

Optimasi Perencanaan Kebutuhan Material Dengan Metode Material Requirement Planning (Mrp) Pada Rumah Onda Bandung

Diego Raja Surung Panjaitan¹, Maya Irijayanti²

¹ Manajemen Bisnis Telekomunikasi dan Informatika, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom, Indonesia
diegorajaa@student.telkomuniversity.ac.id

² Manajemen Bisnis Telekomunikasi dan Informatika, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom, Indonesia
mayairjayanti@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Efisiensi produksi merupakan elemen krusial dalam menjamin keberlangsungan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), khususnya di sektor industri makanan tradisional. Rumah Onda Bandung, salah satu UMKM yang telah memproduksi onde-onda sejak tahun 1968, menghadapi berbagai tantangan dalam perencanaan bahan baku. Tantangan tersebut mencakup keterlambatan pasokan bahan, kelebihan dan kekurangan stok, jadwal pemesanan yang tidak terstruktur, serta pengendalian persediaan yang belum optimal. Ketidakefisienan ini tidak hanya menghambat kelancaran produksi, tetapi juga meningkatkan biaya operasional dan menurunkan daya saing usaha.

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses perencanaan kebutuhan bahan baku di Rumah Onda Bandung melalui penerapan metode *Material Requirement Planning (MRP)*. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kondisi perencanaan saat ini, menerapkan metode MRP guna menentukan kebutuhan bahan baku secara akurat, serta mengevaluasi dampaknya terhadap efisiensi produksi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus. Pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi catatan produksi, observasi langsung, serta analisis terhadap *Master Production Schedule (MPS)*, *Bill of Materials (BOM)*, catatan persediaan, dan waktu tunggu pemasok.

Penelitian berfokus pada data produksi selama periode Oktober hingga Desember 2024 dan menggunakan teknik *Lot-for-Lot (LFL)* untuk menentukan jumlah pemesanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode MRP mampu meningkatkan akurasi pengelolaan persediaan, mengurangi pemborosan bahan baku, meminimalkan keterlambatan produksi, serta mendukung perencanaan pengadaan yang lebih efisien. Dengan koordinasi yang lebih baik antara jadwal produksi dan ketersediaan bahan, Rumah Onda Bandung dapat beroperasi secara lebih efisien dan responsif terhadap permintaan pasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum penerapan metode MRP, perencanaan bahan baku di Rumah Onda Bandung masih bersifat manual sehingga menimbulkan keterlambatan pasokan, kekurangan maupun kelebihan stok, serta tingkat kelancaran produksi yang hanya mencapai 69% pada Oktober, 65% pada November, dan 71% pada Desember 2024. Setelah penerapan metode MRP dengan teknik Lot-for-Lot (LFL), perencanaan kebutuhan bahan baku menjadi lebih akurat, mampu menekan pemborosan, dan meningkatkan kelancaran produksi hingga 100% pada periode Oktober–Desember 2024. Hal ini membuktikan bahwa MRP efektif dalam meningkatkan efisiensi dan ketepatan produksi pada UMKM makanan tradisional.

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi praktis dan akademis bagi UMKM di sektor makanan dengan menawarkan solusi terapan dalam meningkatkan kinerja operasional. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi UMKM yang ingin menerapkan sistem perencanaan yang lebih terstruktur dan berbasis data guna memperkuat daya saing dan keberlanjutan usaha jangka panjang.

Kata kunci: *Material Requirement Planning (MRP)*, perencanaan bahan baku, efisiensi produksi, UMKM, Rumah Onda Bandung.

I. PENDAHULUAN

Industri makanan dan minuman merupakan salah satu sektor unggulan dalam perekonomian Indonesia yang terus menunjukkan pertumbuhan positif setiap tahunnya. Permintaan masyarakat terhadap makanan olahan, khususnya makanan tradisional, mengalami peningkatan signifikan seiring meningkatnya kesadaran akan nilai budaya dan cita rasa khas lokal. Perubahan gaya hidup masyarakat urban juga mendorong tingginya konsumsi makanan siap saji yang tetap mempertahankan nilai tradisional. UMKM sebagai aktor utama dalam industri ini memegang peranan penting dalam mendistribusikan produk makanan tradisional ke berbagai lapisan masyarakat.

Usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam mempertahankan dan mengembangkan kuliner khas Indonesia. Salah satu UMKM yang bergerak di Industri ini adalah Rumah Onde, sebuah usaha rumahan yang berlokasi di Jl. Pagarsih Gg. Onong No.152A mengkhususkan memproduksi produk kue basah yaitu onde yang memiliki cita rasa khas dan digemari oleh beberapa kalangan, dari anak-anak hingga orang dewasa. Usaha ini didirikan dengan tujuan menghadirkan onde-onde berkualitas tinggi dengan rasa autentik dan harga yang terjangkau. Meskipun berskala kecil, usaha ini terus berkembang dan mendapatkan pelanggan tetap baik dari individu maupun pemilik usaha kuliner (toko oleh-oleh) yang menjual kembali produk onde-onde, dan berupaya untuk terus mengembangkan bisnisnya agar dapat menjangkau pasar yang lebih luas.

Rumah Onde Bandung, merupakan UMKM yang memiliki rekam jejak panjang dalam produksi onde-onde sejak tahun 1968 dengan volume produksi harian standar 1000 buah. Fokus utama perusahaan adalah pada kualitas, kepercayaan, dan keberlanjutan. Namun, tantangan operasional terbesar adalah sistem perencanaan bahan baku yang masih dikerjakan secara manual. Sistem manual ini tidak mampu beradaptasi secara dinamis terhadap lonjakan permintaan mendadak (seperti pesanan event atau hari libur) dan juga permintaan reguler, sehingga sering terjadi ketidakseimbangan persediaan.

