

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* PADA UMKM BAWANG MERAH GORENG BAROKAH BAGOR DI SRAGEN

Aprilita Wulandari *¹
Sunarso ²

^{1,2} Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Slamet Riyadi Surakarta, Indonesia
*e-mail: aprilitawulandari33@gmail.com¹

Abstrak

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah membandingkan biaya pengendalian persediaan bahan baku antara kebijakan yang diterapkan oleh UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor dengan menggunakan metode MRP. Metode MRP diharapkan dapat mengurangi risiko kehabisan stok sehingga tidak mengganggu proses produksi UMKM tersebut, serta meningkatkan efisiensi persediaan bahan baku. Tujuan dari kedua metode ini adalah untuk mempertimbangkan waktu pemesanan yang tepat dan menentukan jumlah persediaan bahan baku yang optimal. Pada tahap analisis, dilakukan evaluasi penerapan metode Material Requirement Planning (MRP) dapat meningkatkan efisiensi dalam perencanaan persediaan bahan baku di UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dan kuantitatif. Sumber data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Material Requirement Planning (MRP), Lot For Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ) dan Period Order Quantity (POQ). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa biaya persediaan bahan baku dengan metode Lot For Lot (LFL) adalah Rp 2.400.000, metode Economic Order Quantity (EOQ) adalah Rp 2.992.600, dan metode Period Order Quantity (POQ) adalah Rp 101.874.200. Sementara itu, jumlah biaya persediaan bahan baku menurut kebijakan pengelola UMKM bawang merah goreng Barokah Bagor adalah Rp 26.081.600. Penerapan metode Material Requirement Planning (MRP) di UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor dapat meningkatkan efisiensi perencanaan persediaan bahan baku, dengan teknik Lot For Lot (LFL) terbukti paling efektif. Dari hasil tersebut, terlihat bahwa biaya persediaan bahan baku menurut kebijakan pemilik UMKM bawang merah goreng Barokah Bagor lebih besar dibandingkan dengan biaya persediaan bahan baku menggunakan metode MRP.

Kata kunci: Pengendalian persediaan, Bahan baku, Material Requirement Planning

Abstract

The analysis carried out in this research was to compare the costs of controlling raw material inventory between the policies implemented by the Barokah Bagor Fried Shallots MSME using the MRP method. The MRP method is expected to reduce the risk of running out of stock so that it does not disrupt the MSME production process, as well as increasing the efficiency of raw material inventory. The aim of these two methods is to consider the right ordering time and determine the optimal amount of raw material inventory. At the analysis stage, an evaluation was carried out on the application of the Material Requirement Planning (MRP) method to increase efficiency in planning raw material supplies in the Barokah Bagor Fried Shallots MSME. This research uses qualitative and quantitative research types. The data sources used are primary data and secondary data. The data analysis techniques used in this research are Material Requirement Planning (MRP), Lot For Lot (LFL). The results of this research show that the cost of raw material inventory using the Lot For Lot method is Rp 2,400,000, EOQ method is Rp 2,992,600, and the Period Order Quantity method is Rp 6,924,800. Meanwhile, the total cost of raw material supplies according to the policy of the Barokah Bagor fried shallot MSME management is Rp 26,081,600. The application of the Material Requirement Planning (MRP) method in the Barokah Bagor Fried Shallots MSME can increase the efficiency of raw material inventory planning, with the Lot For Lot (LFL) technique proven to be the most effective. From these results, it can be seen that the raw material inventory costs according to the policy of the Barokah Bagor fried shallot MSME owner are greater than the raw material inventory costs using the MRP method.

Keywords: Inventory Control, Raw Materials, Material Requirement Planning

PENDAHULUAN

Keterkaitan globalisasi dan perkembangan teknologi telah membawa perubahan yang signifikan dalam dunia bisnis, termasuk dalam skala usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Saat ini UMKM memiliki peran krusial dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia. UMKM tersebar di seluruh pelosok Indonesia, mencerminkan diversitas ekonomi dan budaya di berbagai daerah. Keberagaman ini menciptakan dinamika unik dan tantangan yang perlu dipahami untuk mendukung perkembangan UMKM di berbagai konteks lokal.

Manajemen operasi atau produksi merupakan fungsi manajerial yang bertanggung jawab atas perencanaan, pengorganisasian, pengawasan, dan pengendalian proses produksi atau operasional dalam sebuah organisasi. Tujuan utama dari manajemen operasi adalah untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya organisasi (seperti tenaga kerja, bahan baku, peralatan, dan waktu) guna mencapai efisiensi, produktivitas, dan kualitas yang tinggi dalam proses produksi.

