



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 3 (2025) pp: 6000-6008

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Metode Material Requirement Planning Pada Batik Lestari Di Plupuh Sragen

Rohmat Dimas Saputro¹, Erni Widajanti²

^{1,2}Universitas Slamet Riyadi Surakarta, Indonesia

rohmatdimas499@gmail.com, erniwidajanti70@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi pengendalian persediaan bahan baku kain mori pada UMKM Batik Lestari di Plupuh, Sragen. Permasalahan utama yang dihadapi adalah ketidakefisienan dalam pengelolaan persediaan yang menimbulkan biaya tinggi. Metode yang digunakan adalah Material Requirement Planning (MRP) dengan tiga teknik lot-sizing, yaitu Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), dan Period Order Quantity (POQ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa total biaya persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan sebesar Rp1.125.848, sedangkan dengan metode LFL dan POQ hanya Rp599.184, serta EOQ sebesar Rp1.002.788. Hal ini membuktikan bahwa sistem persediaan yang digunakan Batik Lestari belum efisien, dan penerapan MRP—khususnya metode LFL atau POQ—lebih optimal dalam menekan biaya sekaligus meningkatkan efisiensi produksi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa persediaan bahan baku Batik Lestari di Plupuh, Sragen tidak dikelola dengan efektif. Jika dibandingkan dengan metode Perencanaan Kebutuhan Material (MRP), biaya persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan sebesar Rp1.125.848 lebih tinggi. Biaya teknik Lot for Lot (LFL) adalah Rp599.184, Economic Order Quantity (EOQ) adalah Rp1.002.788, dan Period Order Quantity (POQ) adalah Rp599.184. Oleh karena itu, keyakinan pertama bahwa sistem persediaan tidak efisien terbukti benar. Selain itu, keyakinan kedua terbukti: penerapan MRP, khususnya teknik LFL dan POQ, dapat menjadi lebih efisien daripada kebijakan perusahaan dengan mengurangi biaya persediaan hingga Rp599.184.

Kata kunci: Persediaan Bahan Baku, Material Requirement Planning, Lot For Lot, Economic Order Quantity, Period Order Quantity.

1. Latar Belakang

Batik adalah warisan budaya dan bisnis kreatif yang mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Bisnis kecil dan menengah (UMKM) batik berperan besar dalam mempertahankan tradisi dan mendorong pertumbuhan ekonomi. Namun, salah satu masalah utama yang dihadapi adalah mengelola ketersediaan bahan baku, khususnya kain mori, yang masih dikelola secara konvensional. Ketidakefisienan dalam manajemen persediaan sering menyebabkan kelebihan stok atau kekurangan bahan, yang meningkatkan biaya penyimpanan dan mengganggu kelancaran produksi.

Proses pengendalian yang lebih terorganisir dan efektif diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Salah satu metode yang dapat digunakan perusahaan untuk merencanakan kebutuhan bahan baku sesuai jadwal produksi adalah Material Requirement Planning (MRP). MRP mengurangi biaya dan mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan persediaan. Ada kemungkinan bahwa penerapan metode MRP pada Batik Lestari akan meningkatkan efisiensi dan mendukung keberlanjutan operasi.

2. Metode Penelitian

Metode kuantitatif deskriptif digunakan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi seberapa efektif UMKM Batik Lestari di Plupuh, Sragen, dalam mengelola stok bahan baku kain mori. Lokasi penelitian dipilih secara

purposive karena terkait dengan fokus penelitian. Jenis dan Sumber Data: Data primer dan sekunder digunakan. Pemilik usaha diwawancarai dan merekam secara langsung, sedangkan catatan pembelian, penggunaan bahan baku, biaya simpan, dan pemesanan merupakan sumber data sekunder.

