



Analisis Perencanaan Agregat untuk Mengefisiensi Biaya Produksi pada *Home Industry* Es Kristal Mahakam di Kota Palangka Raya

Mukmin Effendi¹⁾, Hansly Tunjang²⁾, Deddy Rakhmad Hidayat³⁾, Ina Karuehni⁴⁾

Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Palangka Raya, Indonesia

Email: mukmin3198.effendi@gmail.com

Receive, 12 Januari 2023
Revised, 23 Februari 2023
Accepted, 05 Maret 2023

Abstrak

Tujuan - Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh strategi atau alternatif perencanaan agregat yang dapat diterapkan pada *home industry* Es Kristal Mahakam dan seberapa besar efisiensi biaya produksi yang dihasilkan.

Desain/Methodologi/Pendekatan - Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif analitis dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan alat analisis POM-QM for Windows V5.

Temuan penelitian – Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan total biaya dari perencanaan agregat, terpilih *Chase Strategy* sebagai strategi atau alternatif perencanaan agregat dengan nilai biaya produksi terendah yaitu Rp 97.371.000,- dan dapat mengefisien biaya produksi sebesar 17,3% dari total biaya produksi *home industry* Es Kristal Mahakam.

Kata kunci: Perencanaan Agregat, POM-QM, Efisiensi Biaya Produksi

Analysis Of Aggregate Planning To Streamline Production Cost In The Mahakam Ice Crystal Home Industry In The City Of Palangka Raya

Abstract

Purpose - This study aims to obtain an aggregate planning strategy or alternative that can be applied to the Mahakam Ice Crystal home industry and how much is the cost efficiency of the resulting production.

Design/methodology/approach - The type of research used in this study is descriptive analytical using a quantitative approach with the POM-QM for Windows V5 analysis tool.

Findings - Based on the results of research and calculation of the total cost of aggregate planning, *Chase Strategy* was chosen as a strategy or alternative for aggregate planning with the lowest production cost value of Rp. 97.371.000,- and can streamline production costs by 17,3% of the total production costs of the Mahakam Ice Crystal Home Industry.

Keywords: Aggregate Planning, POM-QM, Production Cost Efficiency



Tingkat pertumbuhan industri kecil atau Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) di kota Palangka Raya dalam kurun waktu lima tahun mengalami peningkatan, meskipun tidak signifikan. Dimana banyak bermunculan industri kecil dan UMKM baru yang ikut meramaikan persaingan pasar baik yang usaha sejenis maupun yang berbeda. Pelaku industri UMKM di Kota Palangka Raya cenderung lebih banyak berada di Kecamatan Pahandut. Hal ini membuat para pelaku usaha harus melakukan yang terbaik dan semaksimal mungkin dalam menghadapi persaingan guna kelangsungan hidup usahanya.

Dalam pembuatan es kristal membutuhkan wadah penampungan bahan baku yaitu air (tandon), mesin khusus pembuat es, tempat penyimpanan es (*freezer*) serta mesin penyaring air (*water filter*). Tingkat produktivitas dari mesin pembuat es kristal sangat dipengaruhi oleh kondisi suhu dan cuaca. Dan siklus hidup dari es batu kristal juga sangat pendek, terlebih lagi jika lokasi usaha berada di daerah yang memiliki cuaca panas seperti dataran rendah. Kebutuhan akan es batu kristal khususnya sektor kuliner membuat perencanaan produksi sangat diperlukan dalam pengolahan es batu kristal untuk meminimalkan biaya pada proses produksi.

Perencanaan produksi adalah suatu perencanaan strategis yang memiliki tujuan untuk memberikan pertimbangan yang terbaik atas dasar sumber daya yang dimiliki oleh setiap perusahaan guna memenuhi permintaan barang yang diproduksi. Sumber daya yang dimaksud adalah kemampuan suatu mesin dalam menghasilkan produk, tenaga kerja, teknologi yang dimiliki oleh perusahaan, dan lain sebagainya (Nasution, 2001).

Perencanaan agregat merupakan kegiatan operasional yang mempunyai rencana agregat dalam proses produksi, untuk masa 3 hingga 18 bulan berikutnya, dan untuk mendatangkan ide kepada manajemen seperti tingkat kuantitas sumber daya material atau sebagainya yang akan diproduksi dan waktu dalam memproduksi, sehingga total biaya operasi tetap berada pada tingkat minimal di periode tersebut (Rusdiana, 2016). Perencanaan agregat bertujuan untuk meminimalkan biaya dengan melakukan penyesuaian terhadap perencanaan di tingkat produksi, tingkat tenaga kerja, dan tingkat persediaan, serta beberapa variabel lain yang dapat dikendalikan (Ningsih dan Aspiranti, 2017). Oleh karena itu setiap badan usaha perlu menentukan perencanaan agregat sebagai langkah awal dalam memenuhi permintaan konsumen dengan menyesuaikan dengan sumber daya yang tersedia sehingga didapat biaya produksi yang efisien.

