Prosiding Semnastek FT-UBJ
Vol. 1 No. 2 Juni 2025

Received: 2 Juni 2025
Accepted: 2 Juni 2025

ANALISIS PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU *BANNER* DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP) DI PT. PURWO CREATIVE INDONESIA

Analysis of Banner Raw Material Planning and Control Using Material Requirement Planning (MRP) Method at PT. Purwo Creative Indonesia.

Muhamad Rizki Ramadhan
[1]Teknik Industri, Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi, Indonesia
[2]Roberta Heni Anggit[1], Rifki Muhendra[2], Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi, Indonesia
*Penulis korespondensi: 202010215029@mhs.ubharajaya.ac.id

Abstrak

PT. Purwo Creative Indonesia sebagai salah satu perusahaan di industri digital printing, ada macam-macam produk yang dihasilkan seperti banner/spanduk, brosur, kalender, buku katalog, stiker, dan merchandise lainnya. Produk utama di perusahaan ini adalah banner. Salah satu permasalahan yang dihadapi PT. Purwo Creative Indonesia yakni terletak pada perencanaan persediaan bahan baku banner yang belum optimal. PT. Purwo Creative Indonesia mengalami kekurangan stok bahan baku untuk produksi banner flexy 280 pada periode Januari 2023 sampai dengan Juni 2024 sebanyak 9 roll flexy 280, 7 galon tinta cyan, 9 galon tinta magenta, 8 galon tinta yellow, 3 galon tinta black. Penelitian ini menggunakan metode MRP digunakan untuk memastikan bahwa material yang diperlukan tersedia pada waktu yang tepat dan dalam jumlah yang cukup untuk mendukung proses produksi. Berdasarkan penerapan metode MRP dengan perhitungan lot sizing Metode LFL, EOQ, POQ didapatkan hasil bahwa metode POQ menunjukkan biaya persediaan bahan baku yang efisien dikeluarkan oleh perusahaan sebesar Rp219.712.545 untuk periode Juli sampai dengan September 2024.

Kata kunci: Perencanaan Persediaan, MRP, LFL, EOQ, POQ

Abstract

PT. Purwo Creative Indonesia as one of the companies in the digital printing industry, produces various products such as banners, brochures, calendars, catalog books, stickers, and other merchandise. The main product in this company is banners. One of the problems faced by PT. Purwo Creative Indonesia is the planning of raw material inventory for banners which is not optimal. PT. Purwo Creative Indonesia experienced a shortage of raw material stock for the production of flexy 280 banners in the period from January 2023 to June 2024 as many as 9 rolls of flexy 280, 7 gallons of cyan ink, 9 gallons of magenta ink, 8 gallons of yellow ink, 3 gallons of black ink. This study uses the MRP method to ensure that the required materials are available at the right time and in sufficient quantities to support the production process. Based on the application of the MRP method with the calculation of lot sizing LFL, EOQ, POQ methods, the results show that the POQ method shows efficient raw material inventory costs incurred by the company of IDR 219.712.545 for the period from July to September 2024.

Keywords: Inventory Planning, MRP, LFL, EOQ, POQ

1. Pendahuluan

Industri percetakan di Indonesia menunjukkan pertumbuhan yang positif pada tahun 2024. Didorong oleh beberapa faktor utama seperti pemilu, tahun ajaran baru, dan perkembangan industri rumah tangga. Kebutuhan cetakan untuk kampanye pemilu dan alat kampanye telah meningkatkan permintaan secara signifikan. Dalam dunia industri, manajemen persediaan bahan baku memegang peranan penting dalam menjaga kelancaran operasional perusahaan. Persediaan bahan baku adalah komponen vital dalam rantai pasokan, yang memungkinkan perusahaan untuk menjalankan proses produksi secara efektif dan efisien. Kelebihan atau kekurangan bahan baku dapat mengakibatkan gangguan dalam produksi, penundaan pengiriman kepada pelanggan, bahkan kerugian finansial yang signifikan. Perusahaan harus mampu

