Disetujui 25 November 2023; Terbit online 30 November 2023

Pendahuluan

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang memproduksi material yaitu bata ringan, semen instan/mortar di Indonesia. Semen instan yang diproduksi oleh PT XYZ memiliki 10 variasi dengan masing-masing karakteristik kegunaan yang berbeda pada setiap variasinya. PT XYZ mengalami permasalahan yaitu kekosongan stok barang pada variasi X yang merupakan variasi paling banyak diminati oleh customer yaitu sebanyak 6.815 zak pada Oktober 2022 hingga Maret 2023.

Dalam perusahaan manufaktur, proses produksi harus berjalan dengan lancar agar tidak terjadi kekosongan barang yang mengakibatkan terhambat bahkan gagalnya pengiriman yang tentu akan berdampak terhadap kepuasan pelanggan. Keterlambatan produksi merupakan situasi di mana proses produksi atau pengiriman produk tidak dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang ditentukan. Terdapat tiga justifikasi untuk kebutuhan persediaan dalam konteks perusahaan dan organisasi, sebagaimana diuraikan oleh Yamit [1] yaitu karena ketidakpastian dalam permintaan, terutama yang bersifat mendadak, karena ketidakpastian dalam pasokan dari pemasok. karena ketidakpastian dalam waktu tunggu proses pemesanan. Menurut Kortabarria, Apaolaza, Lizarralde, dan Amorrortu [2] sistem perencanaan dan pengendalian manufaktur konvensional tidak dirancang untuk beroperasi dalam konteks yang dinamis atau mudah berubah. Menurut penelitian Safirin & Rahayu [3] metode *continous review* dan *periodic review* dapat menghasilkan perhitungan total biaya persediaan paling minimum serta diketahui berapa jumlah kebutuhan bahan baku yang dibutuhkan oleh perusahaan. Selain itu menurut Simbar [4] dari hasil penelitiannya dengan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) menghasilkan perhitungan jumlah optimum untuk pembelian bahan baku, *safety stock*, *reorder point* serta total biaya persediaan yang minimum. Terdapat juga penelitian mengenai perencanaan persediaan yang dilakukan oleh Dwiningsih & Pratama [5] dengan menggunakan metode *just in time* mendapatkan hasil penelitian yaitu perhitungan total biaya persediaan yang menjadi jauh lebih minimum dibandingkan dengan metode yang digunakan oleh perusahaan.

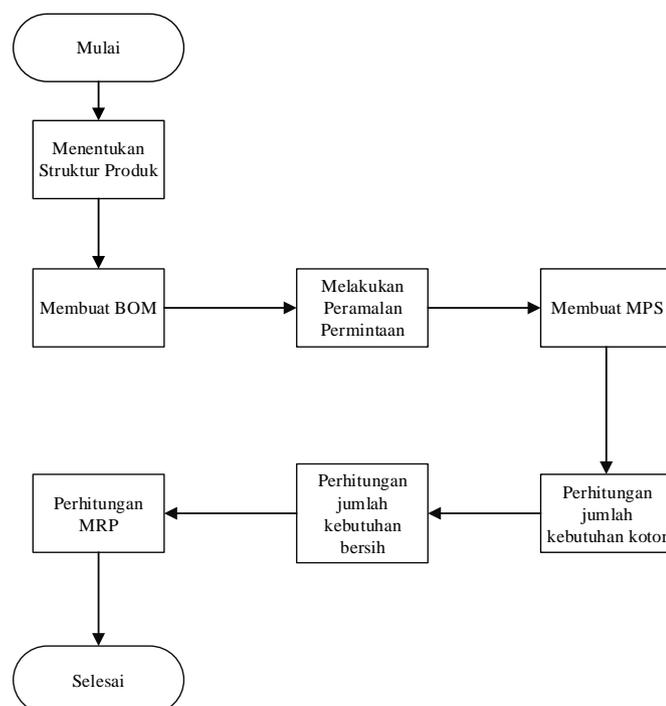
Dalam penelitian yang dilakukan oleh Rahmasari & Pulansari [6] dengan menggunakan metode MRP mendapatkan hasil perhitungan berapa kali perusahaan harus melakukan pembelian persediaan bahan baku serta diketahui jumlah optimum yang harus dibeli. Selain itu dengan menggunakan metode yang sama terdapat penelitian yang dilakukan oleh Aristiyanto, Putri, & Adi [7] di mana hasil penelitian tersebut adalah usulan mengenai perencanaan pembelian bahan baku dengan jumlah dan waktu serta terdapat *lotting* yang diajukan untuk mendapatkan usulan yang optimal. Suriyanto [8] menggunakan metode MRP mendapatkan hasil penelitian yaitu perencanaan pembelian bahan baku dengan jumlah yang optimal, kapasitas produksi yang optimal, serta biaya persediaan, pemborosan dan penyimpanan yang menjadi jauh lebih minimum. Penelitian serupa dengan menggunakan metode MRP ditulis oleh Wahyuni & Syaichu [9] bahwa dengan menggunakan metode MRP dapat menghasilkan jadwal pembelian bahan baku yang optimal sehingga berimbang juga kepada biaya total persediaan yang menjadi minimum. Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian yang di atas, agar proses produksi terlaksana dengan baik dan minim hambatan maka perencanaan barang atau bahan baku harus dilakukan dengan optimal, dengan kata lain bahan baku yang disediakan tidak terlalu banyak hingga menyebabkan pembengkakan biaya penyimpanan dan risiko kerusakan bahan dan juga tidak kekurangan yang dapat menyebabkan terhambatnya proses produksi. Menurut pandangan Lambrecht dan Decalures ada tiga alasan utama mengapa sistem MRP gagal di tingkat operasional: (1) kurangnya perhatian MRP terhadap pembatasan kapasitas; (2) ketidakmampuan MRP dalam mengatasi perubahan

