

## ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BERAS MENGGUNAKAN METODE *SILVER-MEAL* PADA PERUM BULOG KOTA SAMARINDA

Resky Mubarog <sup>1)</sup>, Wahyuda <sup>2)</sup>, Dutho Suh Utomo <sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup> Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman  
Email : reskymubarog@gmail.com

**Abstrak,** Salah satu cabang dari Perum Bulog ini berlokasi di Kota Samarinda. Perum BULOG Kota Samarinda memiliki permasalahan pada sistem pengendalian persediaan yaitu minimnya stok beras pada gudang. Membutuhkan metode pengendalian persediaan yang tepat untuk mengatasi ketersediaan beras sehingga meminimalisir terjadinya kekurangan beras saat dibutuhkan dan juga pada proses pemesanan. Setelah melihat plot data historis yang cenderung membentuk pola *stationer*, serta melakukan uji variabilitas dengan hasil lebih besar dari 0,25, sehingga data bersifat dinamis. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan perhitungan Peramalan (*Forecasting*), peramalan permintaan yang terpilih adalah *moving Average* pada rata rata bergerak pada 9 bulanan yang karena memiliki nilai error terkecil, yaitu MAD sebesar 26703,61, MSE sebesar 1698270204,17, dan MAPE sebesar 21,01%, didapat hasil peramalan untuk 12 periode kedepan diperkirakan sebesar 1.298.360 kg atau 25.968 sak. Pada pengendalian persediaannya menggunakan metode *silver-meal* menghasilkan frekuensi pemesanan sebanyak 24 kali dengan total penghematan sebesar 28,691% dan selisih Rp986.865,33 dari perusahaan.

**Kata Kunci:** Perum BULOG, Beras, Persediaan, Peramalan, *Silver-Meal*.

### PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan manusia yang paling mendasar dan kebutuhan masyarakat yang harus selalu terjamin kualitas dan kecukupannya. Pangan pokok adalah pangan yang muncul dalam menu sehari-hari, mengambil porsi terbesar dalam hidangan dan merupakan sumber energi yang terbesar. Sedangkan pangan pokok utama ialah pangan pokok yang dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk serta dalam situasi normal tidak dapat diganti oleh jenis komoditi lain (Putra dkk., 2022).

Kebutuhan pangan yang pokok bagi masyarakat Indonesia adalah nasi yang berasal dari beras. Beras merupakan sumber karbohidrat tertinggi yang mencapai 360 kalori dari 78.9 gram dibanding bahan pangan lainnya. Beras termasuk makanan pokok dari pengolahan padi yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia (Nurwahida dkk., 2022).

Produksi padi di Indonesia tahun 2021 adalah 54,42 juta ton dengan beras yang dihasilkan sebesar 31,37 juta ton dan pada tahun 2022 produksi beras naik sekitar 0,61% menjadi 54,75 ton dengan beras yang dihasilkan sebesar 32,07 juta ton, sedangkan konsumsi rata-rata beras masyarakat Indonesia pada tahun 2018 sebesar 1,404 kg per kapita per minggu, 2019 sebesar 1,374 kg per kapita per minggu, 2020 sebesar 1,379 kg per kapita

per minggu, dan pada tahun 2021 sebesar 1,451 kg per kapita per minggu. Laju pertumbuhan penduduk Indonesia dari 2010-2020 mencapai 1,25%, 2020-2021 mencapai 1,22%, dan 2020-2022 mencapai 1,17%. Kebutuhan beras terus mengalami peningkatan yang dipengaruhi oleh banyaknya permintaan kebutuhan masyarakat dan jumlah penduduk. Hal ini menyebabkan semakin tinggi konsumsi beras (BPS, 2022).

Ketersediaan beras yang memadai di suatu wilayah menjadi hal yang sangat penting untuk menjaga ketahanan pangan. Salah satu aspek penting dalam ketahanan pangan adalah ketersediaan pangan yang mencukupi dalam hal jenis dan jumlahnya. Ketersediaan beras yang memadai dapat dipenuhi melalui tiga sumber, yaitu kemampuan produksi di dalam negeri, pengolahan cadangan makanan, dan impor pangan (Hartinah dkk., 2022).

Urusan ketahanan pangan di Indonesia ditangani oleh beberapa kementerian, seperti Kementerian Pertanian dan Kementerian Dalam Negeri, serta sebuah badan usaha milik negara (BUMN). UU No. 18 Tahun 2012 tentang pangan menyatakan bahwa negara berkewajiban mewujudkan ketersediaan, keterjangkauan, dan pemenuhan konsumsi pangan yang cukup, aman, bermutu, bergizi seimbang, baik pada tingkat nasional maupun daerah hingga perseorangan secara merata di seluruh wilayah NKRI. Guna mewujudkan hal

tersebut, pemerintah memerlukan kelembagaan yang mampu menangani bidang pangan untuk mewujudkan ketersediaan, keterjangkauan, serta pemenuhan pangan, terutama beras sebagai salah satu makanan pokok dari masyarakat Indonesia.

