

PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU PADA ANYUFA SNACK YOGYAKARTA

Fijar Aji Permana, Suseno

Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Teknik Industri, Universitas Teknologi

Yogyakarta

Email: fijaraji051@gmail.com, suseno@uty.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis metode perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku yang paling tepat dan efisien untuk diterapkan pada Anyufa Snack Yogyakarta. Pengendalian persediaan yang akurat sangat krusial bagi UMKM kuliner ini guna menghindari risiko kelebihan stok (*overstock*) maupun kekurangan stok (*stockout*), terutama pada komponen bahan baku utama produk Semar Mendem yang bersifat mudah rusak (*perishable goods*). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengimplementasikan sistem *Material Requirement Planning* (MRP) melalui uji komparasi dua metode *lot sizing*, yaitu metode *Lot for Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ) selama periode empat minggu awal produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode LFL jauh lebih unggul dan aman dibandingkan dengan metode EOQ. Melalui teknik LFL, kuantitas pemesanan secara dinamis berfluktuasi mengikuti Jadwal Produksi Induk sehingga berhasil menciptakan kondisi tanpa sisa stok (*zero inventory*) di akhir pekan dengan akumulasi biaya simpan sebesar Rp0. Sebaliknya, metode EOQ memicu penumpukan persediaan akhir (*ending inventory*) di setiap minggu yang meningkatkan risiko pembusukan bahan baku di gudang serta menahan perputaran modal kerja. Berdasarkan hasil tersebut, disarankan bagi Anyufa Snack Yogyakarta untuk menggunakan teknik LFL secara konsisten dalam perencanaan belanja mingguan mereka, disertai dengan upaya negosiasi kontrak jangka panjang (*vendor partnership*) dengan supplier utama guna menekan frekuensi biaya pemesanan yang tinggi.

Kata Kunci: *Material Requirement Planning (MRP), Lot for Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), Pengendalian Persediaan, Bahan Baku Perishable.*

Abstract

This study aims to analyze the most appropriate and efficient raw material planning and inventory control method to be implemented at Anyufa Snack Yogyakarta. Accurate inventory control is highly crucial for this culinary MSME to avoid the risks of overstock and stockout, particularly for the main raw material components of the Semar Mendem product, which are highly perishable goods. This study employs a quantitative approach by implementing a Material

Requirement Planning (MRP) system through a comparative test of two lot-sizing methods, namely the Lot for Lot (LFL) and Economic Order Quantity (EOQ) methods during the initial four-week production period. The results indicate that the LFL method is significantly superior and safer compared to the EOQ method. Through the LFL technique, order quantities dynamically fluctuate according to the Master Production Schedule, thereby successfully creating a zero-inventory condition at the end of each week with an accumulated holding cost of Rp0. Conversely, the EOQ method triggers an accumulation of ending inventory each week, which increases the risk of raw material spoilage in the warehouse and traps working capital turnover. Based on these findings, it is recommended that Anyufa Snack Yogyakarta consistently utilize the LFL technique in their weekly procurement planning, accompanied by efforts to negotiate long-term contracts (vendor partnerships) with main suppliers to reduce the high frequency of ordering costs.

Keywords: *Material Requirement Planning (MRP), Lot for Lot (LFL), Economic Order Quantity (EOQ), Inventory Control, Perishable Raw Materials.*

Diterima: 10 Juni 2026 | Direvisi: 05 Juni 2026 | Diterbitkan: 20 Juli 2026

PENDAHULUAN

Perkembangan UMKM di Daerah Istimewa Yogyakarta pada tahun 2026 terus menunjukkan pertumbuhan strategis sebagai penopang ekonomi daerah, terutama pada sektor kuliner yang didukung oleh tingginya aktivitas pariwisata. Salah satu pelaku usaha yang berkembang pesat adalah Anyufa Snack di Sleman, yang memproduksi berbagai variasi kue tradisional dengan kapasitas produksi harian cukup besar. Namun, seiring meningkatnya volume produksi, Anyufa Snack menghadapi kendala dalam pengelolaan bahan baku karena perencanaan yang masih menggunakan perkiraan manual.

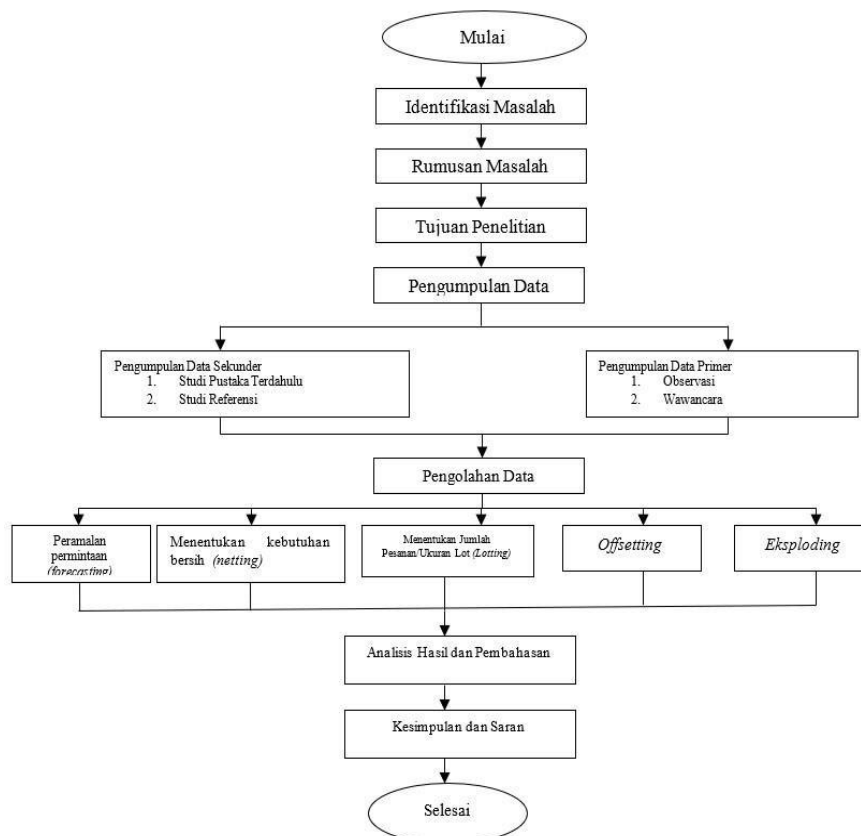
Akibat fluktuasi permintaan pasar, usaha ini sering mengalami masalah ketidakpastian stok, baik berupa kekurangan bahan baku yang menghambat kelancaran produksi maupun kelebihan pasokan yang memicu pemborosan biaya penyimpanan serta risiko kerusakan bahan. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan sistem pengendalian yang sistematis melalui metode *Material Requirement Planning* (MRP). Metode ini mengintegrasikan data *Master Production Schedule* (MPS), *Bill of Material* (BOM), dan *Inventory Master File* (IMF) untuk menentukan jumlah serta waktu pemesanan bahan baku secara akurat. Meskipun efektivitas MRP dalam menekan biaya dan meningkatkan efisiensi operasional telah dibuktikan oleh banyak penelitian terdahulu, kajian khusus mengenai penerapan MRP pada UKM makanan tradisional dengan karakteristik permintaan yang fluktuatif di Yogyakarta masih sangat terbatas.