Received: 2 Juni 2025
Accepted: 2 Juni 2025

mengelola persediaan bahan baku dengan cermat, mengoptimalkan siklus pemesanan dan pengiriman, serta mempertimbangkan faktor-faktor seperti fluktuasi permintaan, dan *lead time* pemasok. PT. Purwo Creative Indonesia sebagai salah satu perusahaan di industri *digital printing*, ada macam-macam produk yang dihasilkan seperti *banner*/spanduk, brosur, kalender, buku katalog, stiker, dan merchandise lainnya. Produk utama di perusahaan ini adalah *banner,* bahan baku utama *banner* ini adalah *flexy* dan tinta. PT. Purwo Creative Indonesia menyediakan jenis *flexy* 280, 340, 380, 440, dan salah satu permasalahan yang dihadapi PT. Purwo Creative Indonesia yakni terletak pada perencanaan persediaan bahan baku *banner flexy* 280 yang belum optimal. Pentingnya bagi PT. Purwo Creative Indonesia untuk fokus pada ketersediaan bahan baku *banner flexy* 280 guna memenuhi permintaan pasar yang konsisten dan menjaga kepuasan pelanggan.

Dari Permasalahan tersebut diperlukan suatu metode yang tepat dalam mengoptimalkan perencanaan persediaan bahan baku *banner flexy* 280. Metode yang dapat digunakan mengoptimalkan perencanaan persediaan bahan baku yaitu *Material Requirement Planning* (MRP).

2. Metode

Manajemen persediaan adalah nama sistem yang digunakan untuk mengendalikan persediaan. Manajemen persediaan yang efektif sangat penting untuk menyeimbangkan biaya persediaan dengan layanan pelanggan yang optimal. Manajemen persediaan mengacu pada manajemen aset yang digunakan di seluruh proses produksi atau yang telah dihasilkan dan dijual secara berkala dalam operasi bisnis. Manajemen persediaan yang efektif diperlukan untuk menerapkan strategi berbiaya rendah. Manajemen persediaan mungkin berdampak pada banyak aspek organisasi, termasuk pemasaran, operasi, dan keuangan (Hafid, 2022).

Peramalan adalah proses membuat prediksi mengenai kejadian di masa depan, seperti permintaan, curah hujan, dan situasi perekonomian. Seni dan ilmu memproyeksikan peristiwa masa depan melalui pemanfaatan data saat ini dan operasi perusahaan untuk mengantisipasi penjualan dan penggunaan produk, juga dikenal sebagai peramalan, memungkinkan organisasi memproduksi barang dalam jumlah yang sesuai (Ahmad, 2020). Dalam dunia industri peramalan digunakan untuk memperkirakan jumlah permintaan suatu produk sebelum dimulainya operasi manufaktur guna merencanakan dan mengatur produksi Peramalan dapat dikategorikan berdasarkan jangka waktu yang dicakupnya. Horizon waktu terdiri dari (Hafid, 2022):

a. Peramalan jangka pendek, yang dimana metode ini digunakan untuk menjadwalkan pembelian, tugas, penugasan, dan tingkat keluaran. Biasanya, proyeksi ini mencakup jangka waktu kurang dari satu tahun.
b. Peramalan jangka menengah, mencakup periode mulai dari beberapa bulan hingga tiga tahun. Anggaran kas, studi tentang berbagai rencana operasional, penjualan, serta perencanaan dan penganggaran produksi, semuanya dapat memperoleh manfaat dari perkiraan ini.
c. Peramalan jangka panjang, biasanya mencakup tiga tahun atau lebih. Proyeksi ini digunakan dalam penelitian dan pengembangan, perencanaan investasi modal, lokasi atau perluasan fasilitas, dan perencanaan produk baru.

Metode peramalan dengan deret waktu ada beberapa teknik, yaitu *naive method*, *exponential smoothing*, *moving average*, dan *weighted moving average* (Aji et al., 2022):

Received: 2 Juni 2025
Accepted: 2 Juni 2025

Material Requirement Planning (MRP) merupakan metode yang dapat digunakan untuk merencanakan dan memantau barang-barang dengan permintaan bergantung. MRP merupakan teknik yang membantu menentukan jumlah dan waktu yang diperlukan untuk memperoleh barang dengan permintaan yang fluktuatif, sesuai dengan jadwal induk produksi (Hafid, 2022). *Bill of material*, data persediaan, penerimaan yang diperkirakan, dan jadwal induk produksi digunakan oleh MRP untuk menentukan kebutuhan *material* (Darmayanti et al., 2022). Menurut Desiyanti (2020) penerapan MRP memiliki beberapa tujuan, yaitu:

a. Mengendalikan persediaan
b. Meminimalisir resiko terlambatnya produksi
c. Komitmen realeastis
d. Meningkatkan efisiensi