Es Kristal Mahakam merupakan salah satu *home industry* yang memproduksi es batu kristal. *Home industry* ini terletak di Kelurahan Langkai, Kecamatan Pahandut, Palangka Raya. Palangka Raya sendiri merupakan daerah dataran rendah yang pastinya mempunyai cuaca yang panas. Palangka raya juga dikenal dengan tempat-tempat kulinernya. Dengan kondisi yang seperti itu mengakibatkan tingkat kebutuhan es batu kristal menjadi meningkat. *Home industry* Es Kristal Mahakam menyediakan es batu kristal untuk *coffee shop* (kedai kopi), rumah makan, usaha *franchise*, dan pedagang-pedagang lainnya. Permintaan es batu kristal selalu tidak menentu

tergantung musim (cuaca), *trend* kuliner yang diminati, dan juga pada hari-hari tertentu. Dimana ketika kondisi cuaca panas akan mempengaruhi tingkat permintaan konsumen akan es batu kristal pada home industry Es Kristal Mahakam. Sedangkan pada kondisi tersebut mesin produksi es kristal cenderung kurang optimal dalam menghasilkan es kristal. Tingkat permintaan dan produksi es batu kristal pada *home indsutry* Es kristal Mahakam dapat dibuktikan dengan tabel berikut ini.

Tabel 1. Tingkat Permintaan Es kristal Pada *Home Industry* Es Kristal Mahakam Periode 2019-2021

No	Bulan	Permintaan (Dalam <i>Pack</i>)		
		2019	2020	2021
1	Januari	3695	3174	2309
2	Februari	3016	4165	2275
3	Maret	3165	3493	2171
4	April	3635	1853	2398
5	Mei	3784	782	2256
6	Juni	3556	1306	2409
7	Juli	4012	1725	2429
8	Agustus	3934	1744	2656
9	September	3867	1983	2478
10	Oktober	3601	2803	2275
11	November	3445	2513	
12	Desember	3100	2368	

Hingga saat ini *home industry* Es Kristal Mahakam belum dapat memproduksi yang sesuai dengan permintaan pelanggan. Terkadang produksi melebihi dari permintaan atau dibawah dari permintaan pelanggan. Dengan permintaan yang berfluktuasi tersebut *home industry* Es Kristal Mahakam melakukan produksi lebih banyak pada hari-hari sebelumnya untuk mengatasi lonjakan permintaan pada hari-hari berikutnya seperti pada saat *weekend*. Namun strategi tersebut belum berjalan dengan efektif, karena akan menimbulkan pembengkakan biaya produksi, mulai dari biaya proses produksi, biaya bahan pelengkap, dan biaya lembur.

Tinjauan Pustaka Perencanaan Agregat

Perencanaan agregat menurut Render (2016) merupakan pendekatan untuk menentukan kuantitas (jumlah) dan waktu produksi pada jangka menengah (3 sampai 18 bulan yang akan datang). Sedangkan menurut Nasution (2006) mengartikan bahwa perencanaan agregat merupakan perencanaan produksi untuk menentukan jumlah unit atau volume produk yang harus diproduksi setiap periode bulanan dengan menggunakan kapasitas maksimal yang dimiliki. Namun berbeda halnya dengan Schroeder (2013) dalam Rusdiana (2014) yang menyatakan bahwa perencanaan agregat berkaitan dengan penyesuaian tingkat penawaran dan tingkat permintaan atas output selama jangka waktu menengah, yaitu sampai dengan 12 bulan

mendatang. Menurut Heizer dan Render (2016) tujuan yang ingin dicapai dari perencanaan agregat ialah untuk memenuhi taksiran permintaan dan mengefisiensi biaya sepanjang waktu perencanaan. Sedangkan menurut Schroeder (2013) tujuan perencanaan agregat merupakan untuk mengendalikan total tingkat keluaran selama waktu menengah buat menghadapi taraf permintaan yang berubah-ubah atau tidak menentu.

