

# Optimalisasi *Safety Stock* Persediaan Beras dan Kedelai dengan Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)

Rendy Bayu Setiawan  
Program Studi Teknik Industri  
Telkom University  
Purwokerto, Kab. Banyumas, Indonesia  
21106087@ittelkom-pwt.ac.id

Dina Rachmawaty  
Program Studi Teknik Industri  
Telkom University  
Purwokerto, Kab. Banyumas, Indonesia  
dinarr@telkomuniversity.ac.id

Aiza Yudha Pratama  
Program Studi Teknik Industri  
Telkom University  
Purwokerto, Kab. Banyumas, Indonesia  
aizayp@student.telkomuniversity.ac.id

**Abstrak** - UD. Sumber Rejeki menghadapi kendala dalam pengelolaan stok beras dan kedelai akibat sistem pemesanan yang belum terorganisir dan masih mengandalkan perkiraan. Hal ini sering menyebabkan kekurangan persediaan saat permintaan meningkat, yang pada akhirnya menimbulkan ketidakpuasan pelanggan. Penelitian ini menggunakan data permintaan beras dan kedelai dari tahun-tahun sebelumnya sebagai input, sedangkan output yang diharapkan adalah jumlah pemesanan yang optimal, penetapan titik pemesanan ulang, serta jadwal pengadaan yang lebih teratur dan efisien. Topik ini sangat penting mengingat beras dan kedelai merupakan kebutuhan pokok dengan permintaan yang cenderung berubah-ubah. Ketidaksesuaian antara jumlah stok dan kebutuhan pasar dapat menyebabkan kehilangan pelanggan, terutama ketika toko tidak mampu memenuhi pesanan dalam jumlah besar. Kondisi saat ini menunjukkan adanya gap antara pengelolaan stok secara manual dengan kebutuhan sistem pengendalian persediaan yang lebih terencana dan efisien. Solusi yang diusulkan adalah menerapkan metode perencanaan persediaan yang meliputi peramalan permintaan berdasarkan data historis, perhitungan stok pengaman untuk mengantisipasi lonjakan permintaan, penentuan titik pemesanan ulang, serta penjadwalan pengadaan barang dengan pendekatan yang lebih sistematis. Hasil utama dari penerapan solusi ini adalah meningkatnya efisiensi dalam pengelolaan persediaan dan berkurangnya risiko kekurangan stok. Penelitian ini berkontribusi dengan menghasilkan jadwal pengadaan yang lebih terstruktur dan sistem pemesanan yang optimal, sehingga mendukung kelancaran operasional toko.

**Kata kunci:** pengendalian persediaan, *Safety Stock*, *reorder point*, *EOQ*, UMKM, bahan pokok

## I. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara agraris dengan populasi besar menghadapi tantangan dalam memastikan ketahanan pangan, khususnya komoditas beras dan kedelai sebagai kebutuhan pokok masyarakat. Industri beras dan kedelai di Indonesia terus mengalami peningkatan permintaan setiap tahunnya, sementara produksi mengalami *fluktuasi* yang signifikan (Pratama dkk., 2021). Kebutuhan beras dan kedelai di Indonesia terus mengalami peningkatan

permintaan setiap tahunnya, karena sebagian besar dari penduduk Indonesia masih membutuhkan beras sebagai makanan pokok maka beras menjadi kebutuhan pokok yang harus dipenuhi oleh pemerintah [2]. Kemajuan teknologi mendorong perkembangan sektor pertanian, termasuk industri beras yang kini menghadapi persaingan tinggi akibat beragamnya jenis produk. Tanpa strategi yang tepat, perusahaan berisiko mengalami kelebihan stok atau penurunan penjualan. Oleh karena itu, analisis persediaan beras penting untuk mengantisipasi risiko pasar. Selain itu, kondisi lahan yang bervariasi antar wilayah di Indonesia turut memengaruhi tingkat produksi regional [3]. Berdasarkan data pada Badan Pusat Statistik 2023, Provinsi Jawa Tengah mengalami tren penurunan produksi beras selama tiga tahun terakhir sejak 2023. Penurunan ini terjadi secara merata di seluruh kabupaten, termasuk Kabupaten Banjarnegara yang sempat mencatat peningkatan produksi pada tahun 2022, namun kembali mengalami penurunan pada tahun 2023 [4]. Berikut adalah data produksi beras dan kedelai di Jawa Tengah pada 3 tahun terakhir.

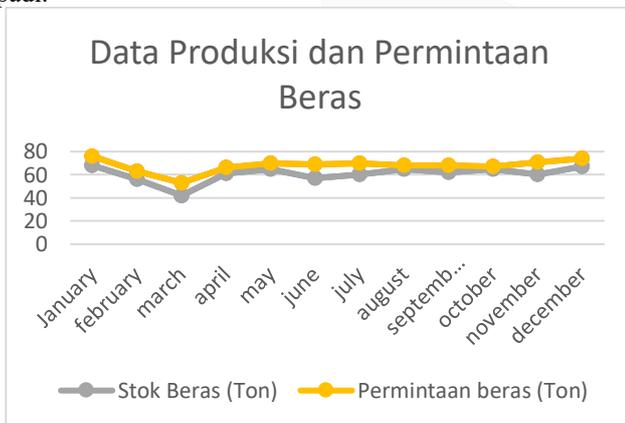
TABEL 1  
DATA PRODUKSI KEDELAI DAN BERAS PROVINSI  
JAWA TENGAH TAHUN 2022 - 2023

| Produksi Kedelai dan Beras Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah (Ton) |          |          |                |         |         |
|---|----------|----------|----------------|---------|---------|
| Produksi Kedelai  |          |          | Produksi Beras |         |         |
| 2021  | 2022     | 2023     | 2021           | 2022    | 2023    |
| 0.390355  | 0.378863 | 0.429877 | 5531297        | 5508531 | 5211022 |