Dalam penelitian, pendekatan Material Requirement Planning (MRP) digunakan untuk perencanaan persediaan. MRP merencanakan kebutuhan bahan baku sesuai dengan jadwal produksi, sehingga perusahaan dapat mengurangi biaya penyimpanan dan menghindari risiko kekurangan bahan. Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), dan Period Order Quantity (POQ) adalah tiga teknik lot-sizing yang berbeda yang digunakan. LFL menghitung kebutuhan bahan baku sesuai dengan jumlah permintaan selama setiap periode, sehingga tidak ada kelebihan stok. POQ, di sisi lain, merencanakan jumlah pemesanan ideal dengan mempertimbangkan keseimbangan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi seberapa efektif MRP dibandingkan dengan kebijakan persediaan perusahaan lainnya dalam menekan total biaya persediaan. Penelitian ini menerapkan ketiga teknik tersebut.

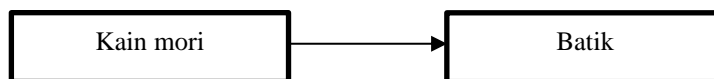
Analisis dilakukan dengan menghitung total biaya persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan, kemudian membandingkannya dengan perhitungan menggunakan MRP (LFL, EOQ, POQ). Perbandingan hasil digunakan untuk menentukan metode yang paling efisien dalam menekan biaya persediaan.

3. Hasil dan Diskusi

A. Analisis Data

Identifikasi Struktur Produk

Untuk memproduksi produk batik, bahan baku yang digunakan dalam pembuatannya adalah kain mori, makam dan juga perwarna kain. Berikut struktur produksi pada Batik Lestari di Plupuh:



**GAMBAR 3
STRUKTUR PRODUK BATIK LESTARI**

B. Penggunaan Bahan Baku

TABEL I

**DATA PEMBELIAN, PENGGUNAAN DAN FREKUENSI PEMESANAN
BAHAN BAKU KAIN MORI PADA USAHA BATIK LESTARI
DI PLUPUH SRAGEN TAHUN 2024**

No	Bulan	Persediaan Awal (meter)	Pembelian (meter)	Penggunaan (meter)	Selisih	Frekuensi Pembelian
----	-------	-------------------------	-------------------	--------------------	---------	---------------------

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2802>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

1. Januari	540	500	490	550	1
2. Februari	550	250	225	575	1
3. Maret	575	250	225	600	1
4. April	600	450	400	650	2
5. Mei	650	230	225	655	1
6. Juni	655	525	500	680	2
7. Juli	680	600	560	720	2
8. Agustus	720	850	790	780	4
9. September	780	730	685	825	2
10. Oktober	825	785	775	835	2
11. November	835	770	750	855	2
12. Desember	855	830	790	895	4
Jumlah		6.770	6.415		24

Sumber: Data Produksi Batik Lestari, 2024

a. Biaya Pesan

TABEL II

BIAYA PESAN BAHAN BAKU BATIK LESTARI TAHUN 2024

No	Biaya	Jumlah Biaya (Rp)
1.	Telpon	100.000
2.	Administrasi	125.000
3.	Pengiriman	550.000
	Jumlah	775.000

Sumber: Data Produksi Batik Lestari, 2024

Diketahui bahwa biaya pesan selama pada tahun 2024 sebesar Rp775.000, dan perusahaan memesan 24 kali, sehingga biaya bulanan untuk setiap pesan adalah Rp32.292.

b. Biaya Simpan

TABEL III

BIAYA SIMPAN BAHAN BAKU BATIK LESTARI TAHUN 2024

No	Biaya	Jumlah Biaya (Rp)
1.	listrik	Rp350.000
	jumlah	Rp350.000

Sumber: Data Produksi Batik Lestari, 2024

menunjukkan bahwa biaya simpan bahan baku kain mori sebesar Rp350.000 pada tahun 2024; Batik Lestari menyimpan 895 meter kain mori pada tahun itu, yang berarti biaya simpan bahan mori per meter adalah Rp392.

