

# OPTIMALISASI PERENCANAAN PRODUKSI UNTUK MEMINIMALISASI BIAYA PRODUKSI DENGAN MENGUNAKAN METODE *SALES AND OPERATIONS PLANNING* DI PT.XYZ

**Nur C. Sastya<sup>1)</sup>, Rr. Rochmoeljati<sup>2)</sup>, dan Isna Nugraha<sup>3)</sup>**

<sup>1, 2, 3)</sup> Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Indonesia  
Jl. Rungkut Madya No 1, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur  
e-mail: [20032010066@student.upnjatim.ac.id](mailto:20032010066@student.upnjatim.ac.id) <sup>1)</sup>, [rochmoeljati@upnjatim.ac.id](mailto:rochmoeljati@upnjatim.ac.id) <sup>2)</sup>,  
[isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id](mailto:isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id) <sup>3)</sup>

## ABSTRAK

*PT XYZ merupakan produsen keramik, mengatasi tantangan dalam perencanaan produksi dengan menerapkan metode Sales and Operations Planning (S&OP) untuk memperkirakan permintaan dengan akurat, mengelola persediaan dengan efisien, dan merespons dengan cepat terhadap perubahan pasar. Melalui S&OP, yang mengintegrasikan aspek penjualan dan operasional, PT XYZ bertujuan untuk mencapai keseimbangan antara permintaan pelanggan dan kapasitas produksi. Strategi yang dipilih, Strategi Chase, meminimalkan biaya dibandingkan dengan opsi lainnya dengan total biaya sebesar Rp27.435.502.480, sedangkan dengan metode perusahaan sebesar Rp32.353.751.628, level strategi sebesar Rp32.353.751.628, dan mix strategi sebesar Rp27.444.754.610. Meramalkan periode masa depan melibatkan penggunaan regresi linier untuk memprediksi permintaan, yang menghasilkan ramalan 12 periode. Perencanaan produksi agregat dalam Strategi Chase menyesuaikan jumlah produksi untuk memenuhi permintaan yang diprediksi, mempertimbangkan hari kerja dan lembur untuk mengimbangi kekurangan produksi. Hasil dari peramalan perencanaan produksi mendatang dengan Chase strategy sebesar Rp30.086.089.397.*

**Kata Kunci:** Peramalan, Perencanaan Produksi Agregat, Permintaan, Regresi linier, Sales and Operation Planning

## ABSTRACT

*PT XYZ, a ceramic manufacturer, addresses production planning challenges by implementing the Sales and Operations Planning (S&OP) method to accurately forecast demand, efficiently manage inventory, and quickly respond to market changes. Through S&OP, which integrates sales and operational aspects, PT XYZ aims to balance customer demand with production capacity. The chosen strategy, Chase Strategy, minimizes costs compared to other options, with a total cost of Rp27,435,502,480, while the company's method and level strategy each total Rp32,353,751,628, and the mix strategy totals Rp27,444,754,610. Forecasting future periods involves using linear regression to predict demand, resulting in a 12-period forecast. Aggregate production planning in the Chase Strategy adjusts production levels to meet predicted demand, considering working days and overtime to offset production shortfalls. The result of the production planning forecast for the upcoming period with the Chase Strategy is Rp30,086,089,397.*

**Keywords:** Aggregate Production Planning, Demand, Forecasting, Linear Regression, Sales and Operation Planning

## I. PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan perusahaan produsen keramik, perusahaan ini menghadapi tantangan dalam perencanaan produksinya, seperti jadwal yang tidak tepat, produksi yang tidak sesuai dengan permintaan, dan perhatian yang kurang terhadap persediaan bahan baku. Untuk mengatasi masalah ini, mereka akan menerapkan metode Sales and Operations Planning (S&OP) untuk memperkirakan permintaan dengan akurat, mengelola persediaan secara efisien, dan tetap responsif terhadap perubahan pasar (Chopra, 2016). S&OP mengintegrasikan aspek penjualan dan operasional perusahaan untuk mencapai keseimbangan optimal antara permintaan pelanggan dan kapasitas produksi (Tarigan, 2006). Adanya permasalahan di PT. XYZ dikarenakan departemen PPIC melakukan perencanaan produksi hanya berdasarkan permintaan dari departemen Marketing, sehingga kurang memperhatikan persediaan yang ada dan aspek-aspek lainnya seperti tenaga kerja, bahan baku, dll. Dalam mengatasi permasalahan yang ada, maka perlu digunakan metode Sales and Operations Planning (S&OP) untuk memastikan bahwa perencanaan dapat secara akurat meramalkan permintaan, mengelola persediaan dengan efisien, dan menjaga fleksibilitas untuk menanggapi perubahan pasar yang cepat. Melalui perencanaan dan pengendalian produksi, S&OP akan membantu PT XYZ memastikan produksi sejalan dengan permintaan pasar dan kapasitas produksi yang ada (Wibisono et al., 2023). Diharapkan dengan mengatasi hambatan dalam proses S&OP, PT XYZ dapat meningkatkan efisiensi operasional dan lebih baik memenuhi kebutuhan pelanggan, berkontribusi pada industri manufaktur secara keseluruhan.