dinamis di dalam toko; dan (3) penerapan yang kaku disebabkan oleh ukuran batch, stok pengaman, atau waktu tunggu yang ditetapkan, seperti yang diungkapkan oleh Al-Hakim dan Jenney pada tahun 1991 [10].

Selain dari perencanaan bahan baku yang harus diperhitungkan dengan jumlah serta waktu yang tepat, perusahaan juga harus mempertimbangkan ketersediaan *buffer stock* untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan bahan baku akibat terjadinya keterlambatan pengiriman bahan baku maupun hambatan di luar kendali yang dapat menyebabkan proses produksi menjadi terhambat. Penulis tidak memilih menggunakan metode pengendalian persediaan lain seperti *Economic Order Quantity (EOQ)* yang hasil dari perhitungannya adalah terhadap *safety stock*, *reorder point* yang dimana PT XYZ sudah menerapkan perhitungan tersebut. Penulis ingin berfokus terhadap jumlah dan waktu perencanaan pemesanan dari bahan baku semen instan variasi X. Dengan menggunakan perhitungan metode MRP diharapkan dapat menghasilkan perhitungan perencanaan persediaan bahan baku yang dibutuhkan dengan hasil jumlah serta kapan harus dilakukan pembelian bahan baku. Sehingga proses produksi pada perusahaan tidak terhambat akibat bahan baku yang mengalami kekosongan.

Metode Penelitian

Penulis mengidentifikasi masalah yang ditemukan pada PT XYZ yaitu dalam perencanaan persediaan, di mana keterlambatan bahan baku mengganggu alur produksi produk semen instan. Untuk mengatasi hal ini, penulis memanfaatkan metode *Material Requirement Planning (MRP)* untuk mengoptimalkan perencanaan persediaan produk tersebut. Metode ini menghasilkan penjadwalan pesanan bahan baku yang optimal dalam hal waktu dan jumlah, memberikan panduan bagi perusahaan dalam melakukan penjadwalan ulang pesanan, pembatalan pesanan, dan pemantauan stok persediaan saat ini. Pada gambar berikut merupakan flow chart MRP yang dilakukan oleh penulis:



Gambar 1 Flowchart Penelitian

Menentukan Struktur Produk

Langkah awal dalam metode MRP adalah mengidentifikasi struktur produk guna mengidentifikasi bahan baku atau material yang diperlukan dalam produksi. Dalam tahap ini, akan diidentifikasi komponen dari setiap bahan baku serta kuantitas yang dibutuhkan untuk proses produksi.

Membuat Bill of Material (BOM)

Membuat Bill of Material (BOM) bertujuan untuk memahami struktur produk yang memberikan informasi tentang tingkat hierarki setiap komponen, kuantitas yang diperlukan untuk masing-masing komponen, dan asal-usul komponen tersebut.