Menurut Heizer dan Render (2016) dalam menggunakan alternatif-alternatif perencanaan agregat dapat digabungkan antar satu dengan yang lain untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi. Penggabungan ini dibuat dalam tiga bentuk strategi umum, yaitu: (1) *Chase Strategy*, strategi ini dilakukan dengan menyesuaikan tingkat *output* (produksi) dengan ramalan permintaan selama periode, jumlah tenaga kerja bervariasi sesuai dengan kebutuhan produksi. Kelebihan dari strategi ini ialah biaya yang dikeluarkan untuk persediaan menjadi rendah dan juga penggunaan tenaga kerja yang maksimal. Sedangkan kekurangannya antara lain adanya biaya dalam memperbaiki tingkat *output* dan tingkat tenaga kerja; (2) *Level Strategy*, strategi ini merupakan strategi untuk mempertahankan tingkat produksi pada volume yang stabil. Kelebihan jumlah produksi akan disimpan untuk mencegah kekurangan produksi pada periode lainnya. Akibat dari strategi ini akan timbulnya biaya untuk penyimpanan produk jadi ataupun terjadinya risiko barang menjadi rusak. Kelebihan strategi ini tingkat produksi dan tenaga kerja menjadi stabil. Sedangkan kekurangannya ialah biaya persediaan menjadi tinggi, meningkatkan *overtime* dan *idle time*, penggunaan sumber daya yang bervariasi; dan (3) *Mixed Strategy*, strategi ini merupakan perpaduan dari beberapa variabel dari alternatif-alternatif diatas yang dapat dikendalikan.

Forecasting (Peramalan)

Menurut Heizer dan Render (2016) peramalan merupakan gaya atau ilmu untuk memperkirakan keadaan masa mendatang. Lain halnya dengan Stevenson (2015) mengungkapkan bahwa peramalan ialah prediksi tentang variabel nilai masa mendatang terkait permintaan. Sedangkan menurut Slack, Brandon-Jones dan Jhonston (2013) mengungkapkan bahwa peramalan merupakan untuk mengetahui kemungkinan yang akan terjadi dan *lead time* yang diperlukan. Namun menurut Rusdiana (2014) menyatakan bahwa peramalan pada hahikatnya merupakan langkah awal dalam proses pengambilan keputusan. Metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini metode deret waktu (*time series*) dengan menggunakan pendekatan *moving average* dan *trend analisis*.

Metode *moving average* merupakan metode peramalan dengan menggunakan data rata-rata periode terakhir untuk meramalkan periode berikutnya. Metode ini dapat digunakan dengan asumsi bahwa tingkat permintaan itu stabil selama waktu yang diramalkan. Rumus yang dapat digunakan dalam perhitungan *moving average* adalah:

$$F_t = \frac{\sum A_{t-1} + A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + \dots + A_{t-n}}{n} \dots\dots\dots(1)$$

Trend analisis merupakan rangkaian waktu yang selaras dengan garis

tren terhadap rangkaian titik-titik data masa lampau, kemudian memproyeksikan garis pada masa yang datang untuk peramalan jangka menengah maupun jangka panjang. Dalam matematik, rumus yang digunakan adalah:

$$\hat{y} = \alpha + bx \dots\dots\dots (2)$$

Perhitungan akurasi merupakan perhitungan dalam mengukur tingkat kesalahan peramalan dengan membandingkan antara permintaan yang sebenarnya dengan hasil peramalan permintaan. Perhitungan akurasi yang biasa digunakan antara lain:

$$a. \text{ Standar Error (SE)} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N (X_t - F_t)^2}{N-f}} \dots\dots\dots (3)$$

$$b. \text{ Mean Absolute Deviation (MAD)} = \sum \frac{A_t - f_t}{n} \dots\dots\dots (4)$$

$$c. \text{ Mean Absolute Percent Error (MAPE)}, = \left(\frac{100}{n}\right) \sum [A_t - \frac{F_t}{A_t}] \dots\dots\dots (5)$$

$$d. \text{ Mean Square Error (MSE)}, = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \dots\dots\dots (6)$$