Dengan mengidentifikasi dan mengatasi hambatan-hambatan dalam proses S&OP, diharapkan bahwa PT. XYZ dapat mencapai tingkat perencanaan produksi yang lebih tinggi, yang pada gilirannya akan memberikan keuntungan kompetitif, meningkatkan efisiensi operasional, dan memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pandangan yang tidak hanya bagi PT. XYZ, tetapi juga bagi industri manufaktur secara umum dalam memahami dan mengimplementasikan strategi perencanaan yang lebih baik dan lebih efektif.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sales and Operations Planning

*Sales and Operations Planning (S&OP)* adalah suatu pendekatan terintegrasi dalam manajemen rantai pasokan yang dirancang untuk mencapai keseimbangan antara penawaran dan permintaan. S&OP membantu organisasi untuk menyelaraskan rencana produksi dengan kebutuhan pelanggan, persediaan yang tersedia, dan kapasitas produksi. Ini melibatkan koordinasi antara berbagai departemen seperti penjualan, operasi, dan keuangan (Russel & Taylor, 2014).

Dalam S&OP terdapat perencanaan agregat, terdapat tiga strategi dasar yang didasarkan pada keseimbangan antara biaya kapasitas produksi, biaya persediaan, dan biaya backlog, yaitu sebagai berikut:

#### 1. Level strategy (Level Production)

Strategi ini melibatkan pemeliharaan tingkat produksi dan tenaga kerja yang konstan. Dalam *Level Strategy*, produksi tetap dipertahankan sementara tingkat persediaan, order *backlogs*, dan *lost sales* dapat fluktuatif.

#### 2. Chase strategy (Chase Demand)

Strategi ini bertujuan untuk mencapai tingkat produksi yang sesuai dengan permintaan pada setiap periode. Tujuan utama Chase Strategy adalah meminimalkan dan menstabilkan tingkat persediaan dengan menyesuaikan tingkat produksi dengan permintaan, termasuk

penambahan atau pengurangan tenaga kerja sesuai dengan tingkat permintaan, meskipun jumlah tenaga kerja tetap.

### 3. Mixed Strategy

Strategi ini merupakan kombinasi dari *level strategy* dan *chase strategy*. Dalam *Mixed Strategy*, tingkat produksi dipadukan dengan tingkat permintaan yang tetap, dan dilakukan penggabungan dari dua metode *level* dan *chase* dalam mengelola tingkat persediaan, *order backlogs*, dan *lost sales* (Reicita, 2019).

### B. Forecasting

Menurut Prasetya dan Lukiastuti (2009:43), *forecasting* adalah usaha untuk mengantisipasi keadaan di masa mendatang melalui evaluasi kondisi yang telah terjadi di masa lalu. Kegiatan peramalan terkait erat dengan usaha untuk memproyeksikan perkiraan tentang apa yang mungkin terjadi di masa depan, dengan pendekatan yang bersifat ilmiah (menggunakan ilmu dan teknologi) dan menerapkan metode matematis. Meskipun demikian, perlu dicatat bahwa peramalan tidak selalu mengikuti prosedur ilmiah yang terstruktur, karena terdapat situasi di mana peramalan dapat mengandalkan intuisi (perasaan) atau melibatkan diskusi informal dalam suatu kelompok (Hernadewita et al., 2020)

Menurut Lusiana dan Yuliarty (2020), terdapat klasifikasi metode peramalan yang dijelaskan pada table di bawah ini :

