



PERENCANAAN PRODUKSI AGREGAT PADA KONVEKSI KREASIMUDA DIVISION DI PAGEDANGAN, TANGERANG

Eliatika Vatmala¹ Putu Yudi Setiawan²

Article history:

Submitted: 29 Juli 2022

Revised: 4 Agustus 2022

Accepted: 30 Agustus 2022

Keywords:

Businessman;

Self-Motivation;

Family Environment;

Income Expectations;

Entrepreneurship Education.

Kata Kunci:

Peramalan;

Tren Permintaan;

Level Strategy;

Chase Strategy.

Koresponding:

Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Universitas Udayana, Bali,

Indonesia

Email: eliatika13@gmail.com

Abstract

Aggregate production planning is useful for knowing what products will be produced, how many products will be produced, minimizing production costs, and on time delivery. The purpose of this study is to identify and explain the trend of demand and the most efficient aggregate production planning in the Kreasimuda Convection Division. This research was conducted in the city of Tangerang, precisely in the Kreasimuda Convection Division. This research is included in descriptive research with a quantitative approach. The method used to calculate production demand forecasting is the 3-period moving average method and the exponential smoothing method = 0.2, then the method that produces the smallest MAPE value is chosen. The strategy used to calculate aggregate production planning is the level strategy and chase strategy, then the best strategy is chosen that produces the lowest production cost. The result of the research that has been done is that the best production demand forecasting method is the exponential smoothing method with MAD 230, MSE 129,762, and MAPE 14% with the demand trend formed is a stationary demand trend (horizontal). In aggregate production planning, the strategy that produces the lowest production costs is the level strategy of Rp. 156,241,869 per year.

Abstrak

Perencanaan produksi agregat berguna untuk mengetahui produk apa yang akan diproduksi, berapa jumlah produk yang akan diproduksi, meminimalkan biaya produksi, dan pengiriman tepat waktu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menjelaskan tren permintaan dan perencanaan produksi agregat yang paling efisien pada Konveksi Kreasimuda Division. Penelitian ini dilakukan di kota Tangerang, tepatnya di Konveksi Kreasimuda Division. Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode yang dilakukan untuk menghitung peramalan permintaan produksi adalah metode *moving average* 3 periode dan metode *exponential smoothing* $\alpha = 0,2$, kemudian dipilih metode yang menghasilkan nilai MAPE terkecil. Strategi yang digunakan untuk menghitung perencanaan produksi agregat adalah *level strategy* dan *chase strategy*, kemudian dipilih strategi terbaik yang menghasilkan biaya produksi terendah. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan yaitu untuk metode peramalan permintaan produksi yang terbaik adalah metode *exponential smoothing* dengan MAD 230, MSE 129.762, dan MAPE 14% dengan tren permintaan yang terbentuk adalah tren permintaan stasioner (horizontal). Pada perencanaan produksi agregat, strategi yang menghasilkan biaya produksi terendah adalah *level strategy* sebesar Rp156.241.869 per tahun.

PENDAHULUAN

Perencanaan produksi merupakan bagian terpenting dalam perusahaan terutama pada bagian produksi untuk menentukan apa dan berapa produk yang akan diproduksi pada periode mendatang, serta meminimalkan biaya produksi dan pengiriman tepat waktu. Perencanaan produksi dapat berjalan efektif tergantung bagaimana peramalan permintaan terhadap produk tersebut (Heizer *et al.*, 2017). Menurut Ha *et al.* (2018) peramalan dilakukan untuk memprediksi kegiatan produksi di masa mendatang dengan melakukan perhitungan yang kemudian mengetahui *error* terkecil sehingga dapat mengetahui metode peramalan mana yang terbaik. Peramalan dilakukan dengan pendekatan tertentu sehingga diketahui gambaran berbagai kemungkinan kondisi di masa mendatang (Saptaria, 2017). Perencanaan dilakukan berdasarkan jangka waktu yaitu jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang. Dalam penelitian ini berfokus pada perencanaan jangka menengah atau perencanaan agregat, yaitu perencanaan yang dilakukan untuk mengetahui jumlah *output* produksi agar dapat memenuhi permintaan konsumen dalam jangka waktu 3 sampai 18 bulan sesuai dengan kapasitas produksi perusahaan (Nisa & Kusuma, 2017). Melalui kegiatan peramalan akan membantu perusahaan supaya mampu bersaing dengan perusahaan lainnya. Untuk melakukan peramalan, perusahaan perlu melakukan penjadwalan sumber daya, penyediaan sumber daya, dan penentuan sumber daya..