Menurut Nupuku dkk. (2021), analisis persediaan beras penting dilakukan untuk mengetahui kesenjangan serta langkah kedepan guna mengantisipasi dampak yang mungkin terjadi. Indonesia merupakan negara kepulauan dengan beragam kondisi lahan yang akan mempengaruhi jumlah produksi yang berbeda di setiap daerah maupun propinsi. Maka dari itu, memungkinkan adanya subsidi silang antar provinsi yang kelebihan beras dengan provinsi yang kekurangan beras. Setelah melakukan observasi wawancara bersama pak John selaku kepala seksi Administrasi dan Keuangan pada perum BULOG Kota Samarinda memiliki permasalahan pada sistem pengendalian persediaan yang mengakibatkan terjadinya minim stok beras pada gudang, sehingga membutuhkan metode pengendalian persediaan yang tepat untuk mengatasi ketersediaan beras sehingga meminimalisir terjadinya kekurangan beras saat dibutuhkan dan juga pada proses pemesanan. Proses pemesanan dilakukan jika stok pada gudang telah menipis bahkan habis sehingga dapat mengakibatkan kekurangan persediaan beras jika terjadi lonjakan permintaan seperti di hari-hari besar yaitu lebaran, natal, tahun baru, paskah.

Terdapat beberapa metode pengendalian persediaan seperti model Economic Order Quantity (EOQ), Periodic Order Quantity (POQ), dan Silver-Meal. Model EOQ dapat memberikan biaya persediaan minimal dengan kuantitas pemesanan ekonomis yang sama tiap pemesanan. Model POQ dapat menghasilkan kuantitas pemesanan ekonomis dengan interval periode pemesanannya tetap yang perhitungannya dilandasi oleh metode EOQ. Model Silver-Meal dapat meminimumkan ongkos total untuk per periode (Delia, 2017).

Metode pengendalian yang cocok untuk mengatasi permasalahan di atas ialah metode Silver-Meal. Metode Silver-Meal dapat meminimumkan ongkos total untuk per periode. Prinsip dari metode Heuristic Silver Meal yaitu untuk mengetahui periode pemesanan dengan menentukan periode pertama pemesanan berdasarkan periode yang memiliki total biaya persediaan yang minimal.

Metode ini menghasilkan interval pemesanan yang stabil dengan kuantitas pemesanan yang bervariasi (Taufan dkk., 2021).

Menurut Gerry dan Nofirza (2017), metode Silver-Meal memiliki kelebihan, yaitu ukuran lot size bahan baku dapat berubah sesuai jumlah permintaan sehingga dapat menghadapi kondisi permintaan yang mengalami naik turun karena kompleksnya permintaan beras oleh masyarakat. Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis melakukan penelitian lebih lanjut dengan judul “Analisis Pengendalian Persediaan Beras dengan Menggunakan Metode Silver-Meal pada Perum BULOG Kota Samarinda”

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengendalian persediaan beras terbaik pada Perum BULOG Kota Samarinda guna memenuhi kebutuhan masyarakat Kota Samarinda dan sekitarnya dengan parameter biaya dan ketersediaan beras ?

## METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Oktober 2023 pada Perum BULOG, Jl. Ir. Sutami, Karang Asam Ulu, Sungai Kunjang, Kota Samarinda, Kalimantan Timur.

Tahapan kegiatan dalam melakukan penelitian ini adalah tahap persiapan, tahap pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, dan kesimpulan. Pada tahap persiapan dilakukan studi pendahuluan, identifikasi masalah, perumusan masalah, penetapan tujuan penelitian, dan penentuan batasan masalah. Setelah mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, menetapkan tujuan dan batasan masalah, dilakukan pengumpulan data.

Data yang diperlukan untuk melakukan penelitian ini meliputi dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber pertama baik dari individu melalui observasi dan wawancara. Pada tahap ini dilakukan observasi dan wawancara dengan cara meninjau langsung pada Perum BULOG pada bulan Agustus hingga Oktober 2023 untuk mengetahui *lead time*, data biaya penyimpanan, data biaya pemesanan, dan data biaya pembelian. Data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara, data sekunder diperoleh dari catatan atau dokumentasi

perusahaan, dan laporan keuangan. Data yang di peroleh ialah profil perusahaan, data permintaan, dan data pemesanan.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode peramalan dan Silver-Meal. Berikut merupakan tahapan- tahapan pada pengolahan data yang akan dilakukan:

#### 1. Peramalan

Sebelum masuk pada perhitungan persediaan menggunakan metode Silver-Meal dan biaya persediaan, maka perlu dilakukannya peramalan terlebih dahulu terhadap data yang telah diperoleh dari pengumpulan data. Peramalan dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu :

- Membuat plot data untuk melihat bentuk pola dari data permintaan,
- Menentukan jenis pola permintaan dengan melakukan uji variabilitas,
- Memilih metode peramalan yang digunakan berdasarkan pengujian pola data,
- Melakukan peramalan dengan metode sesuai dengan pola data yang diujikan,
- Menghitung kesalahan peramalan dengan perhitungan MAD, MSD, MAPE,
- Memilih metode peramalan yang memiliki kesalahan peramalan paling kecil.