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif analitis dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian deskriptif merupakan suatu metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul sebagaimana adanya (Sugiono: 2016). Penelitian ini dilakukan di *home industry* Es Kristal Mahakam yang berlokasi di Jl. Damang Bahandang, Kelurahan Langkai, Kecamatan Pahandut, Palangka Raya. Untuk waktu penelitian penulis melakukan penelitian selama 3 (empat) bulan dari bulan Agustus sampai bulan Oktober 2021. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini: (1) wawancara, merupakan suatu teknik pengumpulan data yang diperoleh dengan melakukan tanya jawab kepada pemilik usaha *home industry* Es Kristal Mahakam; (2) observasi, merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara langsung pada objek yang diteliti. Pengamatan secara langsung ini dilakukan untuk mengetahui proses pembuatan es kristal dari awal hingga akhir, sistem kerja yang diterapkan dan lainnya; (3) dokumentasi, merupakan suatu teknik pengambilan data, gambar, isi dari buku, jurnal, dan internet sebagai sumber referensi; dan (4) studi pustaka, merupakan suatu teknik pengumpulan data dari buku dan jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang sudah dibahas.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer dalam penelitian ini adalah data jam kerja reguler, biaya tenaga kerja, biaya lembur, biaya penyimpanan dan data yang terkait dengan proses produksi. Data sekunder dalam penelitian ini berupa profil atau gambaran umum tentang perusahaan dan data permintaan produk yang dikumpulkan dari dokumentasi perusahaan.

Pengolahan data dilakukan berdasarkan data-data yang telah diperoleh dan dikumpulkan dari perusahaan. Tahapan tahapan pengolahan data dalam penelitian ini sebagai berikut: (1) *forecasting* (Peramalan); (2) metode

peramalan: *time series* dengan alat analisis POM-QM versi V; (3) verifikasi peramalan dengan nilai akurasi terkecil; dan (4) perhitungan perencanaan agregat untuk mendapatkan strategi yang tepat dengan biaya produksi yang efisien.

Hasil Dan Pembahasan

Home industry Es Kristal Mahakam merupakan usaha rumahan yang bergerak pada produksi es kristal yang mulai beroperasi sejak 3 tahun yang lalu, tepatnya pada tahun 2018. *Home industry* ini didirikan oleh Ibu Heni Apriliani selaku pemilik dan penanggung jawab. *Home industry* ini berlokasi di Jl. Damang Bahandang Balau No.5 C, Kel. Pahandut, Kec. Pahandut, Kota Palangka Raya. Dari hasil observasi langsung ke lokasi penelitian dan wawancara dengan pemilik usaha dan tenaga kerja diperoleh beberapa data atau informasi sebagai berikut:

Tabel 2. Data Hasil Wawancara

No	Nama	Jumlah
1	Waktu produksi	6 menit/ <i>Pack</i>
2	Jam Kerja	8 jam/hari
3	Rata-rata Produksi	3 <i>Pack</i> /proses
4	Tingkat Produksi	24 kali Proses/hari
5	Gaji Karyawan/Tenaga Kerja	Rp 1.500.000/orang
6	Biaya Lembur	Rp 1000/ <i>pack</i>
7	Biaya Produksi	Rp 3.000/ <i>pack</i>
8	Biaya Penyimpanan	Rp 336.000/bulan
9	Rata-Rata Biaya Produksi/bulan	Rp 6.480.000/bulan
10	Jumlah Tenaga Kerja	2 Orang

Sumber: *Home industry* Es Kristal Mahakam (2022)

Langkah pertama yang dalam penelitian ini adalah melakukan peramalan (*forecasting*) untuk 12 bulan yang akan datang dari data permintaan sebelumnya menggunakan metode *time series* dengan pendekatan *moving average* dan *trend* analisis. Dari perhitungan peramalan diperoleh nilai akurasi dari dua metode tersebut.

Tabel 3. Rekapitulasi Akurasi Hasil Peramalan Es Kristal Mahakam

Peramalan Es Kristal	Moving Average (4 bulan)	Trend Analisis
MAPE	25,787%	25,243%
MAD	440,092	482,373
MSE	467.924	427.449,90
SE	708,059	673,9118

Sumber: Hasil Pengolahan Data Primer (2022)

Berdasarkan dari tabel 3 di atas metode trend analisis memiliki nilai akurasi yang lebih kecil dibandingkan dengan metode *moving average*-4 bulan.

Berdasarkan hasil peramalan permintaan es kristal untuk periode November 2021 sampai Oktober 2022 pada tabel 4 dibawah ini dapat

