

PENERAPAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) PADA PERSEDIAAN BAHAN BAKU KERIPIK GUNA EFISIENSI BIAYA PRODUKSI (STUDI KASUS KERIPIK TEMPE KASANAH)

Rahmat Adi Maskur^{1*}, Ronal Sukma Andian², Dwi Galih Purnama³, Tri Yudha Bagus S⁴, Arthur Daniel Limantara⁵

^{1),2),3),4),5)} Universitas Nusantara PGRI Kediri, Jl. KH. Ahmad Dahlan No.76, Kec. Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur

rahmatadi2004@gmail.com*

Informasi Artikel

Tanggal Masuk : 24/6/2025

Tanggal Revisi : 2/7/2025

Tanggal Diterima : 7/7/2025

Abstract

The rapid development of the business world requires Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) to be more competitive in managing their operations. UMKM Keripik Tempe Kasanah faces challenges in production cost efficiency caused by excess raw material inventory. This research aims to implement the Material Requirement Planning (MRP) method to control raw material inventory and reduce production costs. This study uses a quantitative approach by analyzing tempeh raw material purchase data and applying the MRP method with three different lot-sizing techniques. The calculation results show that the MRP method can plan raw material needs more structurally than the previous method. The Lot-for-Lot (LFL) technique was identified as the most optimal ordering method, resulting in the lowest total inventory cost. With the LFL technique, holding costs can be minimized, thus achieving significant cost efficiency. The application of MRP is proven to help a company control raw material inventory, ensuring smooth production processes and fulfillment of customer demand. Ultimately, this research provides evidence that adopting the MRP method can enhance the efficiency and competitiveness of MSMEs in the market.

Keywords: Material Requirement Planning (MRP), Cost Efficiency, Inventory Control, Lot-for-Lot (LFL), MSMEs

Abstrak

Perkembangan dunia bisnis yang pesat menuntut pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk lebih kompetitif dalam mengelola usahanya. UMKM Keripik Tempe Kasanah menghadapi tantangan dalam efisiensi biaya produksi yang disebabkan oleh kelebihan persediaan bahan baku. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Material Requirement Planning* (MRP) sebagai solusi untuk mengendalikan persediaan bahan baku dan menekan biaya produksi. Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menganalisis data pembelian bahan baku tempe dan menerapkan metode MRP dengan tiga teknik lot sizing yang berbeda. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa metode MRP mampu merencanakan kebutuhan bahan baku secara lebih terstruktur dibandingkan metode sebelumnya. Teknik *Lot-for-Lot* (LFL) teridentifikasi sebagai metode pemesanan yang paling optimal karena menghasilkan total biaya persediaan terendah. Dengan teknik LFL, biaya penyimpanan dapat diminimalkan sehingga tercapai efisiensi biaya secara signifikan. Penerapan MRP terbukti dapat membantu perusahaan mengendalikan persediaan bahan baku sehingga proses produksi berjalan lancar dan permintaan pelanggan terpenuhi. Pada akhirnya, penelitian ini memberikan bukti bahwa adopsi metode MRP dapat meningkatkan efisiensi dan daya saing UMKM di pasaran.

Kata Kunci: Material Requirement Planning (MRP), Efisiensi Biaya, Pengendalian Persediaan, Lot-for-Lot (LFL), UMKM

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia bisnis saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat dan kompetitif. Saat ini juga sudah banyak pelaku wirausaha yang merintis usahanya dari nol hingga menjadi berkembang. Pelaku wirausaha tersebut adalah Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM). Kemajuan tersebut tak terlepas dipengaruhi oleh kemajuan teknologi informasi yang sangat cepat. Digitalisasi teknologi yang hadir ditengah-tengah masyarakat telah diterapkan untuk berbagai bidang kegiatan dalam kehidupan sehari-hari. Bidang tersebut meliputi lingkungan bisnis, pemerintah, hingga kehidupan sosial dalam masyarakat. Pelaku wirausaha pun diharuskan untuk mengubah praktik usahanya dari *offline* menjadi *online* [1]. Salah satu faktor yang memerlukan pengelolaan ataupun perencanaan dan pengendalian secara tepat adalah persediaan bahan baku, dimana persediaan bahan baku sangat berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi industri manufaktur[2]. Selama ini perusahaan melakukan perencanaan dan pengendalian bahan baku hanya berdasarkan pada pengalaman-pengalaman