UMKM sering menghadapi tantangan dalam pengelolaan persediaan bahan baku, seperti kurangnya sistem yang terstruktur, ketidakpastian permintaan, dan kesulitan dalam meramalkan kebutuhan bahan baku secara akurat. Kurangnya perencanaan yang efektif dapat mengakibatkan ketidakseimbangan antara persediaan dan permintaan, yang pada gilirannya dapat berdampak negatif pada produktivitas dan keuntungan UMKM. Dengan pertumbuhan yang terus meningkat dalam sektor UMKM, diperlukan strategi pengelolaan dan perencanaan yang efektif untuk dapat memenuhi permintaan yang semakin meningkat.

Olahan Bawang Merah Goreng (OBMG) merupakan salah satu produk olahan bawang merah yang telah menjadi bagian integral dari kehidupan kuliner Indonesia. Bawang merah sebagai bahan dasar memiliki peran penting dalam memberikan rasa dan aroma pada masakan Indonesia. Saat ini OBMG semakin populer di kalangan masyarakat karena memberikan sentuhan renyah dan cita rasa khas, yang membuatnya menjadi salah satu penyedap makanan yang diminati. Secara garis besar pembuatan bawang merah goreng dimulai dengan pemilihan bahan baku bawang merah, pengupasan kulit, pemotongan bawang merah, penggorengan, penirisan minyak, dan pengemasan. Proses pembuatan bawang merah goreng yang umumnya dikerjakan pada UMKM Barokah Bagor.

Usaha pembuatan bawang merah goreng Barokah Bagor, sebuah UMKM di Sragen, sering menghadapi tantangan dalam perencanaan persediaan bahan baku. Permasalahan utama terkait bergantung pada hasil produksi adalah kurangnya perencanaan yang efektif terhadap persediaan bahan baku. Setiap bulan sering terjadi kelebihan stok bahan baku sehingga pengendalian persediaan produksi menjadi sangat krusial untuk memastikan pemenuhan kebutuhan bahan baku yang optimal.

Dapat disimpulkan bahwa perencanaan dan pengendalian produksi adalah suatu proses yang melibatkan merencanakan dan mengendalikan alur material dari tahap awal produksi hingga menjadi produk akhir. Tujuannya adalah agar produk yang dihasilkan sesuai dengan permintaan pasar, dengan jumlah yang tepat, biaya produksi minimum, dan waktu penyerahan yang tepat. Dengan kata lain, perencanaan dan pengendalian produksi bertujuan untuk mengoptimalkan proses produksi agar dapat memenuhi kebutuhan pasar secara efisien dan efektif. Salah satu konsep pengendalian persediaan, khususnya persediaan bahan baku adalah metode *Material Requirement Planning*.

Melalui metode MRP, perusahaan dapat dengan tepat menentukan jumlah bahan baku yang diperlukan untuk memproduksi suatu produk di masa yang akan datang, memungkinkan optimalisasi persediaan bahan baku tanpa kelebihan atau kekurangan yang berlebihan. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini mencakup *Lot For Lot*, *Economic Order Quantity*, dan *Periode Order Quantity*. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan Hendra, Rima, dan Hari (2023) menyatakan bahwa melalui sistem MRP dapat menghasilkan biaya yang minimum. Penelitian Revi, dan Helma (2023) menyatakan teknik yang paling efektif untuk diterapkan yaitu taktik LFL, karena menghasilkan biaya yang paling minimum, dan penelitian Keysa, Suseno, dan Sunarso (2019) menyatakan penggunaan metode MRP dapat meminimalkan biaya.

Berdasarkan latar belakang masalah yang terjadi telah diuraikan di atas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul “**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* PADA UMKM BAWANG MERAH GORENG BAROKAH BAGOR DI SRAGEN**”.

