



Analisis Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) pada CV. XYZ

Muhammad Ahzam^{1✉}, Enik Sulistyowati¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan, Indonesia

DOI: [10.31004/jutin.v8i4.50734](https://doi.org/10.31004/jutin.v8i4.50734)

✉ Corresponding author:

[muhammadahzam930@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<i>Kata kunci:</i> <i>Persediaan;</i> <i>Material Requirement Planning;</i> <i>EOQ ;</i> <i>POQ;</i>	Persediaan bahan baku merupakan faktor penting yang memengaruhi keuntungan perusahaan. CV. XYZ merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang produksi beton precast. Perusahaan ini belum menerapkan metode khusus dalam perencanaan dan penjadwalan produksi. Selama ini, perusahaan hanya mengandalkan prediksi kebutuhan konsumen tanpa analisis yang tepat, sehingga sering mengalami kelebihan atau kekurangan bahan baku. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah persediaan bahan baku yang optimal menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP). Teknik pengumpulan data meliputi wawancara, studi pustaka, pengamatan, dan observasi. Perhitungan dilakukan menggunakan metode lot sizing untuk menentukan kuantitas dan frekuensi pemesanan serta total biaya persediaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode MRP dengan teknik Periodic Order Quantity (POQ) menghasilkan total biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan Economic Order Quantity (EOQ). Dengan menerapkan metode MRP teknik POQ, perusahaan dapat mengoptimalkan persediaan bahan baku dan meminimalkan total biaya persediaan.
<i>Keywords:</i> <i>Raw Material;</i> <i>Material Requirement Planning;</i> <i>EOQ</i> <i>POQ</i>	Abstract <i>Raw material inventory is an important factor that influences company profits. CV. XYZ is a company engaged in the production of precast concrete. This company has not implemented special methods in planning and scheduling production. So far, companies have only relied on predictions of consumer needs without proper analysis, so they often experience excesses or shortages of raw materials. This research aims to determine the optimal amount of raw material inventory using the Material Requirement Planning (MRP) method. Data collection techniques include interviews, literature study, observations and observations. Calculations are carried out using the lot sizing method to determine the quantity and frequency of orders as well as total inventory costs. The analysis results show that the MRP method using</i>

the Periodic Order Quantity (POQ) technique produces lower total costs compared to Economic Order Quantity (EOQ). By applying the MRP method with the POQ technique, companies can optimize raw material inventory and minimize total inventory costs

1. PENDAHULUAN

Industri beton pracetak memiliki peran strategis dalam mendukung ekonomi karena menawarkan efisiensi waktu, biaya, dan kualitas konstruksi yang konsisten. Kelancaran produksinya sangat bergantung pada manajemen persediaan bahan baku untuk memenuhi permintaan tepat waktu.

Metode Material Requirement Planning (MRP) adalah pendekatan efektif untuk mengelola persediaan bahan baku dengan mengintegrasikan data jadwal produksi, kebutuhan bahan baku, dan kapasitas persediaan. Dengan metode ini, perusahaan dapat menentukan jumlah dan Pengelolaan persediaan bahan baku merupakan tantangan besar bagi perusahaan karena ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan produksi dapat menyebabkan overstock atau stockout yang mengganggu proses produksi. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem perencanaan persediaan yang efisien untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya perusahaan. (Anggrayati & Syaharman, 2022)

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan *Material Requirement Planning* (MRP) pada produk berbahan baku tisu dapat meningkatkan efisiensi pengendalian persediaan dan menurunkan biaya penyimpanan. Namun, karakteristik tisu yang ringan dan bernilai rendah belum mewakili industri dengan bahan baku bervolume besar dan bernilai tinggi, yang menghadapi tantangan ruang penyimpanan, biaya penanganan, dan risiko finansial. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan untuk menguji efektivitas MRP pada konteks bahan baku berbeda guna mengetahui pengaruhnya terhadap total biaya persediaan (Wardani & Siswanti, 2019)

