



Pengendalian Bahan Baku Produk Jamu Sinom dengan Metode Material Requirement Planning untuk Meminimasi Biaya Produksi Di UD. Sanfaat.

Mustaqim^{1*}, Bagus Adi Permana², and Ratna Diah Yuniawati³

^{1,2,3}Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan, Indonesia

*Corresponding author: mustaqim@unupasuruan.ac.id

Received: 26 Agustus 2025; 1st Revision: 05 Oktober, 2025; 2nd Revision: 30 November 2025; Accepted: 04 Januari 2026

Abstrak

UD. Sanfaat adalah perusahaan yang memproduksi minuman Jamu Sinom dari bahan-bahan tradisional. Perusahaan ini sering mengalami kesulitan dalam mendapatkan bahan baku kunyit. Jika hal ini terjadi, tentu akan meningkatkan biaya produksi Jamu Sinom. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengendalian bahan baku menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP) dan Moving Average Forecast untuk menentukan kebutuhan bahan baku di masa mendatang. Selama periode ini, perusahaan membeli rata-rata 75,0 kg. Biaya pemesanan adalah Rp.160.000 dan biaya penyimpanan adalah Rp.500.000. Total biaya persediaan bahan baku dalam 1 tahun adalah Rp. 11.600.000. Berdasarkan perhitungan dan analisis yang dilakukan menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP) dengan teknik penentuan ukuran lot, yaitu lot-for-lot dan Economic Order Quantity (EOQ), perhitungan lot-for-lot menghasilkan total biaya sebesar Rp. 17.820.000 dan perhitungan EOQ menghasilkan total biaya sebesar Rp. 8.140.000. Pesanan bahan baku minimum adalah EOQ, yang dapat digunakan sebagai solusi pengendalian bahan baku untuk produk herbal Sinom di UD. Sanfaat.

Abstract

UD. Sanfaat is a company that produces Jamu Sinom drinks from traditional ingredients. This company often experiences difficulties in obtaining turmeric as the raw material. If this happens, it will certainly increase the production costs of Jamu Sinom. Therefore, it is necessary to control raw materials using the Material Requirement Planning (MRP) and Moving Average Forecast methods to determine future raw material needs. During this period, the company purchased an average of 75.0 kg. The ordering cost was Rp. 160,000 and the storage cost was Rp. 500,000. The total cost of raw material inventory in 1 year was Rp. 11,600,000. Based on calculations and analyses carried out using the Material Requirement Planning (MRP) method with lot-for-lot and Economic Order Quantity (EOQ) lot-for-lot calculations resulted in a total cost of Rp. 17,820,000 and the EOQ calculation resulted in a total cost of Rp. 8,140,000. The minimum raw material order is EOQ, which can be used as a raw material control solution for Sinom herbal products at UD. Sanfaat.

Keywords: Cost minimization; material requirement planning; raw material control

Mustaqim, Adi Permana, B., & Diah Yuniawati, R. (2026). Pengendalian Bahan Baku Produk Jamu Sinom dengan Metode Material Requirement Planning untuk Meminimasi Biaya Produksi Di UD. Sanfaat. Ekliptika, 6(2), 57–66. <https://doi.org/10.55757/ekliptika.v6i2.1205>

PENDAHULUAN

Industri minuman tradisional memanfaatkan rempah-rempah, antara lain jahe, cengkeh, asam jawa, kunyit, dan serai. Jamu sinom merupakan minuman berbahan kunyit dan daun asam muda. Kunyit mengandung kurkumin yang telah dikaji karena aktivitas antioksidan dan antiinflamasinya [1]. Berdasarkan wawancara dengan pihak UD. Sanfat, pasokan kunyit terkendala pada bulan tertentu akibat penurunan hasil panen. Keterbatasan pasokan tersebut dapat meningkatkan harga bahan baku dan biaya produksi. Pengendalian persediaan diperlukan untuk menjaga ketersediaan bahan serta menekan biaya pemesanan dan penyimpanan, sebagaimana ditunjukkan dalam kajian EOQ pada industri pangan dan manufaktur [2], [3], [4].