Hasil studi empiris dari Mahardhika (2017) membuktikan bahwa peramalan yang dilakukan perusahaan dapat digunakan untuk perencanaan produksi dalam meramalkan permintaan konsumen. Perencanaan produksi agregat tidak terlepas dari penentuan jumlah produksi yang optimal, perekrutan dan tarif *layoff*, tenaga kerja dan tingkat persediaan, *backordering* dan volume subkontrak. Dengan melakukan perencanaan agregat, maka perusahaan akan dapat menekan biaya produksi (Fairuzzahira, 2020). Strategi dalam melakukan perencanaan produksi agregat meliputi *chase strategy*, *level strategy*, dan *mixed strategy* (Nugraha *et al.*, 2020; Kirana, 2020). Dalam perhitungannya menggunakan metode heuristik dan optimasi (Hairiyah dan Amalia, 2018), yang terdiri dari *linear programming* dan *graphical method*, *fuzzy linear programming* (FLP), transportasi, dan *stochastic* (Djordjevic *et al.*, 2019; Yani, 2020; Tayyeh, 2018; Cheraghalikhani *et al.*, 2019).

Beberapa studi empiris melakukan peramalan dengan menggunakan berbagai metode berbeda seperti Saptaria & Nurhidayati (2017) dengan menggunakan metode *moving average*, *trend projection* *exponential smoothing*, *linier regression (least cost)* dengan menghasilkan metode *linier regression* sebagai metode dengan nilai MAPE paling kecil. Gusdian dkk. (2016) dengan menggunakan metode *single moving average* dan *single exponential smoothing* yang kemudian menghasilkan metode *single exponential smoothing* sebagai metode peramalan terbaik karena memiliki MAE dan MSE paling kecil. Anggela dkk. (2022) menggunakan metode *moving average*, *exponential smoothing*, *double exponential smoothing*, *weighted moving average*, *centered moving average* dan perencanaan produksi agregat metode transportasi, menghasilkan *centered moving average* sebagai peramalan dengan nilai eror (MSE, MAD, MAPE) terkecil. Awaluddin dkk, (2021) menggunakan metode *single moving average*, *exponential smoothing alpha 0.1, 0.5, 0.9*, *trend linier* dan menghasilkan *trend linier* sebagai metode peramalan dengan kesalahan (MAD, MSE, dan MAPE) terkecil.

Peramalan dan perencanaan produksi dilakukan oleh berbagai industri termasuk industri konveksi. Konveksi Kreasimuda *Division* Tangerang merupakan salah satu konveksi yang juga melakukan kegiatan produksi pakaian jadi, yang mana dalam produksinya menggunakan sistem *make to stock*. Akan tetapi, dalam melakukan produksi, Konveksi Kreasimuda *Division* menemukan kendala yang diakibatkan tidak diterapkannya perencanaan produksi sehingga pada saat bahan baku terbatas perusahaan tetap harus mengeluarkan biaya produksi yang tinggi. Hal ini tentu menyebabkan perusahaan menjadi kurang efektif dalam melakukan produksi yang dikarenakan oleh tingginya biaya produksi.