Meskipun produknya populer, perusahaan menghadapi penurunan signifikan pada kelancaran produksi di akhir tahun 2024 (Oktober: 69%, November: 65%, Desember: 71%). Penurunan ini disebabkan oleh dua faktor utama: keterlambatan pasokan dari supplier dan sifat bahan baku yang mudah basi (misalnya, kacang hijau dan tepung ketan). Akibatnya, perusahaan sering mengalami dilema: menimbun stok (overstock) yang berisiko basi dan pemborosan, atau kekurangan stok (stockout) yang menyebabkan hilangnya potensi penjualan. Masalah ini diperkuat oleh fakta bahwa sistem manual tidak memiliki mekanisme hitungan yang akurat, sehingga memicu perlunya solusi terstruktur yaitu penerapan metode Material Requirement Planning (MRP) dengan teknik Lot-for-Lot (LFL).

Inti dari permasalahan ini adalah belum optimalnya sistem perencanaan material manual yang berujung pada inefisiensi biaya dan waktu. Tujuannya dirumuskan untuk menganalisis kondisi aktual perencanaan, menerapkan metode MRP sebagai solusi, dan menganalisis efektivitas hasil penerapan MRP dalam menjamin ketersediaan material dan meningkatkan efisiensi proses produksi. (Susanti et al., 2023) meneliti penggunaan MRP pada UMKM makanan tradisional Jenang Jaket Asli dan menemukan bahwa metode ini dapat mengoptimalkan persediaan bahan baku. Fokus dari penelitian-penelitian tersebut masih terbatas pada efisiensi kuantitatif seperti pengurangan biaya dan efisiensi waktu, tanpa meninjau konteks implementasi secara langsung dalam kondisi real UMKM makanan tradisional yang memiliki sumber daya terbatas, pasokan bahan yang fluktuatif, serta proses produksi yang bergantung pada intuisi.

II. TINJAUAN LITERATUR

A. Manajemen Produksi dan Operasi

Manajemen operasi merupakan salah satu cabang dari ilmu manajemen yang berkaitan dengan pengelolaan aktivitas yang menghasilkan barang dan jasa. Menurut (Heizer et al., 2020), manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menciptakan nilai dalam bentuk barang dan jasa melalui transformasi input menjadi output. Aktivitas ini mencakup perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian sumber daya yang diperlukan dalam proses produksi. (Aji & Irjayanti, 2023)

Kegiatan bisnis pada Rumah Onde Bandung berada di bawah Manajemen Produksi dan Operasi. Tugas utama manajemen ini adalah mengubah input (bahan baku) menjadi output (onde-onde) dengan tujuan mencapai efisiensi (mengurangi pemborosan waktu dan biaya) dan efektivitas (memenuhi standar kualitas yang diinginkan). Permasalahan stockout dan overstock yang dialami perusahaan berakar pada buruknya Pengendalian Persediaan. Pengendalian persediaan menjadi krusial karena perusahaan harus menyeimbangkan tiga jenis biaya utama: Ordering Cost (Biaya Pemesanan): Biaya yang dikeluarkan setiap kali pesanan bahan baku dibuat. Holding Cost (Biaya Penyimpanan): Biaya yang dikeluarkan untuk menyimpan persediaan (termasuk risiko bahan basi, yang sangat tinggi di Rumah Onde Bandung). Stockout Cost (Biaya Kekurangan Persediaan): Biaya yang timbul karena hilangnya penjualan atau terganggunya produksi.

Tujuan dari penelitian ini adalah meminimalkan Holding Cost dan Stockout Cost secara bersamaan melalui perencanaan yang lebih presisi. Produksi sendiri dapat diartikan sebagai penciptaan barang dan jasa. Dalam perusahaan manufaktur, aktivitas produksi terlihat jelas dalam bentuk barang fisik seperti makanan, kendaraan, atau produk elektronik. Sedangkan pada perusahaan jasa, proses produksi sering kali tidak terlihat langsung karena hasil akhirnya berupa layanan, seperti layanan keuangan, pendidikan, atau kesehatan. Terlepas dari jenis industrinya,

aktivitas operasional memiliki peranan penting dalam menentukan keberhasilan sebuah organisasi.

Usaha makanan seperti Rumah Onda Bandung, manajemen operasi menjadi kunci utama dalam menjaga kelancaran proses produksi onde-onde, mulai dari pengelolaan bahan baku, penjadwalan produksi, hingga pengendalian kualitas. Manajemen operasi bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dengan cara meminimalkan pemborosan bahan baku dan waktu, serta meningkatkan efektivitas dengan memastikan produk yang dihasilkan sesuai permintaan konsumen dan standar mutu. Manajemen operasi tidak hanya berperan dalam proses teknis produksi, tetapi juga melibatkan pengambilan keputusan strategis seperti pemilihan metode produksi, perencanaan kapasitas, tata letak pabrik, dan manajemen persediaan. Oleh karena itu, pemahaman yang baik mengenai prinsip dan konsep manajemen operasi sangat diperlukan oleh pelaku UMKM agar mampu bersaing dan bertahan dalam industri yang kompetitif. Manajemen operasi modern menekankan pada pentingnya keberlanjutan, integrasi teknologi informasi, serta pengelolaan rantai pasok yang efektif agar operasional bisnis dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan. (Mizani & Azis, 2021)

B. Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan fungsi esensial dalam Manajemen Operasional yang dirancang untuk mencapai kondisi optimal (maksimal) dalam hal jumlah, jenis, dan waktu ketersediaan bahan baku dan produk dalam sistem produksi. Inti dari pengendalian ini adalah siklus manajerial yang terstruktur: dimulai dengan penetapan standar yang jelas, dilanjutkan dengan pelaksanaan aktivitas, penilaian kinerja terhadap standar yang ditetapkan, dan diakhiri dengan tindakan korektif serta perbaikan berkelanjutan guna menjamin bahwa operasional persediaan selalu selaras dengan perencanaan strategis. Tujuan utama dari pengendalian persediaan yang efektif, seperti yang ditegaskan oleh (Cahyani, Pulawan, and Santini 2019), adalah menjaga keseimbangan kritis antara permintaan pasar dan ketersediaan stok. Keseimbangan ini tidak hanya memastikan efisiensi produksi dengan mencegah gangguan operasional, tetapi juga mendukung keberlanjutan usaha jangka panjang dengan memitigasi dua risiko utama: kekurangan stok (yang menyebabkan hilangnya penjualan dan kepuasan pelanggan) dan kelebihan stok (yang menimbulkan biaya penyimpanan, risiko kerusakan, dan kedaluwarsa).