Material Requirements Planning (MRP) digunakan untuk merencanakan kebutuhan material berdasarkan jadwal produksi, struktur produk, dan catatan persediaan [5], [6], [7]. Pengembangan perencanaan material juga mempertimbangkan buffer berbasis permintaan [8], kapasitas terbatas [9], ketidakpastian hasil produksi [10], dan pengurangan pemborosan [11]. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengendalian bahan baku produk jamu sinom serta menerapkan MRP untuk meminimasi biaya produksi di UD. Sanfat.

METODE

Landasan konsep yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bahan baku, pengendalian persediaan, peramalan, serta perencanaan kebutuhan material.

1.1 Bahan Baku

Bahan baku merupakan material yang digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan produk jadi. Perencanaan kebutuhan bahan harus memperhatikan jumlah kebutuhan, persediaan yang tersedia, dan waktu pengadaan agar proses produksi dapat berlangsung sesuai jadwal [12].

1.2 Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan mengatur tingkat persediaan, jumlah pemesanan, dan waktu pemesanan kembali untuk mendukung kelancaran produksi. Penerapan EOQ pada bahan baku dan suku cadang telah dikaji untuk membandingkan kebijakan perusahaan dengan alternatif pemesanan yang lebih ekonomis [13], [14], [15], [16].

1.3 Peramalan

Peramalan dilakukan dengan menetapkan tujuan, menelaah data, memilih metode, dan mengevaluasi hasilnya [17]. Pembaruan ramalan berkala juga dapat memengaruhi parameter perencanaan MRP [18]. Tahapan peramalan yang digunakan sebagai kerangka analisis adalah:

- 1) Menentukan tujuan peramalan.
- 2) Memilih produk yang permintaannya akan diramalkan.
- 3) Menentukan horizon waktu peramalan.
- 4) Memilih model peramalan sesuai karakteristik data.
- 5) Memvalidasi model peramalan.
- 6) Menyusun hasil peramalan.

7) Implementasi hasil-hasil peramalan.

8) Memantau keadaan hasil-hasil peramalan.

Selanjutnya dilakukan pemilihan model peramalan yang terpilih sesuai dengan data yang ada berdasarkan:

$$\begin{aligned} \text{MAD (Mean Absolute Demand)} &= \text{Rata-rata Penyimpangan absolut.} \\ &= \sum \frac{\text{actual} - \text{forecat}}{n} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \text{Rata-rata persentase kesalahan absolut} \\ \text{(Mean Absolute Percentage Error)} &= \sum ([\text{actual} - \text{forecast}] * 100) / \text{actual} / n \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{MSE (Mean Absolute Error)} &= \text{Rata-rata kuadrat kesalahan.} \\ &= \sum \frac{\text{actual} - \text{forecat}}{n} \end{aligned} \quad (3)$$

Akurasi peramalan akan semakin tinggi apabila nilai MAD, MAPE, dan MSE semakin kecil [17]

1.4 Material Requirment Planning

Menurut [12] *Material Requiremen Planning* (MRP) merupakan suatu metode yang dimulai dalam kegiatan peramalan terhadap permintaan produk jadi yang independent, menentukan kebutuhan permintaan terikat untuk: (1) kebutuhan terhadap tiap jenis komponen (material, *part*, atau *ingredients*), (2) jumlah pasti yang benar-benar diperlukan, (3) waktu membuat peramalan secara bertahap yang diperlukan untuk memenuhi pesanan guna mencukupi suatu rencana produksi.