Data produksi kedelai dan beras di Jawa Tengah dapat dilihat Tabel 1.1 untuk produksi kedelai saat ini sedang mengalami penurunan dari tahun 2016 sampai tahun 2017 sebesar 24.241 ton dan mengalami kenaikan pada tahun 2018 sebesar 60,642 ton sedangkan untuk produksi beras mengalami penurunan selama 3 tahun terakhir, dari tahun

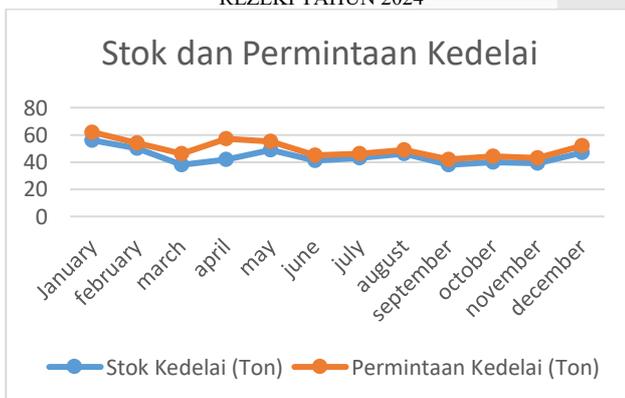
2021 sampai 2023. Pengendalian persediaan merupakan salah satu hal penting dengan tujuan untuk memastikan bahwa perusahaan mempunyai persediaan dalam jumlah dan waktu yang tepat serta sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditentukan [5]. Jika ada persediaan yang berlebihan, itu akan merugikan perusahaan jika ada persediaan yang kurang, itu akan merugikan Perusahaan [6].

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) berperan penting dalam pertumbuhan ekonomi, penciptaan lapangan kerja, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat [7]. Agar UMKM dapat memenuhi kebutuhan pasar, diperlukan manajemen inventori yang efisien melalui perhitungan stok aman, penentuan reorder point, serta sistem terintegrasi yang akurat untuk pencatatan dan pemantauan keluar-masuk barang (Setiawan dkk., 2024). . UMKM UD. Sumber Rejeki ini adalah toko sembako yang menjual kebutuhan bahan pokok beras toko ini menjual berbagai macam jenis beras. Toko Sumber Rejeki ini mulai berdiri pada tahun 2010, toko ini berada di Banjarnegara tepatnya di desa Banjengan rt 01 rw 01. Berdasarkan wawancara, Toko Sumber Rejeki membeli beras langsung dari petani dan distributor lain. Namun, pembelian dilakukan secara perkiraan tanpa perencanaan stok yang jelas. Akibatnya, saat permintaan tinggi, toko sering kehabisan stok dan tidak bisa memenuhi permintaan konsumen. Konsumen pun terpaksa menunggu atau membeli di tempat lain. Keterlambatan pasokan juga dipengaruhi oleh cuaca dan ketersediaan di penggilingan padi.



GAMBAR 1

DATA PERSEDIAAN DAN PERMINTAAN BERAS UD. SUMBER REZEKI TAHUN 2024



GAMBAR 2

DATA PERSEDIAAN DAN PERMINTAAN KEDELAI UD. SUMBER REZEKI TAHUN 2024

Berdasarkan grafik 1 dan 2 permintaan dan persediaan di UD. Sumber Rejeki selama setahun terakhir menunjukkan fluktuasi yang memicu ketidakseimbangan antara stok dan kebutuhan konsumen. Pembelian masih dilakukan berdasarkan perkiraan tanpa analisis yang tepat, sehingga sering terjadi kelebihan atau kekurangan barang. Akibatnya, permintaan beras dan kedelai tidak terpenuhi, yang berujung pada hilangnya peluang penjualan dan menurunnya kepuasan pelanggan, bahkan bisa menyebabkan mereka beralih ke pesaing. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan sistem manajemen persediaan yang komprehensif, mencakup perhitungan safety stock, reorder point, penjadwalan pengadaan, serta sistem terintegrasi untuk memantau dan menghitung kebutuhan serta pergerakan stok secara real-time.

## II. KAJIAN TEORI

### A. Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan elemen penting dalam mendukung kelancaran proses produksi. Kegiatan ini mencakup pengaturan penggunaan bahan baku serta pemantauan jumlah produk jadi agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan stok. Tujuannya adalah memastikan ketersediaan bahan tepat waktu sekaligus menghindari pemborosan atau kekosongan yang dapat merugikan perusahaan [9]. Stok atau persediaan mencakup seluruh barang yang menjadi bagian utama dari kegiatan operasional toko atau perusahaan, baik yang akan diolah maupun yang siap dijual. Persediaan dapat diartikan sebagai kumpulan barang dan sumber daya yang digunakan untuk mendukung proses produksi serta kelancaran aktivitas operasional perusahaan secara keseluruhan (Sahabuddin dkk., 2024).