Klasifikasi persediaan bervariasi tergantung jenis bisnis, namun menurut (Heizer et al., 2020), stok barang yang digunakan untuk memfasilitasi produksi atau memenuhi permintaan pelanggan secara umum mencakup empat kategori: Persediaan bahan baku (*raw materials*), Persediaan barang dalam proses (*work in process*), Persediaan barang jadi (*finished goods*), dan Persediaan MRO (*Maintenance, Repair, and Operating supplies*). Untuk mencapai tujuan pengendalian, sistem perencanaan yang tepat, seperti Material Requirement Planning (MRP)—yang membantu menjamin ketersediaan material tepat waktu dan menentukan jumlah pemesanan optimal (Kurniawan et al., 2025)—menjadi sangat diperlukan. Pengendalian ini juga secara eksplisit bertujuan mengoptimalkan biaya operasional melalui pengaturan frekuensi pemesanan yang efisien, memanfaatkan pembelian saat harga rendah untuk menghindari fluktuasi tak terduga, serta meningkatkan kepuasan pelanggan dan loyalitas melalui ketersediaan produk yang andal.

Strategi manajemen persediaan yang baik harus mempertimbangkan komponen biaya utama (*inventory costs*) yang dijelaskan oleh Heizer dan Render: Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*), Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*), dan Biaya Kehabisan Stok (*Stockout Cost*). Pengambilan keputusan harus menyeimbangkan biaya-biaya ini agar total biaya persediaan minimal. Penerapan pengendalian yang efektif melibatkan enam komponen utama yang saling terkait yaitu, kebijakan Persediaan yang disesuaikan dengan masa simpan produk, Sistem Perencanaan dan Pengendalian Stok yang menggunakan metode seperti MRP, Sistem Pencatatan dan Pemantauan untuk menjamin akurasi data dan mencegah kerugian, Manajemen Gudang yang memastikan kondisi penyimpanan optimal (terutama untuk produk yang mudah rusak), Pengelolaan Pemasok dan Rantai Pasok untuk menjamin kualitas dan stabilitas pasokan, serta Analisis dan Evaluasi Kinerja secara rutin untuk perbaikan strategi berkelanjutan. Secara keseluruhan, pengendalian persediaan adalah proses integral yang mendukung peningkatan efisiensi kerja, produktivitas, profitabilitas, serta daya saing bisnis.

C. Material Requirement Planning

Material Requirement Planning (MRP) adalah sistem perencanaan kebutuhan material yang canggih, dirancang untuk secara presisi menentukan jumlah dan waktu pemesanan bahan baku yang dibutuhkan dalam siklus produksi. MRP berfungsi mengkoordinasikan kegiatan antarfungsi dalam perusahaan manufaktur, bertindak sebagai sistem perencanaan yang menghubungkan kebutuhan produksi langsung dengan persediaan material. Tujuannya adalah memastikan ketersediaan bahan baku tepat waktu, sekaligus menghindari kerugian efisiensi yang diakibatkan oleh kekurangan atau kelebihan stok. Menurut (Manurung et al., 2025), MRP adalah teknik penjadwalan fundamental yang digunakan oleh perusahaan manufaktur sebagai sarana komunikasi mengenai aliran material, menekankan pada perencanaan dan penjadwalan yang menggunakan logika matematika sederhana untuk menentukan jumlah dan waktu kebutuhan barang. Penerapan MRP memungkinkan perusahaan, termasuk UMKM, untuk merencanakan kebutuhan bahan baku secara lebih akurat berdasarkan permintaan pasar dan jadwal produksi, sehingga mengurangi risiko hambatan produksi dan pemborosan material (Aini et al., 2024). Selain sebagai alat operasional, MRP juga merupakan fondasi pengambilan keputusan strategis, memberikan data akurat mengenai kebutuhan material dan kapasitas yang pada akhirnya meningkatkan kepuasan pelanggan dan daya saing perusahaan.

KAgar sistem MRP berfungsi secara efektif, diperlukan tiga komponen input utama yang akurat (Manurung et

al., 2025). Pertama, Master Production Schedule (MPS), yang merupakan rencana produksi utama, merinci apa, kapan, dan berapa jumlah produk jadi (*end items*) yang harus diproduksi berdasarkan permintaan pasar dan kapasitas. Kedua, Bill of Materials (BOM), yaitu daftar hierarkis terstruktur yang mencantumkan seluruh bahan baku, komponen, dan sub-komponen yang dibutuhkan untuk membuat satu unit produk jadi (Utomo, 2021). Ketiga, Inventory Status Record (Catatan Status Persediaan), yang mencakup informasi *On Hand* (stok tersedia), *Scheduled Receipt* (pesanan yang sedang berjalan), serta Lead Time—waktu yang dibutuhkan dari pemesanan hingga material benar-benar tersedia—yang sangat penting untuk akurasi penjadwalan. Kesalahan dalam memperhitungkan *lead time* dapat menyebabkan *stockout* atau *overstocking*.

Proses pengolahan MRP melibatkan serangkaian langkah dasar (Dwiyanti, 2022). Proses ini dimulai dengan Netting, yaitu perhitungan kebutuhan bersih (*Net Requirement*) dengan mengurangi persediaan tersedia dan pesanan berjalan dari kebutuhan kotor (*Gross Requirement*) menggunakan rumus $NR = GR - SR - OH$. Selanjutnya adalah Lotting (Penentuan Ukuran Lot), di mana tujuan utamanya adalah menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Setelah itu, Offsetting dilakukan untuk menentukan kapan pesanan harus ditempatkan agar material tersedia tepat waktu, yaitu dengan mengurangi *lead time* dari tanggal kebutuhan material. Terakhir, Explosion adalah proses menghitung kebutuhan kotor untuk komponen tingkat yang lebih rendah dalam struktur BOM untuk memastikan detail kebutuhan material di setiap level produksi terpenuhi.