Tabel 2.1 Klasifikasi Metode Peramalan

Metode Peramalan	Pola Data	Horizon Waktu	Kebutuhan Data Minimal	
			Nonseasonal	Seasonal
Naive	Stasioner	Sangat Pendek	Sangat Pendek	-
	Trend			
	Cyclical			
Moving Average	Stasioner	Sangat Pendek	Jumlah Periode	-
Exponential Smoothing	Stasioner	Pendek	5-10	-
	Stasioner	Pendek	10-15	-
- Simple	Linier Trend	Pendek ke Menengah	10-15	-
- Adaptive Response	Trend and Seasonality	Pendek ke Menengah	-	Min 4-5 season
- Holt's	S-Curve	Menengah ke Tinggi	Kecil, 3-10	-
- Winter's				
- Bass Model				
Regressive Base	Trend, with/without Seasonality	Menengah	Min. 10	Min 4-5 season
- Trend	Semua data pola	Pendek, Menengah dan Tinggi	Min. 10	
- Casual				
Time Series Decomposition	Trend, Seasonal, Cyclical	Pendek, Menengah dan Tinggi	-	2 Peaks
ARIMA	Stasioner	Pendek, Menengah dan Tinggi	Min 50	-

(Sumber : Yuliarty, 2020)

### III. METODE PENELITIAN

Penelitian untuk tugas akhir ini dilakukan di Plant 5 PT. XYZ yang terletak di Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur, mulai dari tanggal 11 Januari hingga 11 April 2024. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan variabel operasional yang terkait dengan masalah perencanaan produksi. Dua variabel utama diidentifikasi: variabel dependen, yang merupakan perencanaan produksi di PT. XYZ, dan variabel independen, termasuk data perencanaan produksi dari periode sebelumnya, data penjualan dari periode sebelumnya, data tenaga kerja seperti jumlah pekerja, biaya tenaga kerja, jam kerja, dan biaya lembur, serta data produksi seperti waktu produksi, biaya produksi, biaya bahan baku, dan tingkat persediaan aman. Metodologi penelitian melibatkan beberapa langkah,

termasuk pengumpulan data, membandingkan metode perencanaan produksi saat ini perusahaan dengan metode alternatif, menghitung total biaya perencanaan produksi menggunakan metode yang berbeda, memilih metode *Sales and Operations Planning* (S&OP), meramalkan permintaan masa depan, mengoptimalkan perencanaan produksi menggunakan S&OP, dan akhirnya mendiskusikan hasilnya. Penelitian berakhir setelah menyelesaikan semua tahap dan menganalisis temuan di PT. XYZ.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Pengumpulan Data

Data yang digunakan sebagai referensi adalah data penjualan untuk periode Maret 2023 - Februari 2024. Data *demand* PT. XYZ per bulan dalam Plant B adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Total *Demand* dan Produksi

Periode	Demand (m <sup>2</sup> )	Produksi (m <sup>2</sup> )
March 2023	200.950	224.100
April 2023	218.100	207.500
May 2023	220.500	224.100
June 2023	205.400	224.100
July 2023	224.350	215.800
Agust 2023	221.200	224.100
September 2023	210.600	215.800
October 2023	204.400	215.800
November 2023	210.600	215.800
Desember 2023	230.700	215.800
January 2024	226.000	224.100
February 2024	207.000	207.500

(Sumber : Data Hasil Perusahaan)

Tabel 2. Variabel yang Berkaitan dengan Perencanaan Produksi

Production Variable	Total
Standar Produksi	8300 m <sup>2</sup> /hari
Produksi/karyawan	17 m <sup>2</sup> /jam
Jumlah Karyawan	60 Karyawan
Upah Karyawan	Rp260.000/hari
Upah Lembur	Rp32.500/jam
Biaya Bahan Baku	Rp84.644.591/Standar Produksi
Biaya Persediaan	Rp25.000/m <sup>2</sup>
Data <i>Hiring</i>	Rp300.000/orang
Biaya <i>Layoff</i>	Rp1.500.000/orang

(Sumber : Data Perusahaan)

##### B. Perencanaan Produksi di PT. XYZ

Perencanaan produksi dengan PT XYZ strategy dilakukan dengan cara menetapkan jumlah produksi mengikuti jumlah hari kerja yang telah dijadwalkan oleh perusahaan yaitu 6 hari/minggu.