Melakukan Peramalan Permintaan

Dalam melakukan perhitungan peramalan, penting untuk mengetahui pola dari data permintaan terlebih dahulu. Oleh karena itu, langkah pertama adalah menganalisis pola permintaan dengan melakukan plot data permintaan. Dalam situasi permintaan yang bersifat acak, seperti yang dijelaskan oleh Lindawati [11] metode peramalan yang digunakan dapat berupa *moving average* dan *single exponential smoothing*. Setelah melakukan peramalan menggunakan kedua metode tersebut, langkah selanjutnya adalah membandingkan standar kesalahan dari setiap perhitungan. Dengan demikian, pilihan metode peramalan akan berdasarkan pada perhitungan yang memiliki standar kesalahan paling kecil. Proses peramalan ini dilakukan berdasarkan data permintaan pada periode sebelumnya. Tujuannya adalah untuk memproyeksikan jumlah persediaan bahan baku yang diperlukan untuk periode berikutnya. Hal ini bertujuan agar hasil peramalan dapat mencegah kekurangan atau kelebihan persediaan yang dapat menghambat proses produksi.

Membuat Master Production Schedule (MPS)

Master Production Schedule (MPS) berfungsi sebagai alat untuk menerima data rencana produksi, yang nantinya akan menentukan tingkat produksi, tingkat persediaan, dan alokasi sumber daya dalam perencanaan produksi. Informasi dari MPS memberikan panduan tentang bagaimana produksi akan dijalankan dan bagaimana sumber daya akan dikelola.

Perhitungan Jumlah Kebutuhan Kotor

Tujuan dari menghitung total kebutuhan bruto dalam MRP adalah untuk mengestimasi jumlah bahan baku atau komponen yang diperlukan guna memenuhi permintaan produksi. Perhitungan ini mengacu pada rencana produksi dan jadwal yang telah diatur sebelumnya.

Perhitungan Jumlah Kebutuhan Bersih

Dari data Mingguan MPS yang mencerminkan kebutuhan kotor, kita dapat mengidentifikasi kebutuhan bersih (net requirement) dengan mengurangi kebutuhan kotor (gross requirement) dengan persediaan yang ada (on hand). Kebutuhan bersih ini menunjukkan jumlah produk, komponen, atau item yang harus diproduksi dalam setiap periode untuk memenuhi pesanan pelanggan.

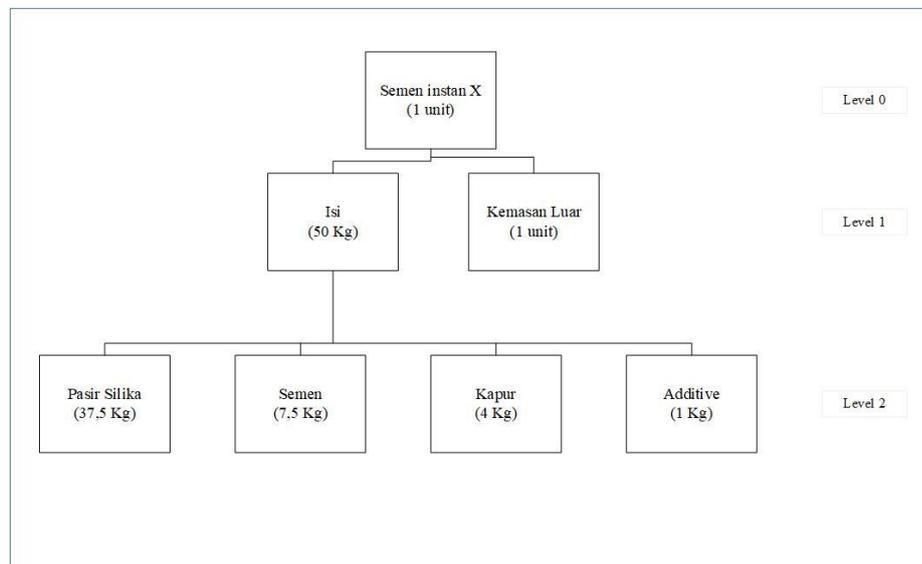
Perhitungan MRP

Penghitungan menggunakan metode MRP melibatkan pengumpulan sejumlah data, termasuk permintaan, persediaan, struktur bahan baku produk, dan lead time bahan baku. Hasil dari perhitungan MRP mencakup tiga aspek: Order release (rencana kebutuhan bahan baku yang akan dipesan), Order scheduling (penjadwalan pemesanan masing-masing komponen bahan baku yang diperlukan), dan Planned order (rencana pemesanan material/bahan baku di masa depan). Setelah seluruh langkah dilakukan, tahap akhir MRP adalah membuat atau mengisi tabel MRP. Dari analisis data di tabel MRP, informasi mengenai sisa persediaan setiap minggu, jumlah pesanan yang harus dibuat, dan jadwal pelaksanaannya dapat diperoleh. Selain itu, perkiraan kedatangan barang yang dipesan dan jumlah kebutuhan bahan baku setiap minggu juga dapat diidentifikasi.