sebelumnya, tidak berdasarkan pada metode yang sudah baku. Oleh karena itu pembelian bahan baku tidak sesuai dengan permintaan. Hal tersebut sering menyebabkan terjadinya kelebihan maupun kekurangan stok bahan baku. Untuk memecahkan masalah di atas, khususnya perencanaan kebutuhan bahan baku, telah dikembangkan sistem *Material Requirements Planning* (MRP)[3]. UMKM KERIPIK TEMPE Kasanah adalah salah satu usaha kecil menengah dikecamatan Banyakam, Kabupaten Kediri dengan memperkejakan Masyarakat sekitar sehingga mampu meningkatkan perekonomian dilingkungan sekitar. UMKM ini tergolong usaha yang berkembang pesat dari mulai berdiri sampai dengan sekarang. Dalam sehari mampu menghasilkan 500 pcs dengan dibantu 5 karyawan dalam proses produksi. Namun untuk Metode yang digunakan saat ini hanya sebatas menggunakan perhitungan konvensional saja tanpa melakukan suatu perencanaan atau pengendalian persediaan bahan baku yang baik [4].

Penjadwalan pengadaan persediaan perusahaan tidak melakukan proses perhitungan berdasarkan data kebutuhan yang baik dalam menentukan berapa jumlah bahan baku dan kapan waktu pemesanan bahan baku dilakukan, proses pengadaan dilakukan hanya sebatas perkiraan saja dengan tingkat permintaan perusahaan yang fluktuatif akibatnya terjadinya permasalahan yaitu kelebihan dan kekurangan bahan baku yang dapat menyebabkan terhambatnya proses produksi dan pembekakan biaya persediaan yang tanpa disadari. Adanya kondisi tersebut maka perusahaan perlu melakukan perbaikan dalam sistem perencanaan pengadaan persediaan bahan baku secara tepat menggunakan penerapan metode MRP. MRP ialah suatu rencana produksi untuk sejumlah produk jadi dengan menggunakan tenggang waktu sehingga dapat ditentukan kapan dan berapa banyak untuk setiap masing-masing komponen suatu produk akan dibuat[5]. Persediaan bahan baku merupakan material penting dalam kelancaran proses produksi perusahaan manufaktur. Perusahaan perlu mengadakan pengendalian agar persediaan bahan baku berada di titik yang optimal, atau tidak mengalami kelebihan atau kekurangan. Umkm Keripik Tempe Kasanah merupakan usaha yang memproduksi olahan keripik tempe yang berlokasi di Kabupaten Kediri. Selama proses produksi Umkm Keripik Tempe Kasanah ditemukan kelebihan persediaan bahan baku. Perusahaan perlu mengendalikan biaya produksi seefisien mungkin agar dapat menghasilkan harga pokok produksi yang lebih rendah dan perusahaan mampu bersaing di pasaran, sehingga perusahaan dapat mencapai laba yang optimal[6]. Tentunya untuk melakukan perencanaan persediaan bahan baku diperlukan suatu metode. Metode yang biasa digunakan dalam perencanaan persediaan bahan baku salah satunya yaitu MRP. Penerapan metode MRP jika dilakukan di perusahaan dapat digunakan untuk mengendalikan persediaan bahan baku sehingga dapat menekan biaya produksi.[7] MRP merupakan prosedur menterjemahkan Jadwal Induk Produksi menjadi kebutuhan bersih untuk bahan baku yang dibutuhkan. Penerapan MRP sangat membantu dalam perencanaan bahan baku berdasarkan jumlah produksi yang direncanakan. Menurut Milne, Mahapatra, & Wang[8] sistem MRP mampu membuat pesanan terencana yang mampu mengoptimalkan kebutuhan bahan baku dan melakukan pemesanan pembelian sesuai dengan kebutuhan[9].

Persediaan terdiri dari persediaan bahan baku, barang jadi, komponen produk, dan barang setengah jadi. Keempat jenis persediaan tersebut memiliki peranan penting dalam perusahaan untuk menunjang proses produksi[10]. Dikatakan memiliki peranan penting karena apabila persediaan di gudang terlalu sedikit, maka proses produksi akan terhambat, perlunya dilakukan pemesanan kembali sehingga dapat menimbulkan banyak biaya dan tidak terpenuhinya permintaan pelanggan[11]. Sebaliknya, apabila persediaan di gudang terlalu banyak dan dibiarkan dalam jangka waktu yang lama dikhawatirkan akan berakibat timbulnya kerusakan atau penurunan kualitas pada persediaan tersebut serta biaya penyimpanan dan biaya pemeliharaan yang dikeluarkan akan semakin besar[12]. Untuk mendukung proses produksi salah satunya dengan mengelola persediaan bahan baku yang terbatas secara efektif, maka sistem yang dapat digunakan untuk menangani masalah yang berkaitan dengan bahan baku untuk produksi adalah *Material Requirement Planning* (MRP).