### B. Permintaan (Demand)

Permintaan adalah jumlah barang atau jasa yang diinginkan konsumen pada harga tertentu dalam waktu dan tempat tertentu. Hukum permintaan menyatakan bahwa saat harga naik, jumlah permintaan cenderung turun, dan sebaliknya. Selain harga, faktor lain juga memengaruhi permintaan [11].

### C. Safety Stock

*Safety stock* adalah stok cadangan yang disiapkan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan atau keterlambatan pasokan. Jumlahnya dihitung berdasarkan rata-rata pemakaian dan waktu tunggu, dengan tujuan mencegah kekurangan barang saat permintaan melebihi perkiraan atau pesanan terlambat datang (Mashuri dkk., 2021). *Safety stock* juga berfungsi sebagai strategi operasional untuk menghadapi ketidakpastian permintaan dan pasokan, guna menjaga layanan kepada pelanggan. Waktu tunggu dari pemesanan hingga barang tiba menjadi faktor penting dalam perhitungannya (Brahmantyo dkk., 2023).

### D. Economic Order Quantity (EOQ)

*Economic Order Quantity* (EOQ) adalah metode perhitungan dalam manajemen inventaris yang digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan paling efisien. Tujuannya adalah meminimalkan total biaya inventaris, yang mencakup biaya pemesanan, biaya penyimpanan, serta risiko kekurangan stok. Dengan menerapkan EOQ, perusahaan dapat merencanakan pembelian dalam jumlah yang tepat dan waktu yang optimal, sehingga pengeluaran untuk inventaris

menjadi lebih efisien tanpa mengganggu kelancaran operasional [14].

**E. Lead Time**

Waktu tunggu (*lead time*) adalah durasi sejak pemesanan dilakukan hingga bahan mentah tiba, berdasarkan pengalaman perusahaan (Widodo dkk., 2023). Perhitungan *lead time* penting dalam manajemen persediaan untuk menjaga kepuasan pelanggan. Selain itu, jumlah pesanan memengaruhi biaya pemesanan, sedangkan persediaan berdampak pada biaya penyimpanan (Susanti dkk., 2023).

**F. Peramalan (Forecasting)**

Peramalan (*forecasting*) adalah proses penting dalam pengambilan keputusan manajemen, terutama untuk memperkirakan permintaan produk di masa depan. Meskipun bersifat perkiraan, penggunaan metode yang tepat membuatnya lebih akurat. Peramalan dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan jangka waktu, jangka pendek (harian hingga bulanan), menengah (1-2 tahun), dan panjang (beberapa tahun) (Ragum, 2020).

**G. Moving Average**

*Moving Average* adalah metode peramalan yang menghitung rata-rata data dalam periode tertentu untuk melihat tren berdasarkan data historis [17]. Metode ini tidak digunakan untuk prediksi langsung, tetapi membantu mengidentifikasi pola (Prakoso dkk., 2022).. Dalam praktiknya, nilai observasi dirata-ratakan dan diperbarui seiring data baru masuk. Akurasi hasilnya biasanya diuji menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) [19].

III. METODE

Objek pada penelitian adalah menganalisis proses persediaan bahan baku makanan beras dengan mengadakan *Safety Stock* untuk mengatasi permasalahan kekurangan dalam memenuhi permintaan konsumen. Subjek penelitian adalah UMKM UD. Sumber Rezeki yang berlokasi di Desa Banjengan Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara dan observasi langsung terkait permintaan dan stok beras serta kedelai tahun 2024. Data sekunder berasal dari catatan pemilik UD. Sumber Rezeki mengenai permintaan dan persediaan produk.

a. Perhitungan *Safety Stock*

*Safety Stock* adalah persediaan tambahan yang disimpan untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan atau keterlambatan pasokan, guna memastikan ketersediaan barang. Penentuannya menggunakan rumus tertentu sesuai metode yang dipilih:

$$SS = \sigma Z \sqrt{L} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- SS = Kuantitas persediaan pengaman
- Z = Faktor prngaman
- σ = Standar Deviasi / pemakaian rata-rata
- L = *Lead time*

**b. Reorder Point (ROP)**

*Reorder Point* (ROP) adalah batas jumlah persediaan yang menandai waktu untuk melakukan pemesanan ulang, agar barang tiba tepat saat dibutuhkan. ROP dihitung berdasarkan kebutuhan selama *lead time* ditambah *safety stock*. Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$ROP = SS + (L \times Q) \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- ROP = Titik pemesanan ulang
- SS = *Safety Stock* (persediaan pengaman)
- L = *Lead time*
- Q = *Demand* dalam waktu per hari

**c. Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ)**

Perhitungan metode *Economic Order Quantity* dilakukan berdasarkan rumus sebagai berikut: [20].