Hasil dan Pembahasan

Struktur Produk

Dalam melakukan perhitungan dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) tahap pertama yang dilakukan adalah menentukan struktur dari produk tersebut. Pada penelitian ini struktur produk yang ditentukan adalah terhadap produk semen instan variasi X. Berikut merupakan struktur produk dari semen instan variasi X:



Gambar 2 Struktur Produk Semen Instan Variasi X

Dari Gambar 2 yang menggambarkan susunan produk dari semen instan variasi X, dapat disimpulkan bahwa terdapat dua bagian utama dari bahan baku produk tersebut, yakni bahan yang membentuk isi produk dan lapisan luar produk. Komponen yang membentuk isi produk dalam semen instan X terdiri dari pasir silika, semen, kapur, dan bahan tambahan khusus atau additive.

Bill of Material

Setelah mengetahui struktur produk dari semen instan variasi X, tahap selanjutnya adalah melakukan penyusunan BOM. Fungsi penyusunan BOM adalah untuk

mengetahui kebutuhan dari masing-masing komponen bahan dari semen instan variasi X sebagai berikut :

Tabel 1 BOM Semen Instan variasi X

Level Komponen	Item	Jumlah	Sumber	Asal Bahan Baku
0	Semen instan X	-	Buat	-
1	Isi	50 Kg	Buat	-
1	Kemasan luar	1 pcs	Proses	Dalam Kota
2	Pasir Silika	75% atau 37,5 Kg	Proses	Dalam Kota atau Luar Pulau
2	Kapur	8% atau 4 Kg	Proses	Dalam Kota
2	Semen Portland	15% atau 7,5 Kg	Proses	Dalam Kota
2	Zat Additive	2% atau 1 Kg	Proses	Dalam Kota

Daftar Bahan Baku yang diperlukan dalam tahap produksi semen instan X diuraikan dalam BOM (Bill of Materials) dengan tujuan untuk merinci hierarki komponen, kuantitas yang diperlukan, serta asal sumber bahan dalam produk tersebut.

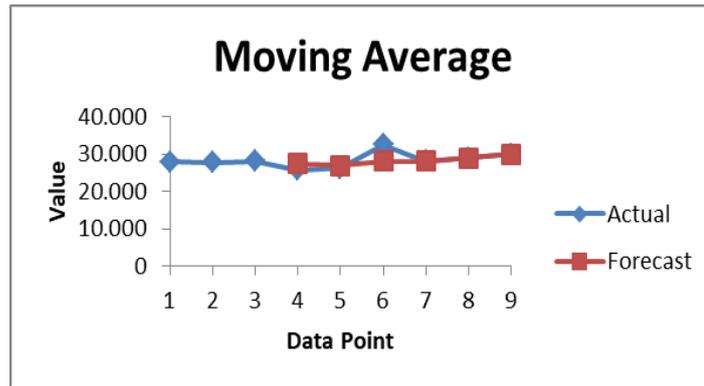
Peramalan Permintaan

Lindawati [11] menyatakan bahwa untuk melakukan peramalan permintaan yang memiliki pola acak, dua metode peramalan yang bisa diterapkan adalah Rata-rata Bergerak (Moving Average) dan Pemulusan Eksponensial Tunggal (Single Exponential Smoothing). Dalam proses peramalan ini, penulis melakukan perhitungan untuk meramalkan kondisi tiga bulan ke depan agar hasil peramalan memiliki presisi yang lebih tinggi. Perhitungan peramalan dilaksanakan dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Hasil perhitungan ini terlampir di bawah ini:

Tabel 2 Peramalan permintaan metode Moving Average

Bulan	Permintaan (Zak)	Forecasting
Okt-22	27.954	
Nov-22	27.781	
Des-22	28.183	
Jan-23	25.772	27.972,67
Feb-23	26.165	27.245,33
Mar-23	32.597	26.706,67
Apr-23	-	28.178,00
Mei-23	-	28.980,00
Juni-23	-	29.918,33

Dari hasil peramalan di atas, maka dapat dilakukan plot data untuk melihat grafik dari jumlah permintaan serta jumlah peramalan permintaan dengan menggunakan metode *moving average* sebagai berikut :



