

Inventory Control of PDH Socks Raw Materials Using the MRP Method at the Rancamanyar Military Socks SME

Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kaos Kaki PDH Menggunakan Metode MRP Di Umkm Kaos Kaki Militer Rancamanyar

Khoirun Annisa¹⁾, Abdul Fatah^{2*)}, Pipin Anggaliya³⁾, dan Raden Meina Widiastuti⁴⁾

¹⁾Universitas Teknologi Bandung, Jalan Soekarno-Hatta No.378 Bandung, 40325

Email: khoirunannisa2017@gmail.com

²⁾ Universitas Teknologi Bandung, Jalan Soekarno-Hatta No.378 Bandung, 40325

Email: abduulfatah@utb-univ.ac.id

³⁾ Universitas Teknologi Bandung, Jalan Soekarno-Hatta No.378 Bandung, 40325

Email: pipinanggaliya@gmail.com

⁴⁾ Universitas Teknologi Bandung, Jalan Soekarno-Hatta No.378 Bandung, 40325

Email: r.meina@utb-univ.ac.id

*) Corresponding author

Abstract: UMKM Kaos Kaki Militer Rancamanyar is a manufacturing enterprise producing military socks using polyester yarn as the primary raw material, supported by rubber and nylon yarn. Based on the current condition, the company has not implemented a structured inventory planning and control system, resulting in frequent overstock and stockout occurrences. These issues lead to increased inventory costs, production delays, and decreased productivity. This study aims to propose an improved raw material inventory control system using the MRP method to minimize the risk of overstock and stockout while reducing total inventory costs. The MRP implementation compares two lot-sizing techniques, namely Lot for Lot (LFL) and Economic Order Quantity (EOQ). The best method is determined based on the comparison of Total Inventory Cost (TIC) during the January to March 2025 planning period. The results indicate that MRP with the LFL technique provides more optimal inventory control performance than EOQ, generating a lower total inventory cost difference of IDR 429.415. Under the LFL technique, raw material orders are scheduled according to weekly production requirements over 12 weeks, with polyester yarn of 126.70 kg, rubber yarn of 14.48 kg, and nylon yarn of 10.86 kg, resulting in 48 orders during the research period. Therefore, the LFL technique is recommended as a more efficient and cost-effective alternative for improving raw material inventory control at UMKM Kaos Kaki Militer Rancamanyar. **Keywords :** Inventory Control, Material Requirement Planning (MRP), Micro Small and Medium Enterprises (MSME), Overstock, Stockout

Abstrak: UMKM Kaos Kaki Militer Rancamanyar merupakan industri manufaktur yang memproduksi kaos kaki khusus militer dengan bahan baku utama benang poliester serta bahan pendukung seperti benang karet dan benang nilon. Berdasarkan kondisi aktual, perusahaan belum menerapkan sistem perencanaan dan pengendalian persediaan yang terstruktur sehingga sering terjadi *overstock* dan *stockout*. Permasalahan tersebut berdampak pada peningkatan biaya persediaan, keterlambatan produksi, dan menurunnya produktivitas. Penelitian ini bertujuan mengusulkan perbaikan sistem pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) untuk meminimalkan risiko *overstock* dan *stockout* serta menekan total biaya persediaan. Penerapan MRP dilakukan dengan membandingkan dua teknik *lot sizing*, yaitu *Lot for Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Pemilihan metode terbaik didasarkan pada perbandingan *Total Inventory Cost* (TIC) selama periode perencanaan Januari s.d Maret 2025. Hasil analisis menunjukkan bahwa MRP dengan teknik LFL memberikan kinerja pengendalian persediaan yang lebih optimal dibandingkan

EOQ, dengan total biaya persediaan lebih rendah sebesar Rp 429.415. Pada teknik LFL, pemesanan dilakukan sesuai kebutuhan produksi setiap periode mingguan selama 12 minggu, dengan kebutuhan benang poliester 126,70 kg, benang karet 14,48 kg, dan benang nilon 10,86 kg, serta total 48 kali pemesanan selama periode penelitian. Dengan demikian, teknik LFL direkomendasikan sebagai alternatif perbaikan sistem pengendalian persediaan bahan baku yang lebih efisien dan ekonomis bagi UMKM Kaos Kaki Militer Rancamanyar. Kata kunci : *Material Requirement Planning* (MRP), *Overstock*, Pengendalian Persediaan, *Stockout*, Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM)