- Jadwal Induk Produksi (JIP/MPS)
- Struktur Produk / *Bill Off Material* (BOM)
- Data Persediaan
- Waktu Ancang

1.5 Metode Perhitungan Lot Sizing MRP

Berikut adalah teknik pengukuran jumlah (*lot sizing techniques*) [7], [15], [19]:

- Lot-for-lot* yaitu teknik yang menggunakan konsep pemesanan yang dilakukan dengan pertimbangan meminimasi dari ongkos simpan sesuai dengan kebutuhan bersihnya [12]
- Economic Order Quantity* (EOQ) adalah metode pengendalian persediaan yang menjawab dua pertanyaan penting yakni kapan harus memesan dan berapa banyak harus memesan [20]

Adapun rumus EOQ

$$\text{EOQ} = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot D}{H}} \quad (4)$$

Keterangan :

A : biaya pesan

D : *demand* per periode/kebutuhan bahan baku

H : biaya penyimpanan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang didapat dari hasil pengamatan langsung meliputi:

- Data permintaan Produk
- Data harga bahan baku
- Data pemesanan dan penyimpanan
- Data total persediaan bahan baku
- Data *lead time*



Gambar 1. Data pengiriman bahan baku

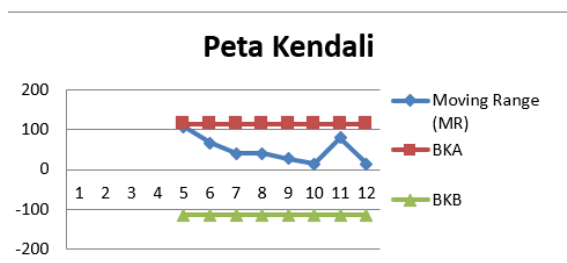
1.6 Peramalan

Metode peramalan yang digunakan berdasarkan data permintaan produk tahun lalu yang didapat dari UD. Sanfat maka metode yang dapat digunakan adalah:

Tabel 1. Hasil peramalan *moving range*

Permintaan	Forecast	Error (A-F)	Absolut Error Mutlak	Square Error (AF Error (AF^2))	Pcentage Error ([AF/Acttual].100)
160					
80					
120					
80	120,0	-40,0	40,0	80,0	50%
160	93,3	66,7	66,7	133,3	42%
120	120,0	0,0	0,0	0,0	0%
80	120,0	-40,0	40,0	80,0	50%
120	120,0	0,0	0,0	0,0	0%
80	106,7	-26,7	26,7	53,3	33%
80	93,3	-13,3	13,3	26,7	17%
160	93,3	66,7	66,7	133,3	42%
160	106,7	53,3	53,3	106,7	33%
	133,3				
Total	1106,7	66,7	306,7	613,3	267%
Average	110,7	7,4	34,1	68,1	30%
			MAD	MSE	MAPE

Dari hasil *moving range chart* diatas, terlihat bahwa nilai kesalahan (*error*) tidak melewati batas kendali atas (BKA), dan tidak melewati batas kendali bawah (BKB).



Gambar 2. Pengukuran hasil peramalan, peta kendali

1.7 Perhitungan *Material Requirement Planning*

Tabel 2. Jadwal induk produksi

Bulan	Kebutuhan pokok
Januari	
Februari	
Maret	
April	120,0
Mei	93,3
Juni	120,0
Juli	120,0
Agustus	120,0
September	106,7
Oktober	93,3
November	93,3
Desember	106,7
Januari	133,3

Tabel 3. Komponen bahan baku

Level	Description	Number of unit	Make / buy	Lead time
0	Jamu sinom	1 dusk	M	1 mounth
1	Kunyit	250 gr	B	1 week
1	Daun sinom	375 gr	B	1 week
1	Gula merah	375 gr	B	1 week
1	Air	3 liter	B	1 week

Tabel 4. Data persediaan

Description	Current inventory (unit)	Allocated (unit)	Scheduled (unit)	Due date
Jamu sinom	150 dusk	0	120 dusk	1 month
Kunyit	50 kg	0	30 kg	1 week
Daun sinom	50 kg	0	45 kg	1 week
Gula merah	50 kg	0	45 kg	1 week

Tabel 5. Data perkiraan kebutuhan bahan baku

Bulan	Kunyit (kg)	Daun sinom (kg)	Gula merah (kg)
Januari			
Februari			
Maret			
April	30	45	45
Mei	23	35	35
Juni	30	45	45
Juli	30	45	45
Agustus	30	45	45
September	26	40	40
Oktober	23	35	35
November	23	35	35