Hasil dari pengolahan MRP adalah serangkaian Output Sistem MRP yang digunakan manajemen untuk penjadwalan, pemesanan, dan pengendalian inventaris. Output ini terbagi dua kelompok besar (Davis dan Heineke): Laporan Primer yang berisi informasi operasional penting, seperti *Planned Order Release* (kapan dan berapa banyak pemesanan dilakukan), *Planned Order Receipts* (jadwal penerimaan barang berdasarkan *lead time*), dan *Changes* (perubahan jadwal). Serta Laporan Sekunder yang mendukung pengambilan keputusan, seperti *Performance Reports* (evaluasi efisiensi sistem), *Exception Reports* (situasi tidak normal), dan *Planning Reports* (mendukung perencanaan strategis jangka panjang).

Dalam fase *Lotting*, Penentuan Jumlah Pesanan (Lot Sizing) adalah komponen krusial. Beberapa teknik digunakan untuk mengoptimalkan proses ini:

1. Lot for Lot (LFL): Teknik ini memesan atau memproduksi jumlah yang persis dibutuhkan untuk setiap periode tanpa membawa persediaan ke periode berikutnya (Heizer dan Render). Menurut (Latifah & Siaga Pangestuti, 2024), keunggulan LFL adalah menghindari kelebihan persediaan dan biaya penyimpanan, menjadikannya cocok untuk produk dengan permintaan fluktuatif atau bahan yang mudah rusak, meskipun konsekuensinya adalah peningkatan frekuensi pemesanan.
2. Period Order Quantity (POQ): Heizer dan Render (2020) menjelaskan bahwa POQ beroperasi pada interval waktu pemesanan yang tetap, tetapi jumlah yang dipesan disesuaikan dengan kebutuhan aktual, dihitung menggunakan rumus $T = \text{Rata-rata permintaan per periode} / EOQ$. Pendekatan ini menyeimbangkan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan dengan fleksibilitas yang lebih tinggi.
3. Fixed Period Requirement (FPR): Metode ini juga menempatkan pesanan secara berkala pada interval waktu tetap, di mana jumlah pesannya disesuaikan agar mencukupi kebutuhan sampai periode berikutnya, dihitung dengan rumus $Q = (d \times (T + L)) - I$ (Heizer dan Render, 2020).

Secara keseluruhan, MRP bukan hanya alat bantu hitungan, melainkan kerangka kerja perencanaan dan penjadwalan yang terintegrasi, krusial untuk mengoptimalkan biaya, meningkatkan efisiensi operasional, dan menjamin kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan pasar secara andal.

D. Penelitian Terdahulu

Tinjauan literatur atas penelitian terdahulu secara konsisten mengukuhkan peran penting Material Requirement Planning (MRP) sebagai instrumen strategis dalam manajemen operasional dan pengendalian persediaan bahan baku. Mayoritas studi menekankan kapabilitas MRP dalam mengoptimalkan kebutuhan material, meminimalkan biaya inventaris, serta meningkatkan efisiensi dan ketepatan waktu dalam berbagai konteks industri, baik skala besar maupun Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Beberapa penelitian telah menghasilkan bukti kuantitatif yang solid mengenai dampak MRP. Sebagai contoh, studi kasus pada UMKM oleh Harnani (2024) dan Wijaya (2018) secara terpisah melaporkan keberhasilan MRP dalam mencapai penghematan biaya persediaan yang signifikan dan penurunan pemborosan bahan baku hingga 25%. Sementara itu, penelitian oleh Setiawan (2019) dan Lestari & Nugroho (2021) menggarisbawahi kontribusi MRP dalam meningkatkan efisiensi stok dan mengurangi keterlambatan produksi.

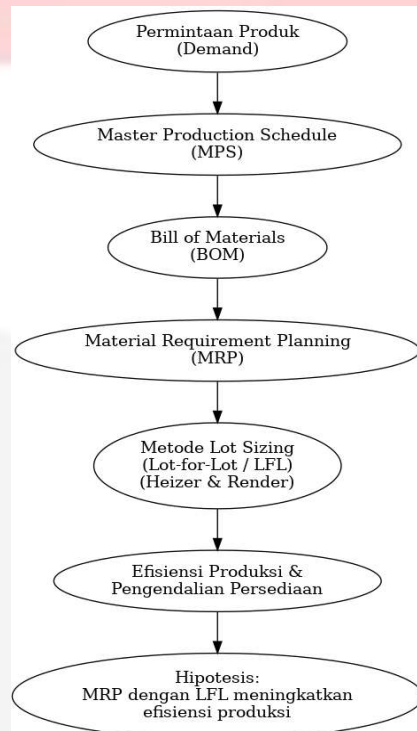
Dalam aspek teknis, penelitian terdahulu menyoroti pentingnya pemilihan metode *Lot Sizing* yang tepat. Studi-studi sering kali membandingkan efisiensi antara Lot-for-Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), dan Periodic Order Quantity (POQ). Meskipun beberapa temuan, seperti yang dikemukakan oleh Widajanti (2024), menunjukkan bahwa metode EOQ dapat menjadi yang paling efisien secara biaya, metode lain seperti LFL (Andriansyah et al., 2020) tetap relevan, khususnya untuk meminimalkan biaya penyimpanan. Selain itu, kompleksitas algoritma seperti Wagner Within Algorithm (WWA) juga telah dieksplorasi (Harnani, 2024).