Tabel 3. Perencanaan Produksi PT.XYZ

Bulan	Apr 23	Mei 23	Juni 23	Juli 23	Ags 23
Hari Kerja	27	27	27	26	27
Jumlah pekerja/hari	60	60	60	60	60
Permintaan (m2)	218.100	220.500	205.400	224.350	221.200
Produksi (m2)	224.100	224.100	224.100	215.800	224.100
Persediaan (m2)	0	6000	9.600	28.300	19.750
Sisa Penjualan (m2)	6000	9.600	28.300	19.750	22.650

Biaya Persediaan (Rp)	-	150.000.000	240.000.000	707.500.000	493.750.000
Biaya Bahan Baku (Rp)	2.285.403.957	2.285.403.957	2.285.403.957	2.200.759.366	2.285.403.957
Biaya Gaji (Rp)	277.487.220	277.487.220	277.487.220	277.487.220	277.487.220
Biaya Total (Rp)	2.562.891.177	2.712.891.177	2.802.891.177	3.185.746.586	3.056.641.177

Bulan	Sep 23	Okt 23	Nov 23	Des 23	Jan 24	Feb 24
Hari Kerja	26	25	25	26	27	25
Jumlah pekerja/hari	60	60	60	60	60	60
Permintaan (m2)	210.600	204.400	210.600	230.700	226.000	207.000
Produksi (m2)	215.800	207.500	207.500	215.800	224.100	207.500
Persediaan (m2)	22.6500	27.850	30.950	27.850	12.950	11.050
Sisa Penjualan (m2)	27.8500	30.950	27.850	12.950	11.050	11.550
Biaya Persediaan (Rp)	566.250.000	696.250.000	773.750.000	696.250.000	323.750.000	276.250.000
Biaya Bahan Baku (Rp)	2.200.759.366	2.116.114.775	2.116.114.775	2.200.759.366	2.285.403.957	2.116.114.775
Biaya Gaji (Rp)	277.487.220	277.487.220	277.487.220	277.487.220	277.487.220	277.487.220
Biaya Total (Rp)	3.044.496.586	3.089.851.995	3.167.351.995	3.174.496.586	2.886.641.177	2.669.851.995

(Sumber : Data Hasil Perhitungan)

Dari tabel hasil perhitungan perencanaan produksi metode perusahaan didapatkan bahwa total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp32.353.751.628 dalam 1 periode dari bulan April 2023 – Februari 2024.

### C. Perencanaan Produksi Metode Sales and Operations Planning (Aggregate Planning)

#### 1. Level Strategy

Perencanaan produksi dengan *level strategy* melibatkan pemeliharaan tingkat produksi dan tenaga kerja yang konstan. *Level Strategy* dilakukan dengan cara menetapkan jumlah produksi mengikuti rata-rata total permintaan.

Tabel 4. Perencanaan Produksi dengan *Level Strategy*

Bulan	Apr 23	Mei 23	Juni 23	Juli 23	Ags 23
Hari Kerja	27	27	27	26	27
Jumlah pekerja/hari	60	60	60	60	60
Permintaan (m2)	218.100	220.500	205.400	224.350	221.200
Produksi (m2)	224.100	224.100	224.100	215.800	224.100
Persediaan (m2)	0	6000	9.600	28.300	19.750
Sisa Penjualan (m2)	6000	9.600	28.300	19.750	22.650
Biaya Persediaan (Rp)	-	150.000.000	240.000.000	707.500.000	493.750.000

Biaya Bahan Baku (Rp)	2.285.403.957	2.285.403.957	2.285.403.957	2.200.759.366	2.285.403.957
Biaya Gaji (Rp)	277.487.220	277.487.220	277.487.220	277.487.220	277.487.220
Biaya Total (Rp)	2.562.891.177	2.712.891.177	2.802.891.177	3.185.746.586	3.056.641.177

Bulan	Sep 23	Okt 23	Nov 23	Des 23	Jan 24	Feb 24
Hari Kerja	26	25	25	26	27	25
Jumlah pekerja/hari	60	60	60	60	60	60
Permintaan (m2)	210.600	204.400	210.600	230.700	226.000	207.000
Produksi (m2)	215.800	207.500	207.500	215.800	224.100	207.500
Persediaan (m2)	22.6500	27.850	30.950	27.850	12.950	11.050
Sisa Penjualan (m2)	27.8500	30.950	27.850	12.950	11.050	11.550
Biaya Persediaan (Rp)	566.250.000	696.250.000	773.750.000	696.250.000	323.750.000	276.250.000
Biaya Bahan Baku (Rp)	2.200.759.366	2.116.114.775	2.116.114.775	2.200.759.366	2.285.403.957	2.116.114.775
Biaya Gaji (Rp)	277.487.220	277.487.220	277.487.220	277.487.220	277.487.220	277.487.220
Biaya Total (Rp)	3.044.496.586	3.089.851.995	3.167.351.995	3.174.496.586	2.886.641.177	2.669.851.995