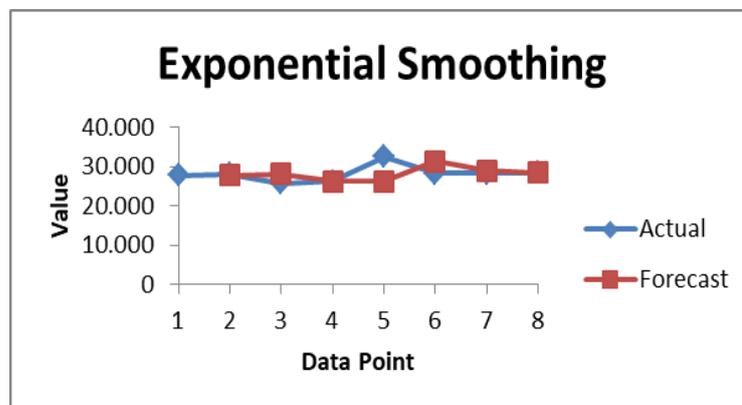
Gambar 3 Plot data peramalan metode *Moving Average*

Dari hasil peramalan di atas, maka dapat dilakukan plot data untuk melihat grafik dari jumlah permintaan serta jumlah peramalan permintaan dengan menggunakan metode *moving average*.

Tabel 3 Peramalan permintaan metode single exponential smoothing

Bulan	Permintaan (Zak)	Forecasting
Okt-22	27.954	#N/A
Nov-22	27.781	27.954,00
Des-22	28.183	27.919,40
Jan-23	25.772	27.972,12
Feb-23	26.165	27.532,10
Mar-23	32.597	27.258,68
Apr-23	-	28.326,34
Mei-23	-	28.296,68
Jun-23	-	28.433,34

Dari hasil peramalan di atas, maka dapat dilakukan plot data untuk melihat grafik dari jumlah permintaan serta jumlah peramalan permintaan dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* seperti pada gambar berikut:



Gambar 4 Plot data peramalan metode single exponential smoothing

Dari hasil peramalan dengan menggunakan metode *moving average* dan *single exponential smoothing* dapat diperoleh hasil bahwa metode peramalan *single exponential smoothing* adalah metode yang tepat karena memiliki jumlah nilai *Mean Absolute*

Deviation (MAD), Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan Mean Square Deviation (MSD) yang paling kecil sebesar 6,3% maka dari itu dapat dibuat data mengenai hasil peramalan permintaan pada bulan April – Juni 2023 dengan menggunakan peramalan single exponential smoothing.

Master Production Schedule (MPS)

Tabel 4 MPS bulanan April - Juni 2023

Bulan	Produk	Minggu				TOTAL (Zak)
		1	2	3	4	
April 2023	Semen instan X	7.059	7.059	7.059	7.059	28.236
Mei 2023	Semen instan X	7.075	7.074	7.074	7.074	28.297
Juni 2023	Semen instan X	7.109	7.108	7.108	7.108	28.433

Dari MPS Mingguan dapat diketahui jumlah kebutuhan kotor dari masing-masing minggunya. Pada data MPS di atas, perhitungan dilakukan dengan ukuran kebutuhan zak. Diketahui pada Bulan April 2023 jumlah kebutuhan sebanyak 28.236 zak, pada Bulan Mei 2023 sebanyak 28.297 zak dan Bulan Juni 2023 sebanyak 28.433 zak.

Jumlah Kebutuhan Kotor

Tabel 5 Kebutuhan kotor bahan baku Semen Instan X

No.	Bahan Baku	Kebutuhan (Kg)	Jumlah (Kg)		
			April 2023	Mei 2023	Juni 2023
1	Pasir	37,5	1.058.850	1.061.138	1.066.238
2	Kapur	6	169.416	169.782	170.598
3	Semen Portland	7,5	211.770	212.228	213.248
4	Zat Additive	1,5	42.354	42.446	42.650

Data MPS kemudian dijadikan acuan perhitungan kebutuhan kotor terhadap bahan baku produk semen instan variasi X. Berikut merupakan data kebutuhan kotor semen instan variasi X.