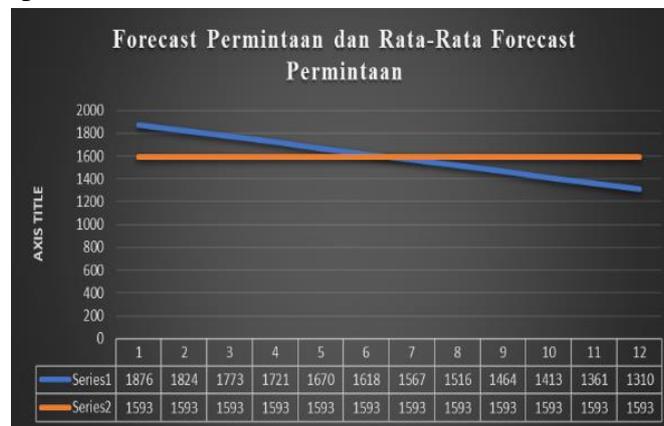
diketahui bahwa permintaan terendah sebesar 1.310 *pack*/bulan dan permintaan tertinggi sebesar 1.876 *pack*/bulan. Hasil peramalan menunjukkan bahwa tingkat kenaikan dan penurunan permintaan tidak terlalu jauh dibandingkan dengan data *real* permintaan tahun 2019 – Oktober 2020 dimana permintaan terendah sebesar 782 *pack*/bulan dan permintaan tertinggi 4.165 *pack*/bulan.

Tabel 4. Hasil Peramalan Permintaan Es kristal Pada Periode November 2021– Oktober 2022 *Home Industry* Es Kristal Mahakam (*pack*)

Bulan	Forecasting Permintaan
November 2021	1.876
Desember 2021	1.824
Januari 2022	1.773
Februari 2022	1.721
Maret 2022	1.670
April 2022	1.618
Mei 2022	1.567
Juni 2022	1.516
Juli 2022	1.464
Agustus 2022	1.413
September 2022	1.361
Oktober 2022	1.310
Total	19.113
Rata-Rata Produksi/bulan	1.592,750= 1.593

Sumber: Hasil Pengolahan Data Primer (2022)

Berdasarkan hasil peramalan yang telah dilakukan, selanjutnya dilakukan perhitungan perencanaan agregat untuk memperoleh biaya produksi yang efisien. Sebelum dilakukan perhitungan agregat perlu dilakukan perbandingan antara permintaan hasil peramalan dengan rata-rata permintaan hasil peramalan.



Sumber: Hasil Pengolahan Data Primer (2022)

Gambar 1. Grafik Perbandingan *Forecast* Permintaan dan Rata-Rata *Forecast* Permintaan

Level Strategy Plus Overtime

Strategi perencanaan agregat dengan *level strategy plus overtime* merupakan perencanaan agregat dengan strategi produksi yang konstan setiap bulannya dalam satu periode untuk memenuhi permintaan. Dimana persediaan selama periode permintaan rendah digunakan untuk memenuhi permintaan pada periode permintaan yang tinggi. Sedangkan jika persediaan dan jumlah produksi tidak memenuhi permintaan maka dilakukan lembur sesuai dengan kebijakan perusahaan. Berikut ini perhitungan biaya produksi perencanaan agregat dengan menggunakan *level strategy plus overtime*.

- Jumlah unit yang harus diproduksi setiap bulannya:

$$= \frac{\text{Jumlah Unit forecast permintaan}}{\text{Jumlah Periode (n)}}$$

$$= \frac{19.113}{12} = 1.592,750 = 1.593 \text{ pack}$$
- Jumlah proses produksi setiap bulannya:

$$= \frac{\text{Jumlah unit yang diproduksi per bulan}}{\text{jumlah unit yang dihasilkan per proses produksi}}$$

$$= \frac{1.593}{3} = 531 \text{ kali proses produksi/bulan}$$
- Persediaan = jumlah unit produksi + Persediaan – jumlah permintaan
 - Bulan November: $1.593 + 0 - 1.876 = -283 \text{ Pack}$
 - Bulan Desember: $1.593 + 0 - 1.824 = -231 \text{ Pack}$
 - Bulan Januari: $1.593 + 0 - 1.773 = -180 \text{ Pack}$
 - Bulan Februari: $1.593 + 0 - 1.721 = -128 \text{ Pack}$
- Perhitungan Biaya-biaya
 - Bulan November 2021
 - Biaya Proses Produksi: Jumlah Unit Produksi x biaya Proses Produksi
Biaya Proses Produksi: $1.593 \times \text{Rp } 3.000 = \text{Rp } 4.779.000$
 - Biaya Lembur (*Overtime*): Jumlah Unit produksi x Biaya Lembur
Biaya Lembur (*Overtime*): $283 \text{ pack} \times \text{Rp } 1.000 = \text{Rp } 283.000$
 - Biaya Tenaga Kerja: Jumlah Tenaga Kerja x biaya tenaga kerja
Biaya Tenaga Kerja: $2 \times \text{Rp } 1.500.000 = \text{Rp } 3.000.000$
 - Bulan Desember 2021
 - Biaya Proses Produksi: Jumlah Unit Produksi x biaya Proses Produksi
Biaya Proses Produksi: $1.593 \times \text{Rp } 3.000 = \text{Rp } 4.779.000$
 - Biaya Lembur (*Overtime*): Jumlah Unit produksi x Biaya Lembur
Biaya Lembur (*Overtime*): $231 \text{ pack} \times \text{Rp } 1.000 = \text{Rp } 231.000$
 - Biaya Tenaga Kerja: Jumlah Tenaga Kerja x biaya tenaga kerja
Biaya Tenaga Kerja: $2 \times \text{Rp } 1.500.000 = \text{Rp } 3.000.000$
- Biaya Penyimpanan = Rp 336.000/bulan