Berdasarkan permasalahan dan hasil studi empiris maka dalam penelitian ini peramalan dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu *moving average* dan *exponential smoothing*, sementara perencanaan strategi akan menggunakan *level strategy* dan *chase strategy*. Oleh karena terbatasnya penelitian terdahulu yang menggunakan dua metode perencanaan produksi agregat menjadi dasar untuk melakukan perhitungan perencanaan produksi dengan kedua metode tersebut lebih lanjut.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif, yang dilakukan pada Konveksi Kreasimuda *Division* yang berlokasi di Pagedangan, BSD City, Tangerang. Alasan pemilihan lokasi karena perusahaan tidak menerapkan perencanaan produksi. Objek dalam penelitian ini adalah peramalan permintaan dan perencanaan produksi agregat pada Konveksi Kreasimuda *Division*. Oleh karena itu, variabel yang diteliti adalah tren permintaan, persediaan awal, dan biaya perencanaan produksi agregat biaya *hiring*, biaya *overtime* (lembur), biaya penyimpanan, dan biaya *shortage*). Penelitian ini menggunakan data primer berupa data penjualan bulan April 2020 – Maret 2021, data persediaan produk, jumlah tenaga kerja, biaya penyimpanan, biaya perekrutan, biaya *shortage* dan biaya lembur yang diperoleh langsung dari perusahaan melalui observasi dan wawancara. Data kemudian dianalisis menggunakan teknik deskriptif yang menguraikan secara sistematis proses perencanaan agregat mulai dari tren permintaan.

Tren permintaan pada bulan April 2021 sampai bulan Maret 2022 digunakan metode peramalan *moving average* dan *exponential smoothing* dengan menggunakan MAPE sebagai parameter pemilihan metode peramalan terbaik.

Metode peramalan *moving average* dihitung dengan rumus:

$$S_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- S_{t+1} = nilai prediksi periode t+1
- X_t = data pada periode t
- N = jangka waktu *moving average*

Metode peralaman *exponential smoothing* dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

- F_t = peramalan yang baru
- F_{t-1} = peramalan periode sebelumnya
- α = *smoothing constan* ($0 \leq \alpha \leq 1$)
- A_{t-1} = permintaan aktual periode sebelumnya

Mean absolute percent error (MAPE) menunjukkan seberapa besar kesalahan dalam meramal terhadap data aktual dengan menunjukkan persentase, semakin mendekati 0 maka metode tersebut semakin akurat (Maricar, 2019), dihitung dengan rumus:

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum |A_t - F_t| \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

- A_t = nilai data aktual pada periode t
- F_t = nilai data peramalan pada periode t
- n = jumlah data

Perencanaan produksi agregat menggunakan metode heuristik (*trial* dan *error*), dengan memilih strategi dengan biaya paling rendah. Strategi yang digunakan ialah *level strategy* dan *chase strategy*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara dengan *founder* dan CEO Konveksi Kreasimuda *Division*, diketahui data permintaan produk kaos pada bulan April 2020 – Maret 2021 sebagai berikut.

Tabel 1
Data Permintaan Produk Kaos pada Bulan April 2020 – Maret 2021

| Bulan (Tahun) | Jumlah/Unit |
|----------------|-------------|
| April 2020 | 1153 unit |
| Mei 2020 | 1314 unit |
| Juni 2020 | 1328 unit |
| Agustus 2020 | 1362 unit |
| Juli 2020 | 956 unit |
| September 2020 | 1203 unit |
| Oktober 2020 | 1102 unit |
| November 2020 | 952 unit |
| Desember 2020 | 1039 unit |
| Januari 2021 | 890 unit |
| Februari 2021 | 1245 unit |
| Maret 2021 | 1160 unit |

Sumber: Konveksi Kreasimuda *Division*, 2022

Data berikutnya diketahui persediaan awal perusahaan. Persediaan awal merupakan persediaan awal barang pada suatu perusahaan di awal bulan. Untuk persediaan awal barang pada Konveksi Kreasimuda *Division* pada bulan April 2021 yaitu sebesar 1000 unit dengan kapasitas 6 pekerja reguler.