METODE PENELITIAN

Obyek penelitian ini adalah bahan baku dalam proses pembuatan semar mendem di Anyufa Snack Yogyakarta. Lokasi penelitiannya di Anyufa Snack yang beralamat di Jalan Damai gang Sunan Ampel I Dusun Jaban Desa Sinduharjo Kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman Yogyakarta. Data yang telah diperoleh dari kegiatan produksi Semar Mendem Anyufa Snack akan diolah secara bertahap untuk mendukung perencanaan kebutuhan bahan baku secara efektif dan efisien.

Pengolahan data dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan bahan baku, waktu pemesanan yang tepat, serta pengendalian persediaan agar proses produksi dapat berjalan lancar tanpa mengalami kekurangan bahan baku maupun penumpukan persediaan. Tahap awal dilakukan dengan menghitung titik pemesanan kembali (*Reorder Point/ROP*) berdasarkan rata-rata penggunaan bahan baku per hari, jumlah safety stock, dan lead time pengadaan bahan baku. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui kapan perusahaan harus melakukan pemesanan ulang bahan baku seperti beras ketan, kelapa parut, ayam suwir, daun pisang, dan bahan pelengkap lainnya agar produksi Semar Mendem tetap berjalan sesuai jadwal. Setelah perhitungan titik pemesanan kembali dilakukan, data kemudian diolah menggunakan metode *Material Requirement Planning (MRP)* untuk menentukan kebutuhan material secara lebih terstruktur dan terjadwal.

Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan *Bill Of Material (BOM)*

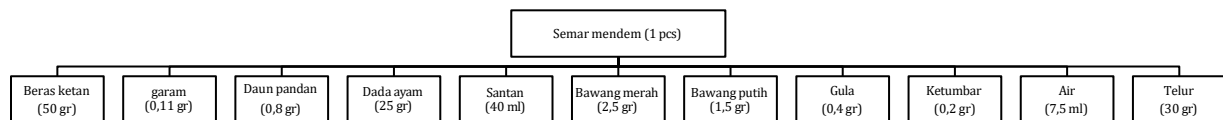
Pembuatan BOM didasarkan pada struktur produk yang telah dibuat pada langkah sebelumnya. BOM merupakan tabel penjabaran dari struktur produk, yang memberikan data tentang level tiap komponen, jumlah kebutuhan tiap-tiap komponen, serta sumber komponen tersebut.

Tabel 1. BOM Semar Mendem

Bahan	Untuk 30 Biji	Per 1 Biji
Beras ketan	1500 gr	50 gr
Garam	32 gr	0,11 gr
Daun pandan	25 gr	0,8 gr
Dada ayam	750 gr	25 gr
Santan	1200 ml	40 ml
Bawang merah	75 gr	2,5 gr
Bawang putih	45 gr	1,5 gr
Ketumbar bubuk	6 gr	0,2 gr
Gula	12 gr	0,4 gr
Telur	900 gr	30 gr
Air (untuk telur)	225 ml	7,5 ml
Isian Abon	210 gram	7 gram

Sumber: Hasil observasi peneliti (2026).

Grafik di bawah ini merupakan BOM dari produk semar mendem Anyufa Snack:



Gambar 4.2 Komponen Semar Mendem

Analisis Trend Permintaan

Sebelum peramalan dilakukan, langkah pertama adalah mengetahui data permintaan sebelumnya. Berikut ini merupakan data penjualan Anyufa Snack selama satu tahun. Data ini nantinya akan diolah untuk meramalkan permintaan tiga bulan mendatang. Berikut ini merupakan daftar pesanan Sosis Solo di Anyufa Snack:

Tabel 4.2 Pesanan Semar Mendem di Anyufa Snack Bulan Mei 2026

Bulan	Jumlah (unit)
Minggu 1	280
Minggu 2	340
Minggu 3	390
Minggu 4	420
Minggu 5	446
Jumlah	1.876

Selanjutnya adalah menganalisis pola tren permintaan Anyufa Snack dengan menggunakan Program Minitab, pola yang dihasilkan atas permintaan Anyufa Snack adalah sebagai berikut:



Gambar 4.3 Pola Tren Penjualan Semar Mendem

Grafik *Time Series Plot* Jumlah Pesanan Bulan Mei 2026 menunjukkan bahwa jumlah pesanan Semar Mendem mengalami peningkatan yang konsisten dari minggu ke minggu selama periode pengamatan. Pada minggu pertama, jumlah pesanan tercatat sebanyak 280 pcs, kemudian meningkat menjadi 340 pcs pada minggu kedua. Tren kenaikan berlanjut pada minggu ketiga dengan jumlah pesanan mencapai 390 pcs, dan kembali meningkat menjadi 420 pcs pada minggu keempat. Puncak jumlah pesanan terjadi pada minggu kelima dengan total 446 pcs.

Pola pergerakan data pada grafik membentuk tren positif (*upward trend*) yang ditunjukkan oleh garis yang terus bergerak naik tanpa mengalami penurunan. Hal ini mengindikasikan bahwa permintaan terhadap produk Semar Mendem mengalami pertumbuhan yang berkelanjutan sepanjang bulan Mei 2026. Kenaikan jumlah pesanan dapat mencerminkan meningkatnya minat konsumen, efektivitas strategi pemasaran yang diterapkan, atau semakin luasnya jangkauan pasar yang berhasil dicapai oleh Anyufa Snack. Secara keseluruhan, grafik ini menunjukkan kondisi penjualan yang baik karena terjadi peningkatan jumlah pesanan secara bertahap dan stabil setiap minggu. Dengan tren yang terus meningkat tersebut, Anyufa Snack memiliki peluang untuk meningkatkan kapasitas produksi dan menjaga kualitas produk agar dapat memenuhi permintaan konsumen yang terus bertambah. Hasil analisis ini juga dapat menjadi dasar bagi Anyufa Snack dalam menyusun perencanaan produksi, persediaan bahan baku, serta strategi pemasaran pada periode berikutnya.