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot (D) \cdot (S)}{H}} \dots\dots\dots(3)$$

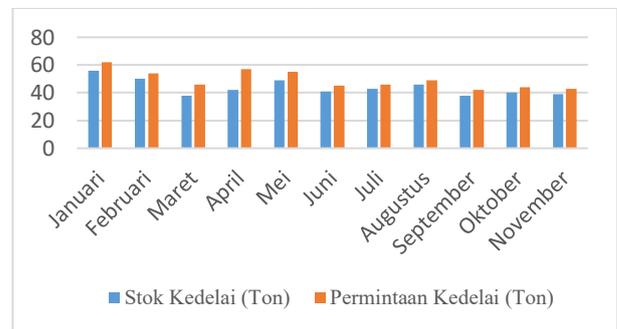
$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot (D) \cdot (S)}{(p) \cdot (i)}} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

- EOQ = Jumlah optimal barang pemesanan
- D = Jumlah barang persediaan yang akan di pesan
- S = Biaya pemesanan (*Ordering Cost*)
- H = Biaya penyimpanan (*Carrying Cost*)
- p = Harga barang
- i = Persentase dari nilai barang yang disimpan

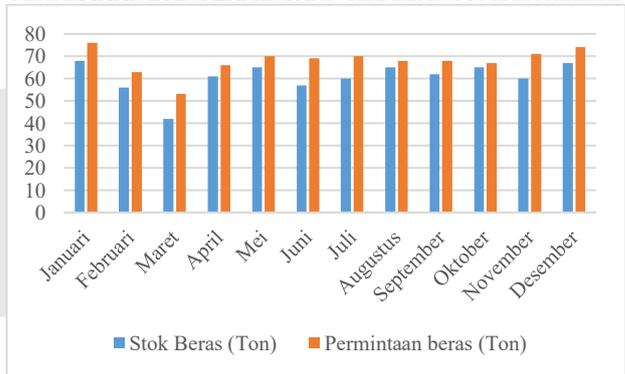
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Data Persediaan dan Permintaan Kedelai dan Beras UD. Sumber Rezeki Tahun 2024



GAMBAR 3

PERSEDIAAN DAN PERMINTAAN KEDELAI. SUMBER REZEKI



GAMBAR 4

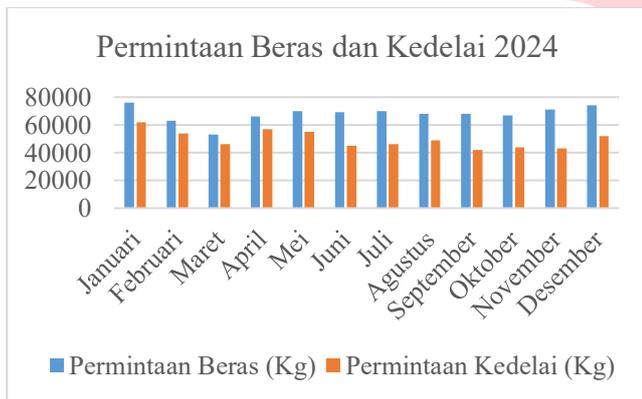
PERSEDIAAN DAN PERMINTAAN BERAS UD. SUMBER REZEKI

Kedua grafik menunjukkan perbandingan antara stok dan permintaan dua komoditas pangan utama, yaitu kedelai dan beras, selama periode satu tahun. Pada grafik pertama, terlihat bahwa permintaan kedelai umumnya lebih tinggi daripada stok yang tersedia, terutama pada bulan Januari, Februari, April, dan Mei, yang menunjukkan adanya potensi kekurangan pasokan. Meskipun demikian, pada beberapa bulan seperti Maret, Juni, Juli, Oktober, dan November, stok

dan permintaan tampak lebih seimbang. Sementara itu, grafik kedua menunjukkan bahwa permintaan beras secara konsisten lebih tinggi dibandingkan stok sepanjang tahun, dengan selisih paling mencolok terjadi pada bulan Januari hingga Maret. Meskipun stok beras mengalami peningkatan pada bulan-bulan berikutnya, jumlahnya tetap belum mampu menutupi permintaan yang tinggi. Secara keseluruhan, kedua grafik menyoroti adanya ketidakseimbangan antara stok dan permintaan, dengan situasi yang lebih kritis terjadi pada komoditas beras, sehingga dibutuhkan strategi pengelolaan stok dan distribusi yang lebih efektif untuk menjamin ketersediaan pangan.

**b. Peramalan (Forecasting)**

Langkah awal peramalan dimulai dengan menganalisis pola permintaan berdasarkan data periode sebelumnya. Data permintaan beras dan kedelai dari Januari hingga Desember 2024 yang ditampilkan dalam Grafik berikut yang menjadi dasar dalam menentukan metode peramalan yang paling sesuai.



GAMBAR 5

PERMINTAAN BERAS DAN KEDELAI TAHUN 2024

Data permintaan menunjukkan adanya pola ketergantungan waktu jangka pendek dan menengah, sehingga metode peramalan yang digunakan mencakup *naïve*, *moving average*, dan *exponential smoothing*. Ketiga metode tersebut diterapkan untuk menghitung hasil peramalan, yang selanjutnya dibandingkan berdasarkan nilai *error*-nya guna mengidentifikasi model dengan akurasi terbaik. Rekapitulasi perbandingan tingkat kesalahan dari masing-masing metode disajikan dalam Tabel berikut sebagai dasar evaluasi kinerja peramalan secara kuantitatif.