(Sumber : Data Hasil Perhitungan)

Dari tabel hasil perhitungan perencanaan produksi menggunakan *level strategy* didapatkan bahwa total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp32.353.751.628 dalam 1 periode dari bulan April 2023 – Februari 2024.

## 2. Chase Strategy

Perencanaan produksi dengan *chase strategy* dengan cara meminimalkan dan menstabilkan tingkat persediaan dengan menyesuaikan tingkat produksi dengan permintaan. Kekurangan produksi akan dilakukan penambahan tenaga kerja sedangkan kelebihan produksi akan dilakukan pengurangan tenaga kerja.

Tabel 5. Perencanaan Produksi Menggunakan Chase Ctrategy

Bulan	Apr 23	Mei 23	Juni 23	Juli 23	Ags 23
Hari Kerja	27	27	27	26	27
Jumlah pekerja/hari	60	60	60	60	60
Permintaan (m2)	218.100	220.500	205.400	224.350	221.200
Produksi (m2)	224.100	224.100	224.100	215.800	224.100
Kelebihan/kekurangan (m2)	6.000	3.600	18.700	-8.550	2.900
Layoff	2	1	6		1
Hiring				3	
Biaya Layoff (Rp)	3.000.000	1.500.000	9.000.000	-	1.500.000
Biaya Hiring (Rp)	-	-	-	900.000	-
Biaya Bahan Baku (Rp)	2.285.403.957	2.285.403.957	2.285.403.957	2.200.759.366	2.285.403.957

Biaya Gaji (Rp)	268.237.646	272.862.433	249.738.498	291.361.581	272.862.433
Biaya Total (Rp)	2.556.641.603	2.559.766.390	2.544.142.455	2.493.020.947	2.559.766.390

Bulan	Sep 23	Okt 23	Nov 23	Des 23	Jan 24	Feb 24
Hari Kerja	26	25	25	26	27	25
Jumlah pekerja/hari	60	60	60	60	60	60
Permintaan (m2)	210.600	204.400	210.600	230.700	226.000	207.00
Produksi (m2)	215.800	207.500	207.500	215.800	224.100	207.500
Kelebihan/kekurangan (m2)	5.200	3.100	-3.100	-14.900	-1.900	500
Layoff	2	1				1
Hiring			1	5	1	
Biaya Layoff (Rp)	3.000.000	1.500.000	-	-	-	1.500.000
Biaya Hiring (Rp)	-	-	300.000	1.500.000	300.000	-
Biaya Bahan Baku (Rp)	2.200.759.366	2.116.114.775	2.116.114.775	2.200.759.366	2.285.403.957	2.116.114.775
Biaya Gaji (Rp)	268.237.646	272.862.433	282.112.007	300.611.155	282.112.007	272.862.433
Biaya Total (Rp)	2.471.997.012	2.390.477.208	2.398.526.782	2.502.870.521	2.567.815.964	2.390.477.208

(Sumber : Data Hasil Perhitungan)

Dari tabel hasil perhitungan perencanaan produksi metode *chase strategy* didapatkan bahwa total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp26.635.025.478 dalam 1 periode dari bulan April 2023 – Februari 2024.

### 3. Mixed Strategy

Perencanaan produksi dengan *mixed strategy* dilakukan dengan mengombinasikan *level strategy* dan *chase strategy*. Dalam *Mix Strategy* akan memadukan tingkat produksi dengan tingkat permintaan dan mengelola tingkat persediaan. Dalam perencanaan produksi dengan *mix strategy*, apabila terdapat kekurangan produksi maka akan dilakukan lembur dan apabila terdapat kelebihan produksi maka akan dilakukan *layoff*.