#### 2. Perhitungan Persediaan dengan metode Silver-Meal dan biaya persediaan

Dilakukan juga perhitungan metode Silver-Meal dengan rumus untuk mengetahui pemesanan tiap periode dan biaya yang dihasilkan berdasarkan peramalan permintaan dengan metode peramalan sehingga didapatkan jumlah permintaan, frekuensi pemesanan, dan jumlah persediaan, serta biaya-biaya yang diperlukan.

Setelah Pada tahap ini dilakukan analisis dan pembahasan terhadap data-data yang telah diolah pada tahap pengolahan data, antara lain ialah menganalisis hasil peramalan pada persediaan beras untuk memilih metode peramalan dengan nilai yang paling kecil melalui perhitungan MAD, MSD, dan MAPE agar permintaan yang diramal mendekati kondisi sebenarnya dan menganalisis hasil dari perhitungan metode Silver-Meal untuk menentukan ukuran lot dan biaya yang optimal. Hasil pengolahan data-data tersebut akan menjadi

usulan bagi perusahaan untuk mengendalikan persediaan yang lebih baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Perum BULOG Kota Samarinda beras selalu tersedia untuk pembeli sehingga data penjualan dari pihak BULOG dapat dikonversi menjadi data permintaan. Data kebutuhan beras yang digunakan adalah data historis penjualan beras selama 13 periode yaitu Juli 2022 hingga Juli 2023 yang kemudian digunakan untuk meramalkan permintaan periode berikutnya yang dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 1. Data Permintaan 13 Periode

| No    | Periode        | Permintaan (kg) |
|-------|----------------|-----------------|
| 1     | Juli 2022      | 5.380           |
| 2     | Agustus 2022   | 132.625         |
| 3     | September 2022 | 22.635          |
| 4     | Oktober 2022   | 74.015          |
| 5     | November 2022  | 42.765          |
| 6     | Desember 2022  | 85.365          |
| 7     | Januari 2023   | 59.475          |
| 8     | Februari 2023  | 54.915          |
| 9     | Maret 2023     | 222.285         |
| 10    | April 2023     | 87.945          |
| 11    | Mei 2023       | 87.605          |
| 12    | Juni 2023      | 66.295          |
| 13    | Juli 2023      | 167.020         |
| Total |                | 1.108.325       |

Sumber : Perum BULOG Kota Samarinda

untuk harga beras tahun 2023 berkisar Rp 10.000/kg hingga Rp 13.000/kg, biaya bongkar muat adalah biaya yang dikeluarkan untuk proses pemindahan beras dari truk ke dalam gudang, dengan biaya sebesar Rp 17 per kg, dan biaya survei beras adalah biaya yang dikeluarkan untuk memeriksa kualitas beras apakah sudah sesuai standar atau belum, dengan biaya sebesar Rp 19 per kg.

Tabel 2. Rincian Biaya Pembelian

| No    | Keterangan   | Harga  | Biaya/karung |
|-------|--------------|--------|--------------|
| 1     | Harga beras  | 12.800 | 640.000      |
| 2     | Bongkar muat | 17     | 850          |
| 3     | Survei beras | 19     | 950          |
| Total |              |        | 641.800      |

Untuk biaya telpon terdiri dari biaya telpon ke *supplier* yaitu biaya pemesanan terkait dengan biaya komunikasi melalui telepon antara pihak BULOG dengan pihak pemasok dan biaya telpon untuk *tracking* adalah biaya yang dikeluarkan untuk melacak lokasi truk pengirim beras,

menurut *website* telkomsel biaya yang di keluarkan dalam 5 detik menelpon sebesar Rp 141. Untuk biaya *invoice* terdiri dari nota yang beredar di pasaran sebesar Rp 4.000 dan kertas A4 70 gsm yang beredar di pasaran sebesar Rp 48.000

Tabel 3. Rincian Biaya Pemesanan

| Keterangan                 | Jumlah | Biaya Satuan (detik& Lembar) | Biaya/ sekali pesan (Rp) |
|----------------------------|--------|------------------------------|--------------------------|
| Biaya Telepon              |        |                              |                          |
| Telepon ke <i>Supplier</i> | 20     | Rp141/5                      | 33.840                   |
| <i>Tracking</i>            | 20     | Rp141/5                      | 33.840                   |
| Biaya Invoice              |        |                              |                          |
| Nota 1 ply 50 lembar       | 2      | Rp80/                        | 160                      |
| Kertas A4                  | 2      | Rp96/                        | 192                      |
| Total                      |        |                              | Rp68.032                 |

pada Perum BULOG memiliki 2 gudang yang mana memiliki biaya perawatan yang berbeda yaitu pada gedung A sebesar Rp2.400.000 dan pada gedung B sebesar Rp1.200.000, untuk biaya listrik terdiri 140 lampu yang mencakup area halaman, gudang A, dan gudang B