TABEL 2

REKAPITULASI ERROR PERAMALAN PADA PERMINTAAN BERAS DAN KEDELAI

| Demand  | Metode                       | MAE     | MSE             | MAPE    |
|---------|------------------------------|---------|-----------------|---------|
| Beras   | <i>Moving Average</i>        | 3555,56 | 195555<br>55,56 | 5,08 %  |
|         | <i>Exponential Smoothing</i> | 5058,68 | 499746<br>65,62 | 8,12 %  |
|         | <i>Arima</i>                 | 6948,91 | 804233<br>39,64 | 11,17 % |
| Kedelai | <i>Moving Average</i>        | 4148,15 | 249629<br>62,96 | 8,72 %  |

| Demand | Metode                       | MAE     | MSE             | MAPE    |
|--------|------------------------------|---------|-----------------|---------|
|        | <i>Exponential Smoothing</i> | 3790,84 | 415945<br>41,19 | 10,96 % |
|        | <i>Naive</i>                 | 5636,36 | 452727<br>30    | 11,5 %  |

Berdasarkan Tabel 2 metode *moving average* menunjukkan performa terbaik dalam meramalkan permintaan beras dan kedelai. Untuk permintaan beras, metode ini menghasilkan MAE sebesar 3.555,56 ton, yang menunjukkan rata-rata deviasi prediksi terhadap data aktual tergolong rendah. Nilai MSE sebesar 19.555.555,56 mencerminkan kestabilan model dalam menghindari kesalahan besar, sementara MAPE sebesar 5,08% menunjukkan tingkat kesalahan relatif yang sangat kecil, menandakan tingkat akurasi prediksi yang tinggi. Demikian pula, pada permintaan kedelai, metode *moving average* menghasilkan MAE sebesar 4.148,15 ton, MSE sebesar 24.962.962,96, dan MAPE sebesar 8,72%. Nilai-nilai ini merupakan yang terendah di antara metode lain, menunjukkan bahwa metode ini paling efektif dalam menghasilkan prediksi yang stabil dan proporsional terhadap nilai aktual.

TABEL 3

HASIL PERAMALAN BERAS DAN KEDELAI TAHUN 2025

| Periode                | Beras (Kg)    | Kedelai (Kg)  |
|------------------------|---------------|---------------|
| Januari                | 70667         | 46333         |
| Februari               | 71889         | 47111         |
| Maret                  | 72185         | 48481         |
| April                  | 71580         | 47309         |
| Mei                    | 71885         | 47634         |
| Juni                   | 71883         | 47808         |
| Juli                   | 71783         | 47583         |
| Agustus                | 71850         | 47675         |
| September              | 71839         | 47689         |
| Oktober                | 71824         | 47649         |
| November               | 71838         | 47671         |
| Desember               | 71834         | 47670         |
| <b>Jumlah</b>          | <b>861056</b> | <b>570613</b> |
| <b>Standar Deviasi</b> | <b>367,54</b> | <b>499,74</b> |

Tabel diatas menyajikan data permintaan beras dan kedelai dalam satuan kilogram sepanjang periode Januari hingga Desember. Total permintaan beras selama setahun mencapai 861.056 kg, sedangkan permintaan kedelai sebesar 570.613 kg. Rata-rata permintaan beras per bulan cenderung stabil dengan standar deviasi sebesar 367,54 kg, menunjukkan fluktuasi yang rendah. Sementara itu, permintaan kedelai menunjukkan sedikit variasi lebih tinggi dengan standar deviasi 499,74 kg. Data ini mengindikasikan bahwa permintaan beras lebih konsisten dibandingkan kedelai sepanjang tahun.

**c. Data Pendukung**

Penentuan *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety Stock*, dan *Reorder Point* memerlukan data penunjang agar memastikan hasil perhitungan yang tepat. Beberapa data penting yang dibutuhkan antara lain biaya pemesanan, biaya penyimpanan, *lead time*, serta nilai *z-score*. Seluruh data tersebut ditampilkan pada Tabel 4 sebagai dasar perhitungan ketiga komponen tersebut

TABEL 4  
DATA PENUNJANG PERHITUNGAN

| Data                  | Beras                    | Kedelai                  |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Biaya pemesanan (S)   | Rp 255.000/<br>pemesanan | Rp 255.000/<br>pemesanan |
| Biaya penyimpanan (H) | Rp3.250 per<br>kilogram  | Rp2.250 per<br>kilogram  |
| <i>Lead time</i> (Lt) | 2 hari                   | 1 hari                   |
| <i>Z-score</i> (Z)    | 95%                      | 95%                      |

Biaya pemesanan beras dan kedelai meliputi transportasi Rp200.000, tenaga kerja Rp50.000, dan telepon Rp5.000. Biaya penyimpanan beras sebesar 25% dari harga per kg, yaitu Rp3.250 (25% × Rp13.000), sedangkan kedelai sebesar Rp2.250 (25% × Rp9.000). Nilai ini mencakup estimasi biaya tahunan untuk pemeliharaan gudang dan operasional logistik. *Lead time* ditetapkan 2 hari untuk beras dan 1 hari untuk kedelai. Perencanaan persediaan menggunakan *Z-score* 1,645 untuk tingkat layanan 95%, guna memastikan pemenuhan permintaan pelanggan secara optimal.