C. Data Rencana Pemesanan Bahan Baku

TABEL IV

PEMBELIAN, PENGGUNAAN DAN FREKUENSI BAHAN BAKU KAIN MORI BATIK LESTARI TAHUN 2024

No	Bulan	Persediaan Awal (meter)	Pembelian (meter)	Penggunaan (meter)	Persediaan Akhir (meter)	Frekuensi Pembelian
----	-------	-------------------------	-------------------	--------------------	--------------------------	---------------------

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2802>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

1. Januari	540	500	490	550	1
2. Februari	550	250	225	575	1
3. Maret	575	250	225	600	1
4. April	600	450	400	650	2
5. Mei	650	230	225	655	1
6. Juni	655	525	500	680	2
7. Juli	680	600	560	720	2
8. Agustus	720	850	790	780	4
9. September	780	730	685	825	2
10. Oktober	825	785	775	835	2
11. November	835	770	750	855	2
12. Desember	855	830	790	895	4
Jumlah		6.770	6.415		24

Sumber: Data Produksi Batik Lestari, 2024

menunjukkan bahwa kebijakan perusahaan menetapkan bahwa bahan baku kain mori dipesan 24 kali, dan persediaan terakhir adalah 895 meter. Berdasarkan kebijakan Batik Lestari tahun 2024, biaya persediaan kain mori adalah sebagai berikut:

**TABEL V
PERHITUNGAN PERSEDIAAN BERDASARKAN KEBIJAKAN BATIK LESTARI TAHUN 2024**

Bahan baku	Biaya persediaan	Jumlah biaya
	Biaya Pesan Frekuensi pemesanan selama tahun 2024 x Biaya pemesanan untuk setiap bulan) = 24 kali x Rp32.292	
Kain Mori		Rp775.008
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan yang disimpan selama tahun 2024 x Biaya simpan unit bahan baku) = 895 Meter x Rp392	Rp350.840
	Jumlah	Rp1.125.848

Sumber: Data hasil penelitian diolah, 2025

Tabel menunjukkan bahwa total persediaan bahan baku berdasarkan kebijakan Batik Lestari sebesar Rp1.125.848.

D. Hasil Analisis Data

1. Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku

**TABEL VI
KEBUTUHAN BAHAN BAKU BATIK TAHUN 2024**

No Bulan	Penggunaan Bahan Baku Kain Mori (Meter)
1. Januari	490
2. Februari	225
3. Maret	225
4. April	400
5. Mei	225
6. Juni	500
7. Juli	560
8. Agustus	790
9. September	685
10. Oktober	775

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i3.2802>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

11. November	750
12. Desember	790
Jumlah	6.415

Sumber: Data Produksi Batik Lestari, 2024

2. Perencanaan persediaan bahan baku dengan teknik *Lot Lizing*

**TABEL VII
FREKUENSI DAN KUANTITAS PEMESANAN BAHAN BAKU KAIN MORI DENGAN
TEKNIK *LOT FOR LOT* (LFL)**

No Bulan	Kebutuhan Bahan Baku (Meter)	Pemesanan Bahan Baku (Meter)	Frekuensi Pembelian
1. Januari	490	490	1
2. Februari	225	225	1
3. Maret	225	225	1
4. April	400	400	1
5. Mei	225	225	1
6. Juni	500	500	1
7. Juli	560	560	1
8. Agustus	790	790	1
9. September	685	685	1
10. Oktober	775	775	1
11. November	750	750	1
12. Desember	790	790	1
Jumlah	6.415	6.415	12

Sumber: Data hasil penelitian diolah 2025

menunjukkan bahwa bahan baku kain mori dipesan 12 kali, dan kebutuhannya adalah 6.415 meter. Dengan pemesanan pertama 540 meter pada tahun 2024, tidak ada sisa bahan baku kain mori.

**TABEL VIII
PERHITUNGAN BIAYA PERSEDIAAN DENGAN TEKNIK
*LOT FOR LOT***

Bahan baku	Biaya persediaan	Jumlah biaya
Kain Mori	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan untuk setiap bulan) = 12 kali x Rp32.292	Rp. 387.504
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan yang disimpan selama tahun 2024 x Biaya simpan unit bahan baku) = 540 Meter x Rp392	Rp. 211.680
	Jumlah	Rp. 599.184

Sumber: Data hasil penelitian diolah 2025

menunjukkan

**TABEL IX
INFORMASI VARIABEL EOQ BAHAN BAKU PRODUK BATIK**

Jenis Baku	Bahan	Biaya Unit/Tahun (Rp)	Simpan	Biaya Pesan Bahan Baku (Rp)	Penggunaan Bahan Baku Tahun 2024
Kain Mori		Rp392		Rp32.292	6.415