Tabel 4. Rincian Biaya Penyimpanan

| Keterangan            | Biaya (Rp)     | Biaya/ Tahun (Rp) |
|-----------------------|----------------|-------------------|
| Listrik               |                |                   |
| Lampu                 | 1.114,74       | 67.419.475        |
| Pemelihara-an Gedung  |                |                   |
| Pemeliharaan Gudang A | 2.400.000      | 28.800.000        |
| Pemeliharaan Gudang B | 1.200.000      | 14.400.000        |
| Total                 | 110.619.475,20 |                   |

## PENENTUAN JENIS PERMINTAAN

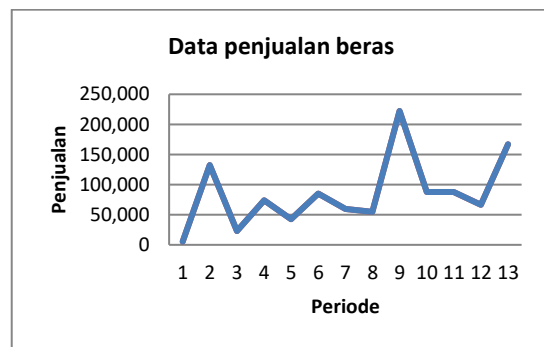
$$V = \frac{n \sum_{t=1}^n D_t^2}{\left( \sum_{t=1}^n D_t \right)^2} - 1$$

$$V = \frac{13(136.388.147.475)}{(1.108.325)^2} - 1$$

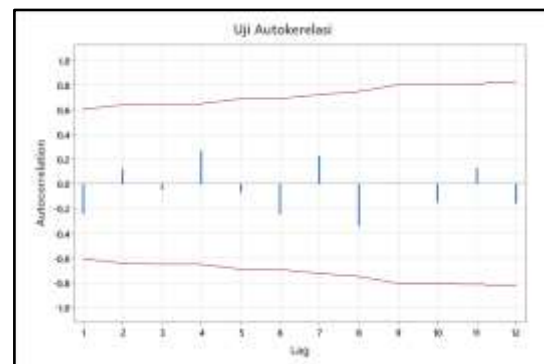
$$V = 0,443396752$$

Nilai V tersebut menunjukkan kecenderungan jenis permintaan, yaitu statis atau dinamis. Berdasarkan hasil pengukuran variansi permintaan dapat dikatakan bahwa  $V > 0,25$  adalah dinamis;  $0,443396752 > 0,25$  sehingga permintaan bersifat dinamis. Pada penelitian ini digunakan metode untuk permintaan dinamis yaitu metode *Silver-Meal*.

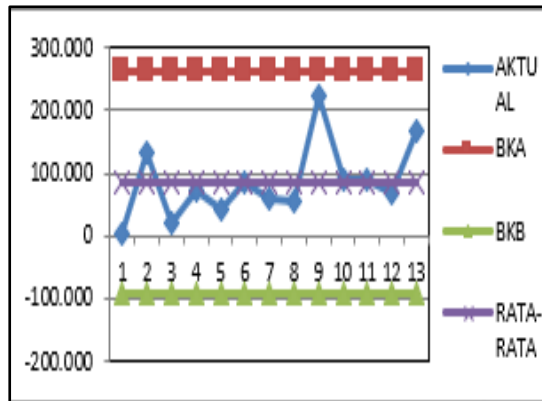
## Penentuan Pola Data



Gambar 1. Plot Data Beras



Gambar 2. Autokorelasi



Gambar 3. Peta kendali

Menurut Heriansyah dan Hasibuan (2018) jika nilai autokorelasi atau koefisien lag tidak ada yang melewati batas signifikansi maka menandakan bahwa tidak ada korelasi pada data tersebut sehingga pola membentuk stasioner. Berdasarkan grafik autokorelasi pada Gambar diatas terlihat bahwa nilai autokorelasi berada di dalam batas aman sehingga data tersebut menunjukkan pola data stasioner (horizontal). Berdasarkan identifikasi pola data permintaan, dipilih metode yang sesuai untuk dibandingkan. Dengan pola data permintaan yang bersifat stasioner tersebut, maka digunakan metode weight moving average, simple moving average, dan single exponential smoothing untuk mengatasi pola yang terbentuk.