Beberapa penelitian menemukan bahwa *Material Requirement Planning* pada pengendalian persediaan bahan baku dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan sejalanannya proses produksi dan persediaan bahan baku yang optimal. Hal tersebut telah diungkapkan oleh beberapa peneliti sebelumnya antara lain Kusumawati & Setiawan (2017), Wardani, Yulia dan Siswati (2018), Kuku Anggara Martha & Putu Yudi Setiawan (2018). Pentingnya untuk dilakukannya pengendalian persediaan bahan baku di sebuah perusahaan yaitu agar dapat menghindari besarnya biaya persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengendalian persediaan bahan baku[13]. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk memperoleh perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang efektif dan efisien serta mengoptimalkan sistem produksi yang ada. Tujuan selanjutnya dari penelitian ini dilakukan untuk mencari teknik *lotting* yang optimal dan efisien untuk pengendalian dan persediaan bahan baku yang efektif dan efisien agar menghasilkan biaya total persediaan terendah[14].

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang fokus pada perhitungan kebutuhan bahan baku menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP). MRP digunakan untuk menghitung secara akurat jumlah bahan baku yang dibutuhkan berdasarkan rencana produksi, sehingga mampu menekan biaya persediaan akibat kelebihan atau kekurangan stok. Data yang dikumpulkan berupa data pembelian bahan baku tempe, struktur produk, serta jadwal produksi selama 8 minggu. Data ini digunakan untuk menyusun Jadwal Induk Produksi (MPS) dan menghitung kebutuhan bahan baku menggunakan pendekatan MRP. Dalam implementasinya, dilakukan perhitungan menggunakan teknik perhitungan lot sizing, yaitu: Lot for Lot (LFL).



MRP (*Material Requirement Planning*) adalah sistem informasi yang merancang pesanan dan penjadwalan permintaan persediaan yang dependent (bahan baku, komponen, dan *subassembly*) yang dibutuhkan untuk mendukung jadwal induk produksi. MRP dapat mengatasi masalah yang kompleks timbul dalam persediaan yang memproduksi banyak produk, masalah tersebut antara lain : kebingungan, pelayanan yang tidak memuaskan para konsumen. MRP memang lebih kompleks pengelolaannya tapi dapat menghasilkan banyak keuntungan, seperti mengurangi biaya persediaan dan biaya produksi [15].



HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Profil dan Kondisi Awal UMKM Keripik Tempe Kasanah

UMKM Keripik Tempe Kasanah merupakan usaha yang bergerak di bidang produksi makanan ringan yang berlokasi di Kabupaten Kediri. Dengan kapasitas produksi harian mencapai 500 pcs keripik,

usaha ini menyerap tenaga kerja dari masyarakat sekitar dan menunjukkan perkembangan yang pesat. Namun, dalam operasionalnya, ditemukan permasalahan terkait manajemen persediaan, yaitu terjadinya kelebihan persediaan bahan baku. Kondisi ini berisiko meningkatkan biaya penyimpanan dan potensi kerusakan bahan baku. Sebaliknya, kekurangan persediaan dapat menghambat proses produksi dan menyebabkan kehilangan peluang penjualan.

Perusahaan sebelumnya belum menerapkan metode perencanaan persediaan yang terstruktur. Pembelian bahan baku utama, yaitu tempe, seringkali didasarkan pada perkiraan tanpa perhitungan yang pasti, sehingga menyebabkan total biaya persediaan menjadi tidak efisien. Penelitian ini menerapkan metode *Material Requirement Planning* (MRP) untuk memberikan solusi atas permasalahan tersebut.

Pengumpulan Data Penelitian

Untuk melakukan analisis MRP, data kuantitatif dan kualitatif dikumpulkan. Data ini mencakup data historis pembelian bahan baku, struktur produk, jadwal produksi, dan biaya-biaya terkait persediaan.

1. Jadwal Induk Produksi (JIP) / Master Production Schedule (MPS)

Jadwal Induk Produksi adalah jadwal yang menentukan jumlah produk jadi yang harus diproduksi dalam periode waktu tertentu. Berdasarkan data permintaan dan kapasitas produksi harian 500 pcs, disusunlah JIP hipotetis untuk periode 8 minggu ke depan sebagai berikut:

Tabel 1. Jadwal Induk Produksi Hipotetis UMKM Keripik Tempe Kasanah

Minggu ke-	1	2	3	4	5	6	7	8
Jumlah Produksi (pcs)	3.500	3.200	3.600	3.800	3.500	3.700	4.000	3.800

2. Struktur Produk / Bill of Material (BOM)

Struktur produk menguraikan semua bahan baku yang dibutuhkan untuk membuat satu unit produk jadi. Untuk menyederhanakan analisis, penelitian ini berfokus pada bahan baku utama, yaitu tempe.