Peramalan Permintaan (*Demand Forecasting*)

Terdapat beberapa metode dalam peramalan, yaitu *Tren Linear Model*, *Quadratic tren model*, *Exponential Growth Tren Model* dan *S-Curve Model*. Cara memilih diantara 4 model tersebut adalah dengan melihat pada grafik *time series*, jika terlihat linier, maka digunakan *tren linear model*. Jika berbentuk kurva atau eksponensial, maka dipilih *quadratic dan exponential growth tren model*. Namun jika kurva berbentuk “S”, maka gunakanlah *S-curve model*. Setelah hasil *forecast*/peramalan diperoleh dengan menggunakan model yang telah dipilih, ketepatan hasil peramalan perlu diuji terlebih dahulu. Atau kita dapat memilih dari keempat model dengan melihat ukuran akurasi (MAPE, MAD, dan MSD). Pilih model yang mempunyai ukuran akurasi paling kecil (Arsyil, 2020). Trend liner dapat dilihat juga melalui pola kenaikan atau penurunan yang konsisten, konstan, dan stabil dari waktu ke waktu.

Ukuran akurasi hasil peramalan yang merupakan ukuran kesalahan peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dan permintaan yang sebenarnya terjadi dengan menggunakan 4 ukuran (Hakim, 2020) yaitu:

1. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya. Secara matematis rumus MAD adalah sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n}$$

2. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif dan biasanya lebih berarti dibandingkan MAD dan karena MAPE menyatakan presentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan actual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi presentase kesalahan kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Secara matematis rumus MAPE adalah sebagai berikut:
- $$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100\%$$

MAPE =

3. MSE (*Mean Square Error*)

MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis rumus MSE adalah sebagai berikut:

$$\text{MSE} = \frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n}$$

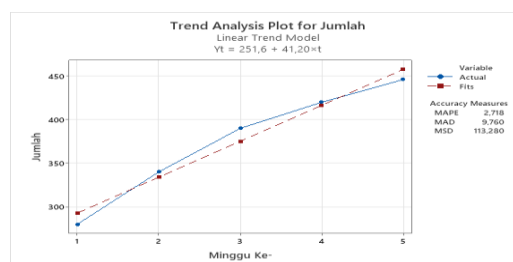
4. MFE (*Mean Forecast Error*)

MFE (*Mean Forecast Error*) MSE merupakan hasil dari jumlah kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalannya, MFE sangat efektif untuk mengetahui apakah suatu hasil peramalan selama periode tertentu terlalu tinggi atau terlalu rendah. Bila hasil peramalan tidak bias, maka nilai MFE akan mendekati nol. Secara matematis rumus MFE adalah sebagai berikut:

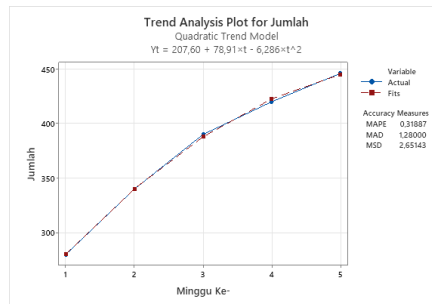
$$\text{MFE} = \frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)}{n}$$

Dalam hasil analisis tren linear, Arsyil (2020) menjelaskan MAPE, MAD dan MSD sebagai berikut. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) merupakan rata-rata dari keseluruhan persentase kesalahan (selisih) antara data aktual dengan data hasil peramalan. Ukuran akurasi dicocokkan dengan data *time series*, dan ditunjukkan dalam persentase. MAD (*Mean Absolute Deviation*) yang merupakan rata-rata dari nilai absolut simpangan, sedangkan MSD (*Mean Squared Deviation*) merupakan rata-rata dari nilai kuadrat simpangan data. Dengan membandingkan nilai-nilai MAPE, MAD, dan MSD, maka dapat kita tentukan mana model yang terbaik, yaitu model dengan ukuran-ukuran akurasi yang terkecil.

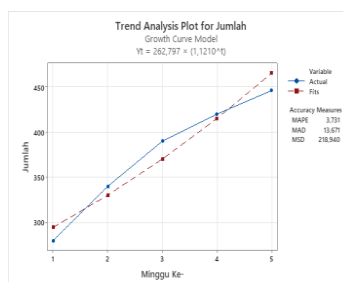
Dari tren tersebut langkah selanjutnya adalah menentukan metode peramalan yang paling tepat untuk masing masing tren dengan melihat MAPE terkecil.



Gambar 4.4 Tren Analisis Plot Linear Tren Model Semar Mendem

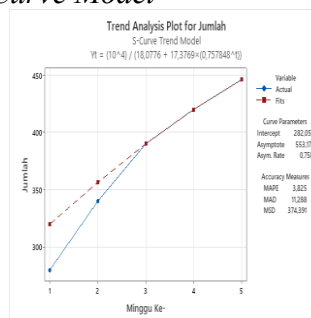


Gambar 4.5 Tren Analisis Plot Semar Mendem dengan Metode *Quadratic Tren Model*



Gambar 4.6 Gambar 4.5 Tren Analisis Plot Semar Mendem dengan Metode *Growht*

Curve Model



Gambar 4.7 Tren Analisis Plot Semar Mendem Dengan Metode *S-Curve Tren Model*

Setelah menguji keempat metode peramalan di atas, kita dapat menentukan model terbaik dengan membandingkan nilai akurasi statistiknya. Dalam menentukan model terbaik, parameter utama yang digunakan adalah tingkat kesalahan peramalan (*Accuracy Measures*), yaitu nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), MAD (*Mean Absolute Deviation*), dan MSD (*Mean Squared Deviation*). Model terbaik adalah model yang memiliki nilai kesalahan paling kecil (mendekati nol). Berikut adalah tabel perbandingan performa antara *Linear*, *Quadratic*, *Growth Curve*, dan *S-Curve Model*:

Tabel 4.3 Menentukan Model Terbaik

Jenis Model Tren	MAPE (%)	MAD	MSD	Keterangan
<i>Linear</i>	2,718	9,760	113,280	Garis lurus, ada jarak (gap) cukup terlihat antara nilai aktual dan prediksi.
<i>Quadratic</i>	0,31887	1,28000	2,65143	Sangat presisi, garis prediksi (<i>Fits</i>) hampir berhimpitan sempurna dengan data aktual.
<i>Growth Curve</i>	3,731	13,671	218,940	Garis eksponensial, memiliki tingkat kesalahan tertinggi di antara semua model.
<i>S-Curve</i>	3,825	11,288	374,391	Kurva S, penyimpangan nilai prediksi di awal periode (Index 1-2) cukup besar.