Sumber: Data hasil penelitian diolah 2025

$$Q^*_{\text{Kain Mori}} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\frac{2(6.415) \times 32.292}{392}} \\
 &= 1.028 \text{ Meter} \\
 \text{Frekuensi} &= \frac{D}{H} \\
 &= \frac{6.415}{1.028} \\
 &= 6 \text{ Kali} \\
 \text{Interval} &= \frac{\text{Jumlah Hari Kerja}}{N} \\
 &= \frac{317}{6} \\
 &= 52,83 / 53 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

TABEL X
KEBUTUHAN DAN RENCANA PEMESANAN BAHAN BAKU KAIN MORI DENGAN TEKNIK
ECONOMIC ORDER QUANTITY

No Bulan	Persediaan Awal (meter)	Kebutuhan Bahan Baku (Meter)	Tanggal Pemesanan	Rencana Pembelian
1. Januari	540	490	1	1.028
2. Februari	550	225	23	1.028
3. Maret	575	225	-	-
4. April	600	400	16	1.028
5. Mei	650	225	-	-
6. Juni	655	500	8	1.028
7. Juli	680	560	31	1.028
8. Agustus	720	790	-	-
9. September	780	685	22	1.028
10. Oktober	825	775	-	-
11. November	835	750	-	-
12. Desember	855	790	-	-
Jumlah		6.415	6	6.168
Sisa				247

Sumber: Data hasil penelitian diolah 2025

menunjukkan bahwa bahan baku kain mori untuk pembuatan batik pada tahun 2024 dipesan enam kali, dengan masing-masing pesanan 1.028 meter, sehingga total pembelian sebanyak 6.168 meter, sedangkan kebutuhan sebanyak 6.415. Persediaan akhir bahan baku kain mori pada tahun 2024 adalah 247 plus 540 = 787 meter, ditambah persediaan awal tahun 2024.

TABEL XI
PERHITUNGAN BIAYA PERSEDIAAN DENGAN TEKNIK
ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)

Bahan baku	Biaya persediaan	Jumlah biaya
Kain Mori	Biaya Pesan (Frekuensi pemesanan selama tahun 2024 x Biaya pemesanan untuk setiap bulan) = 6 kali x Rp32.292	Rp193.752
	Biaya Simpan ((Jumlah persediaan yang disimpan selama tahun 2024 x Biaya simpan unit bahan baku) = 787 Meter x Rp1.028	Rp809.036
	Jumlah	Rp1.002.788

Sumber : Data hasil penelitian diolah, 2025

Menunjukkan bahwa biaya persediaan bahan baku menggunakan teknik *Economic Order Quantity* sebesar Rp1.002.788

TABEL XII
INFORMASI VARIABEL POQ BAHAN BAKU PRODUK BATIK PADA BATIK LESTARI

Jenis Bahan Baku	Biaya Simpan Unit/Tahun (Rp)	Biaya Pesan Bahan Baku (Rp)	Pembelian Bahan Baku Tahun 2024
Kain Mori	Rp392	Rp32.292	6.415

Sumber: Data hasil penelitian diolah, 2025

Berikut ini adalah perhitungan bahan baku kain mori:

$$1) \text{ POQ kain mori bulan Januari} = \sqrt{\frac{2 \times 32.292}{490 \times 392}} = 1$$

Kuantitas pemesanan kain mori bulan Januari = $490/1 = 490$

$$2) \text{ POQ kain mori bulan Februari} = \sqrt{\frac{2 \times 32.292}{225 \times 392}} = 1$$

Kuantitas pemesanan kain mori bulan Februari = $225/1 = 225$

$$3) \text{ POQ kain mori bulan Maret} = \sqrt{\frac{2 \times 32.292}{225 \times 392}} = 1$$

Kuantitas pemesanan kain mori bulan Maret = $225/1 = 225$

$$4) \text{ POQ kain mori bulan April} = \sqrt{\frac{2 \times 32.292}{400 \times 392}} = 1$$