### METODE PERAMALAN

Tabel 5. Hasil Peramalan pada Ketiga Metode

| Metode |              | MAD       | MSE              | MAPE   |
|--------|--------------|-----------|------------------|--------|
| SES    | $\alpha=0,2$ | 43.843,51 | 4.778.590.568,43 | 37,22% |
| WMA    | 9 bulan      | 29.438,39 | 1.621.969.945    | 26,24% |
| MA     | 9 bulan      | 26.703,61 | 1.698.270.204,17 | 21,01% |

Keterangan :

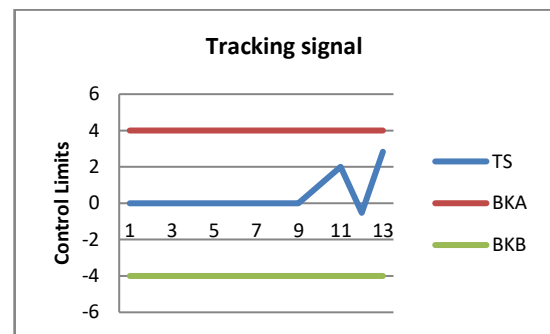
Single Eksponential Smoothing

Weighted Moving Average

Moving Average

Berdasarkan hasil peramalan yang telah dilakukan dengan metode-metode tersebut, didapatkan bahwa metode Moving Average memiliki nilai error terkecil dibandingkan metode lainnya yaitu pada MAD sebesar 26703,61 dan pada MAPE sebesar 21,01%.

Oleh karena itu metode Moving Average dipilih sebagai metode peramalan dengan rata-rata bergerak 9 bulanan untuk meramalkan permintaan beras 12 bulan ke depan. Selanjutnya dilakukan verifikasi peramalan dengan menggunakan tracking signal. Jika semua data/ nilai berada dalam batas kendali dan tidak ada data/ nilai yang di luar batas kendali maka metode peramalan tersebut sudah cukup tepat. Berikut ini hasil perhitungan tracking signal dari metode Moving Average dengan nilai ketetapan BKA sebesar 4 dan BKB sebesar -4



Gambar 4. Tracking signal dengan Metode Moving Average

### PERAMALAN KEBUTUHAN BERAS

Tabel 6. Peramalan 12 Periode ke depan

| Periode | Bulan          | Forecasting (kg) | Forecasting (karung) |
|---------|----------------|------------------|----------------------|
| 1       | Agustus 2023   | 97.074           | 1942                 |
| 2       | September 2023 | 103.109          | 2063                 |
| 3       | Oktober 2023   | 105.080          | 2102                 |
| 4       | November 2023  | 110.148          | 2203                 |
| 5       | Desember 2023  | 116.285          | 2326                 |
| 6       | Januari 2024   | 104.507          | 2091                 |
| 7       | Februari 2024  | 106.347          | 2127                 |
| 8       | Maret 2024     | 108.429          | 2169                 |
| 9       | April 2024     | 120.477          | 2410                 |
| 10      | Mei 2024       | 107.940          | 2159                 |
| 11      | Juni 2024      | 109.147          | 2183                 |
| 12      | Juli 2024      | 109.818          | 2197                 |

### PERENCANAAN PERSEDIAAN

1. Jumlah permintaan beras untuk satu tahun kedepan, diperkirakan sebesar 1.298.360 kg atau 25.972 karung,
2. Biaya pembelian sebesar Rp641.800/ karung,
3. Biaya pemesanan sebesar Rp68.032 /sekali pesan,
4. Biaya penyimpanan sebesar Rp4.990/ karung/tahun, dan
5. Waktu tunggu yang diperlukan (lead time) selama 7 hari.

### PERHITUNGAN DENGAN METODE SILVER-MEAL

Berikut adalah hasil perhitungan pemesanan optimal dengan menggunakan metode *silver-meal* berdasarkan hasil peramalan 12 periode dengan memilih ongkos periode terkecil yang hasil perhitungannya dapat di lihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 7. Perhitungan Dengan Metode *Silver-Meal*

| Pe<br>rio<br>de | De<br>ma<br>nd<br>(ka<br>ru<br>ng) | T | L<br>o<br>t      | Ong<br>kos<br>Pes<br>an | Ong<br>kos<br>Simp<br>an | Ong<br>kos<br>Total   | Ongk<br>os/Pe<br>riode |
|-----------------|------------------------------------|---|------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|
| 1               | 48<br>6                            | 1 | 4<br>8<br>6      | Rp<br>68.<br>03<br>2    | Rp0,<br>000              | Rp68<br>.032,<br>000  | Rp68.<br>032,0<br>00   |
| 2               | 48<br>6                            | 2 | 9<br>7<br>2      | Rp<br>68.<br>03<br>2    | Rp50<br>.523,<br>750     | Rp11<br>8.555<br>,750 | Rp59.<br>277,8<br>75   |
| 3               | 48<br>5                            | 3 | 1<br>4<br>5<br>7 | Rp<br>68.<br>03<br>2    | Rp15<br>1.363<br>,333    | Rp21<br>9.395<br>,333 | Rp73.<br>131,7<br>78   |
| 3               | 48<br>5                            | 1 | 4<br>8<br>5      | Rp<br>68.<br>03<br>2    | Rp0,<br>000              | Rp68<br>.032,<br>000  | Rp68.<br>032,0<br>00   |
| 4               | 48<br>5                            | 2 | 9<br>7<br>0      | Rp<br>68.<br>03<br>2    | Rp50<br>.419,<br>792     | Rp11<br>8.451<br>,792 | Rp59.<br>225,8<br>96   |
| 5               | 51<br>6                            | 3 | 1<br>4<br>8<br>6 | Rp<br>68.<br>03<br>2    | Rp15<br>7.704<br>,792    | Rp22<br>5.736<br>,792 | Rp75.<br>245,5<br>97   |