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran strategis dalam perekonomian nasional, dengan kontribusi lebih dari 60% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) serta menyerap sekitar 97% tenaga kerja di Indonesia (BPS 2025). Pada tahun 2024, jumlah UMKM aktif di Indonesia tercatat lebih dari 65 juta unit, yang menunjukkan peran penting sektor ini dalam mendorong pertumbuhan ekonomi, penciptaan lapangan kerja, serta peningkatan kesejahteraan masyarakat, khususnya di daerah pedesaan dan terpencil (Supriyanto 2024). Meskipun memiliki kontribusi yang signifikan, UMKM masih menghadapi berbagai tantangan, antara lain dalam aspek keberlanjutan transformasi digital, peningkatan kapasitas produksi, serta optimalisasi kualitas dan produktivitas usaha. Salah satu permasalahan yang paling dominan adalah pengelolaan persediaan (*inventory*), terutama pada UMKM manufaktur yang masih cenderung mengandalkan intuisi dalam menentukan jumlah kebutuhan bahan baku (Hasibuan, Agustin, and Niam 2024).

Persediaan (*inventory*) merupakan sumber daya yang disimpan untuk digunakan pada proses selanjutnya, baik dalam kegiatan produksi pada sistem manufaktur, distribusi pada sistem pemasaran, maupun konsumsi pada tingkat rumah tangga (Elviana and Suryadi 2020). Dalam konteks manufaktur, bahan baku merupakan komponen utama persediaan yang belum mengalami proses pengolahan sehingga belum memberikan nilai tambah (Juwita and Rahmiyatun 2023). Oleh karena itu, pengendalian persediaan menjadi elemen penting dalam manajemen operasional untuk memastikan ketersediaan bahan baku, suku cadang, maupun produk jadi agar proses produksi dapat berjalan secara efektif dan efisien. Pengendalian persediaan juga berfungsi menjaga keseimbangan antara tingkat persediaan dan kebutuhan produksi, sehingga dapat meminimalkan risiko kelebihan persediaan (*overstock*) yang menyebabkan meningkatnya biaya penyimpanan, serta kekurangan persediaan (*stockout*) yang dapat menghambat kelancaran proses produksi (Bakhtiar and Audina 2021).

UMKM Kaos Kaki Militer Rancamanyar merupakan usaha manufaktur yang bergerak di bidang produksi kaos kaki militer, dengan salah satu produk unggulannya yaitu kaos kaki PDH (Pakaian Dinas Harian). UMKM ini menerapkan sistem produksi *make to stock* (MTS), yaitu strategi produksi berdasarkan pola permintaan yang relatif stabil dan berulang, dengan hasil produksi yang disimpan sebagai persediaan untuk memenuhi permintaan periode berikutnya (Zhou, Shen, and Yu 2023). Meskipun sistem MTS memungkinkan perusahaan merespons permintaan dengan cepat karena produk telah tersedia sebelum pesanan diterima, ketidakakuratan perencanaan produksi dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara jumlah produksi dan permintaan. Kondisi ini berpotensi menimbulkan *overstock* pada periode tertentu serta *stockout* pada periode lainnya. Selain berdampak pada produk jadi, ketidakseimbangan tersebut juga

memengaruhi pengelolaan bahan baku dalam proses produksi. Oleh karena itu, pengendalian persediaan bahan baku menjadi aspek krusial untuk menjaga kelancaran produksi, menjamin ketersediaan material, serta mendukung pemenuhan permintaan secara optimal. Gambaran kondisi persediaan bahan baku selama tahun 2024 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Persediaan Bahan Baku Periode Tahun 2024