Meskipun demikian, terdapat celah penelitian (*research gap*) yang belum terjamah secara mendalam, yaitu implementasi MRP pada UMKM makanan tradisional dengan karakteristik bahan baku yang cepat rusak (*perishable*) dan permintaan yang sangat fluktuatif. Mayoritas penelitian sebelumnya kurang meninjau kasus di mana risiko kebusukan atau penurunan kualitas bahan baku menjadi biaya utama, seperti yang terjadi pada produk

pangan yang diproduksi harian. Kesenjangan ini juga diperparah oleh realitas UMKM yang sering kali bergantung pada perencanaan manual yang rawan kesalahan.

Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan pada Rumah Onde Bandung ini mengambil posisi untuk menjembatani celah tersebut. Studi ini berfokus pada adaptasi dan pengujian metode Lot-for-Lot (LFL). LFL dipilih karena dapat memesan jumlah material yang persis dibutuhkan untuk setiap periode, menjadikannya pilihan paling rasional untuk meminimalkan biaya penyimpanan dan risiko kerusakan/kedaluwarsa bahan baku segar. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah memberikan model operasional MRP yang terstruktur dan teruji, yang secara khusus disesuaikan dengan tantangan unik UMKM di industri makanan yang rentan terhadap perubahan permintaan mendadak dan membutuhkan pengelolaan inventaris yang sangat ketat.

E. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran
Sumber: Data Olahan Peneliti (2025)

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan studi kasus yang bersifat deskriptif. Sesuai dengan definisi Sugiyono (2021) dan Ridwan et al. (2021), penelitian kuantitatif deskriptif bertujuan untuk menggambarkan data numerik secara faktual, sistematis, dan akurat mengenai fenomena yang terjadi, dalam hal ini adalah kondisi pengelolaan bahan baku sebelum dan sesudah penerapan metode optimasi, tanpa mencari hubungan atau pengaruh antar variabel.

Operasionalisasi variabel dilakukan dengan mendefinisikan dan mengukur konsep secara objektif melalui indikator yang dapat diamati, sebagaimana ditegaskan oleh Muin (2023). Variabel yang dioperasionalkan mencakup Pengendalian Persediaan Bahan Baku (diukur melalui Jadwal Induk Produksi, Jumlah Kebutuhan, dan Ketersediaan bahan baku dengan skala Rasio) dan Kelancaran Proses Produksi (diukur melalui Target Waktu dan Pencapaian Waktu Produksi dengan skala Rasio).

Populasi penelitian mencakup seluruh data produksi, kebutuhan bahan baku, pemesanan khusus, dan informasi waktu tunggu (*lead time*) yang dimiliki oleh Rumah Onde Bandung selama periode Oktober hingga Desember 2024, serta seluruh aktivitas perencanaan internal yang dilakukan. Sampel dipilih secara purposive sampling, yaitu berfokus pada data kebutuhan bahan baku pesanan khusus, data waktu tunggu, dan data realisasi produksi selama periode yang sama. Pemilihan periode ini didasarkan pada fakta bahwa saat itu terjadi ketidakseimbangan permintaan dan ketersediaan, menjadikannya sampel yang paling representatif untuk dianalisis efisiensinya.

Pengumpulan data menggunakan teknik yang ditekankan oleh Nafisatur (2024), yaitu kombinasi antara data primer dan data sekunder. Data Primer (data aktual yang dikumpulkan langsung oleh peneliti, menurut Afif et al., 2023) diperoleh melalui Observasi Langsung (mengamati proses pembelian, penyimpanan, pengelolaan persediaan, dan tahapan produksi *onde-onde*) dan Wawancara Mendalam (dengan pemilik, manajer produksi, dan bagian pembelian). Sementara Data Sekunder (data yang telah dikumpulkan pihak lain, menurut Martono) bersumber dari Dokumentasi Internal UMKM (catatan pembelian, laporan produksi harian, faktur pemasok) dan Literatur Akademik (jurnal dan studi yang membahas MRP).

Analisis data dilakukan melalui dua tahapan utama: Analisis Deskriptif Kuantitatif untuk memberikan gambaran sistematis kondisi manajemen bahan baku sebelum dan sesudah penerapan optimasi, dan Metode Material Requirement Planning (MRP) dengan pendekatan Lot-for-Lot (LFL) sebagai metode pengolahan data inti. Langkah-langkah perhitungan MRP meliputi: Penyusunan Jadwal Produksi (MPS) yang menggabungkan produksi rutin harian (1000 buah/hari) dengan pesanan tambahan fluktuatif;

Penyusunan Bill of Material (BOM) untuk mengetahui kebutuhan bahan baku per unit; Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku kotor; Penyusunan Jadwal Pemesanan dan Penerimaan yang mempertimbangkan *lead time* masing-masing bahan baku; dan diakhiri dengan Penyusunan Jadwal MRP final. Metode LFL secara spesifik dipilih karena sifatnya yang menghasilkan jumlah pesanan yang persis dibutuhkan (*just in time*), yang sangat efisien untuk menghindari kelebihan persediaan dan risiko kedaluwarsa, sekaligus menjadi alat ukur kelancaran proses produksi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil Perusahaan

Penelitian ini memilih Rumah Onde Bandung sebagai objek studi kasus, sebuah Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang fokus pada produksi makanan tradisional *onde-onde*. Usaha ini memiliki latar belakang sejarah yang kuat, didirikan sejak tahun 1968 oleh Ny. Tawi Rawan, yang menjadikannya salah satu entitas bisnis pangan lokal yang berumur panjang di Jl. Pagarsih, Kota Bandung. Setelah wafatnya pendiri, usaha ini kini dikelola oleh putrinya, Ny. Trisnawati, yang bertindak sebagai narasumber utama dan manajer operasional penuh. Dengan bantuan lima orang pegawai tetap, Ny. Trisnawati mengampu seluruh tanggung jawab, mulai dari pengadaan bahan baku, proses produksi harian, pengemasan, hingga kegiatan distribusi. Pengalaman beliau yang tumbuh bersama usaha keluarga memberikan pemahaman mendalam tentang sifat produk yang dijual dan tantangan spesifik dalam manajemen bahan baku, menjadikannya sumber data primer yang sangat kredibel.