Desember	26	40	40
Januari	33	50	50
RATA-RATA	27,4	41,5	41,5
TOTAL	274	415	415

1.8 Perhitungan *Material Requirment Planning* Teknik *Lot Sizing*

3.3.1 *Lot for lot*

Teknik ini merupakan lot sizing paling sederhana menetapkan besarnya lot pesanan sama dengan besarnya Net Requirement, jadi metode ini bertujuan untuk meminimasi biaya kebutuhan. Berikut perhitungan Teknik Lot- for- lot :

Tabel 6. Perhitungan perencanaan kebutuhan kunyit

Item: kunyit		LT: 1 WEEK						Biaya simpan :		500.000		SATUAN (KG)	
On hand: 50		LLC: 1						Biaya pesan:		160.000		LOT SIZE: L4L	
Periode	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Ju n	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
GR				30	23	30	30	26	23	23	26	33	
SR OH	0	0	50	50	20	20	20	20	20	20	20	20	20
NR				0	3	10	10	6	3	3	6	13	
POR				0	23	30	30	26	23	23	26	33	
PORL			0	23	30	30	26	23	23	26	33		

Keterangan :

Total GR = 274

Total OHI = 0

Biaya pemesanan = 9 x Rp.160.000 = Rp. 1.440.000

Biaya penyimpanan = 9 x Rp. 500.000 = Rp. 4.500.000

Biaya Total = Rp.1.440.000 + Rp.4.500.00 = Rp. 5.940.000

3.3.2 *Economic Order Quantity (EOQ)*

Tabel 7. Perhitungan perencanaan kebutuhan kunyit

Item: kunyit		LT: 1						H: 500.000		EOQ		D: 274	
On hand: 50		LLC: 0						A: 160.000				Q: 13	
Periode	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Ju n	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
GR				30	23	30	30	26	23	23	26	33	
SR OH			50	50	20	10	0	0	0	0	0	0	0
NR				0	3	20	30	30	26	23	23	26	33
POR					13	13	13	13	13	13	13	13	13
PORL				13	13	13	13	13	13	13	13		

Keterangan :

$$\begin{aligned}
 \text{Total cost} &= (\text{OHI} \times \text{biaya simpan}) + (\text{pesanan} \times \text{biaya pesan}) \\
 &= (3 \times 500.000) + (9 \times 160.000) \\
 &= \text{Rp. } 1.500.000 + 1.44.000 \\
 &= \text{Rp. } 2.940.000.
 \end{aligned}$$

3.3.3 Hasil Perhitungan *Material Requirment Planning* Teknik *lot for lot*

Metode perhitungan pemesanan bahan baku menggunakan teknik Lot sizing dapat mengetahui total biaya pemesanan dan perencanaan persediaan untuk pengendalian persediaan bahan baku agar dapat meminimasi biaya produksi.

Hasil perhitungan dengan teknik Lot Sizing pada Material Requirement Planning dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil perhitungan MRP teknik *lot sizing*

Bahan baku	L4L	EOQ
Kunyit	5.940.000	2.940.000
Daun sinom	5.940.000	2.600.000
Gula merah	5.940.000	2.600.000

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan yaitu persediaan bahan baku di UD. Sanfat dapat menggunakan metode Material Requirement Planning teknik perhitungan EOQ dengan hasil biaya sebesar Rp. 8.140.000, sedangkan hasil perhitungan sebelum menggunakan Material Requirement Planning biaya yang dikeluarkan dalam 1 tahun sebesar Rp. 11.600.000,-. Terlihat setelah menggunakan metode Material Requirement Planning terdapat selisih yang sangat signifikan. Hal ini dapat direkomendasikan untuk UD. Sanfat menggunakan metode Material Requirement Planning dengan tujuan dapat meminimasi biaya pemesanan serta dapat mengurangi biaya produksi jamu sinom. Berdasarkan hasil penelitian, untuk mengurangi biaya produksi jamu sinom saat produk terjadi kesalahan atau tidak memenuhi permintaan konsumen sehingga tidak mengalami keuntungan atau rugi, untuk menutup kerugian tersebut sebaiknya lebih memperhatikan pada biaya pemesanan dan penyimpanan bahan baku agar produksi tetap dapat berjalan serta meminimalkan biaya-biaya lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama pelaksanaan penelitian ini. Penghargaan yang sebesar-besarnya disampaikan kepada pihak UD. Sanfat yang telah memberikan kesempatan, data, serta informasi yang diperlukan sehingga penelitian mengenai pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP) dapat dilaksanakan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada institusi akademik, dosen pembimbing, serta rekan-rekan yang telah memberikan arahan, masukan, dan dukungan selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ilmiah ini. Dukungan yang diberikan sangat membantu dalam penyelesaian penelitian dan analisis data yang dilakukan. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi UD. Sanfat dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan bahan baku, menekan biaya produksi, serta menjadi referensi bagi pelaku usaha dan peneliti lain dalam penerapan metode Material Requirement Planning pada industri pengolahan pangan dan minuman.