Bulan	Benang Poliester (kg)	Benang Karet (kg)	Benang Nilon (kg)	Keterangan
Januari	8.8	15.28	19.77	Stok cukup
Februari	213.6	43.32	0.27	Kelebihan poliester
Maret	-1.8	28.32	5.76	Kekurangan poliester
April	-118.6	88.04	-3.24	Kekurangan poliester dan nilon
Mei	126.2	53.28	-71.16	Kekurangan nilon
Juni	62	13.72	-34.68	Kekurangan nilon
Juli	397	43.32	22.29	Kelebihan poliester
Agustus	277.4	-23.56	-48.57	Kekurangan karet dan nilon
September	350.2	7.04	-26.64	Kekurangan nilon
Oktober	668.8	-22.6	-44.55	Kekurangan karet dan nilon
November	924.8	-17.8	-55.56	Kekurangan karet dan nilon
Desember	110.2	-11.84	-30.3	Kekurangan karet dan nilon

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa persediaan bahan baku pada UMKM Kaos Kaki Militer Rancamanyar mengalami ketidakseimbangan sepanjang tahun 2024, yang ditunjukkan oleh kondisi *overstock* dan *stockout* pada berbagai periode. Benang poliester cenderung mengalami kelebihan persediaan, sedangkan benang karet dan benang nilon lebih sering mengalami kekurangan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa perencanaan kebutuhan material belum dilakukan secara optimal, sehingga berpotensi mengganggu kelancaran produksi serta meningkatkan biaya persediaan.

Kondisi kekurangan bahan baku (*stockout*) dapat menghambat kelancaran proses produksi dan mengurangi keuntungan perusahaan karena kapasitas produksi tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal (Deri, Maulani, and Gunawan 2023). Selain itu, keterbatasan persediaan ketika permintaan pelanggan meningkat dapat menyebabkan keterlambatan pemenuhan pesanan yang berdampak pada penurunan tingkat kepuasan pelanggan (Putri, Yulianti, and Masruri 2023). Di sisi lain, kelebihan persediaan (*overstock*) juga dapat menimbulkan konsekuensi berupa meningkatnya biaya penyimpanan, risiko kerusakan bahan baku, serta penurunan kualitas material akibat penyimpanan dalam jangka waktu yang terlalu lama (Hilalia 2024). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan perencanaan kebutuhan material yang lebih sistematis untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan metode *Material Requirement Planning* (MRP) sebagai pendekatan dalam perencanaan kebutuhan bahan baku. Metode MRP mampu menentukan jumlah kebutuhan material secara lebih tepat serta menetapkan waktu pemesanan yang optimal berdasarkan rencana produksi dan struktur produk yang digunakan (Hasibuan et al. 2024). Melalui penerapan MRP, penelitian ini diharapkan dapat memperoleh perencanaan kebutuhan bahan baku yang lebih akurat, meminimalkan terjadinya kondisi *stockout* maupun *overstock*, serta meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan sehingga kelancaran proses produksi dapat terjaga dan kebutuhan pelanggan dapat dipenuhi secara optimal.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada UMKM Kaos Kaki Militer Rancamanyar yang berlokasi di Kabupaten Bandung. Ruang lingkup penelitian difokuskan pada perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku untuk produk kaos kaki PDH (Pakaian Dinas Harian). Objek penelitian dibatasi pada satu jenis produk agar analisis kebutuhan material dapat dilakukan secara lebih terfokus dan mendalam.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Material Requirement Planning* (MRP) sebagai alat analisis utama dalam pengendalian persediaan bahan baku. Perhitungan kebutuhan material didasarkan pada hasil peramalan permintaan, sehingga data permintaan historis digunakan sebagai dasar dalam penyusunan rencana kebutuhan produksi. Analisis tidak hanya berfokus pada estimasi kebutuhan bahan baku, tetapi juga pada penentuan waktu dan jumlah pemesanan yang optimal.

Metode MRP diterapkan dengan menggunakan teknik *lot sizing*, yaitu *Lot for Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ), untuk menentukan ukuran pemesanan yang paling efisien. Tahapan analisis dilakukan secara sistematis, meliputi: (a) perhitungan kebutuhan kotor (*gross requirement*) berdasarkan rencana produksi dan *Bill of Material* (BOM), (b) penentuan kebutuhan bersih (*net requirement*) dengan mempertimbangkan persediaan awal dan *scheduled receipt*, serta (c) penentuan ukuran lot pemesanan menggunakan metode *lot sizing* yang telah ditetapkan, serta (d) penyusunan rencana pemesanan material dalam sistem MRP.