Dari keempat metode peramalan yang sudah diuji, *Quadratic Trend Model* adalah model yang paling tepat dan paling akurat untuk memprediksi penjualan di masa yang akan datang. Pemilihan ini didasarkan secara logis pada pengukuran tingkat akurasi (*Accuracy Measures*), di mana model kuadratik menghasilkan nilai kesalahan terkecil dengan MAPE sebesar 0,31887%, MAD sebesar 1,28000, dan MSD sebesar 2,65143. Secara visual, grafik elastisitas kuadratik menunjukkan keselarasan (*goodness of fit*) yang paling optimal, di mana garis estimasi mampu merepresentasikan pola perlambatan pertumbuhan data aktual secara presisi. Dengan demikian, persamaan kuadratik $Y_t = 207,60 + 78,91 \times t - 6,286 \times t^2$ ditetapkan sebagai landasan kalkulasi prediktif guna menyusun *Master Production Schedule* (MPS) pada tahapan berikutnya.

Setelah metode peramalan untuk masing-masing produk sudah diketahui metodenya, langkah selanjutnya adalah meramalkan permintaan produk. Jika kita lihat, grafik produk semar mendem menunjukkan terjadinya trend, sehingga dapat kita analisis menggunakan analisis trend. Hasil peramalan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Peramalan dengan Metode *Quadratic Trend Model*

Bulan	Estimasi Permintaan (Unit)
Juni	
Minggu 1	455
Minggu 2	452
Minggu 3	437
Minggu 4	409
Jumlah	1.753

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dianalisis bahwa estimasi permintaan produk dengan metode *Quadratic Trend Model* menunjukkan bahwa Jadwal Induk Produksi (MPS) untuk bulan Juni mengalami tren penurunan (*deselerasi*) yang sangat signifikan. Volume manufaktur pada bulan Juli terakumulasi sebesar 1.753 unit dengan ritme penurunan yang relatif moderat antar-minggu. Pola penurunan yang tajam ini mengonfirmasi dampak dari implementasi *Quadratic Trend Model* yang mendeteksi penurunan momentum pasar. Bagi manajemen operasional, penjadwalan berbasis metode *Lot-for-Lot* (L4L) pada tren melandai ini secara logis akan meminimalkan risiko

biaya simpan (*holding cost*) di gudang akibat penurunan serapan pasar, meskipun perusahaan harus menoleransi tingginya frekuensi penyesuaian mesin (*setup cost*) di lantai produksi setiap minggunya.

Membuat Jadwal Induk Produksi (*Master Production Shcedul*)

Hasil *forecasting* merupakan awal dari sebuah perencanaan karena berkaitan dengan jumlah produksi yang akan datang atau perkiraan jumlah produk yang akan dibeli oleh konsumen. Berdasarkan hasil *forecasting* di atas, maka menjadi sebuah jadwal induk produksi. Hasil peramalan tersebut menjadi data MPS atau jadwal induk produksi. Langkah-Langkah Pembuatan MPS adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Batasan Waktu (*Time Bucket*):
Untuk menentukan batasan waktu maka rencana produksi bulanan dibagi menjadi skala mingguan.
2. Menghitung nilai MPS mingguan dengan membagi nilai estimasi permintaan bulanan dengan angka 4.
3. Menerapkan pembulatan ke atas (*rounding yo*)
Pendekatan yang digunakan adalah metode *Lot-for-Lot* (L4L) disertai pembulatan ke atas (*rounding up*) pada setiap hasil pembagian desimal. Tidak ada barang setengah jadi atau decimal sehingga jika hasil pembagian menghasilkan angka desimal, maka wajib dibulatkan ke atas ke satuan utuh terdekat agar target pasar selalu terpenuhi dan tidak terjadi kekurangan pasokan (*stockout*). Berikut ini adalah hasil perhitungan MPS:

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan MPS

Bulan	Estimasi Permintaan Bulanan (Unit)	Periode Mingguan (Bucket)	MPS (Unit/Minggu)
Juli	1.753	Minggu 1	455
		Minggu 2	452
		Minggu 3	437
		Minggu 4	409

Setelah menyusun Jadwal Induk Produksi (MPS), langkah operasional berikutnya adalah mengintegrasikannya dengan *Inventory Master File (IMF)* atau sering disebut sebagai catatan induk persediaan. Dalam tahap ini, jadwal MPS yang sudah kita buat akan dicocokkan dengan kondisi riil di gudang untuk menghitung *Projected On-Hand Inventory* (Proyeksi Persediaan di Tangan) dari minggu ke minggu. Hal ini bertujuan agar kita tahu pasti kapan stok akan menipis dan kapan kita harus melakukan perencanaan material lebih lanjut. Untuk melakukan perhitungan pada tabel IMF.

Tabel 4.6 *Inventory Master File* Anyufa Snack

Nama	<i>Stock On Hand</i>	<i>Lead Time</i>	Sumber
Beras ketan	20 kg	0	Beli
Garam	500 Gram	0	Beli
Daun pandan	12 lembar	0	Beli
Dada ayam	5 kg	0	Beli
Santan	2000 ml	0	Beli
Bawang merah	3 kg	0	Beli
Bawang putih	5 kg	0	Beli
Ketumbar bubuk	500 gram	0	Beli
Gula	10 kg	0	Beli
Telur	15 kg	0	Beli

Item persediaan tersebut kemudian digunakan untuk menghitung *stock on hand* dihitung dari persediaan dibagi kebutuhan per unit produk, sehingga ditemukan *stock on hand* per unit seperti tabel berikut:

Tabel 4.7 *Stock On Hand* “Semar Mendem”

Bahan	<i>Stock on Hand</i>	Kebutuhan perbiji	Jumlah produk yang dapat dibuat
Beras ketan	2000 gr	50 gr	40
Garam	500 gram	0,11 gr	4.545
Daun pandan	72 gram	0,8 gr	90
Dada ayam	5.000 gr	25 gr	200
Santan	2000 ml	40 ml	50
Bawang merah	3.000 gr	2,5 gr	1.200
Bawang putih	5.000 gr	1,5 gr	3.333
Ketumbar bubuk	500 gr	0,2 gr	2500
Gula	10.000 gr	0,4 gr	25.000
Telur	1500 gr	30 gr	50

Berdasarkan data di atas, manajemen stok di Anyufa Anack untuk pembuatan semar mendem menunjukkan adanya masalah efisiensi stok yang signifikan, di mana terjadi ketimpangan yang sangat besar antara stok bahan baku bumbu/pembantu (makro persediaan) dengan bahan baku utama (mikro persediaan). Bahan baku utama sangat terbatas pada komponen inti seperti beras ketan, santan, dan telur yang memiliki kapasitas unit sangat kecil (berkisar antara 40 hingga 50 unit). Sebaliknya, stok bumbu dan bahan pembantu lainnya terlalu melimpah; komponen seperti gula, garam, bawang putih, dan ketumbar berada dalam jumlah yang luar biasa berlebih, bahkan cukup untuk membuat hingga ribuan hingga puluhan ribu unit semar mendem.