Kuantitas pemesanan kain mori bulan April = $400/1 = 400$

$$5) \text{ POQ kain mori bulan Mei} = \sqrt{\frac{2 \times 32.292}{225 \times 392}} = 1$$

Kuantitas pemesanan kain mori bulan Mei = $225/1 = 225$

$$6) \text{ POQ kain mori bulan Juni} = \sqrt{\frac{2 \times 32.292}{500 \times 392}} = 1$$

Kuantitas pemesanan kain mori bulan Juni = $500/1 = 500$

$$7) \text{ POQ kain mori bulan Juli} = \sqrt{\frac{2 \times 32.292}{560 \times 392}} = 1$$

Kuantitas pemesanan kain mori bulan Juli = $560/1 = 560$

$$8) \text{ POQ kain mori bulan Agustus} = \sqrt{\frac{2 \times 32.292}{790 \times 392}} = 1$$

Kuantitas pemesanan kain mori bulan Agustus = $790/1 = 790$

$$9) \text{ POQ kain mori bulan September} = \sqrt{\frac{2 \times 32.292}{685 \times 392}} = 1$$

Kuantitas pemesanan kain mori bulan September = $685/1 = 685$

$$10) \text{ POQ kain mori bulan Oktober} = \sqrt{\frac{2 \times 32.292}{775 \times 392}} = 1$$

Kuantitas pemesanan kain mori bulan Oktober = $775/1 = 775$

$$11) \text{ POQ kain mori bulan November} = \sqrt{\frac{2 \times 32.292}{750 \times 392}} = 1$$

Kuantitas pemesanan kain mori bulan November = $750/1 = 750$

$$12) \text{ POQ kain mori bulan Desember} = \sqrt{\frac{2 \times 32.292}{790 \times 392}} = 1$$

Kuantitas pemesanan kain mori bulan Desember = $790/1 = 790$

Oleh karena itu, jumlah paling hemat untuk bahan baku kain mori adalah dua belas kali pesan dalam satu waktu. Oleh karena itu, biaya persediaan yang dihasilkan dengan menggunakan metode POQ adalah sebagai berikut:

TABEL XIII
KEBUTUHAN DAN RENCANA PEMESANAN BAHAN BAKU KAIN MORI DENGAN TEKNIK PERIOD ORDER QUANTITY

No Bulan	Kebutuhan Bahan Baku (Meter)	Pemesanan Bahan Baku (Meter)
1. Januari	490	490
2. Februari	225	225

3. Maret	225	225
4. April	400	400
5. Mei	225	225
6. Juni	500	500
7. Juli	560	560
8. Agustus	790	790
9. September	685	685
10. Oktober	775	775
11. November	750	750
12. Desember	790	790
Jumlah	6.415	6.415
Sisa Persediaan		0

Sumber: Data hasil penelitian diolah, 2025

Menurut tabel, bahan baku kain mori dipesan 12 kali selama tahun 2024, dan persediaan akhir bahan baku sebesar (selisih pembelian dengan kebutuhan) ditambah persediaan awal bahan baku pada tahun 2024, sehingga persediaan akhir sebesar $0 + 540 = 540$ Meter. Untuk Batik Lestari, biaya bahan baku dihitung menggunakan teknik Period Order Quantity:

TABEL XIV
PERHITUNGAN BIAYA PERSEDIAAN DENGAN TEKNIK
PERIOD ORDER QUANTITY

Bahan baku	Biaya persediaan	Jumlah biaya
Kain Mori	Biaya Pesan (Banyaknya bulan pemesanan x Biaya pemesanan untuk setiap bulan) = 12 kali x Rp32.292	Rp387.504
	Biaya Simpan (Jumlah persediaan yang disimpan selama tahun 2024 x Biaya simpan unit bahan baku) = 540 Meter x Rp392	Rp211.680
	Jumlah	Rp599.184

Sumber: Data hasil penelitian diolah, 2025

Biaya persediaan bahan baku batik dengan metode Period Order Quantity (POQ) sebesar Rp599.184, perbandingannya dengan kebijakan Batik Lestari sebesar Rp1.125.848. Biaya persediaan bahan baku dengan metode Permintaan Persyaratan Material (MRP) sebesar Rp599.184, Permintaan Persyaratan Ekonomi (EOQ) sebesar Rp1.002.788, dan Permintaan Periodik (POQ) sebesar Rp599.184.