Secara operasional, prosedur pemecahan masalah dalam penelitian ini mengacu pada empat tahapan utama dalam sistem MRP (Pratiwi et al. 2023), yaitu:

1. *Explosion* (Perhitungan Kebutuhan Kotor)
Proses penurunan kebutuhan material dari rencana produksi produk akhir ke seluruh komponen bahan baku berdasarkan struktur produk (*Bill of Material*/BOM).
2. *Netting* (Perhitungan Kebutuhan Bersih)
Proses penentuan kebutuhan bersih dengan menghitung selisih antara kebutuhan kotor (*Gross Requirement*/GR) dengan persediaan yang tersedia (*Projected On Hand*/POH) dan penerimaan terjadwal (*Scheduled Receipt*/SR).
3. *Lotting* (Penentuan Ukuran Pemesanan)
Proses penentuan jumlah pemesanan material yang optimal berdasarkan kebutuhan bersih dengan menggunakan teknik *Lot for Lot* dan *Economic Order Quantity* (EOQ).
4. *Offsetting* (Penentuan Waktu Pemesanan)
Proses penentuan waktu pemesanan material dengan mempertimbangkan *lead time* pengadaan, sehingga pemesanan dilakukan pada waktu yang tepat agar material tersedia sesuai kebutuhan produksi.

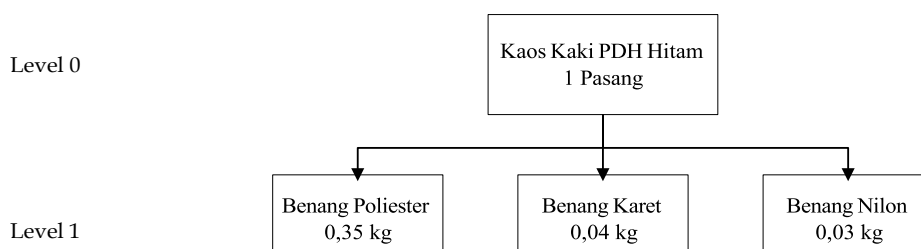
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tahap awal dalam analisis *Material Requirement Planning* (MRP) adalah peramalan permintaan produk kaos kaki PDH untuk periode tahun 2025. Peramalan dilakukan menggunakan dua metode, yaitu *Moving Average* 3 bulan dan *Exponential Smoothing* ($\alpha = 0,1$). Hasil perbandingan kedua metode disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Peramalan Permintaan Kaos Kaki PDH Periode Tahun 2025

Metode	<i>Moving Average 3 Bulan</i>	<i>Exponential Smoothing ($\alpha = 0,1$)</i>
Hasil peramalan	1.449 pasang per bulan	1.222 pasang per bulan
MAD	538,037	522,582
MSE	548.714,9	479.397,9
MAPE	49,18 %	49,98 %

Berdasarkan evaluasi akurasi menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE), metode *Exponential Smoothing* menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan *Moving Average* karena menghasilkan nilai error yang lebih rendah pada sebagian besar indikator. Oleh karena itu, metode ini digunakan sebagai dasar penentuan *Master Production Schedule* (MPS).

**Gambar 1. Struktur Produk Kaos Kaki PDH**

Gambar 1 menampilkan struktur produk (*Bill of Material/BOM*) kaos kaki PDH yang terdiri atas tiga jenis bahan baku, yaitu benang poliester, benang karet, dan benang nilon. Di antara ketiga komponen tersebut, benang poliester memiliki proporsi penggunaan paling dominan, sehingga menjadi material dengan tingkat ketergantungan tertinggi dalam proses produksi. Kondisi ini menunjukkan bahwa ketersediaan benang poliester memiliki pengaruh signifikan terhadap kelancaran produksi, sehingga perlu dikelola secara lebih ketat dalam sistem pengendalian persediaan. Oleh karena itu, selain mengetahui jumlah kebutuhan bahan baku per unit produk, diperlukan pula informasi mengenai kondisi persediaan awal dan waktu pengadaan material sebagai dasar dalam menentukan rencana pemesanan yang tepat. Informasi tersebut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Catatan Persediaan Bahan Baku Kaos Kaki PDH