Dalam manajemen produksi, kapasitas riil selalu ditentukan oleh bahan dengan stok paling sedikit (*limiting factor*). Jika melihat data di atas, maka kapasitas produksi riil semar mendem adalah hanya 40 Unit, dengan melihat stok beras ketan (2000 gr) menjadi hambatan utama (*bottleneck*). Begitu proses produksi mencapai semar mendem ke-40, persediaan beras ketan akan langsung habis, sehingga sisa bahan lainnya tidak dapat diproses lagi menjadi produk utuh. Ketidakseimbangan ini berpotensi meningkatkan biaya penyimpanan (*holding cost*)

untuk bahan-bahan yang berlebih dan risiko kedaluwarsa pada bahan bumbu. Selanjutnya, peneliti menghitung biaya pesan dan biaya simpan sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut:

1. Biaya pemesanan:

- a. Biaya telepon (paket data simcard Three) 18 GB = Rp. 48.900,00 dipakai selama 1 bulan sehingga biaya pesan rata-rata per hari adalah $\text{Rp.}48.900,00 : 30 \text{ hari} = \text{Rp. } 1.630,00$. Dan jika rata-rata jumlah pesanan per hari 6 macam snack maka biaya telepon per pesanan adalah $\text{Rp. } 1.630,00 : 6 = \text{Rp. } 272,00$.
- b. Biaya Transportasi :
 Harga pertalite Rp. 15.000, dengan arak tempuh 1,8 km (sesuai google map dari Anyufa Snack - Pasar Colombo) maka perhitungan biaya transportasi adalah sebagai berikut:

$$\text{Biaya transportasi} = \frac{\text{jarak tempuh}}{\text{konsumsi bahan bakar}} \times \text{harga per liter}$$

vario 125

$$\text{Biaya transportasi} = \frac{1,8 \text{ km}}{45 \text{ m/iter}}$$

45 m/iter

x Rp. 15.000 = Rp. 600,00 Biaya pemesanan adalah hasil penjumlahan biaya telepon dan biaya transportasi yaitu Rp. 272,00 + Rp. 600,00 = Rp. 872,00. Jika harga tersebut dibagi dengan 10 (karena bahan baku semar mendem terdiri dari 10 bahan) maka biaya pesan tiap komponen adalah Rp. 87,2 atau dibulatkan menjadi Rp. 87,00.

2. Biaya Penyimpanan

Menurut pemilik Anyufa Snack, biaya penyimpanan diasumsikan sebesar 2% dari harga produk, yang ditentukan berdasarkan biaya kerusakan produk akibat penyimpanan dan biaya perawatan produk seperti pembelian plastik dan peralatan lainnya yang berfungsi sebagai pelindung. Daftar harga untuk pembelian tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Daftar Harga Bahan Baku, Biaya Pesan dan Biaya Simpan (Per Gram) (dalam Rp)

Nama Bahan Baku	Harga/Kg/ml (Rp.)	Harga per gram/liter	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Jumlah
Beras ketan	25.000	25	87	0,50	112,50 dibulatkan 113
Garam	31.000	31	87	0,62	118,62 dibulatkan 119
Daun pandan	15.000	15	87	0,30	102,30 dibulatkan 102
Dada ayam	35.000	35	87	0,70	122,70 dibulatkan 123
Santan	27.000	27	87	0,54	114,54 dibulatkan 115
Bawang merah	34.000	34	87	0,68	121,68 dibulatkan 122
Bawang putih	38.000	38	87	0,76	125,76 dibulatkan 126
Ketumbar	36.000	36	87	0,72	123,72 dibulatkan 124
Gula	18.000	18	87	0,36	105,36 dibulatkan 105
Telur	25.000	25	87	0,50	112,50 dibulatkan 113

Perhitungan Lot Sizing

Setelah diketahui jumlah unit kebutuhan bersih untuk tiap-tiap bahan baku, maka perlu direncanakan pembelian bahan baku tersebut. Perencanaan pembelian bahan baku dilakukan dengan cara menentukan jumlah dan waktu pembelian yang optimal untuk tiap-tiap pembelian. Pada penelitian ini, penentuan jumlah dan waktu pembelian masing-masing bahan baku akan dihitung dengan menggunakan metode *Lot For Lot* dan *Economic Order Quantity*. Metode *Lot For Lot* dipilih dalam penelitian ini karena metode tersebut merupakan salah satu metode *lotting* yang umum dipakai dalam praktek karena sederhana, sedangkan metode *Economic Order Quantity* merupakan salah satu metode *lotting* yang digunakan dengan asumsi hanya ada kebutuhan (permintaan) setiap periode diketahui, barang yang dipesan diasumsikan segera tersedia (*intaneously*), waktu anjang-angang (*lead time*) bersifat konstan, setiap barang yang diterima bisa langsung digunakan, dan tidak ada diskon untuk jumlah pembelian yang banyak (Hakim, 2019).

Pemesanan dilakukan dengan pertimbangan minimalisasi ongkos simpan. Pada teknik ini pemenuhan kebutuhan bersih (Rt) dilaksanakan pada tiap periode yang membutuhkannya, sedangkan besarnya *lot size* sama dengan jumlah kebutuhan bersih (Rt) yang harus dipenuhi pada periode yang bersangkutan. Teknik ini biasanya untuk

item-item yang mahal dan kontinuitasnya tinggi (Ginting, 2019).

Pemilihan metode yang akan diterapkan nantinya didasarkan pada metode yang menghasilkan jumlah biaya yang paling minimal. Hasil perhitungan secara detail untuk tiap-tiap metode dari tiap-tiap bahan baku dapat dilihat pada lampiran, sedangkan bahasan berikut hanya menampilkan hasil akhir dari tiap-tiap metode dari tiap-tiap bahan baku. Untuk mempermudah perbandingan kedua metode maka dari hasil peramalah diambil nilai rata-rata dan kemudian jumlah persediaan diasumsikan sebesar nilai tersebut.

Berdasarkan data harga bahan baku, biaya pesan, biaya simpan, dan jumlah pesanan mingguan yang telah dirangkum sebelumnya, kita dapat menghitung pengeluaran biaya persediaan pada masing-masing komponen. Dalam metode *Lot for Lot* (LFL), perhitungan biaya persediaan (*lot sizing*) didasarkan pada prinsip bahwa biaya simpan = Rp. 0, karena semua bahan yang dipesan pada minggu tersebut langsung habis digunakan untuk memenuhi target produksi minggu itu juga (tidak ada persediaan akhir atau *ending inventory* = 0). Biaya pesan muncul secara konstan sebesar Rp. 87 setiap kali ada transaksi pemesanan pada minggu tersebut. Karena ke-10 bahan memiliki kebutuhan produksi di setiap minggu (Minggu 1 hingga Minggu 8), maka frekuensi pemesanan untuk setiap bahan adalah 8 kali. Berikut adalah rincian perhitungan total biaya manajemen persediaan (*ordering cost*) untuk masing-masing komponen selama 8 minggu:

Tabel 4.9 Hasil Akhir Penghitungan Metode *Lot for Lot* Minggu Pertama

Nama Bahan Baku	Takaran per pcs	Minggu 1 (Pesanan 455 pcs)	Harga per gram	Biaya per Komponen	Biaya pesan	Biaya Minggu I
	(1)	(2) = (1 x 455)	(3)	(4) = (1+2+3)	(5)	(6) = (4 +5)
Beras ketan	50 gr	22.750 gr	25	568.750	87	568.837
Garam	0,11 gr	50,05 gr	31	1.551,55	87	1.638,55
Daun pandan	0,8 gr	364 gr	15	5.460	87	5.547
Dada ayam	25 gr	11.375 gr	35	398.125	87	398.212
Santan	40 ml	18.200 gr	27	491.400	87	491.487
Bawang merah	2,5 gr	1.138 gr	34	38.692	87	38.779
Bawang putih	1,5 gr	682,5 gr	38	25.935	87	26.022
Ketumbar	0,2 gr	91 gr	36	3.276	87	3.362
Gula	0,4 gr	182 gr	18	3.276	87	3.363
Telur	30 gr	13.650 gr	25	341.250	87	341.337
Jumlah biaya pada minggu 1 (dibulatkan)						1.878.585

Tabel 4.10 Hasil Akhir Penghitungan Metode *Lot for Lot* Minggu Kedua

Nama Bahan Baku	Takaran	Minggu 2 (Pesanan 452 pcs)	Harga per gram	Biaya per Komponen	Biaya pesan	Biaya Minggu 2
-----------------	---------	----------------------------	----------------	--------------------	-------------	----------------

Beras ketan	50 gr	22.600 gr	25	565.000	87	565.087
Garam	0,11 gr	49,72 gr	31	1.541,32	87	1.628,32
Daun pandan	0,8 gr	361,6 gr	15	5.424,00	87	5.511
Dada ayam	25 gr	11.300 gr	35	395.500	87	395.587
Santan	40 ml	18.080 ml	27	488.160	87	488.247
Bawang merah	2,5 gr	1.130 gr	34	38.420	87	38.507
Bawang putih	1,5 gr	678 gr	38	25.764	87	25.851
Ketumbar	0,2 gr	90,4 gr	36	3.254,40	87	3.341,40
Gula	0,4 gr	180,8 gr	18	3.254,40	87	3.341,40
Telur	30 gr	13.560 gr	25	339.000	87	339.087
Jumlah biaya pada minggu 2 (dibulatkan)						1.866.188

Sumber: Data yang diolah (2026)

Tabel 4.11 Hasil Akhir Penghitungan Metode *Lot for Lot* Minggu Ketiga

Nama Bahan Baku	Takaran	Minggu 13 (Pesanan 437 pcs)	Harga per gram	Biaya per Komponen	Biaya pesan	Biaya Minggu 3
Beras ketan	50 gr	21.850 gr	25	546.250	87	546.337
Garam	0,11 gr	48,07 gr	31	1.490,17	87	1.577,17
Daun pandan	0,8 gr	349,6 gr	15	5.244,00	87	5.331
Dada ayam	25 gr	10.925 gr	35	382.375	87	382.462
Santan	40 ml	17.480 ml	27	471.960	87	472.047
Bawang merah	2,5 gr	1.092,5 gr	34	37.145	87	37.232
Bawang putih	1,5 gr	655,5 gr	38	24.909	87	24.996
Ketumbar	0,2 gr	87,4 gr	36	3.146,40	87	3.233,40
Gula	0,4 gr	174,8 gr	18	3.146,40	87	3.233,40
Telur	30 gr	13.110 gr	25	327.750	87	327.837
Jumlah biaya pada minggu 3 (dibulatkan)						1.804.286

Tabel 4.12 Hasil Akhir Penghitungan Metode *Lot for Lot* Minggu Keempat

Nama Bahan Baku	Takaran	Minggu 4 (Pesanan 409 pcs)	Harga per gram	Biaya per Komponen	Biaya pesan	Biaya Minggu 3
Beras ketan	50 gr	20.450 gr	25	511.250	87	511.337
Garam	0,11 gr	44,99 gr	31	1.395	87	1.482
Daun pandan	0,8 gr	327,2 gr	15	4.908	87	4.995
Dada ayam	25 gr	10.225 gr	35	357.875	87	357.962
Santan	40 ml	16.360 ml	27	441.720	87	441.807
Bawang merah	2,5 gr	1.022,5 gr	34	34.765	87	34.852

Bawang putih	1,5 gr	613,5 gr	38	23.313	87	23.400
Ketumbar	0,2 gr	81,8 gr	36	2.945	87	3.032
Gula	0,4 gr	163,6 gr	18	2.945	87	3.032
Telur	30 gr	12.270 gr	25	306.750	87	306.837
Jumlah biaya pada minggu 4						1.688.736

Berdasarkan hasil kalkulasi koreksi pada Opsi B, tren total pengeluaran riil (akumulasi harga bahan baku dan biaya pemesanan) bergerak linier dan adaptif terhadap fluktuasi volume *Master Production Schedule* (MPS). Pada Minggu 1 dengan target 455 pcs, total biaya mencapai titik tertinggi sebesar Rp 1.878.585. Nilai ini mengalami penurunan pada Minggu 2 (452 pcs) menjadi Rp 1.866.188, disusul Minggu 3 (437 pcs) sebesar Rp 1.804.2856, hingga menyentuh angka Rp 1.688.736 pada Minggu 4 (409 pcs). Penurunan biaya yang konsisten ini membuktikan karakteristik utama metode *Lot for Lot*, di mana sistem tidak memaksakan pembelian dalam jumlah besar saat permintaan pasar sedang turun. Pengadaan bahan baku dilakukan secara presisi guna menghindari terjadinya penumpukan modal kerja pada persediaan yang belum berputar.

Jika dibedah per komoditas, terdapat dominasi biaya yang sangat timpang antara bahan baku utama (makro komponen) dengan bahan bumbu pembantu (mikro komponen). Komponen beras ketan, dada ayam, santan, dan telur secara konsisten menyerap lebih dari 95% dari total anggaran belanja mingguan Anyufa Snack. Sebagai contoh, pada Minggu 1, alokasi dana untuk beras ketan (Rp 568.837), dada ayam (Rp 398.212), santan (Rp 491.487), dan telur (Rp 341.337) menjadi penggerak utama tingginya biaya produksi. Sebaliknya, komponen bumbu seperti garam, daun pandan, ketumbar, dan gula secara akumulatif hanya membutuhkan biaya di bawah 5% dari total pengeluaran, meskipun dibebani tarif biaya pesan yang sama.