**d. Economic Order Quantity (EOQ)**

EOQ digunakan untuk menentukan jumlah pemesanan paling efisien guna meminimalkan total biaya persediaan, termasuk biaya pemesanan dan penyimpanan. Metode ini membantu mengatur waktu dan jumlah pemesanan secara optimal agar pengelolaan stok lebih efisien dan terhindar dari kelebihan atau kekurangan barang. Berdasarkan data-data diatas maka EOQ yang dihasilkan untuk beras dan kedelai adalah sebagai berikut:

|   |   |
|---|---|
| <p>Beras</p> $EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$ $= \sqrt{\frac{2 \times 861056 \times 255000}{Rp3.250}}$ $= 11624 \text{ kg}$ <p>Frekuensi pemesanan beras</p> $F = \frac{D}{EOQ}$ $= \frac{861056}{11624}$ $= 74 \text{ kali pemesanan per tahun}$ | <p>Kedelai</p> $EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$ $= \sqrt{\frac{2 \times 570613 \times 255000}{Rp2.250}}$ $= 11373 \text{ kg}$ <p>Frekuensi pemesanan kedelai</p> $F = \frac{D}{EOQ}$ $= \frac{570613}{11373}$ $= 50 \text{ kali pemesanan per tahun}$ |
|---|---|

Hasil perhitungan EOQ menunjukkan bahwa jumlah pemesanan optimal untuk beras adalah 11.624 kg dengan frekuensi 74 kali per tahun, sedangkan untuk kedelai sebesar 11.373 kg dengan 50 kali pemesanan per tahun. Metode ini terbukti efektif dalam menentukan jumlah dan frekuensi pemesanan yang efisien guna menjaga ketersediaan bahan baku sesuai permintaan.

**e. Safety Stock**

*Safety Stock* adalah persediaan tambahan yang disiapkan untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan atau keterlambatan pasokan, guna menjaga kelancaran pelayanan dan kepuasan pelanggan. Dengan *Safety Stock*, UD. Sumber ReZeki dapat meminimalkan risiko kekosongan stok dan gangguan operasional. Perhitungannya mempertimbangkan variabilitas permintaan, *lead time*, dan tingkat layanan yang diinginkan agar jumlah stok pengaman sesuai dengan kebutuhan operasional. Berikut adalah perhitungannya.

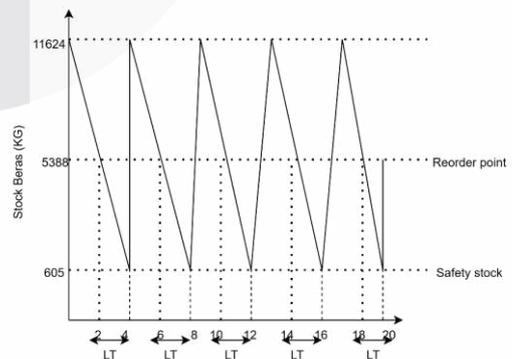
|   |  |
|---|--|
| <p>Beras</p> $SS = Z \times \sigma d$ $= 1,65 \times 367,54$ $= 605 \text{ kg}$ | <p>Kedelai</p> $SS = Z \times \sigma d \times \sqrt{Lt}$ $= 1,65 \times 499,74$ $\times \sqrt{1}$ $= 822 \text{ kg}$ |
|---|--|

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *Safety Stock* ideal adalah 605 kg per tahun untuk beras dan 822 kg untuk kedelai. Jumlah ini ditetapkan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan keterlambatan pasokan, sehingga operasional tetap lancar dan risiko kekurangan stok dapat diminimalkan. Dengan demikian, UD. Sumber Rejeki dapat menjaga keandalan sistem persediaan dan memastikan ketersediaan produk sepanjang tahun.

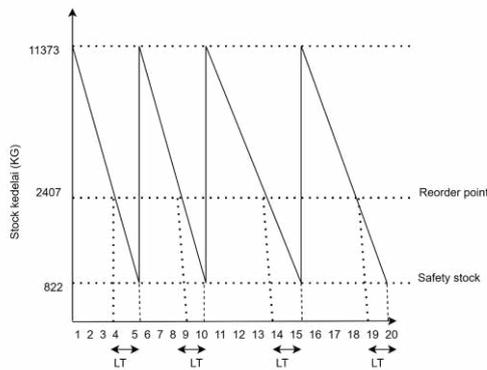
**f. Reorder Point (ROP)**

*Reorder Point* adalah titik pemesanan ulang yang ditetapkan untuk mencegah kehabisan stok dan memastikan kelancaran operasional. Penentuannya didasarkan pada *lead time* dan tingkat konsumsi selama periode tersebut. Dengan *Reorder Point* yang tepat, UD. Sumber Rejeki dapat mengantisipasi keterlambatan pasokan dan menjaga efisiensi rantai distribusi. Berikut adalah perhitungan *reorder point*.