Pernyataan Kontribusi Penulis CRediT Statement

Mustaqim: Konseptualisasi, Metodologi, Investigasi, Analisis formal, Penulisan – draf asli.

Bagus Adi Permana: Kurasi data, Validasi, Visualisasi, Investigasi.

Ratna Diah Yuniawati: Supervisi, Administrasi proyek, Penulisan – tinjauan & penyuntingan.

Pernyataan Ketersediaan Data

Data yang mendukung temuan penelitian ini tersedia dari penulis korespondensi dan dapat diperoleh berdasarkan permintaan yang wajar..

Persetujuan Etik

Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip etika penelitian yang berlaku. Seluruh data dan informasi yang digunakan dalam penelitian diperoleh melalui prosedur yang sah dan telah mendapatkan persetujuan dari pihak terkait. Penelitian ini tidak menimbulkan risiko yang merugikan bagi responden maupun lingkungan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. J. Hewlings and D. S. Kalman, "Curcumin: A Review of Its Effects on Human Health," *Foods*, vol. 6, no. 10, art. 92, 2017, doi: 10.3390/foods610092.
- [2] W. E. Aprilian, S. Marliani, and J. Yuliawati, "Analisis Persediaan Bahan Baku Kedelai Menggunakan Metode EOQ pada Industri Rumahan Keripik Tempe Memey," *Al-Kharaj: Jurnal Ekonomi, Keuangan & Bisnis Syariah*, vol. 6, no. 3, pp. 3652-3660, 2024, doi: 10.47467/alkharaj.v6i3.5320.
- [3] S. Wardani, S. Rahayuningsih, and A. Komari, "Analisis Pengendalian Ketersediaan Bahan Baku di PT. Akasha Wira Internasional, Tbk Menggunakan Metode EOQ," *JURMATIS*, vol. 2, no. 1, pp. 22-31, 2020, doi: 10.30737/jurmatis.v2i1.860.
- [4] A. P. Putra, J. Arifin, and D. Parlindungan, "Aplikasi Metode EOQ dalam Efisiensi Total Biaya Persediaan dan Optimasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku Thinner di PT. XYZ," *Jurnal Serambi Engineering*, vol. 8, no. 3, pp. 6680-6687, 2023, doi: 10.32672/jse.v8i3.6296.
- [5] J. I. Jaya, T. H. Ningsih, M. F. Taribuka, D. G. E. Faradhiba, I. Fajrianti, and E. A. Mokodompit, "Sinergi Pengelolaan Persediaan, MRP, dan JIT: Strategi Efisiensi Operasional dalam Rantai Pasok Modern," *Jurnal HOMANIS: Halu Oleo Manajemen dan Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 525-534, 2025, doi: 10.55598/homanis.v2i2.106.
- [6] J. Wikarek and P. Sitek, "Proactive Scheduling and Routing of MRP-Based Production with Constrained Resources," *Applied Sciences*, vol. 15, no. 15, art. 8522, 2025, doi: 10.3390/app15158522.
- [7] S. Purnamadewi, S. Purnamasari, and T. Sriwidadi, "Planning and Controlling Raw Material of Balado Seasoning Using Material Requirements Planning (MRP) Method," in *Proceedings of the 7th North American International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Orlando, USA, 2022, pp. 1627-1635, doi: 10.46254/NA07.20220380.