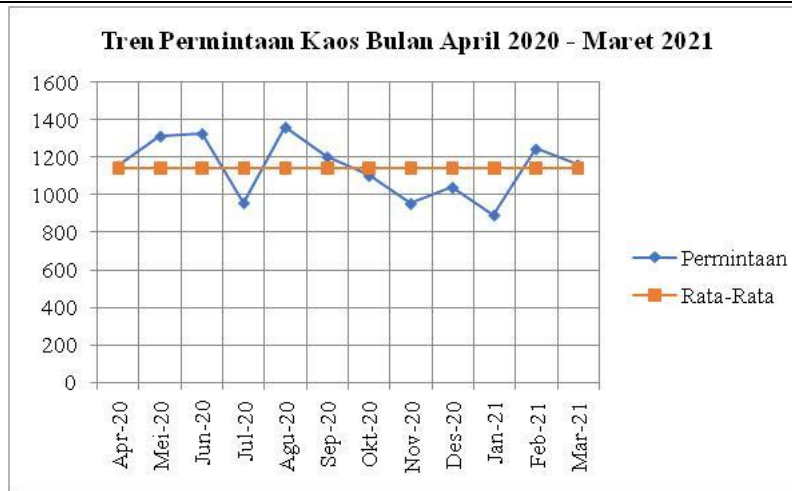
Hasil wawancara dengan *founder* dan CEO Konveksi Kreasimuda *Division*, didapatkan data biaya produksi, seperti yang disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2
Biaya-Biaya Perencanaan Produksi Agregat

| Biaya | Harga (Rp) | Keterangan |
|--|------------|------------|
| Biaya <i>hire</i> | 1.000.000 | /orang |
| Biaya <i>layoff</i> | - | - |
| Gaji pokok | 2.000.000 | /bulan |
| Biaya lembur | 40.000 | /jam |
| Biaya penyimpanan | 3.000.000 | /tahun |
| Biaya alat | 29.940.000 | - |
| Biaya penyimpanan | 250.000 | /bulan |
| Biaya <i>shortage</i> /kekurangan produk | 5.000 | /pcs |

Sumber: Konveksi Kreasimuda *Division*, 2022

Selanjutnya dilakukan penentuan tren permintaan pada bulan April 2020-Maret 2021 menggunakan bantuan grafik untuk mengetahui tren permintaan yang terjadi.



Sumber: data diolah, 2022

Gambar 1.

Tren Permintaan Kaos di Konveksi Kreasimuda Division Bulan April 2020 – Maret 2021

Nilai data permintaan pada bulan April 2020 – Maret 2021 berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang stabil dan tetap. Nilai data pada bulan April, Mei, Juli, Agustus, September tahun 2020 dan Februari, Maret tahun 2021 berada di atas rata-rata permintaan produk, sedangkan data pada bulan Juni, Oktober, November, Desember tahun 2020, dan Januari tahun 2021 berada di bawah rata-rata permintaan produk

Tabel 3

Perbandingan Nilai MAD, MSE, MAPE Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*

| Metode | MAD | MSE | MAPE |
|------------------------------|-----|---------|------|
| <i>Moving average</i> | 156 | 34.868 | 15% |
| <i>Exponential smoothing</i> | 230 | 129,762 | 14% |

Sumber: data diolah, 2022

Hasil perhitungan *moving average* dan *exponential smoothing* menunjukkan bahwa hasil peramalan permintaan metode *exponential smoothing* memiliki nilai MAPE 14%, sedangkan metode *moving average* memiliki nilai MAPE 15%. Pemilihan metode terbaik dalam melakukan peramalan permintaan dengan memilih metode dengan nilai MAPE terkecil, metode yang dipilih adalah *exponential smoothing*.