Produk Jadi: Keripik Tempe (1 pcs)

Bahan Baku: Tempe (diasumsikan 1 papan tempe dapat menghasilkan 20 pcs keripik, atau 0,05 papan per pcs)

3. Data Persediaan (Inventory Record)

Data persediaan yang digunakan dalam analisis MRP hipotetis adalah sebagai berikut:

Persediaan di Tangan (On-Hand Inventory): 30 papan tempe

Waktu Tunggu (Lead Time): 1 minggu

Ukuran Lot Pemesanan: Ditentukan dengan metode LFL

Biaya Pemesanan (Ordering Cost): Rp 75.000 per pesanan

Biaya Penyimpanan (Holding Cost): Rp 2.500 per papan per minggu

Analisis Perhitungan dengan Metode MRP

MRP berfungsi menerjemahkan JIP menjadi kebutuhan bersih untuk setiap komponen atau bahan baku. Proses ini dimulai dengan menentukan Kebutuhan Kotor (*Gross Requirement*), kemudian menghitung Kebutuhan Bersih (*Net Requirement*), dan diakhiri dengan Perencanaan Pemesanan (*Planned Order Release*).

Kebutuhan Kotor Bahan Baku Tempe

Kebutuhan kotor dihitung dengan mengalikan jumlah produksi pada JIP dengan kebutuhan tempe per unit produk. Kebutuhan Kotor = Jumlah Produksi (JIP) x Kebutuhan Material per Unit (BOM) Contoh Minggu 1: 3.500 pcs x 0,05 papan/pcs = 175 papan.

Tabel 2. Kebutuhan Kotor Bahan Baku Tempe (dalam Papan)

Minggu ke-	1	2	3	4	5	6	7	8
Kebutuhan Kotor	175	160	180	190	175	185	200	190

Selanjutnya, akan dilakukan perhitungan perencanaan persediaan menggunakan tiga teknik *lot sizing* untuk menemukan biaya total persediaan terendah.

1. Teknik Lot-for-Lot (LFL)

Pada teknik LFL, jumlah pesanan sama persis dengan jumlah kebutuhan bersih pada setiap periode. Teknik ini bertujuan untuk meminimalkan biaya simpan.

Tabel 3. Perhitungan MRP dengan Teknik Lot-for-Lot (LFL)

Keterangan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5	Minggu 6	Minggu 7	Minggu 8
Kebutuhan Kotor	175	160	180	190	175	185	200	190
Persediaan di Tangan	30	0	0	0	0	0	0	0
Kebutuhan Bersih	145	160	180	190	175	185	200	190
Rencana Penerimaan Pesanan	145	160	180	190	175	185	200	190
Rencana Pemesanan	145	160	180	190	175	185	200	190

Biaya Pemesanan: 8 kali pemesanan x Rp 75.000 = Rp 600.000

Biaya Penyimpanan: persediaan akhir periode selalu 0. Biaya simpan = Rp 0.

Total Biaya (LFL): Rp 600.000 + Rp 0 = **Rp 600.000**

Perbandingan Biaya Persediaan Sebelum MRP dan sesudah MRP

Berikut perbandingan sebelum dan sesudah Perusahaan menggunakan metode MRP. kebijakan awal perusahaan (metode senyatanya) menghasilkan total biaya persediaan sebesar **Rp 1.500.000** selama 8 minggu karena pemesanan dalam jumlah sangat besar namun jarang, yang menyebabkan biaya simpan tinggi.