No	Item	Jumlah	Lead Time (Minggu)	Sumber
1	Benang Poliester	46,50 kg	1	Beli
2	Benang Karet	0	1	Beli
3	Benang Nilon	0	1	Beli

Tabel 4. Biaya Persediaan Bahan Baku

Komponen	Biaya Pemesanan (sekali pesan)	Biaya Penyimpanan (per kg per bulan)
Benang Poliester	Rp 10.000	Rp 45
Benang Karet	Rp 10.000	Rp 377
Benang Nilon	Rp 10.000	Rp 1.571

Berdasarkan hasil peramalan permintaan, disusun *Master Production Schedule* (MPS) untuk produk kaos kaki PDH sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. MPS Produk Kaos Kaki PDH

Item	: Kaos Kaki PDH Hitam												
Lead Time	: 0 Minggu												
Periode	PD	Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Forecast	-	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362
Costumer Orders	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Project On Hand (POH)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MPS	-	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362
Available To Promise (ATP)	-	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362

Hasil MPS menunjukkan bahwa kebutuhan produksi bersifat konstan sebesar 362 pasang per periode, yang kemudian menjadi dasar dalam perhitungan kebutuhan material pada level selanjutnya.

Tabel 6. Safety Stock Setiap Komponen Bahan Baku

Keterangan	Poliester (kg per minggu)	Karet (kg per minggu)	Nilon (kg per minggu)
Pemakaian Maksimum	205,90	21,08	19,69
Pemakaian Rata-rata	107,26	10,98	10,26
Safety Stock	98,65	10,10	9,43

Pada Tabel 6, *Safety stock* dihitung berdasarkan selisih antara pemakaian maksimum dan pemakaian rata-rata masing-masing bahan baku. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa benang poliester memiliki kebutuhan *safety stock* tertinggi dibandingkan bahan baku lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa variabilitas konsumsi tertinggi terjadi pada material tersebut, sehingga diperlukan pengamanan persediaan yang lebih besar.

Tabel 7. MRP (Teknik LFL) Level 0

Item	: Kaos Kaki PDH Hitam	On Hand	: 0										
Level Code	: Level 0	Lot Size	: LFL										
Safety Stock	: 0	Lead Time	: 0 Minggu										Total
Keterangan	PD	Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GR	-	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	-
SR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NR	-	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	-
PORC	-	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	-
PORL	-	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	362	4.274

Tabel 8. MRP (Teknik LFL) Level 1

Item : Benang Poliester		On Hand : 46,50 kg	
Level Code : Level 1		Lot Size : LFL	
: 98,65 kg		Lead Time : 1 Minggu Periode	
Total			
Keterangan			
PD		Januari	Februari
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	
GR	-	126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7	-
SR	-	178,85 - - - - - - - - - - -	-
POH	46,50	98,65 98,65 98,65 98,65 98,65 98,65 98,65 98,65 98,65 98,65 98,65 98,65	98,65
NR	-	126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7	-
PORC	-	- 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7	-
PORL	-	126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7 126,7	-

Item : Benang Karet		On Hand : 0	
Level Code : Level 1		Lot Size : LFL	
: 10,10 kg		Lead Time : 1 Minggu Periode	
Total			
Keterangan			
PD		Januari	Februari
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	
GR	-	14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48	-
SR	-	24,58 - - - - - - - - - - -	-
POH	-	10,10 10,10 10,10 10,10 10,10 10,10 10,10 10,10 10,10 10,10 10,10 10,10	10,10
NR	-	24,58 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48	-
PORC	-	- 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48	-
PORL	-	14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48 14,48	-

Item : Benang Nilon		On Hand : 0	
Level Code : Level 1		Lot Size : LFL	
: 9,43 kg		Lead Time : 1 Minggu Periode	
Total			
Keterangan			
PD		Januari	Februari
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	
GR	-	10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68	-
SR	-	20,29 - - - - - - - - - - -	-
POH	-	9,43 9,43 9,43 9,43 9,43 9,43 9,43 9,43 9,43 9,43 9,43 9,43	9,43
NR	-	20,29 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68	-
PORC	-	- 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68	-
PORL	-	10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68 10,68	-