METODE

Penelitian ini fokus pada UMKM bawang merah goreng yang beroperasi di sektor makanan. Penggunaan metode ini bertujuan untuk mempertimbangkan waktu pemesanan, menilai jumlah persediaan bahan baku secara efisien, dan membantu perusahaan mengurangi biaya persediaan bahan baku dibandingkan dengan metode konvensional yang dikembangkan oleh perusahaan itu sendiri. Data untuk penelitian ini dikumpulkan dari informasi produksi UMKM bawang merah goreng Barokah Bagor di Sragen. Pemilihan UMKM ini sebagai objek penelitian didasarkan pada ketersediaan izin penelitian. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini data primer dan data sekunder. Jenis data yang digunakan yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini berupa wawancara untuk pengumpulan data, wawancara adalah suatu pendekatan penelitian yang melibatkan interaksi langsung antara peneliti dan responden atau narasumber dengan tujuan untuk mendapatkan informasi, pemahaman, atau pandangan yang mendalam mengenai suatu topik atau masalah. Peneliti juga menggunakan metode observasi, observasi dilakukan dengan tujuan untuk mengamati, mencatat, dan memahami perilaku atau situasi yang sedang diamati pada UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen. Selanjutnya, teknik pengumpulan data dokumentasi. Dokumentasi dapat bersifat tertulis, visual, atau dalam bentuk media lainnya yang berhubungan dengan penelitian pada UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen. Serta, teknik pengumpulan data studi pustaka. Studi pustaka merujuk pada proses pemeriksaan, analisis, dan sintesis sumber-sumber tertulis yang telah ada, seperti buku, artikel jurnal, tesis, atau publikasi ilmiah lainnya, yang relevan dengan topik penelitian atau kajian tertentu. Teknik analisis data dilakukan dalam penelitian ini adalah membandingkan biaya pengendalian persediaan bahan baku antara kebijakan yang diterapkan oleh UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* dengan teknik *Lot For Lot* (LFL), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Period Order Quantity* (POQ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen untuk mengetahui biaya bahan baku, biaya pesan, frekuensi pembelian bahan baku dan penerapan metode *Material Requirement Planning* (MRP). Data yang digunakan berupa data persediaan bahan baku, data biaya pemesanan, data biaya simpan dan data jumlah pembelian bahan baku. Data jumlah pembelian bawang merah pada UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen selama tahun 2023 sebanyak 156.272 kg dan penggunaan bahan bahan baku bawang merah pada tahun 2023 sebanyak 156.000 kg, sehingga terdapat sisa bahan baku bawang merah sebanyak 272 kg dengan frekuensi pemesanan bahan baku bawang merah 130 kali. Tahun 2023 UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen melakukan pemesanan bahan baku bawang merah sebanyak 130 kali dengan total biaya pesan bawang merah sebesar Rp 26.000.000, sehingga biaya pesan bawang merah untuk sekali pesan pada UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen adalah sebesar Rp 26.000.000 dibagi 130 kali adalah Rp 200.000. Biaya simpan bahan baku bawang merah selama tahun 2023 UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen sebesar Rp81.600. Selama tahun 2023 UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen menyimpan bahan baku bawang merah sebanyak 272 kg, sehingga biaya simpan bawang merah sebesar Rp300/kg.

Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen

Perhitungan biaya persediaan bahan baku bawang merah berdasarkan kebijakan pada UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen pada tahun 2023.

Tabel 1. Perhitungan biaya persediaan bahan baku berdasarkan kebijakan perusahaan

Bahan Baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
Bawang merah	Biaya pesan	Rp 26.000.000
	Biaya simpan	Rp 81.600
Total biaya persediaan		Rp 26.081.600

Sumber : Data Sekunder diolah, 2024

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa total biaya persediaan bahan baku berdasarkan kebijakan perusahaan sebesar Rp 26.081.600.

Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode MRP teknik LFL

Perhitungan biaya persediaan bahan baku bawang merah dengan teknik *Lot For Lot* pada UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen, pada teknik ini pemesanan bahan baku sama dengan jumlah penggunaan bahan baku sehingga tidak ada bahan baku yang disimpan

Tabel 2. Perhitungan biaya persediaan bahan baku berdasarkan teknik LFL

Bahan Baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
Bawang merah	Biaya pesan	Rp 2.400.000
	Biaya simpan	Rp 0
Total biaya persediaan		Rp 2.400.000

Sumber : Data sekunder diolah, 2024

Tabel 2 menunjukkan bahwa total biaya persediaan bahan baku dengan menggunakan teknik LFL sebesar Rp 2.400.000 dimana tidak ada biaya simpan bahan baku pada tahun 2023.

Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode MRP teknik EOQ

Perhitungan biaya persediaan bahan baku bawang merah dengan teknik *Economic Order Quantity* pada UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen, pada teknik ini digunakan dalam menentukan jumlah pemesanan bahan baku secara konstan pada setiap periode untuk mendapatkan total biaya persediaan dan pembelian bahan baku yang paling sedikit.

Tabel 3 Perhitungan biaya persediaan bahan baku berdasarkan teknik EOQ

Bahan Baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
Bawang merah	Biaya pesan	Rp 2.200.000
	Biaya simpan	Rp 792.600
Total biaya persediaan		Rp 2.992.600

Sumber : Data sekunder diolah, 2024

Tabel 3 menunjukkan bahwa total biaya persediaan bahan baku dengan menggunakan teknik EOQ sebesar Rp 2.992.600.

Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode MRP teknik POQ

Perhitungan biaya persediaan bahan baku dengan *Period Order Quantity* pada UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen sebagai berikut:

Tabel 4. Perhitungan biaya persediaan bahan baku berdasarkan teknik POQ

Bahan Baku	Biaya Persediaan	Jumlah Biaya
Bawang merah	Biaya pesan	Rp 800.000
	Biaya simpan	Rp 101.074.200
Total biaya persediaan		Rp 101.874.200

Sumber : Data sekunder diolah, 2024

Tabel 4 menunjukkan bahwa total biaya persediaan bahan baku dengan *teknik Period Order Quantity* sebesar Rp 101.874.200.

Analisis Perbandingan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Bawang merah Menurut Kebijakan Perusahaan dengan Metode MRP teknik LFL, EOQ, dan POQ

Tabel 5. Perbandingan biaya persediaan perusahaan dengan teknik LFL, EOQ, dan POQ

Metode	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Jumlah Biaya
Kebijakan Perusahaan	Rp26.000.000	Rp81.600	Rp26.081.600
LFL	Rp2.400.000	Rp0	Rp2.400.000
EOQ	Rp2.200.000	Rp792.600	Rp2.992.600
POQ	Rp800.000	Rp101.074.200	Rp101.874.200

Sumber : Data sekunder diolah, 2024

Tabel 5 menunjukkan bahwa Kebijakan UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen dalam pengendalian biaya persediaan bahan baku bawang merah belum efisien, hal tersebut dibuktikan dengan hasil perhitungan total biaya persediaan bahan baku dari yang dilakukan berdasarkan kebijakan perusahaan UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen dengan hasil sebesar Rp 26.081.600, sedangkan perhitungan metode *Material Requirement Planning* teknik *Lot For Lot* menghasilkan perhitungan total biaya persediaan bahan baku sebesar Rp 2.400.000, menggunakan teknik *Economic Order Quantity* menghasilkan total biaya persediaan sebesar Rp 2.992.600, dan menggunakan teknik *Period Order Quantity* menghasilkan total biaya persediaan sebesar Rp 101.874.200. Penerapan metode *Material Requirement Planning* dapat berperan dalam mengefisienkan pengendalian persediaan bahan baku di MKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen, hal tersebut ditunjukkan dengan total biaya persediaan bahan baku menggunakan teknik *Lot For Lot* menghasilkan total biaya persediaan sebesar Rp 2.400.000, teknik *Economic Order Quantity* menghasilkan total biaya persediaan sebesar Rp 2.992.600, dan teknik *Period Order Quantity* menghasilkan total biaya persediaan yaitu sebesar Rp 101.874.200, dan total biaya persediaan bahan baku menurut perhitungan perusahaan sebesar Rp 26.081.600. Dari perbandingan tersebut dapat diketahui bahwa teknik *Lot For Lot* sebesar Rp 2.400.000 menghasilkan biaya persediaan bahan baku yang paling efisien.

KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan total biaya persediaan bahan baku berdasarkan kebijakan UMKM Bawang Merah Goreng Barokah Bagor di Sragen dan berdasarkan metode *Material Requirement Planning* (MRP) dengan teknik *Lot For Lot*, *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *Period Order Quantity* (POQ), dapat disimpulkan bahwa pengendalian persediaan bahan baku yang dilakukan oleh perusahaan tidak efisien, dimana perhitungan total biaya persediaan bahan baku dengan kebijakan perusahaan menghasilkan biaya tertinggi dibandingkan dengan LFL, EOQ, dan POQ.

Penerapan metode *Material Requirement Planning* dapat berperan dalam mengefisienkan pengendalian persediaan bahan baku, terutama dengan teknik *Lot For Lot* sehingga menghasilkan perhitungan biaya yang paling rendah.