Tabel 5. Hasil *Output* Aplikasi *Microsoft Excel* Perhitungan Biaya Produksi Perencanaan Agregat *Level Strategy Plus Overtime*

Keterangan/Aktivitas	Nov-21	Dec-21	Jan-22	Feb-22	Mar-22	Apr-22
Jumlah Proses Produksi	531	531	531	531	531	531
Jumlah Unit Produksi	1.593	1.593	1.593	1.593	1.593	1.593
Forecast/Peramalan	1.876	1.824	1.773	1.721	1.670	1.618
Persediaan	-283	-231	180	128	77	25
Cost/ Biaya						
Biaya Penyimpanan	Rp 336.000					
Biaya Proses Produksi	Rp 4.779.000					
Biaya Lembur	Rp 283.000	Rp 231.000	Rp 180.000	Rp 128.000	Rp 77.000	Rp 25.000
Biaya Tenaga Kerja	Rp 3.000.000					
Total Biaya	Rp 8.398.000	Rp 8.346.000	Rp 8.295.000	Rp 8.243.000	Rp 8.192.000	Rp 8.140.000

Sumber: Hasil Pengolahan Data Primer (2022)

Tabel 6. Hasil *Output* Aplikasi *Microsoft Excel* Perhitungan Biaya Produksi Perencanaan Agregat *Level Strategy Plus Overtime* (Lanjutan)

Keterangan/Aktivitas	May-22	Jun-22	Jul-22	Aug-22	Sep-22	Oct-22	Total
Jumlah Proses Produksi	531	531	531	531	531	531	6.372
Jumlah Unit Produksi	1.593	1.593	1.593	1.593	1.593	1.593	19.116
Forecast/Peramalan	1.567	1.516	1.464	1.413	1.361	1.310	19.113
Persediaan	26	103	232	412	644	927	
Cost/ Biaya							
Biaya Penyimpanan	Rp 336.000	Rp 4.032.000					
Biaya Proses Produksi	Rp 4.779.000	Rp 57.348.000					
Biaya Lembur	Rp -	Rp 924.000					
Biaya Tenaga Kerja	Rp 3.000.000	Rp 36.000.000					
Total Biaya	-Rp 8.115.000	Rp 98.304.000					

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

Chase Strategy

Merupakan perencanaan agregat yang menyamakan antara tingkat produksi dengan tingkat permintaan setiap bulannya. Berikut ini perhitungan untuk perencanaan agregat dengan menggunakan *chase strategy* beserta biayanya.

- Jumlah Proses Produksi:

$$= \frac{\text{jumlah permintaan}}{\text{jumlah unit yang dihasilkan per proses}}$$
 - Bulan November: $\frac{1.876}{3} = 625$ kali proses produksi
 - Bulan Desember: $\frac{1.824}{3} = 608$ kali proses produksi
 - Bulan Januari: $\frac{1.773}{3} = 591$ kali proses produksi
 - Bulan Februari: $\frac{1.721}{3} = 574$ kali proses produksi
- Perhitungan Biaya
 - Bulan November
 - Biaya Proses Produksi: Jumlah Unit Produksi x Biaya Produksi
Biaya Proses Produksi: $1.876 \times \text{Rp } 3.000 = \text{Rp } 5.628.000$
 - Biaya Tenaga Kerja: Jumlah Tenaga Kerja x Biaya tenaga kerja
Biaya Tenaga Kerja: $2 \times \text{Rp } 1.500.000 = \text{Rp } 3.000.000$

- Bulan Desember
 - Biaya Proses Produksi: Jumlah Unit Produksi x Biaya Produksi
Biaya Proses Produksi: $1.824 \times \text{Rp } 3.000 = \text{Rp } 5.472.000$
 - Biaya Tenaga Kerja: Jumlah Tenaga Kerja x Biaya tenaga kerja
Biaya Tenaga Kerja: $2 \times \text{Rp } 1.500.000 = \text{Rp } 3.000.000$
- Bulan Januari
 - Biaya Proses Produksi: Jumlah Unit Produksi x Biaya Produksi
Biaya Proses Produksi: $1.773 \times \text{Rp } 3.000 = \text{Rp } 5.319.000$
 - Biaya Tenaga Kerja: Jumlah Tenaga Kerja x Biaya tenaga kerja
Biaya Tenaga Kerja: $2 \times \text{Rp } 1.500.000 = \text{Rp } 3.000.000$
- Biaya penyimpanan Rp 336.000/ bulan

Tabel 7. Hasil *Output* Aplikasi *Microsoft Excel* Perhitungan Biaya Produksi Perencanaan Agregat *Chase Strategy*

Keterangan/Aktivitas	Nov-21	Dec-21	Jan-22	Feb-22	Mar-22	Apr-22
<i>Forecast</i> /Peramalan	1.876	1.824	1.773	1.721	1.670	1.618
Jumlah Unit Produksi	1.876	1.824	1.773	1.721	1.670	1.618
Jumlah Proses Produksi	625	608	591	574	557	539
Persediaan	0	0	0	0	0	0
Cost/ Biaya						
Biaya Tenaga Kerja	Rp 3.000.000					
Biaya Penyimpanan	Rp 336.000					
Biaya Proses Produksi	Rp 5.628.000	Rp 5.472.000	Rp 5.319.000	Rp 5.163.000	Rp 5.010.000	Rp 4.854.000
Biaya Lembur	Rp -					
Total Biaya	Rp 8.964.000	Rp 8.808.000	Rp 8.655.000	Rp 8.499.000	Rp 8.346.000	Rp 8.190.000

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

Tabel 8. Hasil *Output* Aplikasi *Microsoft Excel* Perhitungan Biaya Produksi Perencanaan Agregat *Chase Strategy* (Lanjutan)

Keterangan/Aktivitas	May-22	Jun-22	Jul-22	Aug-22	Sep-22	Oct-22	Total
<i>Forecast</i> /Peramalan	1.567	1.516	1.464	1.413	1.361	1.310	19.113
Jumlah Unit Produksi	1.567	1.516	1.464	1.413	1.361	1.310	19.113
Jumlah Proses Produksi	522	505	488	471	454	437	5.746
Persediaan	0	0	0	0	0	0	0
Cost/ Biaya							
Biaya Tenaga Kerja	Rp 3.000.000	Rp 36.000.000					
Biaya Penyimpanan	Rp 336.000	Rp 4.032.000					
Biaya Proses Produksi	Rp 4.701.000	Rp 4.548.000	Rp 4.392.000	Rp 4.239.000	Rp 4.083.000	Rp 3.930.000	Rp 57.339.000
Biaya Lembur	Rp -						
Total Biaya	Rp 8.037.000	Rp 7.884.000	Rp 7.728.000	Rp 7.575.000	Rp 7.419.000	Rp 7.266.000	Rp 97.371.000

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

Berdasarkan perhitungan perencanaan agregat menunjukkan bahwa alternatif *chase strategy* menghasilkan biaya yang lebih minimal dibandingkan dengan alternatif *level strategy plus overtime*, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 9 Perbandingan Total Biaya Produksi Perusahaan dengan Total Biaya *Chase Strategy* dan *Level Strategy Plus Overtime*

NO	Uraian	Perusahaan	<i>Chase Strategy</i>	<i>Level Strategy plus Overtime</i>
1	Biaya Proses Produksi	Rp77.760.000	Rp57.339.000	Rp57.348.000
2	Biaya Tenaga Kerja	Rp36.000.000	Rp36.000.000	Rp36.000.000
3	Biaya Lembur (<i>Overtime</i>)	Rp0	Rp0	Rp924.000
4	Biaya Penyimpanan	Rp4.032.000	Rp4.032.000	Rp4.032.000
Total Biaya Produksi		Rp117.792.000	Rp97.371.000	Rp98.304.000

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

$$\begin{aligned} \text{Selisih} &= \left(\frac{\text{Total Biaya Perusahaan} - \text{Total Biaya Chase Strategy}}{\text{Total Biaya Perusahaan}} \right) \times 100 \\ &= \left(\frac{\text{Rp117.792.000} - \text{Rp97.371.000}}{\text{Rp117.792.000}} \right) \times 100 = 17,3\% \end{aligned}$$

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan peramalan menggunakan 2 (dua) metode perhitungan, yaitu metode *Moving Average* dan *Trend Analisis*. Terpilih metode *Trend Analisis* sebagai metode peramalan yang digunakan dengan nilai *Mean Square Error* (MSE) 427.449,90, *Mean Absolute Deviation* (MAD) 482,373, *Standar Error* (SE) 673,9118, dan MAPE 25,243%. Yang memiliki nilai lebih kecil dibandingkan dengan metode *Moving Average* 4 bulan.