Perhitungan MRP pada level bahan baku dilakukan berdasarkan struktur BOM produk. Dengan benang poliester memiliki kebutuhan terbesar akibat rasio penggunaan yang dominan sedangkan benang karet dan nilon menunjukkan kebutuhan yang lebih rendah namun tetap konsisten sepanjang periode. Hasil perhitungan *netting* menunjukkan bahwa seluruh bahan baku memerlukan replenishment secara periodik untuk menjaga ketersediaan sesuai kebutuhan produksi.

Tabel 9. Perbandingan TIC Teknik LFL dan EOQ

No	Komponen Bahan Baku	TIC LFL	TIC EOQ	Selisih TIC
1	Benang Poliester	Rp 124.439	Rp 189.926	Rp 65.487
2	Benang Karet	Rp. 123.808	Rp 182.161	Rp 58.353
3	Benang Nilon	Rp. 134.815	Rp 440.390	Rp 305.575
	Total	Rp 383.062	Rp 812.477	Rp 429.415

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh bahwa total biaya persediaan menggunakan teknik *Lot For Lot* (LFL) sebesar Rp 383.062, sedangkan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) menghasilkan total biaya sebesar Rp 812.477. Dengan demikian, terdapat selisih biaya sebesar Rp 429.415 antara kedua teknik tersebut. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam total biaya persediaan yang dihasilkan oleh masing-masing metode lot sizing dalam sistem MRP selama periode Januari hingga Maret 2025.

Tabel 10. Perencanaan Jumlah Dan Waktu Pemesanan Metode MRP (Teknik LFL)

Januari						Februari					Maret	
Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Benang Polyester	126,70	126,70	126,70	126,70	126,70	126,70	126,70	126,70	126,70	126,70	126,70	126,70
Benang Karet	14,48	14,48	14,48	14,48	14,48	14,48	14,48	14,48	14,48	14,48	14,48	14,48
Benang Nylon	10,68	10,68	10,68	10,68	10,68	10,68	10,68	10,68	10,68	10,68	10,68	10,68

Berdasarkan hasil evaluasi biaya, metode *Lot for Lot* (LFL) dipilih sebagai teknik *lot sizing* terbaik karena menghasilkan biaya minimum. Implementasi metode ini menghasilkan pola pemesanan yang mengikuti kebutuhan setiap periode tanpa adanya akumulasi persediaan berlebih. Frekuensi pemesanan dilakukan secara periodik sebanyak 12 kali selama periode perencanaan untuk setiap jenis bahan baku, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 10.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP), diperoleh usulan perbaikan dalam sistem pengendalian persediaan bahan

baku pada UMKM Kaos Kaki Militer Rancamanyar. Hasil analisis peramalan menunjukkan bahwa metode *Moving Average* periode tiga bulan merupakan metode paling akurat, ditunjukkan oleh nilai MAPE terendah serta hasil *tracking signal* dan *moving range* yang berada dalam batas kendali, dengan estimasi permintaan sebesar 1.449 pasang per bulan atau sekitar