Fokus penelitian ini adalah pada proses perencanaan kebutuhan bahan baku selama periode Oktober hingga Desember 2024. Secara kuantitatif, Rumah Onde Bandung memiliki produksi reguler harian sebanyak 1000 buah *onde-onde*, yang ditujukan untuk memenuhi permintaan stabil dari pelanggan tetap, *reseller*, dan toko oleh-oleh. Namun, di luar pesanan rutin ini, usaha ini selalu menghadapi permintaan tambahan yang bersifat mendadak dan fluktuatif, dengan volume rata-rata bervariasi antara 300 hingga 810 buah per bulan.

Perbedaan antara produksi rutin yang terencana dan lonjakan pesanan yang tidak terduga ini menjadi sumber masalah utama. Hasil wawancara dan dokumentasi internal mengonfirmasi bahwa sistem pengadaan bahan baku yang digunakan masih konvensional dan manual, mengandalkan perkiraan berdasarkan pengalaman, tanpa didukung oleh sistem kuantitatif berbasis data. Kondisi ini secara rutin menyebabkan kekurangan stok bahan baku, keterlambatan produksi, dan pemesanan bahan baku tambahan yang terburu-buru, terutama mengingat waktu tunggu (*lead time*) bahan baku utama (seperti tepung ketan, gula, dan wijen) berkisar antara 1 hingga 2 hari.

Secara keseluruhan, dengan perkiraan volume penjualan bulanan mencapai 30.000 buah dan omset sebesar Rp 90.000.000, Rumah Onde Bandung merepresentasikan UMKM yang telah mapan tetapi masih bergumul dengan inefisiensi perencanaan. Karakteristik ini, yang dicerminkan melalui informasi detail dari Ny. Trisnawati serta data kuantitatif pendukung, menetapkan Rumah Onde Bandung sebagai objek ideal untuk menguji penerapan Material Requirement Planning (MRP). Tujuan utamanya adalah menggantikan pendekatan tradisional dengan sistem perencanaan yang lebih fleksibel dan responsif, guna menjamin kelancaran operasional untuk pesanan rutin maupun mendadak, sekaligus meningkatkan efisiensi dan daya saing di pasar makanan tradisional lokal.

B. Hasil Penelitian

Penelitian ini mengidentifikasi Rumah Onde Bandung, UMKM yang telah beroperasi sejak tahun 1968 dan kini dikelola oleh Ny. Trisnawati, sebagai objek studi dengan basis produksi stabil sekitar 1.000 buah *onde-onde* per hari. Namun, permasalahan utama perusahaan berakar pada ketidakefisienan sistem perencanaan bahan baku yang masih manual dan berbasis pengalaman, bukan data kuantitatif. Permasalahan ini semakin krusial karena adanya fluktuasi tinggi pada pesanan tambahan (di luar produksi rutin) selama periode Oktober hingga Desember 2024. Data menunjukkan bahwa sistem perencanaan yang ada tidak mampu merespons lonjakan permintaan, yang terbukti dari rendahnya tingkat kelancaran produksi pesanan tambahan yang hanya berkisar antara 65% hingga 71% saja (Oktober 69%, November 65%, Desember 71%). Kegagalan pemenuhan pesanan ini diperparah oleh keterlambatan pasokan bahan baku utama—meliputi Tepung Ketan, Gula Pasir, Kelapa Parut, Daun Pandan, Garam, dan Wijen—di mana seluruh komponen tercatat memiliki *Lead Time* Aktual rata-rata 2 hari dari *supplier*.

Keterlambatan pasokan ini berakibat fatal karena dapat menghentikan seluruh proses produksi. Dengan demikian, sistem perencanaan konvensional Rumah Onde Bandung secara jelas menimbulkan risiko kekurangan bahan baku saat permintaan tinggi dan potensi kelebihan stok saat permintaan rendah, menegaskan kebutuhan mendesak untuk implementasi sistem yang lebih terstruktur dan proaktif seperti Material Requirement Planning (MRP).

C. Pembahasan dan Hasil Penelitian

Bab ini menyajikan hasil analisis penerapan metode Material Requirement Planning (MRP) dengan teknik Lot-for-Lot (LFL) pada Rumah Onde Bandung, yang bertujuan menggantikan sistem perencanaan material manual yang tidak efisien. Sistem manual sebelumnya menyebabkan kekurangan stok saat permintaan naik dan kelebihan stok bahan baku yang mudah rusak saat permintaan turun. Metode LFL dinilai paling sesuai untuk produksi onde karena memungkinkan pemesanan material tepat sesuai kebutuhan aktual (*Just-in-Time*), sehingga persediaan awal (*On Hand*) dapat dipertahankan nol, menekan risiko pembusukan dan biaya penyimpanan.

1. Perencanaan Kebutuhan Material (MRP)

Perencanaan dimulai dengan menyusun Master Production Schedule (MPS) berdasarkan data sampel satu hari tertentu di tiap bulan. Data sampel ini diambil dari penggabungan produksi rutin harian (1.000 buah) dengan pesanan tambahan yang fluktuatif (500, 600, atau 810 buah). Total produksi harian sampel yang digunakan sebagai dasar perhitungan MRP adalah:

Tanggal (Sampel)	Produksi Rutin	Pesanan Tambahan	Total Produksi
15 Oktober 2024	1.000 buah	500 buah	1.500 buah
3 November 2024	1.000 buah	600 buah	1.600 buah
21 Desember 2024	1.000 buah	810 buah	1.810 buah

Sumber Data: Rumah Onde Bandung, 2024

2. Bill of Material (BOM) dan Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku

Kebutuhan kotor (*Gross Requirement*) setiap bahan baku dihitung berdasarkan BOM dan dikalikan dengan total produksi pada hari sampel tersebut. Seluruh bahan baku memiliki Waktu Tunggu (*Lead Time*) Aktual rata-rata 2 hari.