Untuk perencanaan agregat, *chase strategy* yang menjadi strategi yang cocok diterapkan pada *home industry* Es Kristal Mahakam dengan selisih total biaya produksi sebesar 17,3% dibandingkan total biaya produksi *home industry* Es kristal Mahakam pada periode sebelumnya. Dengan total biaya produksi Rp 97.371.000,- dan total produksi sebesar 19.113 pack.

Beberapa saran yang dapat diberikan kepada *home industry* Es Kristal Mahakam dapat menggunakan peramalan metode peramalan seperti *Moving Average* dan *Trend Analisis* untuk mengetahui atau memperkirakan produksi pada periode mendatang. Mengingat tingkat permintaan akan es kristal sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca dan iklim. *Home industry* Es Kristal Mahakam juga dapat menerapkan perencanaan produksi agregat dengan *chase strategy* untuk mengetahui berapa perkiraan biaya yang perlu dipersiapkan setiap bulannya

REFERENSI

- Dinas Koperasi dan UMKM Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah (2019). *Data UMKM Kota Palangka Raya*. Februari 09, 2021. Diskopukm.kalteng.go.id
- Hairiyah, Nina & R., Rizki, Amalia (2018). Perencanaan Agregat Produksi Kelapa Parut Kering di PT. XYZ. *Jurnal Teknologi Agro Industri*, 5 (1), hlm. 32-41.
- Heizer, Jay. & Barry Render (2016). *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan* (11th ed). Jakarta: Salemba 4.

- Juliantara, I. K., & Kastawan, Mandala (2020). Perencanaan dan Pengendalian Produksi Agregat Pada Usaha Tedung UD Dwi Putri di Klungkung. *E-Jurnal Manajemen*, 9 (1), hlm. 99-118.
- Kurniasari, Erin Wahyu (2017). Analisis Perencanaan Agregat Dengan Menggunakan Metode Transportasi. *Skripsi*. Sidoarjo. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Ningsih, Wulan, & Tasya, Aspiranti (2019). Analisis Perencanaan Agregat (Agregat Planning) untuk meminimaliskan Biaya Produksi Pada Produk Bajigur Kemasan di CV. Cihanjung Inti Teknik (CINTEK). *Jurnal Prodising Manajemen*, 5 (1), hlm. 467-475.
- Nurjannah, Ghina (2019). Analisis Perencanaan Agregat Dengan Menggunakan Metode Chase Strategy dan Level Workforce Untuk Meminimumkan Biaya Produksi Pada Produk Kemeja di CV. Inda Collection Cimahi. *Jurnal Prosiding Manajemen*, 5(1), hlm. 488-495.
- Recita, Ayu, Fristha (2019). Analisis Perencanaan Produksi Pada PT. Armstrong Industri Indonesia Dengan Metode Forecasting Dan Agregat Planning. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7 (3), hlm. 160-168.
- Cheraghalikhani, A., Khoshalhan, F., & Mokhtari, H. (2019). Aggregate Production Planning: A Literature Review And Future Research Directions. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 10(1), 309– 330.
- Haslindah, A., Sahi, S., & Sartika, S. (2016). Perencanaan Agregat Untuk Memenuhi Permintaan Ikan Bandeng Tanpa Duri Pada Ikm 88 Marijo Di Kabupaten Pinrang. *ILTEK*, 11(22), 1607–1610
- Indra, H. (2017). Strategi Perencanaan Agregat Sebagai Pilihan Kapasitas Produksi. *Jurnal Manajemen Bisnis Krisnadwipayana*, 5(1), 2338–4798.
- Fajar, M., & Lestari, Y. D. (2017). Aggregate Planning Analysis in PT. Akebono Brake Astra Indonesia. *Journal of Business and Management*, 6(2), 182–191
- Nisa, A. K., & Kusuma, T. Y. T. (2017). Perencanaan Dan Pengendalian Produksi Dengan Metode Aggrate Planning Di C-Maxi Alloycast. *Integrated Lab Journal*, 5(2), 51–62.
- Rusdiana (2014). *Manajemen Operasi*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Alfabeta