|     |         |   |                  |                      |                       |                       |                      |
|-----|---------|---|------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 5   | 51<br>6 | 1 | 5<br>1<br>6      | Rp<br>68.<br>03<br>2 | Rp0,<br>000           | Rp68<br>.032,<br>000  | Rp68.<br>032,0<br>00 |
| 6   | 51<br>6 | 2 | 1<br>0<br>3<br>2 | Rp<br>68.<br>03<br>2 | Rp53<br>.642,<br>500  | Rp12<br>1.674<br>,500 | Rp60.<br>837,2<br>50 |
| 7   | 51<br>6 | 3 | 1<br>5<br>4<br>8 | Rp<br>68.<br>03<br>2 | Rp16<br>0.927<br>,500 | Rp22<br>8.959<br>,500 | Rp76.<br>319,8<br>33 |
| 7   | 51<br>6 | 1 | 5<br>1<br>6      | Rp<br>68.<br>03<br>2 | Rp0,<br>000           | Rp68<br>.032,<br>000  | Rp68.<br>032,0<br>00 |
| 8   | 51<br>5 | 2 | 1<br>0<br>3<br>1 | Rp<br>68.<br>03<br>2 | Rp53<br>.538,<br>542  | Rp12<br>1.570<br>,542 | Rp60.<br>785,2<br>71 |
| 9   | 52<br>6 | 3 | 1<br>5<br>5<br>7 | Rp<br>68.<br>03<br>2 | Rp16<br>2.902<br>,708 | Rp23<br>0.934<br>,708 | Rp76.<br>978,2<br>36 |
| 9   | 52<br>6 | 1 | 5<br>2<br>6      | Rp<br>68.<br>03<br>2 | Rp0,<br>000           | Rp68<br>.032,<br>000  | Rp68.<br>032,0<br>00 |
| 10  | 52<br>6 | 2 | 1<br>0<br>5<br>2 | Rp<br>68.<br>03<br>2 | Rp54<br>.682,<br>083  | Rp12<br>2.714<br>,083 | Rp61.<br>357,0<br>42 |
| ... | ...     | . | ...              | ...                  | ...                   | ...                   | ...                  |
| 47  | 54<br>9 | 3 | 1<br>6<br>4<br>8 | Rp<br>68.<br>03<br>2 | Rp17<br>1.219<br>,375 | Rp23<br>9.251<br>,375 | Rp79.<br>750,4<br>58 |
| 47  | 54<br>9 | 1 | 5<br>4<br>9      | Rp<br>68.<br>03<br>2 | Rp0,<br>000           | Rp68<br>.032,<br>000  | Rp68.<br>032,0<br>00 |
| 48  | 54<br>9 | 2 | 1<br>0<br>9<br>8 | Rp<br>68.<br>03<br>2 | Rp57<br>.073,<br>125  | Rp12<br>5.105<br>,125 | Rp62.<br>552,5<br>63 |

Berdasarkan perhitungan metode Silver-Meal untuk pemesanan beras 12 periode ke depan, bahwa pemesanan beras dilakukan sebanyak 24 kali pesan untuk memenuhi kebutuhan beras dengan masing-masing kuantitas pemesanan pada periode yang

digabungkan untuk lebih rinciannya dapat dilihat pada lampiran 7 sebagai periode terpilih dengan tanda kuning untuk lebih ringkasnya adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Kuantitas Pemesanan dengan Metode *Silver-Meal*

| Pemesanan | Periode |    | Kuantitas Pemesanan (karung) |
|-----------|---------|----|------------------------------|
|           | Dari    | Ke |                              |
| 1         | 1       | 2  | 972                          |
| 2         | 3       | 4  | 970                          |
| 3         | 5       | 6  | 1032                         |
| 4         | 7       | 8  | 1031                         |
| 5         | 9       | 10 | 1052                         |
| 6         | 11      | 12 | 1050                         |
| 7         | 13      | 14 | 1102                         |
| 8         | 15      | 16 | 1101                         |
| 9         | 17      | 18 | 1164                         |
| 10        | 19      | 20 | 1162                         |
| 11        | 21      | 22 | 1046                         |
| 12        | 23      | 24 | 1045                         |
| 13        | 25      | 26 | 1064                         |
| 14        | 27      | 28 | 1063                         |
| 15        | 29      | 30 | 1085                         |
| 16        | 31      | 32 | 1084                         |
| 17        | 33      | 34 | 1206                         |
| 18        | 35      | 36 | 1204                         |
| 19        | 37      | 38 | 1080                         |
| 20        | 39      | 40 | 1079                         |
| 21        | 41      | 42 | 1092                         |
| 22        | 43      | 44 | 1091                         |
| 23        | 45      | 46 | 1099                         |
| 24        | 47      | 48 | 1098                         |