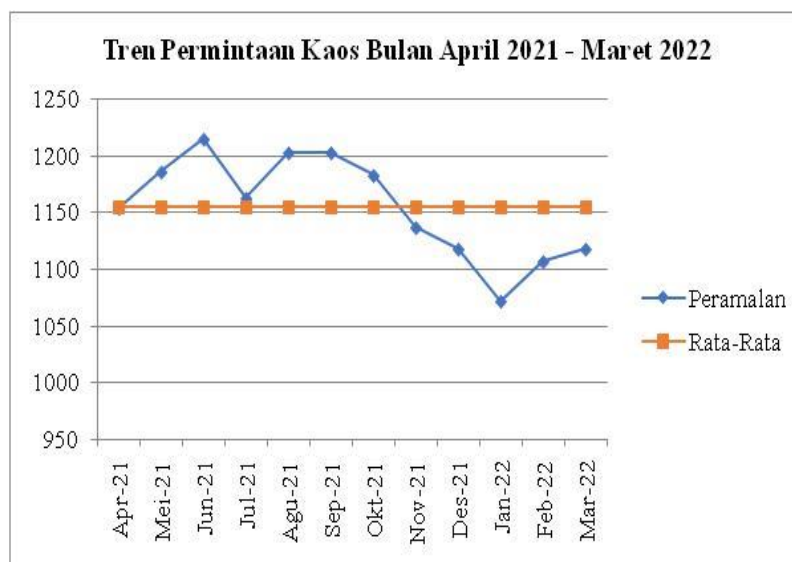
Berdasarkan hasil perhitungan metode *exponential smoothing*, diketahui bahwa tren permintaan untuk bulan April 2021 – Maret 2022 ialah tren stasioner (*horizontal*). Nilai data pada bulan April – Oktober berada di atas rata-rata permintaan produk, sedangkan nilai data pada bulan November – Maret berada di bawah rata-rata permintaan produk.

Tabel 4
Peramalan Permintaan Kaos Bulan April 2021 – Maret 2022

| Bulan (Tahun) | Jumlah/Unit |
|----------------|-------------------|
| April 2021 | 1153 unit |
| Mei 2021 | 1185 unit |
| Juni 2021 | 1214 unit |
| Juli 2021 | 1162 unit |
| Agustus 2021 | 1202 unit |
| September 2021 | 1202 unit |
| Oktober 2021 | 1182 unit |
| November 2021 | 1136 unit |
| Desember 2021 | 1117 unit |
| Januari 2022 | 1071 unit |
| Februari 2022 | 1106 unit |
| Maret 2022 | 1117 unit |
| Total | 13847 unit |

Sumber: data diolah, 2022

Berdasarkan jumlah permintaan kaos bulan April 2021-Maret 2022 yang selanjutnya digunakan untuk menentukan tren permintaan menggunakan bantuan grafik.



Sumber: data diolah, 2022

Gambar 2.
Tren Permintaan Kaos di Konveksi Kreasimuda Division Bulan April 2021-Maret 2022

Setelah dilakukan perhitungan peramalan pada produk kaos di Konveksi Kreasimuda Division, dilanjutkan dengan menghitung perencanaan produksi agregat menggunakan metode heuristik dengan menerapkan *level strategy* dan *chase strategy*. Perencanaan produksi agregat *level strategy* merupakan perencanaan produksi yang melakukan dengan cara pengendalian persediaan dengan jumlah tenaga kerja tetap. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5
Perencanaan Produksi Agregat *Level Strategy*

| <i>Resources</i> | Total |
|---------------------------|--------------------|
| Pekerja tetap | 72 |
| Unit produksi | 12.000 |
| <i>Sales forecasting</i> | 13.848 |
| Kebutuhan tambahan produk | 1.848 |
| Waktu tambahan | 0 |
| <i>Hire</i> pekerja | 0 |
| Penyimpanan | 0 |
| Biaya | Total (Rp) |
| Biaya pekerja tetap | 144.000.000 |
| Biaya waktu tambah | 0 |
| Biaya sewa pekerja | 0 |
| Biaya <i>shortage</i> | 9.241.869 |
| Biaya penyimpanan | 3.000.000 |
| Total biaya | 156.241.869 |