Penerapan *Material Requirement Planning* (MRP) pada industri beton pracetak relevan karena kebutuhan bahan baku yang bervariasi, volume produksi tinggi, serta nilai material yang besar. Berbeda dengan penelitian terdahulu pada produk tisu, konteks ini menuntut pengendalian persediaan yang lebih akurat melalui penjadwalan pembelian dan pengelolaan stok yang efisien guna menekan total biaya persediaan.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan studi kasus yang dilakukan pada CV. XYZ, sebuah perusahaan yang memproduksi beton pracetak. Penelitian dilaksanakan pada periode 2024, dengan tujuan untuk menganalisis penerapan *Material Requirement Planning* (MRP) dalam perencanaan persediaan bahan baku. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Data primer, diperoleh melalui:

- **Wawancara**, untuk mengumpulkan informasi mengenai biaya persediaan seperti biaya simpan dan biaya pesan.
- **Observasi**, dengan cara mengamati langsung proses produksi dan manajemen persediaan bahan baku yang sedang berjalan di CV. XYZ.

2. Data sekunder, diperoleh dari dokumen perusahaan dan literatur, meliputi:

- Data historis kebutuhan bahan baku (*Bill of Material*), harga bahan baku, serta catatan persediaan.
- Studi pustaka dari buku, jurnal, dan sumber ilmiah lain terkait konsep MRP serta metode *lot sizing* seperti EOQ dan POQ

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui empat tahapan, yaitu: (1) wawancara untuk memperoleh data biaya-biaya persediaan; (2) studi pustaka untuk memperoleh landasan teori; (3) pengamatan langsung terhadap aktivitas produksi dan sistem persediaan; serta (4) pengumpulan data sekunder dari dokumen perusahaan.

Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan metode MRP untuk menghitung kebutuhan bersih bahan baku berdasarkan *Bill of Material* serta memproyeksikan jadwal pemesanan. Selanjutnya, dilakukan perbandingan hasil perencanaan menggunakan metode *lot sizing* (EOQ dan POQ) untuk mengevaluasi efektivitas

pengendalian persediaan. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi perbaikan manajemen persediaan serta menghitung dampaknya terhadap total biaya persediaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Data Bill off Material

Data Bill Of Material (BOM) untuk membuat satu produk beton pada Januari 2024 sampai dengan Desember 2024 tercantum pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Data Bill Off Material

No	Jenis Bahan Baku	Penggunaan Bahan Baku
1	Semen	350 kg
2	Pasir	750 Kg
3	Batu Koral	1.100 Kg
4	Zat Aditif	2,5 Liter

3.1.2 Kebutuhan Baku

Hasil Dari data peramalan didapatkan kebutuhan semen, pasir, batu koral, Besi, zat aditif, dan Air pada periode bulan Januari 2024 sampai dengan Desember 2024 yang dapat dijabarkan pada berikut :

Tabel 2. Data Kebutuhan Bahan Baku

Bulan (2024)	Permintaan (Unit)	Kebutuhan Bahan Baku			
		Semen (ton)	Pasir (ton)	Batu koral (ton)	Zat aditif (Liter)
Januari	420	147	294	441	2100
Februari	400	140	280	420	2000
Maret	450	157,5	315	473	2250
April	480	168	336	504	2400
Mei	500	175	350	525	2500
Juni	540	189	378	567	2700
Juli	580	203	406	609	2900
Agustus	600	210	420	630	3000
September	390	136,5	273	409,5	1950
Oktober	460	161	322	483	2300
November	470	164,5	329	493,5	2350
Desember	500	175	350	525	2500
Total	5.790	2026,5	4053	6079,5	28950
Rata-rata	482,5	168,875	337,75	506,625	2.413

3.1.3 Data Harga Bahan Baku

Tabel 3. Data Harga Bahan Baku

No	Jenis Bahan Baku	Harga
1	Semen	Rp 5.000 /kg
2	Pasir	Rp 2.500 /Kg
3	Batu Koral	Rp 4.000 /Kg
4	Zat Aditif	Rp 58.000 /Liter