Material Requirement Planning (MRP) menggunakan tiga model, yaitu teknik LFL, teknik EOQ, dan teknik POQ, yang akan digunakan oleh peneliti untuk menentukan ukuran lot. Beberapa model berikut dapat digunakan untuk menghitung ukuran lot (Agustrimah et al., 2020):

a. *Lot for* Lot (LFL), teknik yang paling mudah dan dapat disesuaikan dengan perubahan kebutuhan bersih adalah teknik *lot for lot*. Salah satu keunggulan utama dari teknik *Lot for Lot* adalah kemampuannya dalam mengurangi biaya penyimpanan, karena sistem MRP hanya akan memproduksi unit yang benar-benar dibutuhkan.
b. *Economic Order Quantity* (EOQ), teknik ini mengurangi biaya pemesanan dan penyimpanan sambil mempertahankan ukuran lot yang tetap. Jika jumlah stok tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan produksi, pemesanan akan dilakukan. Teknik ini sangat membantu jika permintaan relatif konstan (Heizer et al., 2017). *Economic Order Quantity* (EOQ), sebagai salah satu metode perencanaan persediaan yang banyak digunakan, membantu perusahaan dalam menentukan jumlah pemesanan optimal yang meminimalkan biaya total persediaan. EOQ dihitung menggunakan rumus berikut:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (1)$$

Keterangan:
D = Jumlah Kebutuhan dan Permintaan
S = Biaya Pesan
H = Biaya Simpan

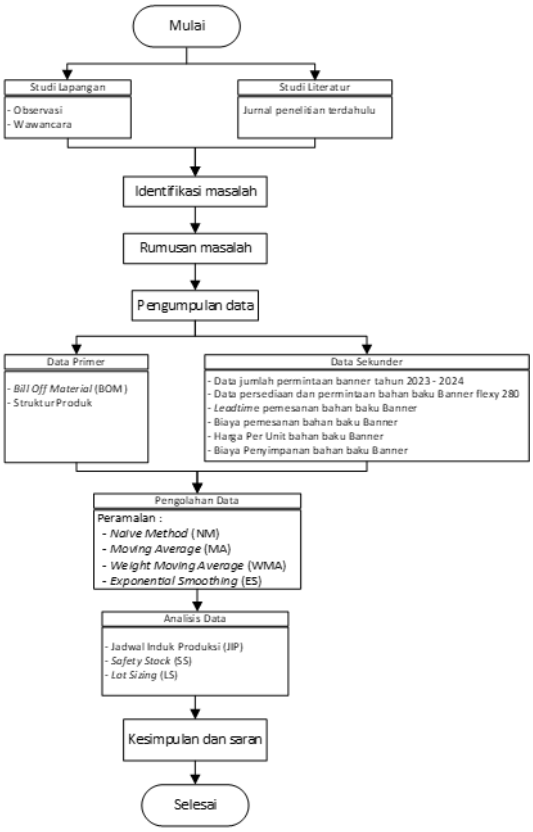
c. *Periodic Order Quantity* (POQ), interval pemesanan pada metode *Periodic Order Quantity* (POQ) dihitung menggunakan logika *Economic Order Quantity* (EOQ) klasik yang telah dimodifikasi untuk memenuhi kebutuhan permintaan diskrit di setiap periode. Metode ini menghasilkan interval yang sebanding dengan metode EOQ, tetapi memiliki biaya pemesanan yang konsisten dan mengurangi biaya persediaan. Rumus untuk menentukan *Periodic Order Quantity* adalah sebagai berikut:

$$POQ = \sqrt{\frac{2.S}{D.H}} \quad (2)$$

Keterangan:
D = Jumlah Kebutuhan dan Permintaan
S = Biaya Pesan
H = Biaya Simpan

Received: 2 Juni 2025
Accepted: 2 Juni 2025

Untuk kerangka metode penelitian, dapat dilihat pada *flowchart* berikut:



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengumpulan Data

3.1.1 Data Permintaan

Data yang digunakan adalah data permintaan aktual untuk *banner flexy* 280 dalam bentuk roll selama periode Januari 2023 hingga Juni 2024. Data ini mencakup jumlah permintaan per bulan dan memberikan gambaran mengenai fluktuasi kebutuhan *material* dalam setiap periode.