#### Biaya Total Persediaan

1. Biaya total persediaan menggunakan metode *Silver Meal*

$$\begin{aligned}\text{Biaya Pemesanan} &= 24 \times \text{Rp}68.032 \\ &= \text{Rp}1.632.768/\text{tahun}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya Penyimpanan} &= \\ (\text{Rp}30.699,000 + \text{Rp}30.635,833 + \text{Rp}32.594,000 \\ \text{Rp}32.530,833 + \dots + \text{Rp}34.678,500) \\ &= \text{Rp}820.029,667/\text{tahun}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya Total Persediaan} &= \\ \text{Biaya Pemesanan} + \text{Biaya Penyimpanan} \\ &= \text{Rp}1.632.768 + \text{Rp}820.029,667 \\ &= \text{Rp}2.452.797,67/\text{tahun}\end{aligned}$$

2. Biaya total persediaan menggunakan kebijakan perusahaan

$$\begin{aligned}\text{Biaya Pemesanan} &= 32 \times \text{Rp}68.032 \\ &= \text{Rp}2.177.024/\text{tahun}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya Penyimpanan} &= \text{Jumlah Penyimpanan} \times \\ &\text{Biaya Penyimpanan} \\ &= 19.989 \times \text{Rp}63,167 \\ &= \text{Rp}1.262.639/\text{tahun}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Biaya Total Persediaan} &= \text{Biaya Pemesanan} \\ &+ \text{Biaya Penyimpanan} \\ &= \text{Rp}2.177.024 + \text{Rp}1.262.639 \\ &= \text{Rp}3.439.663/\text{tahun}\end{aligned}$$

Karena metode tersebut menghasilkan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan yang lebih rendah, daripada metode yang digunakan oleh perusahaan dengan selisih hingga Rp986.865,33 . Hal ini disebabkan karena pemilihan ukuran lot yang paling optimal.

Dalam metode lot sizing *Silver-Meal* diperoleh biaya pemesanan 25% lebih rendah dibandingkan kebijakan perusahaan. Hal ini dikarenakan frekuensi pemesanan yang lebih sedikit dari kebijakan perusahaan, yaitu 24 kali pemesanan. Biaya penyimpanan pada metode *Silver-Meal* juga 35,054% lebih rendah dibandingkan kebijakan perusahaan, sehingga dari metode ini menghasilkan total penghematan biaya sebesar Rp986.865,33. Biaya persediaan tersebut menghasilkan nilai yang lebih rendah dibandingkan kebijakan perusahaan karena pada metode *Silver Meal* menghitung rata-rata ongkos per periode yang paling minimum.

Pada metode *Silver-Meal*, kuantitas pemesanan menyesuaikan dengan kebutuhan permintaan sehingga jika terjadi fluktuasi permintaan maka pemesanan yang dilakukan tetap optimal yang mana sesuai jika diterapkan pada Perum BULOG Kota Samarinda yang memiliki permintaan berbeda-beda. Metode *Silver-Meal* merupakan metode yang lebih baik dalam merencanakan persediaan beras untuk 12 periode mendatang karena menghasilkan biaya persediaan yang paling minimum dibandingkan metode perusahaan. Dengan menerapkan metode *Silver-Meal* perusahaan dapat melakukan penghematan sebesar 28,691%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis yang telah dilakukan terhadap pengelolaan persediaan produk beras pada Perum BULOG kota Samarinda dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil peramalan permintaan beras untuk 12 periode ke depan, dapat diketahui bahwa permintaan berasa sebesar 1.298.360 kg atau 25.968 karung beras. Nilai tersebut menunjukkan besarnya kebutuhan beras pada Agustus 2023 hingga Juli 2024. Hasil perhitungan dengan menggunakan metode Silver Meal menghasilkan frekuensi pemesanan sebanyak 24 kali dengan setiap pesanan hanya memenuhi 2 periode saja yaitu pada pemesanan ke-1 sebesar 972 karung, ke-2 sebesar 972 karung, ke-3 sebesar 1032 karung, ke-4 sebesar 1031 karung, ke-5 sebesar 1052 karung, ke-6 sebesar 1050 karung, ke-7 sebesar 1102 karung, ke-8 sebesar 1101 karung, ke-9 sebesar 1164 karung, ke-10 sebesar 1162 karung, ke-11 sebesar 1046 karung, ke-12 sebesar 1045 karung, ke-13 sebesar 1064 karung, ke-14 sebesar 1063 karung, ke-15 sebesar 1085 karung, ke-16 sebesar 1084 karung, ke-17 sebesar 1206 karung, ke-18 sebesar 1204 karung, ke-19 sebesar 1080 karung, ke-20 sebesar 1079 karung, ke-21 sebesar 1092 karung, ke-22 sebesar 1091 karung, ke-23 sebesar 1099 karung, ke-24 sebesar 1098 karung.
2. Dalam metode Silver-Meal diperoleh biaya pemesanan 25% lebih rendah dibandingkan kebijakan perusahaan. Hal ini dikarenakan frekuensi pemesanan yang lebih sedikit dari kebijakan perusahaan, yaitu 24 kali pemesanan. Biaya penyimpanan pada metode Silver-Meal juga 35,054% lebih rendah dibandingkan kebijakan perusahaan, sehingga dari metode ini menghasilkan total penghematan biaya sebesar Rp986.865,33. Biaya persediaan tersebut menghasilkan nilai yang lebih rendah dibandingkan kebijakan perusahaan karena pada metode Silver Meal menghitung rata-rata ongkos per periode yang paling minimum. Dengan menerapkan metode Silver-Meal perusahaan dapat melakukan penghematan sebesar 28,691%.