3.1.4 Data Biaya Pesan dan Simpan

Tabel 4. Biaya pesan

Jenis Bahan Baku	Biaya Admin	Biaya Transportasi	Total
Semen	100.000	500.000	600.000
Pasir	100.000	400.000	500.000
Batu Koral	100.000	350.000	450.000
Zat Aditif	25.000	150.000	175.000

Tabel 5. Biaya Simpan

Jenis Bahan Baku	Biaya Penyimpanan (Rp/ton/bulan)	Biaya Penyimpanan (Rp/ton/hari)
Semen	1.300.000	50.000
Pasir	520.000	20.000
Batu Koral	390.000	15.000
Zat Aditif	260.000	10.000
Total	2.470.000	95.000

3.1.5 Perhitungan MRP Teknik EOQ**a. Perhitungan Semen**

Rata-rata permintaan (D) : 2.027

Biaya pesan (A) : Rp. 600.000

Biaya simpan (H) : Rp. 50.000

$$EOQ = \sqrt{2(600.000)(2.027)50.000} = \sqrt{48.648} = 220,5 \text{ ton}$$

Tabel 6 MRP teknik EOQ (semen)

Metode : Economic Order Quantity														lead time : 1
Jenis Bahan Baku : Semen														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ket:
GR		147	140	158	168	175	189	203	210	137	161	165	175	
POH	147	147	0	81	144	197	22	54	72	83	167	6	62	sisa : 108
NR		0	140	77	24	0	167	149	138	54	0	159	113	
PORc			221	221	221		221	221	221	221		221	221	
PORe		221	221	221		221	221	221	221		221	221		9x pesan

b. Perhitungan Pasir

Rata-rata permintaan (D) : 4.053

Biaya pesan (A) : Rp. 500.000

Biaya simpan (H) : Rp. 20.000

$$EOQ = \sqrt{2(500.000)(4.053)20.000} = \sqrt{202.650} = 450,16 \text{ ton}$$

Tabel 7 MRP teknik EOQ (Pasir)

Metode : Economic Order Quantity														lead time : 1
Jenis Bahan Baku : Pasir														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ket:
GR		294	280	315	336	350	378	406	420	273	322	329	350	
POH	294	294	0	170	305	419	69	141	185	215	392	70	191	sisa: 291
NR		0	280	145	31	0	309	265	235	58	0	259	159	
PORc			450	450	450		450	450	450	450		450	450	
PORe		450	450	450		450	450	450	450		450	450		9x pesan

c. Perhitungan Batu koral

Rata-rata permintaan (D) : 6.080

Biaya pesan (A) : Rp. 450.000

Biaya simpan (H) : Rp. 15.000

$$EOQ = \sqrt{2(450.000) (6.080) 15.000} = \sqrt{364.800} = 603,9 \text{ ton}$$

Tabel 8 MRP teknik EOQ (Batu Koral)

Metode : Economic Order Quantity													lead time : 1
Jenis Bahan Baku : Batu Koral													
periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ket :
GR		441	420	473	504	525	567	609	630	410	483	494	525
POH	450	441	9	193	324	424	503	540	535	509	99	220	330
NR		0	411	280	180	101	64	69	95	0	384	274	195
PORc			604	604	604	604	604	604	604		604	604	604
PORe		604	604	604	604	604	604	604		604	604	604	10x pesan

d. Perhitungan Zat Aditif

Rata-rata permintaan (D) : 28.950

Biaya pesan (A) : Rp. 175.000

Biaya simpan (H) : Rp. 2.500

$$EOQ = \sqrt{2(175.000) (28.950) 2.500} = \sqrt{4.053.000} = 2.013 \text{ Liter}$$

Tabel 9 MRP teknik EOQ (Zat Aditif)

Metode : Economic Order Quantity													lead time : 1
Jenis Bahan Baku : Zat Aditif													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ket :
GR	2100	2000	2250	2400	2500	2700	2900	3000	1950	2300	2350	2500	
POH	2100	2100	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	
NR		0	2000	2237	2624	3111	3798	4685	5672	5609	5896	6233	6720
PORc			2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
PORe		2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	11x pesan