Bulan	Total Produksi (buah)	Tepung Ketan (kg)	Gula Pasir (kg)	Kelapa Parut (kg)	Kacang Hijau (kg)	Wijen (kg)
Oktober	1.500	25,5	9	15	7,5	19,5
November	1.600	27,2	9,6	16	8	20,8
Desember	1.810	30,77	10,86	18,1	9,05	23,53

Sumber Data: Rumah Onde Bandung, 2024

3. Jadwal MRP dan Hasil Implementasi LFL

Jadwal MRP final, yang disajikan di bawah ini sebagai contoh untuk bahan baku Kacang Hijau dan Kelapa Parut, menunjukkan pola yang konsisten untuk semua komponen (termasuk Daun Pandan, Garam, dll.). Pola ini mengonfirmasi keberhasilan LFL dalam menciptakan perencanaan yang ketat:

Komponen	Hari	Bulan	Gross Requirement	On Hand	Net Requirement	Plan Order Receipts	Plan Order Release (Hari Pemesanan)
Kacang Hijau (Kg)	5	Oktober	7,5	0	7,5	7,5	3
	5	November	8	0	8	8	3
	5	Desember	9,05	0	9,05	9,05	3
Kelapa Parut (Kg)	5	Oktober	15	0	15	15	3
	5	November	16	0	16	16	3
	5	Desember	18,1	0	18,1	18,1	3

Sumber Data:
Perhitungan MRP
Rumah Onde Bandung,
2024

Kesimpulan dari Jadwal MRP:

- Kebutuhan Bersih (*Net Requirement*) selalu sama dengan Kebutuhan Kotor (*Gross Requirement*) karena

Stok Awal (*On Hand*) adalah 0, menegaskan penggunaan metode LFL yang efisien tanpa stok berlebih.

- Untuk memenuhi kebutuhan yang muncul pada Hari ke-5 (Plan Order Receipt), pemesanan (Plan Order Release) harus dilakukan pada Hari ke-3 (2 hari sebelum kebutuhan muncul), sesuai dengan *lead time* pemasok.

4. Dampak Terhadap Kelancaran Proses Produksi

Sebelum penerapan MRP, total kelancaran proses produksi harian (produksi rutin + pesanan tambahan) terhambat oleh keterlambatan pasokan, dengan tingkat pencapaian sebagai berikut:

- Oktober: $(1.345/1.500) \times 100\% = 89,67\%$
- November: $(1.390/1.600) \times 100\% = 86,87\%$
- Desember: $(1.575/1.810) \times 100\% = 87,02\%$

Dengan sistem MRP/LFL yang terstruktur, yang secara presisi menjadwalkan pemesanan pada Hari ke-3 untuk memastikan penerimaan tepat waktu pada Hari ke-5, keterlambatan pasokan dapat dihindari. Hal ini memproyeksikan bahwa Rumah Onda Bandung dapat memenuhi seluruh *Gross Requirement* pada hari-hari sampel tersebut, sehingga Kelancaran Proses Produksi dapat meningkat hingga 100%, menjamin efisiensi operasional dan kemampuan merespons pesanan fluktuatif secara efektif.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan komprehensif mengenai penerapan Material Requirement Planning (MRP) dengan metode Lot-for-Lot (LFL) pada Rumah Onda Bandung, yang sekaligus menjawab seluruh tujuan penelitian. Pertama, penerapan MRP berhasil menganalisis kebutuhan bahan baku onde-onde secara lebih sistematis dan akurat, di mana perhitungan kebutuhan kotor (*gross requirement*), persediaan yang ada (*on-hand inventory*), hingga kebutuhan bersih (*net requirement*) tersaji jelas di setiap periode produksi. Hal ini menggantikan perkiraan sederhana berbasis pengalaman yang sebelumnya digunakan, sehingga secara signifikan mengurangi ketidakpastian perencanaan produksi. Kedua, metode Lot-for-Lot (LFL) ditetapkan sebagai teknik *lot sizing* yang paling sesuai dan efisien, mengingat karakteristik onde-onde sebagai produk pangan segar yang cepat rusak dan tidak dapat disimpan dalam jangka waktu lama.

LFL hanya memesan bahan baku tepat sejumlah kebutuhan aktual per periode, yang memungkinkan biaya penyimpanan ditekan seminimal mungkin dan risiko kerugian akibat bahan basi dapat dihindari sepenuhnya, menjadikannya lebih unggul dibandingkan metode seperti EOQ atau POQ yang cenderung menyisakan stok. Ketiga, penerapan MRP dengan metode LFL terbukti berdampak nyata terhadap peningkatan kelancaran proses produksi secara keseluruhan. Proses produksi menjadi lebih stabil dan terhindar dari *bottleneck* karena kebutuhan bahan baku sudah direncanakan secara presisi dan tepat waktu, termasuk mempertimbangkan *lead time* pemasok, yang pada akhirnya memastikan perusahaan dapat memenuhi permintaan pelanggan tepat waktu dan menjaga kesinambungan serta efisiensi operasional. Secara umum, hasil ini membuktikan bahwa teori MRP dapat diaplikasikan secara efektif pada usaha kecil menengah yang bergerak di bidang pangan segar dan cepat rusak, memberikan manfaat nyata berupa perencanaan yang akurat dan peningkatan daya saing usaha.

B. Saran

Saran yang diajukan terbagi menjadi tiga fokus utama untuk keberlanjutan dan pengembangan. Bagi Rumah Onda Bandung, disarankan untuk segera menerapkan MRP secara berkelanjutan dan konsisten, yang didukung dengan pembaruan data permintaan/penjualan secara rutin dan pencatatan stok bahan baku harian yang disiplin untuk mengintegrasikan persediaan aktual. Penerapan yang konsisten ini akan efektif mengurangi risiko keterlambatan produksi dan pemborosan.