Tabel 6. Perencanaan Produksi Menggunakan *Mix Strategy*

Bulan	Apr 23	Mei 23	Juni 23	Juli 23	Ags 23
Hari Kerja	27	27	27	26	27
jumlah pekerja/hari	60	60	60	60	60
Permintaan (m2)	218.100	220.500	205.400	224.350	221.200
Produksi (m2)	224.100	224.100	224.100	215.800	224.100
Kelebihan/kekurangan (m2)	6.000	3.600	18.700	-8.550	2.900
Layoff	2	1	6		1
Lembur (Jam/Bulan)				9	
Biaya Bahan Baku (Rp)	2.285.403.957	2.285.403.957	2.285.403.957	2.200.759.366	2.285.403.957
Biaya Gaji (Rp)	268.237.646	272.862.433	249.738.498	277.487.220	272.862.433

Biaya Layoff (Rp)	3.000.000	1.500.000	9.000.000	-	1.500.000
Biaya Lembur (Rp)	-	-	-	17.550.000	-
Total Biaya (Rp)	2.556.641.603	2.559.766.390	2.544.142.455	2.495.796.586	2.559.766.390

Bulan	Sep 23	Okt 23	Nov 23	Des 23	Jan 24	Feb 24
Hari Kerja	26	25	25	26	27	25
jumlah pekerja/hari	60	60	60	60	60	60
Permintaan	210.600	204.400	210.600	230.700	226.000	207.000
Produksi	215.800	207.500	207.500	215.800	224.100	207.500
Kelebihan/kekurangan	5.200	3.100	-3.100	-14.900	-1.900	500
Layoff	2	1				1
Lembur			4	15	2	
Biaya Bahan Baku	2.200.759.366	2.116.114.775	2.116.114.775	2.200.759.366	2.285.403.957	2.116.114.775
Biaya Gaji	268.237.646	272.862.433	277.487.220	277.487.220	277.487.220	272.862.433
Biaya Layoff	3.000.000	1.500.000	-	-	-	1.500.000
Biaya Lembur	-	-	7.800.000	29.250.000	3.900.000	-
Total Biaya	2.471.997.012	2.390.477.208	2.401.401.995	2.507.496.586	2.566.791.177	2.390.477.208

(Sumber : Data Hasil Perhitungan)

Dari tabel hasil perhitungan perencanaan produksi metode *chase strategy* didapatkan bahwa total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp27.444.754.610 dalam 1 periode dari bulan April 2023 – Februari 2024.

#### D. Pemilihan Metode

Tabel 7. Perbandingan Strategi

Keterangan	PT XYZ Strategy	Level Strategy	Chase Strategy	Mixed Strategy
Biaya Total (Rp)	32.353.751.628	32.353.751.628	27.435.502.480	27.444.754.610
Rata-Rata Biaya (Rp)	2.941.250.148	2.941.250.148	2.494.136.589	2.494.977.692

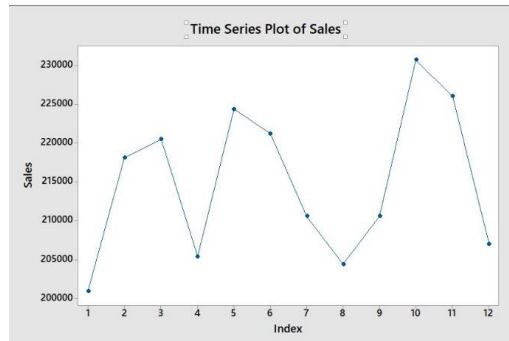
(Sumber : Data Hasil Perhitungan)

Dari hasil perbandingan strategi yang ada dan strategi yang dilakukan perusahaan, metode yang menghasilkan biaya paling minimum adalah metode *Chase Strategy*.

#### E. Forecasting

Dalam peramalan permintaan, *Software Minitab 19* digunakan untuk memfasilitasi tahapan tersebut. Langkah pertama yang diambil adalah memplot data untuk menentukan metode yang sesuai dengan tren data penjualan historis.