Hal ini menunjukkan bahwa fokus pengendalian biaya (*inventory control*) pada Anyufa Snack secara ketat harus diprioritaskan pada rantai pasok empat bahan utama tersebut. Dari perspektif teori manajemen persediaan, penerapan metode *Lot for Lot* sepanjang rentang Minggu 1 hingga Minggu 4 berhasil menekan komponen biaya simpan (*holding cost*) hingga menyentuh angka Rp 0 (nol). Karena kuantitas pemesanan di setiap awal minggu disamakan persis dengan kebutuhan bersih produksi mingguan, Anyufa Snack tidak memiliki sisa stok yang mengendap di gudang pada akhir pekan (*ending inventory* = 0). Kebijakan ini secara otomatis memangkas risiko kerugian akibat bahan baku yang kedaluwarsa atau rusak (terutama untuk bahan sensitif seperti santan, telur, dan dada ayam). Namun, efisiensi pada biaya simpan ini harus dibayar dengan tingginya frekuensi pemesanan. Karena setiap bahan baku memiliki kebutuhan aktif di setiap minggu, Anyufa Snack harus melakukan aktivitas pemesanan secara konstan (4 kali transaksi dalam 4 minggu untuk masing-masing dari 10 bahan), yang memicu akumulasi pengeluaran Biaya Pesan (*Ordering Cost*) sebesar Rp. 870 per minggu, atau total Rp. 3.480 selama periode 4 minggu untuk seluruh komponen bahan baku.

Jika lot pemesanan menggunakan *Economic Order Quantity*, yang harus dilakukan adalah menentukan besarnya *Economic Order Quantity* dan membuat tabel *Material Requirement Planning*.

$$\frac{\sqrt{2AD}}{I_t}$$

$$Q =$$

Q = Kuantitas pemesanan yang ekonomis

D = Penggunaan rata-rata per

minggu (dalam unit) $A = \text{Biaya}$

Pesan (Rp. 87)

$I_C = \text{Biaya Simpan (2\% dari harga per gram)}$

Agar hasil perhitungan EOQ valid maka peneliti menyelaraskan satuan waktu variabel D (*Demand*) dan I_C (Biaya Simpan) ke dalam basis waktu yang sama, yaitu mingguan. Karena data MPS penelitian ini berjalan selama 4 minggu, maka peneliti mencari total kebutuhan bahan baku selama 1 bulan, lalu dibagi 4 untuk mendapatkan rata-rata kebutuhan per minggunya, sebagaimana perhitungan berikut:

Tabel 4.13 Perhitungan nilai D (*Demand*)

Nama Bahan Baku	Penjumlahan Kebutuhan Bersih (Minggu 1 s.d 4)	Total (4 Minggu)	Nilai D (Total / 4)
Beras Ketan	22.750 + 22.600 + 21.850 + 20.400	87.600,00	21.900,00 gr
Garam	50,05 + 49,72 + 48,07 + 44,88	192,64	48,91 gr
Daun Pandan	364,00 + 361,60 + 349,60 + 326,40	1.401,60	350,40 gr
Dada Ayam	11.375 + 11.300 + 10.925 + 10.200	43.800,00	10.950,00 gr
Santan	18.200 + 18.080 + 17.480 + 16.320	70.080,00	17.520,00 ml
Bawang Merah	1.138,00 + 1.130,00 + 1.092,50 + 1.020,00	4.381,00	1.095,25 gr
Bawang Putih	682,50 + 678,00 + 655,50 + 612,00	2.628,50	657,13 gr
Ketumbar	91,00 + 90,40 + 87,40 + 81,60	349,40	87,35 gr
Gula	182,00 + 180,80 + 174,80 + 163,80	701,40	175,35 gr
Telur	13.650 + 13.560 + 13.110 + 12.240	52.560,00	13.140,00 gr

Berbeda dengan *Lot for Lot* yang persediaan akhirnya selalu 0, pada metode EOQ hampir selalu ada sisa bahan baku di akhir minggu (misal: Beras Ketan menyisakan 752 gram di akhir minggu ke-4). Sisa inilah yang nantinya harus dikalikan dengan Biaya Simpan dalam perhitungan biaya total EOQ. Frekuensi Pemesanan (Kelipatan EOQ): Tanda pengali seperti ($9x \text{ EOQ}$) atau ($7x \text{ EOQ}$) menunjukkan berapa kali pesanan ekonomis itu harus dilakukan dalam minggu tersebut untuk menutup tingginya kebutuhan produksi semar mendem. Pembelian dalam jumlah kelipatan besar ini dilakukan guna menekan ongkos kirim/pesan agar lebih efisien dibanding membeli dalam jumlah eceran tak tentu. Jadi, kesimpulannya Anyufa Snack sebaiknya menggunakan metode *Lot For Lot* daripada *Economic Order Quantity* karena dalam pembelian bahan baku, biaya yang dikeluarkan lebih murah.

Berdasarkan hasil analisis, perhitungan, dan pengujian matriks *Material Requirement Planning* (MRP) menggunakan metode *Lot for Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ) selama periode 4 minggu awal pada Anyufa Snack, dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa Metode Lot for Lot (LFL) terbukti menghasilkan sistem persediaan yang sangat dinamis dan responsif. Ukuran lot pemesanan berubah setiap minggu mengikuti fluktuasi target produksi *Master Production Schedule* (MPS). Keunggulan mutlak metode ini adalah terciptanya kondisi tanpa sisa stok (*zero inventory*) di setiap akhir minggu, sehingga Biaya Simpan (*Holding Cost*) bernilai Rp. 0.

Metode EOQ, di sisi lain, menetapkan ukuran lot pemesanan yang konstan

berdasarkan perhitungan matematis tingkat efisiensi. Karena volume kebutuhan mingguan Anyufa Snack sangat besar jika dibandingkan dengan nilai ekonomis sekali pesan, metode ini memaksa dilakukannya pembelian dalam jumlah kelipatan (*multiple lots*) atau frekuensi yang sangat padat di awal periode, yang berkonsekuensi pada munculnya Persediaan Akhir (*Ending Inventory*) di setiap akhir minggu.

Metode LFL memicu biaya pesan yang konstan di setiap minggu (Rp87 per bahan baku) karena aktivitas transaksi yang berulang tanpa jeda. Sementara pada metode EOQ, biaya pesan dapat ditekan pada komoditas bumbu dapur dengan volume mikro (seperti garam, ketumbar, dan gula) karena pada Minggu 4 sistem mendeteksi sisa stok di gudang masih mencukupi, sehingga frekuensi transaksi berkurang menjadi 0 (bebas biaya pesan pada minggu tersebut). Metode LFL unggul dengan biaya simpan Rp0. Kebalikannya, metode EOQ memicu akumulasi biaya simpan yang terus berjalan (*carrying cost*) akibat adanya sisa bahan baku yang mengendap di gudang dari Minggu 1 hingga Minggu 4.