Sumber: data diolah, 2022

Perencanaan produksi agregat dengan metode *chase strategy* digunakan untuk pengendalian tenaga kerja dengan cara mengikuti banyaknya produksi, yang mana ketika perusahaan menambahkan karyawan maka akan mengeluarkan biaya untuk perekrutan. Namun, jika tidak melakukan penambahan karyawan maka hanya akan mengeluarkan biaya *overtime*.

Tabel 6
Perencanaan Produksi Agregat *Chase Strategy*

| <i>Resources</i> | Total |
|---------------------------|--------------------|
| Pekerja tetap | 72 |
| Unit produksi | 13.848 |
| <i>Sales forecasting</i> | 13.848 |
| Kebutuhan tambahan produk | 0 |
| Waktu tambahan | 0 |
| <i>Hire</i> pekerja | 15 |
| Penyimpanan | 0 |
| Biaya | Total (Rp) |
| Biaya pekerja tetap | 144.000.000 |
| Biaya waktu tambah | 0 |
| Biaya sewa pekerja | 15.000.000 |
| Biaya penyimpanan | 3.000.000 |
| Total biaya | 162.000.000 |

Sumber: data diolah, 2022

Tabel 5 dan 6 menunjukkan biaya penyimpanan berupa biaya yang konstan dikarenakan biaya yang dikeluarkan perusahaan dilakukan dalam kurun waktu satu tahun. Diketahui pula jumlah karyawan tetap tetapi terdapat biaya tambahan di *shortage*. Kemudian perusahaan melakukan *hire* pekerja sehingga ada penambahan biaya pada biaya *hire* pekerja.

Tabel 7
Perbandingan Biaya Perencanaan Produksi Agregat

| Strategi | Total Biaya |
|-----------------------|--------------------|
| <i>Level Strategy</i> | 156.241.869 |
| <i>Chase Strategy</i> | 162.000.000 |

Sumber: data diolah, 2022

Berdasarkan perbandingan didapatkan bahwa *level strategy* memiliki hasil perhitungan terendah dibandingkan dengan *chase strategy* dalam kurun waktu 1 tahun, sehingga merupakan metode terbaik. Hasil ini berbeda dengan penelitian terdahulu seperti pada penelitian Cashiwan dan Yudoko (2016) menghasilkan *linear programming* sebagai strategi dengan biaya produksi paling rendah dibandingkan *pure chase strategy*, *pure level strategy*, dan *overtime strategy*; Fadilla d (2018) menghasilkan *chase strategy* sebagai strategi terbaik dibandingkan *workforce level inventory*, dan *workforce level overtime*; Kirana (2020); Nabila (2019); Nurcahya & Aspiranti (2019) menemukan *mixed strategy* sebagai strategi dengan biaya produksi paling rendah di antara strategi yang digunakan yaitu *level strategy* dan *chase strategy*; Nugroho & Emaputra, (2021) yang menyimpulkan bahwa *chase strategy* sebagai strategi dengan biaya produksi paling rendah di antara strategi yang digunakan yaitu *level strategy*; sementara Nurjannah (2019); Putra dan Aspiranti (2018) membuktikan bahwa *workforce level overtime* sebagai strategi terbaik yang menghasilkan biaya produksi paling rendah dibandingkan *workforce level inventory* dan *chase strategy*.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi yaitu dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam melakukan perhitungan perencanaan produksi agregat agar biaya produksi yang dikeluarkan rendah. Jika perusahaan sudah membebankan biaya inventori per tahunnya, maka banyaknya jumlah inventori tidak terlalu berpengaruh. Namun jika perusahaan berfokus pada *hire* atau *layoff* pekerja, maka perusahaan harus mengeluarkan biaya *hire* atau *layoff* pekerja. Oleh karena itu, pada Konveksi Kreasimuda *Division*, untuk memenuhi proses produksi, dalam perencanaannya dapat digunakan metode *level strategy* dengan melakukan *forecasting* terlebih dahulu dengan menggunakan metode *exponential smoothing* dengan *alpha* sebesar 0.2.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa tren permintaan pada Konveksi Kreasimuda *Division* ialah tren stasioner (*horizontal*). Nilai data peramalan permintaan pada bulan April 2021-Maret 2022 berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang stabil, tetap dan tidak berfluktuasi ekstrim. Tren permintaan terbentuk berdasarkan hasil peramalan dengan menggunakan metode *exponential smoothing*. Perencanaan produksi agregat yang paling efisien pada Konveksi Kreasimuda *Division* ialah *level strategy* yang menghasilkan biaya produksi terendah daripada *chase strategy*.