Bagi Manajemen Produksi, disarankan untuk memanfaatkan teknologi sederhana (seperti *spreadsheet* atau sistem digital) untuk implementasi MRP guna mengurangi kesalahan manual, mempercepat perhitungan, dan mempermudah pemantauan perencanaan. Selain itu, pelatihan internal mengenai prinsip kerja MRP perlu diberikan kepada karyawan. Terakhir, bagi Penelitian Selanjutnya, disarankan untuk memperluas analisis dengan membandingkan lebih dari satu metode *lot sizing* (seperti LFL, EOQ, POQ, atau FPR) di bawah kondisi permintaan yang berbeda (stabil, meningkat, atau menurun drastis) untuk mengidentifikasi metode paling efisien. Penelitian berikutnya juga dapat memperluas lingkup dampak MRP, tidak hanya pada kelancaran produksi, tetapi juga pada aspek biaya keseluruhan, profitabilitas, dan kepuasan pelanggan.

REFERENSI

Afif, Z., Azhari, D. S., Kustati, M., & Sepriyanti, N. (2023). Penelitian Ilmiah (Kuantitatif) Beserta Paradigma , Pendekatan , Asumsi Dasar, Karakteristik, Metode Analisis Data Dan Outputnya. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 682–693. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative%0APenelitian>

- Aini, N., Awwaliyah, A., Krisnawati, W., & Saepuloh, A. (2024). *VISA : Journal of Visions and Ideas* *VISA : Journal of Visions and Ideas*, 4(1), 333–351.
- Aji, B. A. H., & Irjayanti, M. (2023). Analisis Perancangan Tata Letak Pabrik Kopi Java Preanger Gunung Tilu Menggunakan Metode *Activity Relationship Chart* (ARC). *Review of Accounting and Business*, 4(1), 1–16. <https://doi.org/10.52250/reas.v4i1.601>
- Anugrah, M., & Setiawannie, Y. (2021). Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku Tbs Minyak Sawit dengan Metode MRP. *IESM Journal*, 2(1), 67–73.
- Astuti, A. D., & Widajanti, E. (2024). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* pada Toko Roti Primadonna Solo. *Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 2(1), 811–829. <https://doi.org/10.62710/375f3e22%0A>
- Cendana, J., & Barusman, Y. S. (2023). Penerapan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Di PT. Jempol Berkat Sejahtera. *Jambura : Jurnal Ilmiah Manajemen Dan Bisnis*, 6(2), 521–529. <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JIMB>
- Dwiyanti, D. (2022). Aplikasi metode *Material Requirement Planning* (MRP) pada CV. Kana permadi dalam merencanakan kebutuhan bahan baku. *Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 4(8), 3744– 3754. <https://doi.org/10.32670/fairvalue.v4i8.1606>
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Opration Managment: sustainability and supply chain management, 13th edition*. In Pearson Education. <https://thuvienso.hoasen.edu.vn/handle/123456789/12793>
- Julia, M., & Jiddal Masyruroh, A. (2022). *Literature Review* Determinasi Struktur Organisasi: Teknologi, Lingkungan Dan Strategi Organisasi. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(4), 383–395. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i4.895>
- Kurniawan, D., Lande, A., Tian Sanjaya, H., Khoerunisa, L., & Andra Nabila, R. (2025). Pengaruh Metode *Material Requirement Planning* (MRP) dan *Economic Order Quantity* (EOQ) Terhadap Efisiensi Biaya Bahan Baku. *Jurnal Manajemen Dan Pemasaran Digital*, 3(1), 46–55. <https://doi.org/10.38035/jmpd.v3i1.313>
- Latifah, L., & Siaga Pangestuti, R. (2024). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Komparasi: Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Dan *Economic Order Quantity* (EOQ) Pada PT Sankhosa Indonesia. *Jurnal Manifest*, 04(01), 1–21. <https://www.jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/manifest>
- Manurung, J., Simaremare, R., Saribu, A. D., & Cahyanti, C. (2025). *Economics and Digital Business Review* Pengaruh Penerapan *Material Requirements Planning* (MRP) Terhadap Efisiensi Manajemen Persediaan Pada Perusahaan. 7(1), 197–207.
- Martono, N. (n.d.). *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis data Sekunder*.
- Mizani, T. T., & Azis, A. M. (2021). Analisis kerangka kerja, aliran, dan hambatan rantai pasokan. *Jurnal Manajemen Maranatha*, 21(1), 17–24. <https://doi.org/10.28932/jmm.v21i1.4040>
- Muin, A. (2023). *Buku Ajar Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: CV. Literasi Nusantara Abadi.
- Nafisatur, M. (2024). Metode Pengumpulan Data Penelitian. *Metode Pengumpulan Data Penelitian*, 3(5), 5423–5443.
- Natsir, A. D. S. R., Haming, P., Riskawati, Lestari, R. I., & Tahir, H. (2023). Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi Botol Kemasan Dengan Metode MRP Pada Pt. Tirta Sukses Perkasa Di Takalar. *Agro-Industry Engineering Research*, 2, 1–9.
- Pramudita, R., & Hendayani, R. (2024). Pengaruh Total *Quality Management* Terhadap Sustainability Perusahaan Sektor Publik Dengan Mediating Inovasi Layanan Pada Bpjs Kesehatan Kantor Cabang Bandung. *Journal of Indonesia Business Research*, 2(2), 11–18. <http://sismonev.djsn.go.id/>
- Purnawansa, sena wahyu., Wardhana, A., Renggo, yuniarti reny., Hudang, adrianus kabubu., Darwin., Sayekti, siskha putri., Nugrohowardani, rambu luba kata respati., Amruddin., Hardiyani, tati., Tondok, santalia banne., & Prisantia, retno dewi. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi. In *Media Sains Indonesia (Issue March)*.
- Ramdani, M., & Muhammad Mardi Putra, H. (2024). Efisiensi Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Material Requirement Planning* (MRP) Di PT XYZ. *Innovative Journal Of Social Science Research*, 4, 14660–14668.