Tabel 1. Data Permintaan

Periode	Permintaan Aktual (Roll)
Jan-23	24
Feb-23	26
Mar-23	23
Apr-23	27
May-23	27

Received: 2 Juni 2025
Accepted: 2 Juni 2025

Periode	Permintaan Aktual (Roll)
Jun-23	27
Jul-23	26
Aug-23	26
Sep-23	25
Oct-23	26
Nov-23	25
Dec-23	24
Jan-24	25
Feb-24	25
Mar-24	27
Apr-24	26
May-24	25
Jun-24	24

3.1.2 *Bill of Material* (BOM)

Bill of Material ini mencakup bahan-bahan dan jumlah masing-masing komponen yang dibutuhkan dalam satu satuan produksi. *Bill of Material* untuk produksi *banner flexy* 280

Tabel 2. *Bill of Material*

Level	*Material*	Jumlah	Satuan	Keterangan
1	*Flexy* 280	1	M^2	Bahan baku utama
1	*Eyelet*	4	Pcs	Bahan baku pendukung
1	Lem Korea	12	ml	Bahan baku pendukung
2	Tinta Black	10	ml	Bahan baku utama
2	Tinta Cyan	10	ml	Bahan baku utama
2	Tinta Magenta	10	ml	Bahan baku utama
2	Tinta Yellow	10	ml	Bahan baku utama

3.2 Pengolahan Data

Berdasarkan pola yang terbentuk, perhitungan metode peramalan yang sesuai dengan pola tersebut adalah metode *Naive Method*, *Moving Average*, *Weigted Moving Average* dan *Exponential Smoothing*.

Tabel 3. Peramalan

Metode Peramalan	MAD	MSE	MAPE
Naive Method	0,666	0,666	2,61%
Moving Average	0,444	0,37	1,76%
Weighted Moving Average	0,73	0,644	2,88%
Exponential Smoothing	0,698	0,61	2,74%

3.3 Analisis Data

3.3.1 Jadwal Induk Produksi (JIP)

Berdasarkan peramalan *moving average* karena mendapatkan MAPE terendah sebesar 1,76%.

Tabel 4. Jadwal Induk Produksi

Item : *Banner flexy* 280												
Bulan	**Juli**				**Agustus**				**September**			
Week	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Rencana Produksi	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7

Commented [RR1]: Darimana angka ini?

Prosiding Semnastek FT-UBJ
Vol. 1 No. 2 Juni 2025

Received: 2 Juni 2025
Accepted: 2 Juni 2025

3.3.2 Perbandingan Total Biaya Metode LFL, EOQ, POQ

Tabel 5. Perbandingan Total Biaya Metode LFL, EOQ, POQ

Diskon									
Material	LFL			EOQ			POQ		
	Unit	Penyimpanan	Pemesanan	Unit	Penyimpanan	Pemesanan	Unit	Penyimpanan	Pemesanan
Flexy 280	Rp118.094.900	Rp3.226	Rp739.431	Rp120.192.000	Rp277.436	Rp768.240	Rp115.684.800	Rp138.718	Rp739.431
Tinta *Cyan*	Rp25.571.700	Rp6.227	Rp318.324	Rp25.930.800	Rp193.037	Rp326.088	Rp25.313.400	Rp155.675	Rp318.324
Tinta *Magenta*	Rp25.571.700	Rp6.227	Rp318.324	Rp25.930.800	Rp193.037	Rp326.088	Rp25.313.400	Rp155.675	Rp318.324
Tinta *Yellow*	Rp25.571.700	Rp6.227	Rp318.324	Rp25.930.800	Rp193.037	Rp326.088	Rp25.313.400	Rp155.675	Rp318.324
Tinta *Black*	Rp25.571.700	Rp6.227	Rp318.324	Rp25.930.800	Rp193.037	Rp326.088	Rp25.313.400	Rp155.675	Rp318.324
Total	**Rp220.381.700**	**Rp28.134**	**Rp2.012.727**	**Rp223.915.200**	**Rp1.049.584**	**Rp2.072.592**	**Rp216.938.400**	**Rp761.418**	**Rp2.012.727**
	Rp222.422.561			**Rp227.037.376**			**Rp219.712.545**		

Dapat dilihat pada tabel diatas, pada metode LFL total biaya keseluruhan sebesar Rp222.422.561. Sementara itu, metode EOQ menghasilkan total biaya sebesar Rp227.037.376. Metode POQ mencatat total biaya terendah, yaitu Rp219.712.545, dengan biaya unit sebesar Rp216.938.400 dan biaya penyimpanan serta pemesanan yang lebih efisien. Dari hasil ini, metode POQ terbukti paling efektif dalam menekan biaya total setelah diskon diterapkan, memberikan efisiensi biaya yang optimal bagi perusahaan.