SARAN

Saran yang dapat peneliti berikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. MRP mempermudah sistem penyediaan bahan baku dengan penjadwalan yang baik, menghindari kekurangan dan kelebihan stok, sehingga tidak menghambat proses produksi. Dengan demikian, metode MRP lebih efektif dibandingkan metode yang sedang berjalan.
2. Untuk menyederhanakan perhitungan, perusahaan sebaiknya menggunakan perangkat lunak komputer agar lebih sistematis dan memudahkan dalam perencanaan. Selain itu, jika terjadi perubahan mendadak, perusahaan dapat mengantisipasinya lebih awal.
3. Menyusun strategi mitigasi risiko untuk menghadapi perubahan mendadak dalam permintaan atau pasokan bahan baku, seperti dengan menjalin kerjasama yang baik dengan pemasok.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdus, M. (2018). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Mon Max Stock pada Perusahaan Konveksi Gobar Indo. *Jurnal Ekonomi dan Manajemen Teknologi*, Vol. 2, No. 1, Hal. 47-54.
- Ahyadi, H., dan Khodijah, S. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Suku Cadang Pesawat B737- Ng dengan Pendekatan Model Periodic Review di PT. X. *Bina Teknika Jurnal* Vol. 13, No. 1, Hal. 47-58.
- Andriyanto, T. (2015). Analisis Efisiensi Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* pada Perusahaan Minuman. Koperasi Brosem di Batu. *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*. Vol. 2 No. 2. Hal. 1-29.
- Aprianto, T. (2020). Perencanaan Pengendalian Produksi Kuetiau Guna Mengoptimalkan Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode MRP. *Jurnal Mahasiswa Industri Galuh*, Volume 1 No. 1, Hal 30-59.
- Ardaneswari. (2015). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Bahan Produk Olahan Mangga Menggunakan *Metode Requirement Planning* (MRP). *Spektrum Industri*. Volume 2 No. 3. Hal 115-127.
- Ardaneswari D., Santoso I., Doeranto P., Asmaul S., Rahayu E., Iksari D., dan Silalahi R., (2019). Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku Keripik Apel pada UD Ramayana Agro Mandiri. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 17, No. 1 Hal. 47-58.
- Assauri, S. (2014). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Harding, H.A. (2020). *Manajemen Produksi*. Seri Manajemen No. 35, Bumi Aksara, Jakarta.
- Hendra, Rima, dan Hari. (2023). *Material Requirements Planning Method For Controlling Inventory of Raw Materials*. *Jurnal Teknik Informatika CIT Medicom*, Vol. 15 No. 1, Hal. 1-8.
- Kahfi, A., Sumartono, B. and Arianto, B. (2020). Analisis Perencanaan Bahan Baku Perakitan Lemari dengan *Metode Material Requirement Planning* (MRP) pada Bengkel Furniture, *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 9, No. 1, Hal. 1-19.
- Keysa I., Suseno, dan Sunarso. (2019). Perencanaan Kebutuhan Bahan Penerapan pada Persediaan Bahan Baku dan Pengaruhnya terhadap Efisiensi Biaya Persediaan (Survei pada Roti Ganep Solo). *Jurnal Ekonomi dan Kewirausahaan*, Vol. 18 No. 3 hal. 441-453

- Kholmi, M. (2016). Akuntabilitas Pengelolaan Alokasi Dana Desa (Studi di Desa Kedungbatik Kecamatan Kesamben Kabupaten Jombang). *Jurnal Ekonomika Bisnis*, Vol. 7, No. 2, Hal. 143-182.
- Lestari, & Nurdiansah D. (2018). Analisis Perencanaan Kebutuhan Material pada Perusahaan Manufaktur Kertas dengan Metode *Material Requirement Planning* (MRP)". *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, Vol. 4 No. 2, hal. 59-64.
- Martono. (2018). *Manajemen Operasi Konsep dan Aplikasi*. Salemba Empat, Jakarta.
- Revi. R dan T. Helma, (2023). Upaya Pengendalian Persediaan Bahan Baku pada Pabrik Tahu NTB Menggunakan Metode *Material Requirement Planning*. *Journal Of Mathematics*. Vol. 8, No. 3. Hal 58-69
- Sugiyono. (2019). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Tampubolon, P. (2018). *Manajemen Operasi dan Rantai Pasok*. Mitra Wacana Media. Jakarta.