Perusahaan perlu menerapkan perencanaan produksi agregat secara efektif agar biaya produksi rendah walaupun bahan baku yang tersedia terbatas. Strategi perencanaan produksi agregat yang dapat digunakan sesuai dengan data yang dimiliki perusahaan ialah *level strategy*. Agar perencanaan produksi agregat dapat berjalan efektif maka perusahaan perlu melakukan peramalan terlebih dahulu untuk mengetahui berapa banyak produk yang harus di produksi di masa yang akan datang. Metode peramalan dapat dilakukan dengan menggunakan metode *exponential smoothing alpha* 0,2.

REFERENSI

- Anggela, P., Febriandini, & Tri, W. (2022). Perencanaan Kebutuhan Material menggunakan Metode Lot-Sizing dengan Penerapan Metode Forecasting Time Series dalam Perencanaan Produksi di Konveksi XYZ. *Journal of Industrial & Quality Engineering (Inaque)*, 10 (1), hal. 57–66.
- Awaluddin, R., Fauzi, R., & Harjadi, D. (2021). Perbandingan Penerapan Metode Peramalan guna Mengoptimalkan Penjualan (Studi Kasus pada Konveksi Astaprint Kabupaten Majalengka). *Jurnal Bisnisan: Riset Bisnis Dan Manajemen*, 3 (1), hal. 12–18.