Secara konseptual akademik dan praktis, *Metode Lot for Lot* (LFL) merupakan metode yang paling tepat dan aman untuk diterapkan oleh Anyufa Snack dibandingkan metode EOQ. Rekomendasi ini didasarkan pada karakteristik bahan baku utama semar mendem seperti santan, telur, dan dada ayam yang merupakan komoditas mudah rusak dan tidak tahan lama (*perishable goods*). Meskipun metode LFL memicu biaya transaksi mingguan yang berulang, metode ini menjamin bahan baku yang datang selalu segar (*fresh*) dan langsung habis digunakan untuk produksi hari itu juga, meminimalkan risiko kerugian akibat pembusukan bahan di gudang, serta menjaga agar modal kerja perusahaan tidak tertahan mati dalam bentuk tumpukan persediaan.

KESIMPULAN

Metode perencanaan dan pengendalian yang cocok atau sesuai digunakan dengan kondisi yang ada di Anyufa Snack Yogyakarta. *Metode Lot for Lot* (LFL) merupakan metode yang paling tepat dan aman untuk diterapkan oleh Anyufa Snack dibandingkan metode EOQ. Rekomendasi ini didasarkan pada karakteristik bahan baku utama semar mendem seperti santan, telur, dan dada ayam yang merupakan komoditas mudah rusak dan tidak tahan lama (*perishable goods*). Meskipun metode LFL memicu biaya transaksi mingguan yang berulang, (Rp87 per bahan) metode ini menjamin bahan baku yang datang selalu segar (*fresh*) dan langsung habis digunakan untuk produksi hari itu juga, meminimalkan risiko kerugian akibat pembusukan bahan di gudang, serta menjaga agar modal kerja perusahaan tidak tertahan mati dalam bentuk tumpukan persediaan.

Metode MRP dapat digunakan Anyufa Snack untuk mengendalikan persediaan bahan baku agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan stok. Integrasi sistem MRP menggunakan teknik LFL ini secara efektif berhasil mengendalikan rantai pasok perusahaan, menjamin kesegaran bahan baku yang digunakan, serta mengeliminasi risiko kerugian akibat kelebihan stok (*overstock*) maupun kekurangan stok (*stockout*) tanpa menahan perputaran modal kerja di dalam gudang.

BIBLIOGRAFI

- Alifdiyani, A., & Setiafindari, W. (2024). Pengendalian persediaan bahan baku produksi majalah menggunakan metode material requirement planning. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Inovasi*, 2(3), 120–128.
- Altendorfer, K., Seiringer, W., Felberbauer, T., Bokor, B., & Brockmann, F. (2024). How forecast updates influence MRP planning parameters. *Production and Manufacturing Research*, 12(1), 1–15.
- Anzelina, N., Arielevi, A., Mustofa, A., Handika, D., Ritonga, M., & Arrasyid, M. (2025). Sistem informasi produksi pencatatan bahan baku pada UMKM keripik singkong menggunakan metode MRP. *Jurnal Publikasi Sistem Informasi dan Manajemen Bisnis*, 4(3), 55–63.
- Ardana, M. R., & Putra, B. I. (2024). Improving MRP precision in engineering and manufacturing sectors. *Procedia of Engineering and Life Science*, 5, 696–707.
- Bokor, B., Seiringer, W., Altendorfer, K., & Felberbauer, T. (2024). Energy price and workload dispatching rule integrating material requirement planning. *International Journal of Production Research*, 62(5), 1–14.
- Cipta, H., Aprilia, R., & Kurniawan, H. (2023). Material requirements planning method for controlling inventory of raw materials. *Jurnal Teknik Informatika C.I.T Medicom*, 15(1), 1–8.
- Dahniar, T., & Swara, M. R. (2025). Perencanaan pengendalian persediaan bahan baku ayam fresh menggunakan metode material requirement planning. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 8(1), 46–57.
- Destriana, R., Hadi, A., & Huda, M. K. (2024). *Sistem inventory*. Penamuda Media.
- Eunike, A., dkk. (2021). *Perencanaan produksi dan pengendalian persediaan*. UB Press.
- Eunike, A., dkk. (2021). *Perencanaan produksi dan pengendalian persediaan*. UB Press.
- Fertilia, N. C., & Sunandar, A. (2024). Analisis pengendalian pengadaan material bangunan dengan metode material requirement planning pada proyek gedung. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 13(1), 12–20.
- Firdaus, R., & Amalia, A. N. (2025). Perencanaan bahan baku sosis menggunakan metode material requirement planning di PT RF. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(4), 88–95.
- Gunawan, I., & Wahyuni, H. C. (2024). *Supply chain management dan aplikasinya*. Umsida Press.
- Gunawan, I., & Wahyuni, H. C. (2024). *Supply chain management dan aplikasinya*. Umsida Press.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management: Sustainability and supply chain management* (13th ed.). Pearson.
- Hidayat, D., Darsawati, E., & Sofiani, V. (2020). Pengendalian persediaan bahan baku dalam efisiensi biaya produksi. *Budgeting: Journal of Business, Management and Accounting*.
- Jacobs, F. R., & Chase, R. B. (2021). *Operations and supply chain management* (16th ed.). McGraw-Hill.
- Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah. (2012). *Perkembangan data usaha mikro, kecil, dan menengah di Indonesia*. Kementerian Koperasi dan UKM.

- Latifah, A. A., & Nuryanto, I. (2023). Perencanaan kebutuhan bahan baku kerajinan bambu menggunakan metode material requirement planning. *Journal of Student Research*, 1(4), 44–52.
- Mariaty, L., & Mutiara, P. (2024). Perencanaan persediaan bahan baku jumbo dragon roll dengan metode material requirement planning di restoran Sushi Tei. *Jurnal Sains dan Teknologi ISTP*, 20(1), 31–46.
- Marwan, M., Ismail, I., & Pratama, A. R. (2024). Pengendalian bahan baku produk tas menggunakan metode material requirement planning pada UKM. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 8(2), 75–83.
- Mohammad Adam, Alfin Tofler, (2013), Syarif Hasan: UKM Penyelamat Ekonomi dari Krisis, <http://bisnis.news.viva.co.id/news/read/398397-syarif-hasan--ukm-penyelamat-ekonomi-dari-krisis>.
- Parningotan, S. (2024). Implementasi metode material requirement planning pada perencanaan persediaan reinforcing bar. *Construction and Material Journal*, 6(1), 23–31.
- Pemerintah Kota Yogyakarta. (2025). *Pendataan UMKM untuk ketepatan intervensi kebijakan*.
Warta Jogja. <https:// warta.jogjakota.go.id>.

First publication right:

[Jurnal Syntax Fusion: Jurnal Nasional Indonesia](#)

This article is licensed under:

