

Perencanaan Persediaan Bahan Baku Kulit Dimsum Menggunakan Metode *Material Requirements Planning* (MRP) (Studi Kasus CV. XYZ di Kabupaten Sidoarjo)

Ach. Iqbal Bhayundha^{1*}, Taufiq Rahman Humaidi², Septine Brillyantina³, Sekar Ayu Wulandari⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Manajemen Agroindustri, Jurusan Manajemen Agribisnis, Politeknik Negeri Jember

* Penulis Korespondensi: achiqbalbhayundha2@gmail.com

Abstract. Dimsum skin is the outer wrapping layer of dim sum, made mainly from wheat flour, salt, water, and tapioca starch. At CV. XYZ, a small food-processing enterprise in Sidoarjo Regency, demand followed a similar pattern in 2024 and 2025, rising in March-April and December and declining in July, yet the company still orders a fixed 85 sacks of raw material without proper projection, risking overstock or shortage. This study develops a raw-material inventory plan using Material Requirements Planning (MRP) with the Lot for Lot (LFL) and Economic Order Quantity (EOQ) techniques. Sales data for 24 months were forecasted using Single Exponential Smoothing (SES) and Moving Average, compared through the MAD, MSE, and MAPE accuracy tests. SES with $\alpha = 0.2$ produced the lowest error, and MRP with EOQ produced the lowest Total Inventory Cost (TIC) of Rp566,149 per month, saving about 65 percent compared with LFL (Rp1,638,240). MRP with EOQ is therefore recommended as the most efficient raw-material planning technique for CV. XYZ.

Keywords: Dimsum Skin; Economic Order Quantity; Food MSMEs; Material Requirements Planning; Total Inventory Cost.

Abstrak. Kulit dimsum adalah lapisan luar dimsum untuk membungkus isian, dengan bahan baku utama tepung terigu, garam, air, dan tepung tapioka. Pada CV. XYZ, usaha pengolahan pangan skala kecil di Sidoarjo, permintaan tahun 2024 dan 2025 menunjukkan pola serupa, meningkat tajam pada Maret-April dan Desember serta menurun pada Juli, namun perusahaan masih memesan tetap 85 karung bahan baku tanpa proyeksi yang matang sehingga berisiko *overstock* atau *shortage*. Penelitian ini menyusun perencanaan persediaan bahan baku dengan metode *Material Requirements Planning* (MRP) menggunakan teknik *Lot for Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, data penjualan 24 bulan diramalkan menggunakan *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Moving Average*, dibandingkan melalui uji akurasi MAD, MSE, dan MAPE. SES dengan parameter $\alpha = 0,2$ menghasilkan *error* terendah, dan MRP dengan EOQ menghasilkan *Total Inventory Cost* (TIC) terendah sebesar Rp566.149 per bulan, menghemat sekitar 65% dibandingkan LFL (Rp1.638.240). Teknik EOQ direkomendasikan sebagai perencanaan persediaan paling efisien untuk CV. XYZ.

Kata kunci: *Economic Order Quantity*; Kulit Dimsum; *Material Requirements Planning*; *Total Inventory Cost*; UMKM Pangan.

1. LATAR BELAKANG

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Kabupaten Sidoarjo memegang peran penting dalam perekonomian daerah, dengan kontribusi terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) mencapai sekitar 60% dan menyerap tenaga kerja hingga puluhan ribu penduduk lokal (Lastyo, 2021). Salah satu pelaku UMKM di sektor pengolahan pangan adalah CV. XYZ, usaha yang berdiri sejak tahun 2019 di Kabupaten Sidoarjo dan memproduksi kulit dimsum, kulit pangsit, mie pangsit, serta produk sejenis lainnya dengan bahan baku utama tepung terigu. Permintaan kulit dimsum di CV. XYZ mencapai puncaknya sebesar 6.491 kg pada bulan Maret 2025, sehingga pemesanan bahan baku yang efektif dan efisien menjadi kebutuhan mendesak bagi perusahaan.

Pemesanan bahan baku di CV. XYZ hingga saat ini masih dilakukan secara konvensional, yaitu hanya berdasarkan estimasi produksi harian tanpa proyeksi kebutuhan yang terstruktur. Perusahaan secara konsisten memesan 85 karung bahan baku pada setiap kali pemesanan tanpa mempertimbangkan fluktuasi permintaan aktual, sehingga berpotensi menimbulkan penumpukan stok (*overstock*) maupun kekurangan bahan baku (*shortage*) yang pada akhirnya meningkatkan biaya operasional dan mengganggu kelancaran rantai pasok (Rahmadani *et al.*, 2025). Kondisi ini menuntut penerapan sistem pengendalian persediaan yang mampu menyeimbangkan ketersediaan bahan baku dengan kebutuhan produksi secara lebih terukur (Zainul, 2021; Wijayanti, 2023).

Material Requirements Planning (MRP) merupakan salah satu metode pengendalian persediaan yang membantu perusahaan manufaktur mengelola bahan baku secara sistematis, dengan menghitung kebutuhan bahan sesuai jadwal produksi agar tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan stok (Desy & Fadhlurrahman, 2021; Kurniawan *et al.*, 2021). Dalam penerapannya, MRP memerlukan teknik pemesanan (*lot sizing*) untuk menentukan jumlah dan waktu pemesanan, di antaranya *Lot for Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ) (Ardika *et al.*, 2022). Teknik LFL memesan bahan baku persis sesuai kebutuhan bersih tiap periode sehingga meniadakan biaya penyimpanan (Lestari *et al.*, 2022), sementara EOQ menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan agar total biaya persediaan minimum (Ramadhan & Widajanti, 2024).

Penelitian terdahulu yang menerapkan MRP pada berbagai objek UMKM pangan menunjukkan hasil yang beragam. Septyani *et al.* (2024) dan Santoso & Suseno (2024) menemukan teknik EOQ dan POQ lebih hemat dibandingkan FOQ pada produk kerupuk dan roti, sedangkan Puspitasari & Widajanti (2024) pada Bakpia Wirda serta Azmi *et al.* (2023) pada sepatu kulit juga membuktikan EOQ lebih efisien dibandingkan LFL maupun metode konvensional. Sebaliknya, Saputra & Apsari (2024) pada bahan baku saus justru menemukan LFL lebih hemat dibandingkan EOQ. Perbedaan hasil ini menunjukkan bahwa keunggulan suatu teknik *lot sizing* sangat bergantung pada karakteristik pola permintaan, struktur biaya, serta jenis bahan baku pada masing-masing objek penelitian, sehingga belum ada rekomendasi teknik yang bersifat generik untuk seluruh UMKM pangan.

Penelitian ini memberikan kebaruan dalam tiga aspek, yaitu objek penelitian berupa usaha berskala kecil dengan volume produksi harian yang relatif besar, penerapan metode peramalan *Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* (SES) secara bersamaan yang dibandingkan tingkat akurasi, serta penggunaan hasil peramalan tersebut sebagai dasar penyusunan MRP dengan membandingkan dua teknik pemesanan, LFL dan EOQ, untuk

menentukan teknik perencanaan persediaan bahan baku kulit dimsum yang paling efisien di CV. XYZ. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis kondisi perencanaan persediaan bahan baku kulit dimsum yang berjalan saat ini di CV. XYZ, (2) menguji dan menganalisis perencanaan persediaan bahan baku menggunakan metode MRP dengan teknik LFL dan EOQ, serta (3) menentukan *Total Inventory Cost* (TIC) dari kedua teknik tersebut guna merumuskan teknik perencanaan persediaan terbaik yang dapat diterapkan di CV. XYZ.

2. KAJIAN TEORITIS

Pengendalian persediaan merupakan serangkaian aktivitas untuk mengatur, mengarahkan dan mengelola jumlah, waktu serta kualitas persediaan bahan baku agar proses produksi tidak terganggu, sekaligus meminimalkan biaya penyimpanan dan risiko kerusakan barang (Zainul, 2021; Wijayanti, 2023). Dalam pengendalian persediaan terdapat dua komponen biaya utama, yaitu biaya pemesanan (*ordering cost*) yang timbul mulai dari proses pemesanan hingga barang diterima dan siap digunakan (Pakpahan & Sirait, 2022), serta biaya penyimpanan (*holding cost*) yang mencakup biaya yang timbul akibat menahan persediaan di gudang, seperti biaya listrik, asuransi, dan modal yang tertanam pada stok (Paramitalaksmi, 2021).

Peramalan permintaan adalah proses memperkirakan kondisi permintaan pada masa mendatang menggunakan pendekatan matematis dan model statistik berdasarkan data historis (Kusumawati *et al.*, 2021). Penelitian ini menggunakan dua metode peramalan *time series*, yaitu *Moving Average*, yang menghitung rata-rata dari sejumlah data historis (Riki & Stefanus, 2020), dan *Single Exponential Smoothing* (SES), yang memberikan bobot menurun secara eksponensial sehingga data terbaru memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap hasil peramalan (Maulina & Anggraeni, 2022). Akurasi hasil peramalan diuji menggunakan tiga indikator kesalahan (*error*), yaitu *Mean Absolute Deviation* (MAD) yang mengukur rata-rata selisih absolut antara nilai aktual dan ramalan (Setiawan, 2021), *Mean Squared Error* (MSE) yang mengukur rata-rata kuadrat selisih tersebut (Nuha, 2021), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang menyatakan rata-rata persentase kesalahan sehingga mudah dibandingkan antar model (Adawiah *et al.*, 2022). Semakin kecil nilai ketiga indikator tersebut, semakin akurat metode peramalan yang digunakan. Kriteria tingkat akurasi berdasarkan nilai persentase MAPE disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Akurasi Peramalan Berdasarkan MAPE

Nilai Persentase (%)	Keterangan
< 10%	Peramalan sangat baik
10% - 20%	Peramalan baik
20% - 50%	Peramalan cukup baik
> 50%	Peramalan buruk

Sumber: Zainul (2021)

Material Requirements Planning (MRP) adalah sistem perencanaan produksi yang menghubungkan jadwal produk jadi dengan kebutuhan bahan bakunya, sehingga perusahaan dapat menentukan kapan dan berapa banyak setiap komponen harus dipesan (Zainul, 2021; Akbar, 2021). Terdapat tiga komponen utama dalam MRP, yaitu *Master Production Schedule* (MPS) sebagai jadwal induk produksi yang menggambarkan kuantitas dan waktu penyediaan produk akhir; *Bill of Materials* (BOM) sebagai daftar hierarkis seluruh bahan baku dan komponen yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu unit produk jadi (Elsyifa, 2022); dan *Inventory Status Record* (ISR) yang mencatat status persediaan setiap item, termasuk stok *on hand*, *on order*, dan *lead time* pemasok.

Dalam MRP, penentuan ukuran pemesanan (*lot sizing*) dapat dilakukan dengan berbagai teknik, di antaranya *Lot for Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ) (Ardika *et al.*, 2022). Teknik LFL memesan bahan baku sesuai kebutuhan bersih (*net requirements*) setiap periode melalui tahapan *netting*, *lotting*, dan *offsetting*, sehingga tidak ada stok tersisa dan biaya yang timbul hanya berupa biaya pemesanan (J. Saputra *et al.*, 2023). Sebaliknya, EOQ menghitung jumlah pemesanan optimal yang meminimalkan gabungan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan (Purnomo & Riani, 2022). Efisiensi kedua teknik tersebut dibandingkan melalui *Total Inventory Cost* (TIC), yaitu akumulasi biaya pemesanan (*Total Ordering Cost*) dan biaya penyimpanan (*Total Carrying Cost*) yang menjadi indikator utama efisiensi pengelolaan persediaan (Tarigan *et al.*, 2023; Karunia & Aksan, 2024).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, yaitu menganalisis data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat generalisasi (Sugiyono, 2023), yang diterapkan untuk merencanakan persediaan bahan baku kulit dimsum pada CV. XYZ menggunakan metode *Material Requirements Planning* (MRP). Populasi penelitian adalah data penjualan kulit dimsum periode Januari 2024 - Desember 2025 beserta komponen biaya pemesanan dan biaya penyimpanan pada objek penelitian CV. XYZ. Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, mencakup data primer berupa biaya

pemesanan dan biaya penyimpanan hasil wawancara, serta data sekunder berupa arsip penjualan perusahaan (Sugiyono, 2023).

Variabel penelitian meliputi data penjualan, kebutuhan bahan baku, biaya persediaan bahan baku, serta perencanaan persediaan bahan baku menggunakan metode MRP dengan teknik pemesanan LFL dan EOQ. Instrumen penelitian berupa wawancara tidak terstruktur dan kuisioner terbuka yang dilakukan langsung kepada pemilik dan staf gudang CV. XYZ, mencakup kondisi umum perusahaan, prosedur pemesanan, mekanisme penyimpanan, kebutuhan material, harga, serta biaya pemesanan dan penyimpanan. Pengolahan data dilakukan menggunakan *Microsoft Excel* untuk pengolahan data mentah, peramalan, penyusunan MPS serta perhitungan LFL dan EOQ, dan *Minitab* untuk pengujian *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) guna memastikan kestasioneran pola data permintaan. Penelitian dilaksanakan di CV. XYZ dan Politeknik Negeri Jember Kampus IV PSDKU Sidoarjo pada periode Mei 2025 - Juni 2026, dengan data dikumpulkan melalui observasi langsung di lokasi usaha dan wawancara kepada pemilik serta staf gudang.

Analisis data dilakukan melalui empat tahapan, yaitu (1) identifikasi masalah melalui observasi lapang dan penelusuran pustaka, (2) pengumpulan data primer dan sekunder, (3) pengolahan data yang meliputi peramalan permintaan dengan *Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* (SES), pengujian akurasi peramalan, penyusunan MRP (MPS, *netting*, *lotting*, *offsetting*) dengan teknik LFL dan EOQ, serta perhitungan *Total Inventory Cost* (TIC), dan (4) penentuan teknik perencanaan persediaan terbaik berdasarkan nilai TIC terendah. Perhitungan *Moving Average* menggunakan persamaan (1), sedangkan SES menggunakan persamaan (2):

$$MA = (X_1 + X_2 + \dots + X_n) / n \dots\dots\dots (1)$$

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \dots\dots\dots (2)$$

Dengan MA/F_t adalah nilai peramalan, X atau A adalah data/permintaan aktual, n adalah jumlah data, dan α adalah parameter *smoothing* ($0 < \alpha < 1$). Akurasi peramalan diuji menggunakan MAD, MSE, dan MAPE pada persamaan (3), (4), dan (5):

$$MAD = \Sigma |A_t - F_t| / n \dots\dots\dots (3)$$

$$MSE = \Sigma (A_t - F_t)^2 / n \dots\dots\dots (4)$$

$$MAPE = \Sigma [(|A_t - F_t| / A_t) \times 100\%] / n \dots\dots\dots (5)$$

Kebutuhan bersih bahan baku (*net requirements*) pada teknik LFL dihitung menggunakan persamaan (6), sedangkan kuantitas pemesanan optimal EOQ dan *Total Inventory Cost* (TIC) dihitung menggunakan persamaan (7) dan (8):

$$NR_t = GR_t - (OH_{t-1} + SR_t) \dots\dots\dots (6)$$

$$EOQ = Q^* = \sqrt{(2DS / H)} \dots\dots\dots (7)$$

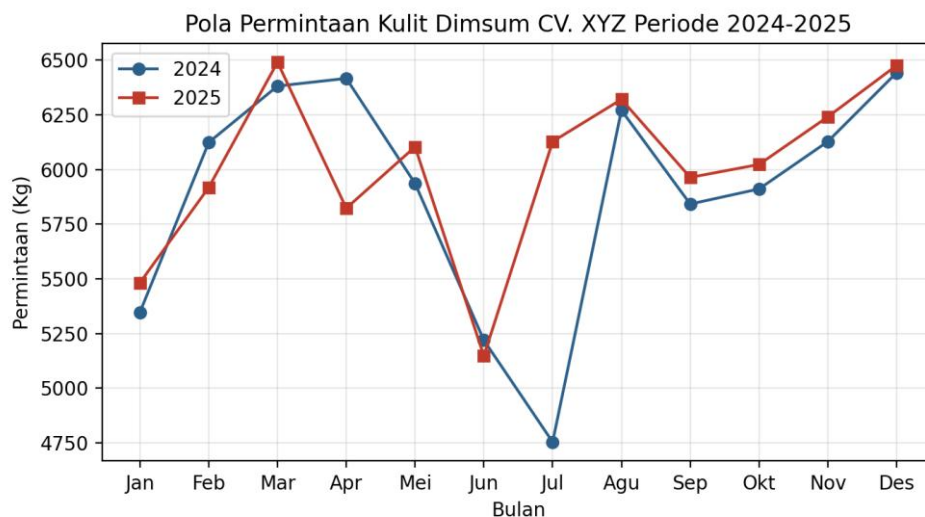
$$TIC = (D/Q) \times S + (Q/2) \times H \dots\dots\dots (8)$$

Dengan NR adalah kebutuhan bersih, GR adalah kebutuhan kotor, OH adalah persediaan di tangan, SR adalah penerimaan terjadwal, D adalah permintaan tahunan, S adalah biaya per pesanan, Q adalah jumlah unit per pesanan, dan H adalah biaya simpan per unit per tahun. Pada teknik LFL, karena tidak terdapat stok yang mengendap, komponen biaya simpan diabaikan sehingga TIC dihitung sebagai perkalian antara biaya pesan dan frekuensi pemesanan (Erlinda & Widajanti, 2026).

4. HASIL PENELITIAN

Kondisi Persediaan Bahan Baku CV. XYZ Saat Ini

CV. XYZ merupakan usaha di bidang industri pengolahan pangan berbahan baku utama tepung terigu yang berdiri sejak tahun 2019 di Kabupaten Sidoarjo, dengan kapasitas produksi sebesar 218 kg kulit dimsum per hari dan didukung oleh 30 orang tenaga kerja yang beroperasi dalam tiga *shift*. Data penjualan selama periode Januari 2024 - Desember 2025 menunjukkan total permintaan sebesar 70.773 kg pada tahun 2024 dan meningkat menjadi 72.118 kg pada tahun 2025.



Gambar 1. Pola Permintaan Kulit Dimsum CV. XYZ Periode 2024-2025

Sumber: Data primer diolah (2026)

Pola permintaan pada kedua tahun menunjukkan tren yang serupa, dengan peningkatan signifikan pada periode Maret-April dan bulan Desember, serta penurunan tajam pada bulan Juli. Permintaan tertinggi tercatat pada Maret 2025 sebesar 6.491 kg, sedangkan titik terendah terjadi pada Juli 2024 sebesar 4.753 kg. Fluktuasi ini berkaitan dengan momentum bulan

Ramadhan yang mengubah pola konsumsi harian serta meningkatkan tradisi berburu makanan siap saji (Rohim & Muhibban, 2024), lonjakan aktivitas sosial pada libur Natal dan Tahun Baru (Haq *et al.*, 2023), serta pergeseran prioritas anggaran rumah tangga ke kebutuhan pendidikan pada awal semester (Mauliddah *et al.*, 2021). Pengujian ACF dan PACF menggunakan Minitab menunjukkan tidak ada *lag* yang melewati batas signifikansi, yang mengindikasikan bahwa data permintaan bersifat stasioner dan berfluktuasi secara konstan di sekitar nilai rata-rata (Junianto *et al.*, 2021).

Dalam praktiknya, CV. XYZ masih menerapkan metode pengadaan konvensional dengan memesan 85 karung bahan baku secara tetap pada setiap kali pemesanan, tanpa proyeksi kebutuhan yang terstruktur. Pola pembelian ini memperbesar risiko *overstock* maupun *shortage* serta kerentanan terhadap fluktuasi harga pasar (Saputri, 2025). Salah satu dampak nyata pernah dialami perusahaan pada musim penghujan November 2022, ketika kelembapan udara yang tinggi menyebabkan tepung terigu yang menumpuk menjadi menggumpal dan tidak dapat digunakan untuk produksi (Lupitasari *et al.*, 2023). Rincian biaya pemesanan dan biaya penyimpanan bahan baku kulit dimsum di CV. XYZ disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Biaya Pemesanan Bahan Baku CV. XYZ

Bahan Baku	Komponen Biaya	Biaya per Pesan (Rp)	Total Biaya Pemesanan (Rp)
Tepung terigu	Telepon + bongkar muat	120 + 20.000	20.120
Mentega	Telepon + ongkos kirim	120 + 10.000	10.120
Air	Telepon + bongkar muat	120 + 5.000	5.120
Garam	Telepon + bongkar muat	120 + 10.000	10.120
Tepung tapioka	Telepon + bongkar muat	120 + 20.000	20.120
Kemasan	Telepon	120	120
Total			65.772

Sumber: Data diolah (2026)

Tabel 3. Biaya Penyimpanan Bahan Baku CV. XYZ

Bahan Baku	Harga (Rp/Kg)	Persentase Biaya Simpan	Biaya Simpan (Rp/Kg)
Tepung terigu	10.000	5%	500
Mentega	10.000	5%	500
Air	5.000	5%	250
Garam	12.000	5%	600
Tepung tapioka	17.000	5%	850
Kemasan	40.000	5%	2.000
Total			4.700

Sumber: Data diolah (2026)

Peramalan Permintaan Kulit Dimsum

Peramalan permintaan kulit dimsum periode Januari 2026 dilakukan menggunakan metode *Moving Average* dengan rentang tiga bulan dan *Single Exponential Smoothing* (SES) dengan parameter α antara 0,1 hingga 0,9. Hasil peramalan *Moving Average* menunjukkan pola yang mendekati data aktual namun mengalami keterlambatan dalam merespons perubahan

permintaan yang tajam, sedangkan SES pada berbagai nilai α menghasilkan pola peramalan yang relatif konsisten mengikuti tren data aktual.

Uji Keakuratan Peramalan

Akurasi masing-masing metode peramalan diuji menggunakan MAD, MSE, dan MAPE sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Akurasi Peramalan Permintaan

Metode Peramalan	MAD	MSE	MAPE (%)
Moving Average (3 bulan)	450,00	310.544,00	7,88
SES $\alpha = 0,1$	474,85	299.489,23	7,97
SES $\alpha = 0,2$	436,08	275.551,14	7,43
SES $\alpha = 0,3$	434,05	278.842,19	7,45
SES $\alpha = 0,5$	449,34	295.635,53	7,73
SES $\alpha = 0,9$	476,08	345.206,86	8,15

Sumber: Data diolah (2026)

Berdasarkan Tabel 4, metode SES dengan parameter $\alpha = 0,2$ menghasilkan tingkat *error* terendah dengan nilai MSE sebesar 275.551,14 dan MAPE sebesar 7,43%, yang termasuk dalam kategori peramalan sangat baik ($\text{MAPE} < 10\%$) menurut kriteria pada Tabel 1. Nilai α yang rendah ini sesuai dengan karakteristik data yang stasioner dan berfluktuasi stabil di sekitar rata-rata, sehingga bobot pemulusan yang lebih kecil menghasilkan peramalan yang lebih optimal (Wawo *et al.*, 2025). Sebaliknya, nilai α yang semakin besar membuat model terlalu sensitif terhadap fluktuasi jangka pendek sehingga menghilangkan kemampuan generalisasi terhadap tren jangka panjang (Nugroho *et al.*, 2024). Metode *Moving Average* menghasilkan MAPE sebesar 7,88%, sedikit lebih tinggi dibandingkan SES $\alpha = 0,2$, karena memberikan bobot yang sama rata pada setiap periode tanpa mempertimbangkan kebaruan data (Almaliki *et al.*, 2024). Berdasarkan hasil tersebut, metode SES dengan parameter $\alpha = 0,2$ dipilih sebagai model peramalan terbaik untuk memproyeksikan permintaan kulit dimsum periode Januari 2026 dan menjadi dasar penyusunan *Master Production Schedule* (MPS) pada tahap MRP berikutnya (Hajjah & Marlim, 2021; Hadi *et al.*, 2026).

Perencanaan Persediaan Menggunakan Metode MRP

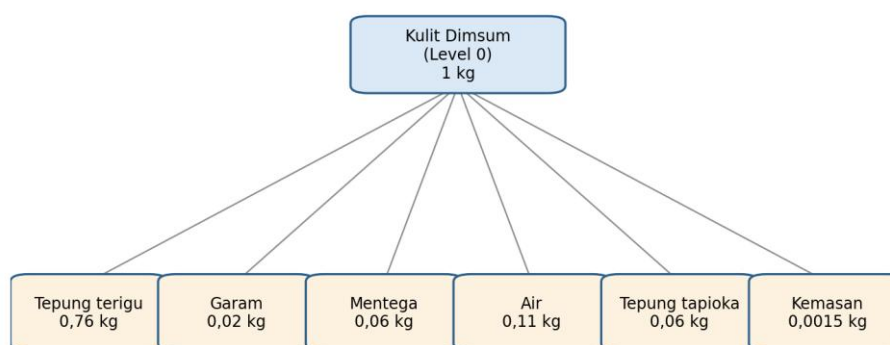
Penyusunan *Master Production Schedule* (MPS) mengacu pada hasil peramalan SES $\alpha = 0,2$, dengan target produksi harian ditetapkan sebesar 227 kg kulit dimsum selama 27 hari kerja (hari Minggu libur) pada periode Januari 2026, sehingga total produksi yang ditargetkan mencapai 6.129 kg. Kebutuhan bahan baku per hari yang diturunkan dari *Bill of Materials* (BOM) mencakup 173 kg tepung terigu, 14 kg mentega, 25 kg air, 5 kg garam, 14 kg tepung tapioka, dan 0,3 kg kemasan, dengan total kebutuhan bulanan sebesar 4.671 kg tepung terigu, 378 kg mentega, 675 kg air, 135 kg garam, 378 kg tepung tapioka, dan 8 kg kemasan.

Komposisi BOM untuk menghasilkan satu kemasan produk kulit dimsum seberat 1 kg disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. *Bill of Materials (BOM) Kulit Dimsum per 1 Kg Produk Jadi*

Komponen Bahan Baku	Kebutuhan (Kg)
Tepung terigu	0,76
Garam	0,02
Mentega	0,06
Air	0,11
Tepung tapioka	0,06
Kemasan plastik	0,0015

Sumber: Data diolah (2026)



Gambar 2. Struktur *Bill of Materials (BOM)* Kulit Dimsum CV. XYZ

Sumber: Data diolah (2026)

Gambar 2 menunjukkan struktur BOM produk kulit dimsum pada Level 0 dengan satuan standar 1 kg per kemasan, yang dibentuk oleh komponen penyusun pada Level 1 berupa tepung terigu sebagai bahan baku utama, garam, mentega, air, tepung tapioka, serta kemasan plastik pelindung. Struktur ini menjadi dasar penghitungan kebutuhan kotor (*gross requirements*) setiap bahan baku pada tahap MRP berikutnya (Elsyifa, 2022).

Penerapan teknik *Lot for Lot (LFL)* menghasilkan pola pemesanan harian yang mengikuti kebutuhan bersih produksi secara persis, dengan frekuensi pemesanan mencapai 24-27 kali dalam sebulan untuk setiap bahan baku. Karena tidak ada stok yang disimpan, biaya penyimpanan menjadi nol dan seluruh biaya persediaan berasal dari biaya pemesanan yang berulang. Sebaliknya, teknik *Economic Order Quantity (EOQ)* menghasilkan ukuran pesanan yang konstan dan lebih besar, seperti EOQ tepung terigu sebesar 613 kg dengan frekuensi pemesanan ditekan menjadi hanya 8 kali per bulan, sehingga menimbulkan sejumlah biaya penyimpanan namun secara signifikan menekan biaya pemesanan. Perbandingan *Total Inventory Cost (TIC)* dari kedua teknik tersebut disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan *Total Inventory Cost* (TIC) Teknik LFL dan EOQ Periode Januari 2026

Bahan Baku	TIC LFL (Rp)	TIC EOQ (Rp)	Penghematan (%)
Tepung terigu	482.880	306.565	37
Mentega	253.000	61.851	76
Air	122.880	41.571	66
Garam	273.240	40.491	85
Tepung tapioka	503.000	113.706	77
Kemasan	3.240	1.964	39
Total	1.638.240	566.149	65

Sumber: Data diolah (2026)

Hasil perhitungan pada Tabel 6 menunjukkan bahwa teknik LFL menghasilkan TIC sebesar Rp1.638.240 per bulan, jauh lebih tinggi dibandingkan teknik EOQ yang hanya menghasilkan TIC sebesar Rp566.149, atau setara penghematan sebesar 65%. Efisiensi biaya pada teknik EOQ terjadi karena penurunan frekuensi pemesanan menjadi hanya 2-9 kali per bulan untuk setiap bahan baku mampu menekan biaya logistik secara signifikan meskipun harus menanggung biaya penyimpanan tambahan. Temuan ini konsisten dengan penelitian Santoso & Suseno (2024), Puspitasari & Widajanti (2024), dan Azmi *et al.* (2023) yang juga menemukan bahwa EOQ menghasilkan biaya persediaan terendah dibandingkan teknik *lot sizing* lainnya pada objek UMKM pangan sejenis (Elviana & Suryadi, 2022). Dengan demikian, penerapan MRP dengan teknik EOQ dinilai sebagai perencanaan persediaan bahan baku kulit dimsum yang paling efisien untuk diterapkan di CV. XYZ, karena mampu menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan sekaligus menekan risiko *overstock* maupun *shortage*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kondisi pengendalian persediaan bahan baku di CV. XYZ saat ini masih berjalan secara konvensional dan belum terstruktur, karena hanya mengandalkan estimasi produksi harian tanpa proyeksi kebutuhan yang matang, sehingga perusahaan rentan mengalami *overstock* ketika permintaan menurun dan *shortage* ketika terjadi lonjakan permintaan musiman. Penerapan metode peramalan *Single Exponential Smoothing* (SES) dengan parameter $\alpha = 0,2$ terbukti menghasilkan tingkat *error* terendah dan menjadi dasar penyusunan *Master Production Schedule* (MPS) yang lebih akurat dibandingkan metode *Moving Average*. Penerapan MRP dengan teknik *Lot for Lot* (LFL) menghasilkan pola pemesanan yang sangat reaktif dengan frekuensi tinggi setiap hari, sedangkan teknik *Economic Order Quantity* (EOQ) menghasilkan pola pemesanan yang lebih stabil dengan ukuran lot yang konstan dan frekuensi yang jauh lebih rendah. Perhitungan *Total Inventory Cost* (TIC) menunjukkan bahwa teknik EOQ menghasilkan TIC sebesar Rp566.149, jauh lebih rendah dibandingkan teknik LFL yang

mencapai Rp1.638.240, atau setara penghematan sebesar 65%, sehingga teknik EOQ merupakan teknik perencanaan persediaan bahan baku kulit dimsum yang paling efisien untuk diterapkan di CV. XYZ.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi metode peramalan yang lebih kompleks atau menerapkannya pada rentang data yang lebih panjang guna meningkatkan akurasi dan konsistensi hasil, serta mengkaji teknik pemesanan lain seperti *Period Order Quantity* (POQ) atau *Just in Time* (JIT) yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional perusahaan. Bagi CV. XYZ, penerapan perencanaan persediaan dengan metode MRP menggunakan teknik EOQ dapat dipertimbangkan sebagai kebijakan pengadaan bahan baku, disertai evaluasi berkala terhadap pola permintaan yang berubah dari waktu ke waktu agar ketersediaan bahan baku tetap optimal dan biaya persediaan tetap efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, tim penguji, serta pemilik dan staf CV. XYZ di Kabupaten Sidoarjo atas dukungan data dan informasi selama penelitian berlangsung. Artikel ini merupakan bagian dari skripsi penulis pada Program Studi Manajemen Agroindustri, Jurusan Manajemen Agribisnis, Politeknik Negeri Jember.

DAFTAR REFERENSI

- Adawiah, T., Lestari, S. P., & Rahwana, K. A. (2022). Analisis peramalan jumlah produksi hijab menggunakan metode forecasting (Studi kasus pada Aliya Hijab Collection Kabupaten Tasikmalaya). *Jurnal Ekonomi, Manajemen Pariwisata dan Perhotelan (JEMPPER)*, 1(3), 304-305.
- Akbar, I. A. (2021). *Buku ajar manajemen operasi*. UMSIDA Press.
- Almaliki, M. F., Satyadharma, M., Isnawaty, & Hado. (2024). Perbandingan metode exponential smoothing dan moving average pada arus barang bongkar. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 14(2), 125-134.
- Ardika, D. A. P., Maria, E., & Isbandi, T. (2022). Perencanaan persediaan bahan baku dengan metode MRP (Material Requirement Planning) menggunakan pendekatan teknik lot sizing (Studi kasus Ziidan Wood). *Jurnal Teknik*, 7(4), 172-181.
- Azmi, M. F., Yudisha, N., & Rezeki, R. (2023). Analisis pengendalian persediaan bahan baku sepatu kulit dengan menggunakan metode Material Requirement Planning (MRP). *VISA: Journal of Visions and Ideas*, 3(3), 743-752.
- Desy, N., & Fadhlurrahman, R. (2021). Analisis pengendalian persediaan dengan metode Material Requirement Planning (MRP) pada produk kertas IT170-80gsm di PT Indah Kiat Pulp dan Paper Tbk. *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri (PASTI)*, 13(3), 311-325.

- Elsyifa. (2022). *Rancang bangun sistem Bill of Materials (BOM) berbasis web* [Laporan tugas akhir, Politeknik Negeri Jakarta].
- Elviana, V., & Suryadi, A. (2022). Perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku pail cat menggunakan metode *Material Requirements Planning* (MRP) pada PT. XYZ. *Juminten: Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, 1(4), 163-172.
- Erlinda, N., & Widajanti, E. (2026). Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan metode Material Requirement Planning pada UMKM Brem Solo di Surakarta. *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, 5(1), 10913-10924.
- Hadi, N. I., Septiari, R., & Soemanto. (2026). Analisis peramalan untuk persediaan bahan baku penunjang menggunakan metode forecasting pada PT. B. *INDUSTRIKA*, 10(1).
- Hajjah, A., & Marlim, Y. N. (2021). Analisis error terhadap peramalan data penjualan. *Techno.COM*, 20(1), 1-9.
- Haq, M. A. S., Alhakim, M. H., & Zuhdan, F. M. (2023). Pengaruh musim libur terhadap omzet penjualan Korean Toast Bread di lokasi wisata HEHA Sky View Yogyakarta (Studi kasus: Sejalan Toast). *Jurnal Inspirasi SMAMIO (JURNISMIO)*, 1(6), 40-50.
- Junianto, D., Suseno, P., Mahariani, Y. R., & Wibowo, B. S. (2021). Workshop pengembangan kompetensi mahasiswa pada implementasi teknik peramalan kuantitatif berbasis software POM QM for Windows. *Social Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1).
- Karunia, A. P., & Aksan, I. (2024). Tinjauan penerapan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) pada Restoran X. *Jurnal Akuntansi dan Pajak*, 25(2), 1-8.
- Kurniawan, B. A. (2024). Upaya Dinas Koperasi dan Usaha Mikro Kabupaten Sidoarjo dalam membangkitkan usaha mikro kecil menengah di era modern. *INNOVATIVE (Journal of Social Science Research)*, 4(2), 1696-1704.
- Kurniawan, F., Wiyahya, R., Zakiyya, Maharaja, O., & Maharani, A. (2021). Penentuan kebutuhan bahan dengan menggunakan sistem MRP (*Material Requirements Planning*). *TALENTA Publisher: Universitas Sumatera Utara*, 3(2).
- Kusumawati, A. N., Ghofur, M., Putri, M. A., Alfatah, Z. A., & Mu'adzah. (2021). Peramalan permintaan menggunakan time series forecasting model untuk merancang resources yang dibutuhkan IKM percetakan. *Jurnal Terapan Teknik Industri*, 2(11), 105-115.
- Lastyo, S. (2021). *Kontribusi Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) pada penyerapan tenaga kerja di Kabupaten Sidoarjo* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel].
- Lestari, S. S., Widodo, A. P., Soebijono, T., & Setyawan, H. B. (2022). Analisis metode penentuan rencana kebutuhan bahan baku yang efektif dan efisien studi kasus PT. Rafansa Prima Usaha. *Jurnal Riset Mahasiswa Akuntansi (JRMA)*, 10(2).
- Lupitasari, I., Lestari, S. P., & Barlian, B. (2023). Pengaruh pengendalian persediaan bahan baku dan proses produksi terhadap kualitas produk pada UMKM Warung Ohay (Studi kasus pada UMKM Warung Ohay di Tasikmalaya). *Jurnal Nuansa: Publikasi Ilmu Manajemen dan Ekonomi Syariah*, 1(3).
- Mauliddah, N., Fatihudin, D., & Roosmawarni, A. (2021). *Pengantar ekonomi mikro*. CV. Eureka Media Aksara.
- Maulina, R., & Anggraeni, D. P. (2022). Metode single exponential smoothing (SES) pada peramalan tingkat pengangguran terbuka di Indonesia. *Evolusi: Journal of Mathematics and Sciences*, 6(2), 111-120.

- Nugroho, D. A., Arifin, A., & Wiyanti, W. (2024). Efektivitas metode exponential smoothing dan autoregressive conditional heteroscedastic (ARCH) dalam memprediksi harga saham. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, 10(2), 242-256.
- Nuha, H. H. (2021). *Mean squared error (MSE) dan penggunaannya*.
- Pakpahan, S., & Sirait, G. (2022). Pengendalian persediaan suku cadang maintenance di PT. ABC dengan metode EOQ. *Jurnal Comasiie*, 7(7), 75-83.
- Paramitalaksmi, R. (2021). *Pengantar akuntansi manajerial*. Haura Publisher.
- Purnomo, H., & Riani, L. P. (2022). *Optimasi pengendalian persediaan*. UNIPKED Press.
- Puspitasari, F. W., & Widajanti, E. (2024). Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode Material Requirement Planning pada Bakpia Wirda di Karanganyar. *Jurnal Jekombis: Jurnal Penelitian Ekonomi Manajemen dan Bisnis*, 3(3).
- Rahmadani, S., Rahmavita, N. I., Rahma, S. D., & Sari, D. (2025). Manajemen persediaan dalam rantai pasokan: Solusi efisiensi biaya perusahaan. *Integrative Perspective of Social and Science Journal (IPSSJ)*, 2(1), 1685-1692.
- Ramadhan, D. W., & Widajanti, E. (2024). Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan metode Material Requirement Planning pada susu kedelai Celomil di Matesih Karanganyar. *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis*, 2(2), 57-63.
- Riki, & Stefanus. (2020). Pengendalian persediaan dengan metode forecasting: Moving average dan exponential smoothing. *Jurnal ALGOR*, 1(2), 21-29.
- Rohim, A., & Muhibban. (2024). Ramadhan dan implikasinya bagi ekonomi. *Journal of International Multidisciplinary Research*, 2(6).
- Santoso, R., & Suseno. (2024). Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan metode Material Requirement Planning (MRP) pada UMKM Roti. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Inovasi*, 2(2), 61-69.
- Saputra, J., Hasan, A., Afrinaldi, F., & Satria, W. L. (2023). Penerapan model-model lot sizing dalam pengendalian persediaan bahan baku pada Amra Furniture Dumai. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri (SENASTI)*, 1(1), 509-516.
- Saputra, M. W., & Apsari, A. E. (2024). Analisis Material Requirement Planning (MRP) untuk perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku produksi saus. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 3(3), 295-303.
- Saputri, L. F. (2025). *Analisis fluktuasi biaya bahan baku lumpia (Studi empiris Pasar Kampung Semawis)* [Skripsi, Universitas Semarang].
- Septyani, A. N., Purba, A. A., & H, C. D. P. (2024). Optimalisasi persediaan bahan baku menggunakan Material Requirement Planning: Strategi perencanaan dan pengendalian industri. *Jurnal Teknologi Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 3(3), 271-280.
- Setiawan, I. (2021). Rancang bangun aplikasi peramalan persediaan stok barang menggunakan weighted moving average (WMA) pada Toko Barang XYZ. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(3), 1-9.
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. ALFABETA.
- Tarigan, U. P. P., Tampubolon, J., Sembiring, A. C., & Handi, F. G. P. (2023). Perhitungan total biaya persediaan dengan metode POQ, EOQ dan MIN MAX. *JURITI PRIMA (Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima)*, 6(2).

- Wawo, R. Y., Salaki, D. T., Komalig, H. A. H., Hatidja, D., Paendong, M. S., & Manurung, T. (2025). Perbandingan metode triple exponential smoothing additive dan additive parameter damped untuk peramalan indeks harga konsumen. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 13(1), 77-83.
- Wijayanti, P. (2023). Analisis pengendalian persediaan bahan baku guna memperlancar proses produksi dalam memenuhi permintaan konsumen pada UD Aura Kompos. *Jurnal Jurusan Manajemen, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Kesuma Negara*, 5(2), 179-190.
- Zainul, M. (2021). *Manajemen operasional*. CV. Budi Utama.