### Saran

Beberapa saran yang dapat dilakukan oleh perusahaan dan untuk penelitian selanjutnya sebagai perbaikan adalah sebagai berikut.

1. Perusahaan dapat mempertimbangkan penggunaan metode yang telah diperhitungkan sebagai upaya untuk mengoptimalkan biaya persediaan yang ditimbulkan seperti metode *Silver Meal* yang menghasilkan biaya persediaan lebih rendah dibandingkan metode yang diterapkan oleh perusahaan.
2. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode-metode peramalan dan lot sizing lainnya untuk memperhitungkan persediaan terhadap produk lain pada Perum BULOG Kota Samarinda dengan data historis yang lebih banyak

### DAFTAR PUSTAKA

- Putra, W. E., Santoso, J., Fauzi, E., Firison, J., Pengkajian, B., Pertanian, T., Litbang, B., Pertanian, K., Pertanian, D., Bengkulu, K., Kelindang, D., & Kelindang, K. M. (2022). *Jurnal citra agritama*. 1(1), 1–7.
- Nurwahida, N., Amiruddin, A., & ... (2022). Analisis Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Economic Order Quantity Pada Ukm To Duri. Tinta ..., 10(2).  
<http://ojs.stienusantara.ac.id/index.php/2018vol1/article/view/119%0Ahttp://ojs.stienusantara.ac.id/index.php/2018vol1/article/download/119/87>
- Badan Pusat Statistika Nasional, 2022. Produksi Beras di Indonesia
- Hartinah, Utami, P., & Watemin. (2022). Analisis Persediaan Beras Di Perum Bulog Subdrive wilayah Iv Banyumas (Studi Kasus Pada Gudang BULOG Sokaraja Kulon dan Klahang). Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis VI, 6(1), 131–136.
- Nupuku, E., Lubis, S. N., & Sirait, B. (2021). Analisis Forecasting Produksi Dan Konsumsi Beras Di Propinsi Sumatera Utara. *Jurnal Darma Agung*, 29(3), 370. <https://doi.org/10.46930/ojsuda.v29i3.1220>
- Delia, V., Yanuar Ridwan, A., dan Santosa, B. (2017). Usulan Inventory Control Bahan Baku Material Menggunakan Material

- Requirement Planning dengan Teknik Lot Sizing EOQ, LFL, LUC, PPQ, Silver Meal dan AWW untuk Meminimasi Total Biaya Persediaan pada PT Mescomitra Aditama. *eProceedings of Engineering*, vol. 4, no. 3, pp. 4269–4288.
- Taufan, M. B., Eddy, E., & Hasibuan, Y. M. (2021). Perhitungan Efisiensi Biaya Produksi Tahu Dengan Metode Heuristic Silver Meal. *JiTEKH*, 9(1), 39–45. <https://doi.org/10.35447/jitekh.v9i1.328>.
- Gerry, dan Nofirza. (2017). Optimalisasi Biaya Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Silver-Meal (Studi Kasus CV. Dhika Putra). *Jurnal Teknik Industri*, vol. 3, no. 1, pp. 17–25
- Heriansyah, E., dan Hasibuan, S. (2018). Implementasi Metode Peramalan pada Permintaan Bracket Side Stand K59A. *Jurnal PASTI*, vol. 12, no. 2, pp. 209–223
- Umami, Dea Misbachul, Mu'tamar, Mohammad Faud Fauzul, Rakhmawati, Rakhmawati. 2018. Analisis Efisiensi Biaya Persediaan Menggunakan Metode Eoq (Economic Order Quantity) Pada Pt. Xyz. Madura. *Jurnal Agroteknologi*, Vol. 12 No. 01.
- Vikaliana, Resista, Yayan Sofian, novi Solihati, Dimas Bayu Adji, Saskia Suci Maulia. 2020. *Manajemen Persediaan*. Bandung. ISBN : 978-623-68866-34-4.
- Wahyudi, Rudy. 2015. Analisis Pengendalian Persediaan Barang Berdasarkan Metode Eoq Di Toko Era Baru Samarinda. Samarinda. *eJournal Ilmu Administrasi Bisnis*. ISSN 2355-5408.