362 pasang per minggu. Selanjutnya, hasil perhitungan MRP dengan teknik *lot sizing* menunjukkan bahwa metode *Lot For Lot* (LFL) lebih optimal dibandingkan *Economic Order Quantity* (EOQ), karena menghasilkan *Total Inventory Cost* (TIC) yang lebih rendah. Penerapan teknik LFL dilakukan dengan pemesanan bahan baku sesuai kebutuhan setiap periode, sehingga mampu meminimalkan persediaan tanpa mengganggu kelancaran produksi. Pola pemesanan menunjukkan frekuensi sebanyak 12 kali dalam 12 periode untuk setiap bahan baku, dengan jumlah pemesanan masing-masing sebesar 126,70 kg per minggu untuk benang poliester, 14,48 kg untuk benang karet, dan 10,86 kg untuk benang nilon. Secara keseluruhan, teknik *Lot For Lot* (LFL) terbukti lebih efektif dalam mengendalikan persediaan karena mampu menekan biaya penyimpanan, menghindari penumpukan stok, serta meningkatkan efisiensi operasional produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansah, Irfan, and Gita Aprillia Putri. 2023. *Perencanaan Dan Pengendalian Stok Menggunakan Economic Order Quantity (EOQ): Studi Analisis Pada Persediaan Beras Jawa Barat*. First. Bandung: Cendekia Press.
- Bakhtiar, Arfan, and Salsabila Audina. 2021. "Analisis Pengendalian Persediaan Aux Raw Material Menggunakan Metode Min-Max Stock Di Pt. Mitsubishi Chemical Indonesia." *J@ Ti Undip: Jurnal Teknik Industri* 16(3):161–68.
- BPS, PROVINSI JAWA BARAT. 2025. "Banyaknya Industri Mikro Dan Kecil Menurut Kabupaten/Kota (Unit), 2023." *Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat statistics-table*. Retrieved July 20, 2025 (<https://jabar.bps.go.id/id/statistics-table/2/NzUyIzI=/banyaknya-usaha-mikro-dan-kecil-menurut-kabupaten-kota.html>).
- Deri, Rahmi Rismayani, Widiyanti Maulani, and Pinda Gunawan. 2023. "Perencanaan Persediaan Bahan Baku Untuk Menghindari Resiko Keterlambatan Produksi Produk

- Karet Compound Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP)." *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri* 9(1):269. doi: 10.24014/jti.v9i1.22466.
- Elviana, Vify, and Akmal Suryadi. 2020. "Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pail Cat Menggunakan Metode Material Requirment Planning (Mrp) Pada Pt. Xyz." *Juminten* 1(4):163-72.
- Hasibuan, Hammam Aly, Beby Hilda Agustin, and Mohammad Alfa Niam. 2024. "Perbandingan Metode Pengendalian Persediaan Bahan Baku (EOQ, JIT, EPQ, Dan MRP) Dalam Penentuan Biaya Produksi Untuk Memaksimalkan Laba Pada UD. Dian Coklat Kediri." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 10(9):230-42.
- Hilalia, Nurul. 2024. "Optimalkan Pengelolaan Persediaan Untuk Mengurangi Kerugian: Strategi Menghadapi Permasalahan Persediaan Rusak." *As-Syirkah: Islamic Economic & Financial Journal* 3(2):664-75.
- Juwita, Juwita, and Fitri Rahmiyatun. 2023. "Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan Reorder Point (ROP) Pada Pengendalian Persediaan Bahan Baku Di UMKM Dapur Bunga Berbintang." *Jurnal Maneksi (Management Ekonomi Dan Akuntansi)* 12(4):818-27.
- Pratiwi, Dina Eka, dan M Imron Mas'ud 2023, Perencanaan Dan, Pengendalian Bahan Baku, Cup, Pendekatan Material, Tirta Sukses, and Perkasa Sukorejo. 2023. "Perencanaan Dan Pengendalian Bahan Baku Cup 220 MI Dengan Pendekatan Material Requirement Planning Di PT Tirta Sukses Perkasa Sukorejo." *Journal of Research and Technology*.
- Putri, Anindita Rahmalia, Faradila Yulianti, and Ahmad Ansyori Masruri. 2023. "Optimalisasi Pengendalian Persediaan Material Pengeboran Dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning." *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri* 9(1):197. doi: 10.24014/jti.v9i1.22218.
- Supriyanto, Benny Eko. 2024. "Mendorong Pertumbuhan Ekonomi Lewat KUR Dan Intensif UMKM." KEMENTRIAN KEUANGAN RI kppn. Retrieved March 25, 2025 (<https://djpb.kemenkeu.go.id/kppn/watampone/id/data-publikasi/artikel/3796-mendorong-pertumbuhan-ekonomi-lewat-kur-dan-insentif-umkm.html>).
- Zhou, Yue, Xiaobei Shen, and Yugang Yu. 2023. "Inventory Control Strategy : Based on Demand Forecast Error." 5(2):74-101. doi: 10.1108/MSRA-02-2023-0009.