Jumlah Kebutuhan Bersih

Terhadap jumlah kebutuhan kotor yang sudah diketahui, dapat dilakukan perhitungan jumlah kebutuhan bersih (*net requirement*) dengan cara mengurangi kebutuhan kotor (*gross requirement*) dengan jumlah persediaan yang sudah ada (*on hand*). Kebutuhan bersih ini mengindikasikan jumlah produk, bagian, atau item yang harus diproduksi dalam setiap periode untuk memenuhi pesanan dari pelanggan. Berikut merupakan jumlah kebutuhan bersih bahan baku semen instan variasi X Bulan April – Juni 2023:

Tabel 6 Jumlah kebutuhan bersih bahan baku Semen Instan X

Bulan	Nama Bahan Baku	Jumlah Kebutuhan Bersih (Kg)
April - 23	1. Pasir Silika	638.850
	2. Kapur	129.416
	3. Semen Portland	136.770
	4. Zat Additive	32.354

Bulan	Nama Bahan Baku	Jumlah Kebutuhan Bersih (Kg)
Mei - 23	1. Pasir Silika	686.138
	2. Kapur	129.782
	3. Semen Portland	137.228
	4. Zat <i>Additive</i>	32.446
Juni - 23	1. Pasir Silika	691.238
	2. Kapur	130.598
	3. Semen Portland	138.248
	4. Zat <i>Additive</i>	32.650

Dari perhitungan jumlah kebutuhan bersih yang sudah dilakukan dapat diketahui bahwa jumlah kebutuhan bersih tergantung dengan jumlah kebutuhan kotor setiap bulannya. Sehingga dapat diketahui rincian jumlah kebutuhan bersih dari masing-masing item yang diperlukan terhadap produk semen instan variasi X.

Penyusunan Tabel Material Requirement Planning (MRP)

Penyusunan tabel MRP dapat menggunakan aplikasi spreadsheet atau excel untuk memudahkan perhitungan. Berikut contoh atau penjelasan dari penyusunan tabel MRP :

1. Memasukkan jumlah kebutuhan kotor pada tabel *Gross Requirement (GR)* yang diperoleh dari data kebutuhan kotor. Pembagian disesuaikan dengan lead time. Contoh untuk bahan baku pasir silika dengan lead time 14 hari, maka dapat dijadwalkan pemesanan 2 kali dalam 1 bulan. Kemudian pada bahan baku kapur dengan lead time 3 hari dapat dijadwalkan pemesanan selama 4 kali dalam 1 bulan. Misal pada item pasir silika kebutuhan kotor bahan baku dibagi menjadi 2, yang mulanya kebutuhan sebanyak 1.058.850 Kg dalam 1 bulan, menjadi 529.425 Kg/minggu.
2. Setelah kebutuhan kotor dimasukkan ke dalam tabel, langkah selanjutnya adalah memasukkan jumlah persediaan di tangan pada tabel *On Hand (OH)*, terhadap bahan baku pasir silika PT XYZ menyediakan jumlah persediaan bahan baku di tangan sebanyak 375.000 Kg/bulan.
3. Selanjutnya, adalah tahap perhitungan dari kebutuhan bersih atau *Net Requirement (NR)*. Pada tahap ini, jumlah kebutuhan kotor dikurangi dengan jumlah persediaan di tangan. Sehingga didapatkan hasil jumlah kebutuhan bersih. Misal pada bahan baku pasir silika pada periode pertama PT XYZ membutuhkan bahan baku persediaan untuk dibeli sebanyak 154.425 Kg, dan diperiode pemesanan kedua karena sudah tidak memiliki persediaan di tangan maka jumlah yang dipesan sebanyak 529.425 Kg.
4. Setelah diketahui jumlah kebutuhan bersih, maka jumlah tersebut dijadikan acuan pada tabel *PORec* yang merupakan jumlah item yang akan di pesan.
5. Langkah terakhir adalah penentuan waktu terhadap pemesanan bahan baku yang disesuaikan dengan *lead time* yang di *input* pada tabel *PORel*. Misal pada bahan baku pasir silika yang memiliki lead time 14 hari, maka *PORel* ditempatkan 14 hari sebelum bahan baku tersebut dibutuhkan maka akan diketahui waktu optimal bahan baku tersebut dipesan.