Gambar 1. Plot Data Hasil Penjualan

Dari hasil plot data historis penjualan selama 1 tahun selanjutnya akan dilakukan peramalan dengan menggunakan metode peramalan *Linear Regression*, *Moving Average*, dan *Exponential Smoothing*

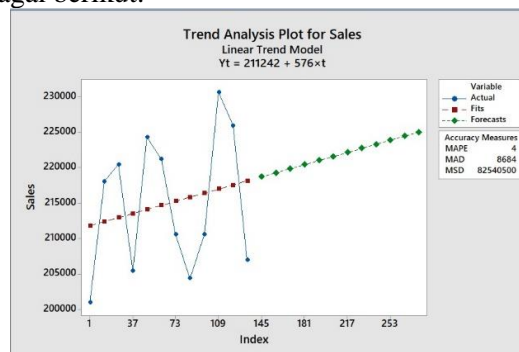
Dari ketiga metode peramalan tersebut, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai MAD dan memilih nilai MAD terkecil yang akan digunakan untuk peramalan masa depan:

Tabel 8. Perbandingan Nilai MAD tiap Metode

Metode Peramalan	MAD
<i>Linear Regression</i>	8684
<i>Moving Average</i>	10272
<i>Exponential Smoothing</i>	9342

Dari perhitungan MAD, ditemukan bahwa nilai MAD terkecil adalah metode *Linear Regression* dengan nilai MAD sebesar 8684. Jadi, metode peramalan ini paling cocok untuk meramalkan periode masa depan.

Oleh karena itu, hasil peramalan menggunakan metode regresi linier untuk 12 periode berikutnya adalah sebagai berikut:



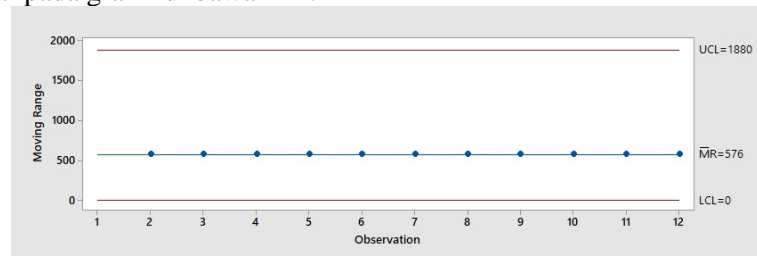
Gambar 2. Hasil Peramalan Metode Linear Regression

Hasil peramalan untuk 12 periode mendatang adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Peramalan Periode Mendatang

Period	Forecasting
13	218724
14	219300
15	219875
16	220451
17	221026
18	221602
19	222177
20	222753
21	223328
22	223904
23	224479
23	225055

Dari hasil forecasting tersebut, langkah selanjutnya adalah menentukan *Moving Range Chart* seperti pada grafik di bawah ini:



Gambar 3. Grafik Moving Range Chart

Dari gambar di atas terlihat bahwa hasil peramalan tidak melebihi batas kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa data berada dalam kendali.

#### F. Implementasi Metode yang Dipilih untuk Perencanaan Produksi Mendatang

Dari hasil peramalan yang telah dilakukan untuk periode 1 tahun ke depan, perencanaan produksi dilakukan menggunakan metode yang sebelumnya dipilih yang dapat menghasilkan biaya paling kecil, yaitu metode *Chase Strategy*. Perencanaan produksi dengan *Chase Strategy*, seperti yang tercantum dalam tabel di bawah ini, dilakukan dengan menentukan jumlah produksi sesuai dengan jumlah permintaan yang diprediksi setiap bulannya. Jumlah produksi akan seimbang dengan hari kerja dengan pembulatan ke bawah.

Tabel 10. Perencanaan Produksi Mendatang Dengan *Chase Strategy*

Bulan	24-Mar	24-Apr	Mei 24	24-Jun	24-Jul	ags 24
Hari Kerja	27	27	27	27	26	27
Jumlah pekerja/hari	60	60	60	60	60	60
Permintaan (m2)	218.724	219.300	219.875	220.451	221.026	221.602
Produksi (m2)	224.100	224.100	224.100	224.100	215.800	224.100
Kelebihan/kekurangan (m2)	5.376	4.800	4.225	3.649	-5.226	2.498
Layoff	2	2	2	1		1
Hiring					2	
Biaya Layoff (Rp)	3.000.000	3.000.000	3.000.000	1.500.000	-	1.500.000
Biaya Hiring (Rp)	-	-	-	-	600	-
Biaya Bahan Baku (Rp)	2.285.403.957	2.285.403.957	2.285.403.957	2.285.403.957	2.200.759.366	2.285.403.957
Biaya Gaji (Rp)	268.237.646	268.237.646	268.237.646	272.862.433	286.736.794	272.862.433
Biaya Total (Rp)	2.556.641.603	2.556.641.603	2.556.641.603	2.559.766.390	2.488.096.160	2.559.766.390