- Cashiwan, & Yudoko, G. (2016). Aggregate Planning Strategies at CV Saswco Perdana. *Journal of Business and Management*, 5 (2), pp. 267–276.
- Cheraghalikhani, A., Khoshalhan, F., & Mokhtari, H. (2019). Aggregate Production Planning: A Literature Review and Future Research Directions. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 10 (2), pp. 309–330.
- Djordjevic, I., Petrovic, D., & Stojic, G. (2019). A Fuzzy Linear Programming Model for Aggregated Production Planning (APP) in The Automotive Industry. *Computers in Industry*, 110 (...), pp. 48–63.
- Fadilla, R., & Koesdiningsih, N. (2018). Analisis-Analisis Perencanaan Agregat (Aggregate Planning) untuk Meminimalkan Biaya Produksi pada Produk Kaus Kaki di CV. Citra Baru Busana Bandung. *Prosiding Manajemen UNISBA*, 4 (2), hal. 1071–1078.
- Fairuzzahira, F., Sukardi, & Arkeman, Y. (2020). Perencanaan Produksi Agregat CV XYZ dengan Jumlah Tenaga Kerja Tetap. *Jurnal Aplikasi Manajemen Dan Bisnis*, 6 (2), hal. 291–302.
- Gusdian, E., Muis, A., & Lamusa, A. (2016). Peramalan Permintaan Produk Roti pada Industri “Tiara Rizki” di Kelurahan Boyaoge Kecamatan Tatanga Kota Palu. *E-J. Agrotekbis*, 4 (1), hal. 97–105.
- Ha, C., Seok, H., & Ok, C. (2018). Evaluation of Forecasting Methods in Aggregate Production Planning: A Cumulative Absolute Forecast Error (CAFE). *Computers and Industrial Engineering*, 118 (...), pp. 329–339.
- Hairiyah, N., & Amalia, R. R. (2018). Perencanaan Agregat Produksi Kelapa Parut Kering di PT. XYZ. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 5 (1), hal. 32–41.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (Twelfth Edition). United States: Pearson Education.
- Kirana, D. H. (2020). The Analysis of Aggregate Planning Implementation to Satisfy the Changes of Consumer Demand in PT. PIC. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Terapan*, 16 (2), hal. 21–29.
- Mahardhika, A. D., & Susanto, N. (2017). Peramalan Perencanaan Produksi Terak dengan Metode Exponential Smoothing with Trend pada PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. *Industrial Engineering Online Journal*, 6 (1), hal. 1–10.
- Maricar, M. A. (2019). Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ. *Jurnal Sistem Dan Informatika*, 13 (2), hal. 36–45.
- Nabila, F., Zaman, A. N., Fajrin, K. N., & Maulidya, N. P. (2019). Perencanaan Produksi Pada Industri Konveksi di PT. Hoodieku Djakarta Konveksindo. *Seminar Nasional IENACO*.
- Nisa, A. K., & Kusuma, T. Y. T. (2017). Perencanaan dan Pengendalian Produksi dengan Metode Aggregate Planning di C-Maxi Alloycast. *Integrated Lab Journal*, 5 (2), hal. 51–62.
- Nugraha, I., Hisjam, M., & Sutopo, W. (2020). Aggregate Planning Method as Production Quantity Planning and Control to Minimizing Cost. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 943 (1), pp. 012045–012055.
- Nugroho, I. A., & Emaputra, A. (2021). Perencanaan Proses Produksi Penyablonan T-Shirt dengan Metode Aggregate Planning Heuristik di Doublefive Store and Clothing Yogyakarta. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 14 (1), hal. 31–35.
- Nurchayha, I. E., & Aspiranti, T. (2019). Analisis Perencanaan Agregat dengan menggunakan Metode Chase Strategy, Level Workforce dan Mix Strategy untuk Meminimumkan Biaya Produksi Produk Jersey (Studi Kasus pada CV. Ceksport). *Prosiding Manajemen UNISBA*, 5 (2), hal. 1356–1362.
- Nurjannah, G. (2019). Analisis Perencanaan Agregat dengan Menggunakan Metode Chase Strategy Level Workforce dan Mix Strategy untuk Meminimumkan Biaya Produksi Produk Jersey. *Prosiding Manajemen UNISBA*, 5 (1), hal. 488–495.
- Putra, A. B., & Aspiranti, T. (2018). Prosiding Manajemen Analisis Perencanaan Agregat dengan menggunakan Metode Chase Strategy dan Level Workforce untuk Meminimumkan Biaya Produksi Kaos di Usaha Menengah Holmes Production Bandung. *Prosiding Manajemen UNISBA*, 4 (2), hal. 858–867.
- Saptaria, L., & Nurhidayati. (2017). Analisis Peramalan Permintaan Produk Nata De Coco untuk mendukung Perencanaan Dan Pengendalian Produksi dalam Supply Chain dengan Model CPFR (Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment). *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis*, 2 (2), hal. 130–141.
- Tayyeh, S. O., & Abdul-Hussien, S. J. (2018). *Using Transportation Model for Aggregate Planning: A Case Study in Soft Drinks Industry*, 7 (1). pp. 11-46
- Yani, A. S. (2020). Analisis Perencanaan Agregat dengan Metode Transportasi untuk Optimalisasi Biaya (Studi pada Ukm Produk Tas Wanita). *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Industri (EBI)*, 2 (2), hal. 1–10