3.1.6 Perhitungan MRP Teknik POQ

a. Perhitungan Semen

Rata-rata permintaan (D) : 2.027

Biaya pesan (S) : Rp. 600.000

Biaya simpan (H) : Rp. 50.000

$$POQ = \sqrt{\frac{2 (600.000)}{(2.027)(50.000)}} * 12 = \sqrt{\frac{1.200.000}{101.350.000}} * 12 = 1,30$$

Tabel 10 MRP Teknik POQ (Semen)

Metode : Periodic Order Quantity													lead time : 1
Jenis Bahan Baku : Semen													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
GR	147	140	158	168	175	189	203	210	137	161	165	175	
POH	147	147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	sisa : 0
NR		0	140	158	168	175	189	203	210	137	161	165	175
PORc			140	158	168	175	189	203	210	137	161	165	175
PORe		140	158	168	175	189	203	210	137	161	165	175	11x pesan

b. Perhitungan Pasir

Rata-rata permintaan (D) : 4.053

Biaya pesan (S) : Rp. 500.000

Biaya simpan (H) : Rp. 20.000

$$POQ = \sqrt{\frac{2(500.000)}{(4.053)(20.000)}} * 12 = \sqrt{\frac{1.000.000}{81.060.000}} * 12 = 1,33$$

Tabel 11 MRP Teknik POQ (Pasir)

Metode : Periodic Order Quantity													lead time : 1
Jenis Bahan Baku : Pasir													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		294	280	315	336	350	378	406	420	273	322	329	350
POH	294	294	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	sisa : 0
NR		0	280	315	336	350	378	406	420	273	322	329	350
PORc			280	315	336	350	378	406	420	273	322	329	350
PORe		280	315	336	350	378	406	420	273	322	329	350	11x pesan

c. Perhitungan Batu koral

Rata-rata permintaan (D) : 6.080
 Biaya pesan (S) : Rp. 450.000
 Biaya simpan (H) : Rp. 15.000

$$POQ = \sqrt{\frac{2(450.000)}{(6.080)(15.000)}} * 12 = \sqrt{\frac{900.000}{91.200.000}} * 12 = 1,19$$

Tabel 12 MRP Teknik POQ (Batu Koral)

Metode : Periodic Order Quantity													lead time : 1
Jenis Bahan Baku : Batu Koral													
periode		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		441	420	473	504	525	567	609	630	410	483	494	525
POH	450	450	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	sisa : 9
NR		0	411	464	495	516	558	600	621	401	474	485	516
PORc			420	473	504	525	567	609	630	410	483	494	525
PORe		420	473	504	525	567	609	630	410	483	494	525	11x pesan

d. Perhitungan Zat Aditif

Rata-rata permintaan (D) : 28.950
 Biaya pesan (S) : Rp. 175.000
 Biaya simpan (H) : Rp. 2.500

$$POQ = \sqrt{\frac{2(175.000)}{(28.950)(2.500)}} * 12 = \sqrt{\frac{350.000}{72.375.000}} * 12 = 0,8$$

Tabel 13 MRP Teknik POQ (Zat Aditif)

Metode : Periodic Order Quantity													lead time : 1
Jenis Bahan Baku : Zat Aditif													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR		2100	2000	2250	2400	2500	2700	2900	3000	1950	2300	2350	2500
POH	2.100	2.100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	sisa : 0
NR		0	2000	2250	2400	2500	2700	2900	3000	1950	2300	2350	2500
PORc			2000	2250	2400	2500	2700	2900	3000	1950	2300	2350	2500
PORe		2000	2250	2400	2500	2700	2900	3000	1950	2300	2350	2500	11x pesan

3.1.7 BIAYA TOTAL BAHAN BAKU

Hubungan EOQ dan POQ yaitu EOQ bertujuan menemukan jumlah pesanan yang optimal sedangkan POQ menentukan jumlah pesanan yang dilakukan dalam periode tertentu. Teknik EOQ dan POQ pada perhitungan MRP yang di dapat menghasilkan biaya pemesanan unggul dalam menghasilkan biaya penyimpanan terendah untuk semen, pasir, batu koral, dan zat aditif serta pada Air. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 8 tentang biaya total bahan baku sebagai berikut :