Berikut merupakan penyusunan tabel MRP terhadap masing-masing bahan baku yang digunakan pada semen instan variasi X setiap bulannya untuk mengetahui kebutuhan bersih serta periode pemesanan yang sebaiknya dilakukan:

Tabel Material Requirement Planning (MRP)

Item: Pasir Silika

Lead Time: 14 Hari

April	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4							
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
GR															529.425														529.425
OH 375.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	375.000	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
NR															154.425														529.425
PORec															154.425														529.425
PORel	154.425													529.425															

Item: Kapur

Lead Time: 3 Hari

April	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					42.354							42.354						42.3534								42.354		
OH 40.000	-	-	-	-	40.000	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
NR					2.354							42.354						42.354								42.354		
PORec					2.354							42.354						42.354								42.354		
PORel		2.354							42.354						42.354								42.354					

Keterangan :

GR : Gross Requirement
OH : On Hand

NR : Net Requirement
PORec : Planned Order Receipt

PORel : Planned Order Release

Item: Semen Portland

Lead Time: 3 Hari

Mei	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					53.057							53.057							53.057							53.057		
OH 75.000	-	-	-	-	75.000	21.943	-	-	-	-	-	21.943	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-
NR					0							31.114							53.057							53.057		
PORec												31.114							53.057							53.057		
PORel								31.114							53.057							53.057						

Item: Zat Additive

Lead Time: 3 Hari

April	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					10.589							10.589							10.589							10.589		
OH 10.000	-	-	-	-	10.000	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-
NR					589							10.589							10.589							10.589		
PORec					589							10.589							10.589							10.589		
PORel		589						10.589							10.589							10.589						

Keterangan :

GR : Gross Requirement
OH : On Hand

NR : Net Requirement
PORec : Planned Order Receipt

PORel : Planned Order Release

Item: Pasir Silika

Lead Time: 14 Hari

Mei	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4													
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7							
GR															530.569														530.569						
OH 375.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	375.000	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
NR															155.569																				530.569
PORec															155.569																				530.569
PORel	155.569													530.569																					

Item: Kapur

Lead Time: 3 Hari

Mei	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4														
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7								
GR					42.446								42.446										42.446											42.446		
OH 40.000	-	-	-	-	40.000	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
NR					2.446								42.446										42.446											42.446		
PORec					2.446								42.446										42.446											42.446		
PORel		2.446												42.446															42.446							

Keterangan :

GR : Gross Requirement
OH : On Hand

NR : Net Requirement
PORec : Planned Order Receipt

PORel : Planned Order Release

Item: Semen Portland

Lead Time: 3 Hari

Mei	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					53.057							53.057							53.057							53.057		
OH 75.000	-	-	-	-	75.000	21.943	-	-	-	-	-	21.943	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-
NR					0							31.114							53.057							53.057		
PORec												31.114							53.057							53.057		
PORel								31.114										53.057							53.057			

Item: Zat Additive

Lead Time: 3 Hari

Mei	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
GR					10.611							10.611							10.611							10.611		
OH 10.000	-	-	-	-	10.000	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-
NR					611							10.611							10.611							10.611		
PORec					611							10.611							10.611							10.611		
PORel		611						10.611										10.611							10.611			

Keterangan :

GR : Gross Requirement

OH : On Hand

NR : Net Requirement

PORec : Planned Order Receipt

PORel : Planned Order Release

Item: Pasir Silika

Lead Time: 14 Hari

Juni	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4													
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7							
GR															533.119														533.119						
OH 375.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	375.000	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
NR															158.779														533.119						
PORec															158.779														533.119						
PORel	158.779													533.119																					

Item: Kapur

Lead Time: 3 Hari

Juni	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4													
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7							
GR					42.650							42.650							42.650							42.650							42.650		
OH 40.000					40.000	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-
NR					2.650							42.650							42.650							42.650							42.650		
PORec					2.650							42.650							42.650							42.650							42.650		
PORel		2.650							42.650							42.650								42.650											

Keterangan :

GR : Gross Requirement
OH : On Hand

NR : Net Requirement
PORec : Planned Order Receipt

PORel : Planned Order Release

Item: Semen Portland

Lead Time: 3 Hari

Juni	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4								
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7		
GR					53.312							53.312							53.312							53.312				
OH 75.000					75.000	21.688	-	-	-	-	-	-	21.688	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-
NR					0							31.624							52.312							53.312				
PORec												31.624							52.312							53.312				
PORel									31.624							52.312							53.312							

Item: Zat Additive

Lead Time: 3 Hari

Juni	Minggu 1							Minggu 2							Minggu 3							Minggu 4								
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7		
GR					10.662							10.662							10.662							10.662				
OH 10.000	-	-	-	-	10.000	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-
NR					662							10.662							10.662							10.662				
PORec					662							10.662							10.662							10.662				
PORel		662							10.662							10.662							10.662							

Keterangan :