|   |   |
|---|---|
| <p>Beras</p> $ROP = (\bar{D} \times Lt) + SS$ $= (71755 \text{ kg/bulan} \times 2 \text{ hari}) + 605 \text{ kg}$ $= (2391 \text{ kg/hari} \times 2 \text{ hari}) + 605 \text{ kg}$ $= 5388 \text{ kg}$ | <p>Kedelai</p> $ROP = (\bar{D} \times Lt) + SS$ $= (47551 \text{ kg/bulan} \times 1 \text{ hari}) + 822 \text{ kg}$ $= (1585 \text{ kg/hari} \times 1 \text{ hari}) + 822 \text{ kg}$ $= 2407 \text{ kg}$ |
|---|---|



GAMBAR 6  
GRAFIK ROP BERAS



GAMBAR 7  
GRAFIK ROP KEDELAI

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Reorder Point untuk beras adalah 5.388 kg dan untuk kedelai 2.407 kg. Angka ini menjadi batas minimum stok yang harus dijaga agar distribusi tetap lancar dan terhindar dari kekurangan barang. Penerapan ROP ini bertujuan meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan dan mengurangi risiko *stockout*.

g. Jadwal Pemesanan

Pemesanan sebaiknya mengikuti jadwal yang ditetapkan berdasarkan hasil analisis EOQ dan frekuensi pemesanan, guna menjaga efisiensi dan kestabilan aliran persediaan. EOQ membantu menentukan volume pembelian optimal untuk menekan total biaya persediaan, menciptakan keseimbangan antara biaya pemesanan dan penyimpanan. Dengan jadwal yang terstruktur, perusahaan dapat mengoptimalkan *cash flow* sekaligus menjaga kelancaran *supply chain* secara efisien. Berikut adalah jadwal pemesanan yang direkomendasikan:

TABEL 5  
REKOMENDASI JADWAL PEMESANAN

| Beras   | Kedelai   |
|---|---|
| $Pemesanan = \frac{365}{F}$ $= \frac{365}{74}$ $= 5 \text{ hari}$ | $Pemesanan = \frac{365}{F}$ $= \frac{365}{50}$ $= 7 \text{ hari}$ |

Berdasarkan hasil perhitungan, pengadaan beras sebaiknya dilakukan setiap 5 hari sekali untuk menjaga ketersediaan stok sesuai dengan kebutuhan. Namun, karena proses pemesanan beras memiliki lead time selama 2 hari, maka pemesanan idealnya dilakukan pada hari ke-2 sebelum stok mencapai *Safety Stock*, sehingga kedatangan beras tepat waktu. Sementara itu, pengadaan kedelai dilakukan setiap 7 hari sekali dan *lead time* selama 1 hari, perlu dilakukan pemesanan pada hari ke-4 agar barang dapat tiba pada hari ke-5. Penyesuaian waktu pemesanan ini penting untuk memastikan kelancaran rantai pasok dan menghindari kekosongan stok di gudang. Berikut adalah contoh jadwal pengadaan pada beras dan kedelai untuk bulan Januari 2025 ditampilkan pada tabel 6 dan 7.

TABEL 6  
Jadwal Pemesanan Beras Januari 2025

| M  | S  | S  | R  | K  | J  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |

|    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |

TABEL 7  
Jadwal Pemesanan Kedelai Januari 2025

| M  | S  | S  | R  | K  | J  | S  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian telah tercapai dengan baik. Pertama, melalui metode *Moving Average*, penelitian ini berhasil memproyeksikan kebutuhan beras dan kedelai tahun 2025 berdasarkan data historis tahun 2024, dengan hasil peramalan sebesar 861.056 kg untuk beras dan 570.613 kg untuk kedelai. Tingkat kesalahan peramalan (MAPE) yang rendah menunjukkan bahwa hasil ini dapat menjadi dasar perencanaan yang akurat. Kedua, penelitian juga mampu menentukan *Safety Stock* yang optimal dengan mempertimbangkan fluktuasi permintaan dan lead time, yaitu 605 kg untuk beras dan 822 kg untuk kedelai. Keberadaan *Safety Stock* ini penting untuk mencegah kekurangan stok akibat lonjakan permintaan atau keterlambatan pasokan, sehingga ketersediaan barang tetap terjaga dan risiko kehilangan pelanggan dapat diminimalkan. Ketiga, jadwal pengadaan ditentukan berdasarkan frekuensi pemesanan dan lead time masing-masing produk. Pengadaan beras dilakukan setiap 5 hari, sehingga dengan lead time 2 hari, pemesanan dilakukan pada hari ke-2. Sementara itu, pengadaan kedelai dilakukan setiap 7 hari, dengan lead time 1 hari, sehingga pemesanan dilakukan pada hari ke-6. Penyesuaian jadwal ini bertujuan untuk menghindari kekurangan stok dan memastikan proses distribusi bahan baku berlangsung secara efisien dan tepat waktu.