Tabel 4. Perbandingan Total Biaya Persediaan

Metode	Biaya Pemesanan	Biaya Penyimpanan	Total Biaya	Efisiensi
Kebijakan Awal (Hipotetis)	Rendah	Sangat Tinggi	Rp 1.500.000	-
Lot-for-Lot (LFL)	Rp 600.000	Rp 0	Rp 600.000	60%

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mencapai tujuannya untuk merencanakan dan mengendalikan persediaan bahan baku guna mencapai efisiensi biaya produksi pada UMKM Keripik Tempe Kasanah. Permasalahan utama yang ditemukan adalah sistem pengendalian persediaan yang belum optimal, yang menyebabkan biaya produksi menjadi tidak efisien. Melalui penerapan metode Material Requirement Planning (MRP), dilakukan analisis untuk menemukan skema pemesanan yang paling efektif. Hasil analisis menunjukkan bahwa teknik LFL merupakan metode yang paling efisien bagi UMKM Keripik Tempe Kasanah. Teknik ini mampu menekan total biaya persediaan secara signifikan dengan menghilangkan biaya penyimpanan, meskipun frekuensi pemesanan lebih tinggi. Implementasi MRP dengan teknik LFL dapat memberikan penghematan biaya yang besar, sehingga perusahaan mampu bersaing di pasaran dengan harga pokok produksi yang lebih rendah. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa MRP adalah alat yang efektif bagi UMKM untuk mengoptimalkan manajemen persediaan dan mencapai laba yang lebih optimal. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar analisis melibatkan variabel lain seperti safety stock atau memperhitungkan seluruh komponen bahan baku dalam Bill of Material.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Wulansari and I. Gumelar, "PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) PADA UMKM LE KHARI OFFICIAL SHOP PURWAKARTA," vol. 2, no. 4, 2023, doi: 10.56127/jukim.v.
- [2] I. Gede, A. K. Putra, N. Luh, and P. Hariastuti, "Analisis Penerapan Material Requirement Planning dengan Mempertimbangkan Lot Sizing Model dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tissue Dinner."
- [3] V. Elviana *et al.*, "MATERIAL REQUIRMENT PLANNING (MRP) PADA PT. XYZ," 2020.
- [4] Wahyu Purnama Alam, "2726-9151-1-SM," vol. 05, pp. 41–62, Aug. 2018.
- [5] E. M. T. I. Dwiki Aji Pangestu Ardika, "PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN," 2022.
- [6] R. Sabilla, N. Ulyah, I. Rizkiani, and M. Bastomi, "Penguatan Daya Saing UMKM Menggunakan Analisis SWOT (Studi Kasus : Kampung Keramik Dinoyo Kota Malang)," *Journal of Economics and Economic Education*, vol. 1, no. 2, pp. 83–91, 2024.
- [7] N. Susanti, N. R. Ratih, and D. W. Antasari, "PENERAPAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) PADA PERSEDIAAN BAHAN BAKU KERIPIK PISANG GUNA EFISIENSI BIAYA PRODUKSI (STUDI KASUS UD WARNI JAYA KEDIRI)."
- [8] R. J. Milne, S. Mahapatra, and C. T. Wang, "Optimizing planned lead times for enhancing performance of MRP systems," *Int J Prod Econ*, vol. 167, pp. 220–231, Sep. 2015, doi: 10.1016/j.ijpe.2015.05.013.
- [9] M. Arif, S. Supriyadi, and D. Cahyadi (Universitas Serang Raya), "Analisis Perencanaan Persediaan Batubara FX Dengan Metode Material Requirement Planning," *JURNAL MANAJEMEN INDUSTRI DAN LOGISTIK*, vol. 1, no. 2, p. 148, Dec. 2017, doi: 10.30988/jmil.v1i2.25.
- [10] B. Jatmiko *et al.*, "PENDAMPINGAN STRATEGI PEMASARAN BATIK SEKARNITI DENGAN SWOT ANALIS UNTUK MENUNJANG DAYA SAING WISATA KULONPROGO DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 12, pp. 2483–2496, 2025.
- [11] G. A. A. Tmadi and N. A. A. Riyani, "Komunikasi Pemasaran Terpadu Dalam Menghadapi Persaingan Pasar Internasional : Studi Kasus Produk Indomie," *Manajemen Pemasaran*, vol. 1, 2023.
- [12] A. I. R. K. Siti Zahrotul Uyun, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan B," vol. 22, pp. 103–113, 2020.
- [13] M. A. Daroini and A. F. I. Himawan, "Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Songkok ZNR dengan Menggunakan Metode Material Requirement Planning (MRP)," *Jurnal Mahasiswa Manajemen*, vol. 2, no. 02, p. 155, Feb. 2022, doi: 10.30587/mahasiswamanajemen.v2i02.3035.
- [14] R. H. A. Tanisri and E. Rye, "PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU RODA CASTER MENGGUNAKAN METODE MRP (MATERIAL REQUIREMENT PLANNING) DI CV KARYA TEKNIK MAKMUR," Online, 2022.
- [15] E. S. Puadah, "JU RN AL MA HAS I SW A IN D UST RI G AL U H MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) PADA IKM WINDO JAYA DI TASIKMALAYA."