4. Pembahasan Hasil Penelitian

TABEL XV
PERBANDINGAN BIAYA PERSEDIAAN MENGGUNAKAN KEBIJAKAN PERUSAHAAN
DENGAN TEKNIK LOT FOR LOT, ECONOMIC ORDER QUANTITY, DAN PERIOD ORDER
QUANTITY

Metode Penelitian	Biaya Persediaan	Biaya (Rp)	Jumlah Biaya (Rp)
Kebijakan perusahaan	Biaya pesan	Rp 775.008	Rp 1.125.848
	Biaya simpan Jumlah	Rp 350.840	
LFL	Biaya pesan	Rp 387.504	Rp 599.184
	Biaya simpan Jumlah	Rp 211.680	

EOQ	Biaya pesan	Rp 193.752	
	Biaya simpan	Rp 809.036	
	Jumlah		Rp 1.002.788
POQ	Biaya pesan	Rp 387.504	
	Biaya simpan	Rp 211.680	
	Jumlah		Rp 599.184

Sumber: Data hasil penelitian diolah, 2025

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa persediaan bahan baku Batik Lestari di Plupuh, Sragen tidak dikelola dengan efektif. Jika dibandingkan dengan metode Perencanaan Kebutuhan Material (MRP), biaya persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan sebesar Rp1.125.848 lebih tinggi. Biaya teknik Lot for Lot (LFL) adalah Rp599.184, Economic Order Quantity (EOQ) adalah Rp1.002.788, dan Period Order Quantity (POQ) adalah Rp599.184. Oleh karena itu, keyakinan pertama bahwa sistem persediaan tidak efisien terbukti benar. Selain itu, keyakinan kedua terbukti: penerapan MRP, khususnya teknik LFL dan POQ, dapat menjadi lebih efisien daripada kebijakan perusahaan dengan mengurangi biaya persediaan hingga Rp599.184.

5. Kesimpulan

Hasil perhitungan total biaya persediaan menunjukkan bahwa sistem yang digunakan Batik Lestari di Plupuh, Sragen untuk mengelola stok bahan baku tidak efektif. Biaya persediaan menurut kebijakan perusahaan sebesar Rp1.125.848 lebih tinggi dari hasil perhitungan dengan metode Perencanaan Kebutuhan Material (MRP), yang berjumlah Rp599.184 dengan teknik Lot for Lot (LFL), Rp1.002.788 dengan Jumlah Pembelian Ekonomi (EOQ), dan Rp599.184 dengan Jumlah Pembelian Periodik (POQ). Dengan demikian, hipotesis pertama yang menyatakan bahwa pengendalian persediaan perusahaan belum efisien juga terbukti.

Referensi

- 1) Assauri, S. (2016). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- 2) Fahmi, I. (2016). *Manajemen Operasional*. Bandung: Alfabeta.
- 3) Gaspersz, V. (2017). *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- 4) Handoko, T. H. (2018). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE.
- 5) Herjanto, E. (2017). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Erlangga.
- 6) Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations Management* (12th ed.). New Jersey: Pearson.
- 7) Indrajit, R. E., & Djokopranoto, R. (2018). *Manajemen Persediaan*. Jakarta: Grasindo.
- 8) Nasution, M. N. (2019). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- 9) Prawirosentono, S. (2019). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- 10) Render, B., & Heizer, J. (2016). *Principles of Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. New Jersey: Pearson Education.
- 11) Rizkiyah, N., & Fadhlurahman, F. (2019). "Perencanaan Kebutuhan Material dengan Metode MRP", *Jurnal Ilmu Industri*, 6(2), 45–54
- 12) Stevenson, W. J. (2019). *Operations Management* (13th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- 13) Tumpubolon, S. (2018). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- 14) Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.