REFERENSI

- [1] A. R. Pratama, R. Harini, and P. Hindayani, "Strategi Ketahanan Pangan Pendekatan Food Miles Beras berdasarkan," vol. 22, no. 2, pp. 219–230, 2021.
- [2] S. E. Rahayu and H. Febriaty, "Analisis Perkembangan Produksi Beras," *Semin. Nas. Kewirausahaan*, vol. 1, no. 1, pp. 219–226, 2019.
- [3] R. Mubarog and D. S. Utomo, "ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BERAS MENGGUNAKAN METODE SILVER-MEAL PADA PERUM BULOG KOTA SAMARINDA," pp. 107–115, 2024.
- [4] BPS, "Badan Pusat Statistik Nasional," Badan Pusat Statistik Nasional.
- [5] N. L. Rachmawati and M. Lentari, "Penerapan Metode Min-Max untuk Minimasi *Stockout* dan *Overstock* Persediaan Bahan Baku," vol. 8, no. 2, pp. 143–148, 2022.
- [6] M. Hasibuan and A. R. Harahap, "Analysis of Internal Control Over Rice Supplies at Perum Bulog

- Padangsidimpunan City Analisis Pengendalian Internal atas Persediaan Beras pada Perum Bulog Kota Padangsidimpunan,” vol. 3, no. 1, pp. 67–80, 2024.
- [7] D. Aulia and R. Hidayat, “Upaya Peningkatan Volume Penjualan melalui Optimalisasi Kualitas Produk dan Saluran Distribusi,” *Ekon. Keuangan, Investasi dan Syariah*, vol. 4, no. 2, pp. 665–671, 2022, doi: 10.47065/ekuitas.v4i2.2514.
- [8] F. Setiawan, T. Informatika, U. Pamulang, T. Selatan, S. Stock, and R. Point, “Perancangan Aplikasi Pengendalian Persediaan Barang Dengan Metode Safety Stock Dan Reorder Point ( Studi Kasus : PT . Airlangga Jaya Mandiri ),” vol. 2, no. 2, pp. 401–408, 2024.
- [9] C. W. Oktavia and C. Natalia, “ANALISIS PENGARUH PENDEKATAN ECONOMIC ORDER,” *J. Penelit. dan Apl. Sist. Tek. Ind.*, vol. XV, no. 1, pp. 103–117, 2021.
- [10] R. Sahabuddin, H. M. Arif, A. Husnah, and D. Hasrina, “ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY ( EOQ ), SAFETY STOCK , DAN REORDER POINT ( STUDY KASUS UMKM BUBUR AYAM ALHAMDULILLAH ),” *J. Econ. Bus. Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 256–263, 2024.
- [11] N. N. Ali, “Teori permintaan (Demand),” 2021.
- [12] C. Mashuri *et al.*, “SISTEM INVENTORY MANAJEMEN DENGAN METODE SAFETY STOCK,” *Semin. Nas. SAINSTEKNOPAK Ke-5*, pp. 1–9, 2021.
- [13] R. A. Brahmantyo, J. Wibowo, V. Nurcahyawati, S. Informasi, and U. Dinamika, “Manajemen Persediaan Menggunakan Metode Safety Stock dan Reorder Point,” *J. Sains dan Inform.*, vol. 9, no. April, pp. 89–99, 2023, doi: 10.34128/jsi.v9i1.431.
- [14] T. T. Widodo *et al.*, “ANALISI PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU ( EOQ ) DAN REORDER POINT ( ROP ) PADA PT ANUGRAH ABADI CITRARASA,” *Jurnal Tek. Ibnu Sina*, vol. 8, no. 2, 2023.
- [15] E. Susanti, D. A. Zayanti, E. S. Cahyono, and N. R. Dewi, “Penerapan Model Inventori dengan Waktu Diskret dan Leadtime pada Permasalahan Persediaan Daging Beku,” *J. Sains Mat. dan Staistika*, vol. 9, no. 1, pp. 58–64, 2023.
- [16] R. Pada and P. Ragum, “Perencanaan Kebutuhan Kapasitas Rough-Cut Capacity Planning TALENTA Conference Series Perencanaan Kebutuhan Kapasitas Rough-Cut Capacity Planning ( RCCP ) Pada Produksi Ragum,” vol. 3, no. 2, 2020, doi: 10.32734/ee.v3i2.973.
- [17] S. Putri, F. Badruzzaman, and H. Erwin, “Perbandingan Metode Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing dalam Peramalan Jumlah Pengguna Pospay pada PT Pos Indonesia KCU Bandung,” *Mat. J. Teor. dan Terap. Mat.*, vol. 22, no. 1, pp. 15–22, 2023.
- [18] L. D. Prakoso, T. Widia, and H. S. Hanifah, “Implementasi Metode Moving Average dalam Analisis Rantai Pasok Daging Sapi di Indonesia,” vol. 9, no. 3, pp. 623–628, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i3.4223.
- [19] K. Rozikin, D. Rutdjiono, and N. D. Setiawan, “Pemanfaatan Metode Moving Average Dalam Sistem Informasi Pendukung Keputusan Pembelian Barang Berdasarkan Peramalan Penjualan Dengan Berbasis Web,” vol. 14, no. 2, pp. 198–207, 2021.
- [20] T. Lukmana, D. T. Y, S. Jurusan, T. Informatika, and U. Kristen, “Penerapan Metode EOQ dan ROP ( Studi Kasus : PD . BARU ),” vol. 1, pp. 271–279, 2020.