GR : Gross Requirement
OH : On Hand

NR : Net Requirement
PORec : Planned Order Receipt

PORel : Planned Order Release

Kesimpulan

Kesimpulan dan saran pada penelitian ini perencanaan bahan baku pasir silika diperoleh dengan terjadwal baik diukur dari segi jumlah maupun waktu dengan menggunakan metode MRP. Dari hasil perhitungan didapatkan hasil penjadwalan dari bahan baku pasir silika dengan jumlah kebutuhan bersih pada Bulan April sebanyak 638.850 Kg, Bulan Mei sebanyak 686.138 Kg, Bulan Juni sebanyak 691.238 Kg dengan menggunakan metode MRP. Berdasarkan hasil laporan yang sudah disusun, penulis memiliki beberapa saran yang mungkin baik kepada penelitian selanjutnya maupun pada PT XYZ khususnya dalam perbaikan perencanaan dan pengendalian bahan baku semen instan variasi X. Penelitian ini dapat mengevaluasi sejauh mana peramalan permintaan produk akhir akurat dan berdampak pada perencanaan kebutuhan bahan baku menggunakan MRP. Jika terdapat ketidakakuratan peramalan, saran perbaikan dapat diberikan, penelitian ini dapat mengevaluasi dampak penggunaan MRP terhadap kelancaran proses produksi. Efisiensi produksi, tingkat keterlambatan, dan kualitas produk dapat dijadikan indikator untuk mengukur keberhasilan penerapan MRP, penelitian ini dapat menganalisis dampak penggunaan MRP terhadap pelayanan pelanggan. Tingkat ketersediaan produk dan kepuasan pelanggan dapat diukur untuk mengetahui efektivitas metode ini dalam memenuhi permintaan dengan baik.

Saran penelitian bagi perusahaan dalam menentukan langkah-langkah dan kebijakan terutama yang berhubungan dengan perencanaan kebutuhan bahan baku yang optimal sehingga biaya persediaan bahan menjadi seefisien mungkin, dan saran untuk penulis adalah memperluas pengetahuan dengan mempelajari beberapa teori serta hasil penelitian terlebih dahulu sebagai bahan rujukan yang digunakan oleh penulis. Serta dapat memberikan rumusan masalah yang diangkat pada penelitian dan memberikan kesimpulan mengenai tujuan dari rumusan masalah yang telah disusun.

Daftar Pustaka

- [1] Z. Yamit, *Manajemen produksi dan operasi*, Yogyakarta: Ekonisia, 2011.
- [2] A. Kortabarria, U. Apaolaza, A. Lizarradle dan I. Amorrortu, "Material management without forecasting : From MRP to demand driven MRP," *Journal of Industrial Engineering and Management*, 2018.
- [3] M. Safirin dan K. E. Rahayu, "Pengendalian dan Perencanaan Persediaan Bahan Baku Castable 16 dengan Metode Periodic Review dan Continous Review di PT XYZ Surabaya," *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, pp. 141-152, 2020.
- [4] M. Simbar, T. M. Katiandagho, T. F. Lolowang dan J. Baroleh, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Cempaka Pada Industri Mebel Dengan Menggunakan Metode EOQ (Studi Kasus Pada UD Batu Zaman)," 2014.
- [5] S. Dwiningsih dan A. A. Pratama, "Penerapan metode just in time sebagai alternatif pengendalian persediaan bahan baku pada PT Bhaestex Pandaan Pasuruan," 2020.
- [6] I. Rahmasari dan F. Pulansari, "Penerapan Metode Material Requirement Planning Terhadap Perencanaan Persediaan Bahan Baku Tangki Air Stainless," *Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, 2022.
- [7] F. Aristiyanto, N. T. Putri dan A. H. B. Adi, "Usulan Aplikasi Metode Material Requirement Planning (MRP) dalam Perencanaan Kebutuhan Firebrick PT Semen Padang," *Jurnal Teknik Industri*, 2016.

- [8] A. Suriyanto, “Penerapan Metode Material Requirement Planning (MRP) di PT Bokormas Mojokerto,” 2013.
- [9] A. Wahyuni dan A. Syaichu, “Perencanaan Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Material Requirment Planning (MRP) Produk Kacang Shanghai pada Perusahaan Gangsar Ngunut Tulungagung,” 2015.
- [10] L. A. Al-Hakim dan B. W. Jenney, “MRP : an adaptive approach,” *International Journal of Production Economics* 25 (1-3), pp. 65-72, 1991.
- [11] Lindawati, “Perencanaan Bahan Baku di CV Solindo Tama,” 2003.