Tabel 14 Biaya Total

No	Jenis Bahan Baku	EOQ (ton/liter)	POQ (ton/liter)
1	Semen	Rp 11.028.167	Rp 6.292.500
2	Pasir	Rp 9.003.000	Rp 5.165.000
3	Batu Koral	Rp 9.059.801	Rp 5.065.500
4	Zat Aditif	Rp 5.033.016	Rp 2.656.250

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis persediaan bahan baku pada CV. XYZ menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP) dengan teknik Economic Order Quantity (EOQ) dan Periodic Order Quantity (POQ), diperoleh hasil bahwa metode POQ lebih efisien dibandingkan EOQ. Hal ini ditunjukkan dengan total biaya persediaan (Total Inventory Cost/TIC) yang lebih rendah pada semua jenis bahan baku.

- Semen: TIC EOQ Rp 11.028.167 → TIC POQ Rp 6.292.500
- Pasir: TIC EOQ Rp 9.003.000 → TIC POQ Rp 5.165.000
- Batu Koral: TIC EOQ Rp 9.059.801 → TIC POQ Rp 5.065.500
- Zat Aditif: TIC EOQ Rp 5.033.016 → TIC POQ Rp 2.656.250

Dengan demikian, penerapan metode MRP teknik POQ dapat menekan biaya persediaan secara signifikan, dengan total penghematan biaya mencapai lebih dari 40% dibandingkan EOQ. Selain itu, metode ini mampu memberikan frekuensi pemesanan yang lebih terstruktur, mengurangi risiko kelebihan maupun kekurangan bahan baku, serta mendukung kelancaran proses produksi.

Hasil ini menunjukkan bahwa implementasi MRP dengan teknik POQ sangat direkomendasikan bagi perusahaan manufaktur, khususnya dalam industri beton pracetak, untuk meningkatkan efisiensi biaya operasional sekaligus menjaga kesinambungan produksi.

5. REFERENSI

- Anggrayati, S. J., & Syaharman, S. (2022). Analisis Sistem Pengendalian Intern Terhadap Persediaan Pt. Tirta Raya Abadi Medan. *Worksheet: Jurnal Akuntansi*, 1(2), 154–159. <https://doi.org/10.46576/wjs.v1i2.2124>
- Hidayat, M. A. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode Periodic Review System. *Tugas Akhir* 122 049 3/2295/2023, 2023, 6–7.
- Jacobus, S. I. W., & Sumarauw, J. S. B. (2018). Analisis Sistem Manajemen Pergudangan pada CV Pasific Indah Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 6(4), 2278–2287.
- Michel, C. T. (2014). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Ikan Tuna Pada Cv. Golden Kk. *Jurnal EMBA*, Volume 2(4), Page 524-536.
- Nasrullah, A. (2014). E-Procurement: Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Pengadaan Barang Dan Jasa Pemerintah. *CV Alfabeta*, 2(2), 355–359.
- Nugroho, A., Andwiyani, D., & Hasanudin, M. (2019). Analisis dan Aplikasi MRP (Material Requirement Planning) (Studi Kasus PT. X). *Jurnal Ilmiah FIFO*, 10(2), 51. <https://doi.org/10.22441/fifo.2018.v10i2.006>
- Sugiyono, 2014:80. (2014). Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Pada Ud. Tahu Rosydi Puspian Maron Probolinggo. *Universitas Panca Marga Probolinggo*, 1–20.
- Surjono, H. D. (2018). Kajian Pustaka ا د ن س ح و ؤ ؤ ؤ. *Molucca Medica*, 11(April), 13–45. <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/moluccamed>
- Wardani, A. Y., & Siswanti, D. (2019). Penerapan Material Requirement Planning (MRP) Guna Perencanaan Persediaan Bahan Baku Sanitizer Tissue Pada CV. Cool Clean Malang. *Jurnal Teknik*, 7(1), 27–37