Commented [RR2]: Bagaimana perbandingan dengan kondisi perusahaan saat ini? Berapa perbandingan dan presentase perubahannya?

4. Simpulan

Penerapan metode *Material Requirement Planning* (MRP) untuk permasalahan perencanaan persediaan bahan baku *banner flexy* 280 di PT. Purwo Creative Indonesia didapatkan hasil bahwa metode *lot sizing* POQ adalah metode yang paling optimal untuk kelancaran proses produksi periode Juli sampai dengan September 2024 dengan total biaya sebesar Rp219.712.545.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada PT. Purwo Creative Indonesia yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian, orang tua saya, teman-teman saya, Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya serta Dosen Pembimbing I & II yang membantu dan memberikan semangat kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Daftar Pustaka

Afiffah, R. N. (2024). *Pulung Industri Kertas Ketika Pemilu*. Bisnis Koran. https://koran.bisnis.com/m/read/20240212/447/1739869/performa-manufaktur-pulung-industri-kertas-ketika-pemilu

Agustrimah, Y., Sukarsono, A., & Sukarni, S. (2020). Perencanaan kebutuhan bahan baku dengan metode material requirement planning (MRP) pada proses produksi jas almamater di home industry Kun Tailor Tulungagung. *Teknika: Jurnal Sains Dan Teknologi*.

Ahmad, F. (2020). PENENTUAN METODE PERAMALAN PADA PRODUKSI PART NEW GRANADA BOWL ST Di PT.X. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, *7*(1). https://doi.org/10.24853/jisi.7.1.31-39

Aji, B. G., Sondawa, D. C. A., Anindika, F. A., & Januarita, D. (2022). Analisis Peramalan Obat Menggunakan Metode Simple Moving Average, Weighted Moving Average, Dan Exponential Smoothing. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, *9*(4). https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i4.4454

Darmayanti, H. M., Hernawati, T., & Harahap, B. (2022). Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Produk Kue Bawang Abon Menggunakan Metode Mrp (Material Requirement Planning). *Buletin Utama Teknik*, *17*(3).

Daskalakis, C., Skoulakis, S., & Zampetakis, M. (2021). The complexity of constrained min-max optimization. *Proceedings of the Annual ACM Symposium on Theory of Computing*. https://doi.org/10.1145/3406325.3451125

Received: 2 Juni 2025
Accepted: 2 Juni 2025

Desiyanti, R. (2020). Manajemen Operasi. *LPPM Universitas Bung Hatta*.

Hafid, K. (2022). *Analisis Metode MRP (Material Requirement Planning) Dalam Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku UKM Gabba Kitchen*. Universitas Hasanuddin.

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operation Management: Sustainable and Supply Chain Management* (Pearson Education).

Kholil, M. (2022). Inventory Control of Vegetable Oil Products Using Continuous Review System (Q) Approach and Periodic Review System (P) Methods in Retail Companies: A Case Study of Indonesia. *International Journal of Scientific and Academic Research*, *02*(04). https://doi.org/10.54756/ijsar.2022.v2.i4.2

Lusiana, A., & Yuliarty, P. (2020). PENERAPAN METODE PERAMALAN (FORECASTING) PADA PERMINTAAN ATAP di PT X. *Industri Inovatif : Jurnal Teknik Industri*, *10*(1). https://doi.org/10.36040/industri.v10i1.2530

Metzker, P., Thevenin, S., Adulyasak, Y., & Dolgui, A. (2023). Robust optimization for lot-sizing problems under yield uncertainty. *Computers and Operations Research*, *149*. https://doi.org/10.1016/j.cor.2022.106025

Monica, S., & Setiawan, P. Y. (2019). ANALISIS MATERIAL REQUIREMENT PLANNING PRODUK BODY SCRUB POWDER PADA CV. DENARA DUTA MANDIRI. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*, *8*(5). https://doi.org/10.24843/ejmunud.2019.v08.i05.p13

Rusdiana, H. (2014). Manajemen Operasi. *Pustaka Setia*.

Suliyanto. (2008). Teknik Proyeksi Bisnis Teori dan Aplikasi dengan Microsoft Excel. *CV. Andi Offset*.

Utama, R. E., Gani, N. A., Jaharuddin, & Priharta, A. (2020). *Buku Manajemen Operasi*.

Vikalianan, R., Sofian, Y., Solihati, N., Adji, D. B., & Maulia, S. S. (2020). Manajemen Persediaan. *Media Sains Indonesia*.