- [8] J. C. Muyulema-Allaica, R. B. Usca-Veloz, F. E. Reyes-Soriano, P. M. Pucha-Medina, and J. F. Hidalgo-Hidalgo, "Framework for the Design of a Demand-Driven MRP (DDMRP) Model from Case Study," *Journal Europeen des Systemes Automatises*, vol. 58, no. 2, pp. 237-246, 2025, doi: 10.18280/jesa.580205.
- [9] D. Damand, Y. Lahrichi, and M. Barth, "A first optimization approach to parameterize demand-driven MRP in the presence of multiple products and finite capacity," *Flexible Services and Manufacturing Journal*, vol. 37, no. 2, pp. 324-347, 2025, doi: 10.1007/s10696-024-09536-y.
- [10] V. Lukinskiy, V. Lukinskiy, B. Sokolov, and D. Bazhina, "A probabilistic approach to reliability assessment of inventory management strategies in an MRP environment with random yield," *International Transactions in Operational Research*, published online Aug. 28, 2025, doi: 10.1111/itor.70096.
- [11] A. Bataineh, Z. M. Shwiyat, and O. Al-Bataineh, "Do strategic management accounting techniques rationalise waste through implementing MRP system in the Jordanian industrial environment?," *International Journal of Procurement Management*, vol. 22, no. 2, pp. 172-190, 2025, doi: 10.1504/IJPM.2025.143995.
- [12] J. Heizer, B. Render, and C. Munson, *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*, Global Edition, 12th ed. Pearson, 2017.
- [13] D. Mayasari, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) pada PT. Suryamas Lestari Prima," *Bis-A*, vol. 10, no. 2, pp. 44-50, 2021, doi: 10.55445/bisa.v10i02.10.
- [14] Zaharuddin, Alfyan, B. S. Kusuma, and A. A. Syarif, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Udang di PT. Bahari Makmur Sejati Medan," *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, vol. 10, no. 1, pp. 33-38, 2022, doi: 10.47662/alulum.v10i1.188.
- [15] F. Farchan, Azzatillah, Annisa, and T. F. Rizkiyah, "Efficiency Improvement in Production Using MRP Method at Kerupuk Udang Kelapa Company," *ORGANIZE: Journal of Economics, Management and Finance*, vol. 4, no. 2, pp. 123-137, 2025, doi: 10.58355/organize.v4i2.152.

- [16] A. A. Ramadhani and S. Nugroho, "Pengendalian Persediaan Sparepart Mesin Produksi pada PT Semen Gresik Pabrik Rembang Menggunakan Metode EOQ dan POQ," Prosiding SENIATI, vol. 6, no. 1, pp. 199-206, 2022, doi: 10.36040/seniati.v6i1.4944.
- [17] R. J. Hyndman and G. Athanasopoulos, *Forecasting: Principles and Practice*, 3rd ed. Melbourne: OTexts, 2021. [Online]. Available: <https://otexts.com/fpp3/>.
- [18] W. Seiringer, K. Altendorfer, T. Felberbauer, B. Bokor, and F. Brockmann, "How periodic forecast updates influence MRP planning parameters: A simulation study," *Simulation Modelling Practice and Theory*, vol. 142, art. 103115, 2025, doi: 10.1016/j.simpat.2025.103115.
- [19] S. Yazid, "Kipas Portable dengan Menggunakan MRP Metode EOQ," *Talenta Conference Series: Energy and Engineering*, vol. 5, no. 2, 2022, doi: 10.32734/ee.v5i2.1633.
- [20] Y. Evitha and F. Ma'ruf HS, "Pengaruh Penerapan Metode Economic Order Quantity (EOQ) terhadap Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi di PT. Omron Manufacturing of Indonesia," *Jurnal Logistik Indonesia*, vol. 3, no. 2, pp. 88-100, 2019, doi: 10.31334/logistik.v3i2.615.