Bulan	24-Sep	okt 24	24-Nov	des 24	25-Jan	25-Feb
Hari Kerja	26	25	25	26	27	25
Jumlah pekerja/hari	60	60	60	60	60	60

Permintaan (m2)	222.177	222.753	223.328	223.904	224.479	225.055
Produksi (m2)	215.800	207.500	207.500	215.800	224.100	207.500
Kelebihan/kekurangan (m2)	-6.377	-15.253	-15.828	-8.104	-379	-17.555
Layoff						
Hiring	2	5	5	3	1	6
Biaya Layoff (Rp)	-	-	-	-	-	-
Biaya Hiring (Rp)	600	1.500.000	1.500.000	900	300	1.800.000
Biaya Bahan Baku (Rp)	2.200.759.366	2.116.114.775	2.116.114.775	2.200.759.366	2.285.403.957	2.116.114.775
Biaya Gaji (Rp)	286.736.794	300.611.155	300.611.155	291.361.581	282.112.007	305.235.942
Biaya Total (Rp)	2.488.096.160	2.418.225.930	2.418.225.930	2.493.020.947	2.567.815.964	2.423.150.717

(Sumber : Data Hasil Perhitungan)

Dari tabel hasil perhitungan perencanaan produksi metode *chase strategy* didapatkan bahwa total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp30.086.397 dalam 1 periode dari bulan Maret 2024 – Februari 2025.

## V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tersebut, didapatkan bahwa total biaya produksi dengan perencanaan produksi metode perusahaan sebesar Rp32.353.751.628. Sedangkan, total biaya produksi dengan perencanaan metode *chase strategy* sebesar Rp27.435.502.480 dengan selisih yang diperoleh sebesar Rp4.918.249.148 sehingga metode *chase strategy* bisa menghasilkan total biaya produksi yang lebih murah. Untuk perencanaan produksi bulan Maret 2024 – Februari 2025 menggunakan metode *chase strategy* dengan pengaturan jumlah tenaga kerja apabila mengalami kenaikan atau penurunan produksi dengan total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp30.086.089.397.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chopra S. Meindl P. 2016. *Uply Chain Management: Strategy. Planning. and Operation* 6th Edition. England: Pearson Education
- Fajar M. Lestari YD. 2017. *Aggregate Planning Analysis in PT Akebono Brake Astra Indonesia*. *Journal of Business and Management*. 182-191.
- Fauziah. F., Ningsih. Y. I., & Setiarini. E. (2019). Analisis Peramalan (Forecasting) Penjualan Jasa Pada Warnet Bulian City Di Muara Bulian. *Eksis: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*. 10(1). 61. <https://doi.org/10.33087/Eksis.V10i1.160>
- Fenny. G., Simanjuntak. D., & Putri. H. S. (2022). *Aggregate Planning To Minimize Cost Of Production Of Abc Company With Forecasting And Master Production Schedule Approach*. 1173–1183.
- Haizer J. Render B. 2011. *Operations Management* 10th Edition. New Jersey(AS): Pearson Education Inc
- Hakim. P. R., & Prastawa. H. (2022). *Forecasting Demand & Usulan Safety Stock Pasir Silika Dengan Metode Time Series Pada Pt Solusi Bangun Indonesia Tbk. Pabrik .... Industrial Engineering Online Journal*. 11(4). <https://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks>

- Hernadewita. Hadi. Y. K.. Syaputra. M. J.. & Setiawan. D. (2020). Peramalan Penjualan Obat Generik Melalui Time Series Forecasting Model Pada Perusahaan Farmasi Di Tangerang: Studi Kasus. *Journal Industrial Engineering & Management Research ( Jiemar)*. 1(2). 35–49.
- Juliantara. I. K.. & Mandala. K. (2020). Perencanaan Dan Pengendalian Produksi Agregat Pada Usaha Tedung Ud Dwi Putri Di Klungkung. *E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana*. 9(1). 99. <https://doi.org/10.24843/Ejmunud.2020.V09.I01.P06>
- Longdong FM. 2016. Penerapan target costing dalam erencanaan biaya produksi pada CV Sinar Mandiri. *Jurnal EMBA*. 4(1): 1409-1418
- Lusiana. A.. & Yuliarty. P. (2020). Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan Atap Di Pt X. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*. 10(1). 11–20. <https://doi.org/10.36040/Industri.V10i1.2530>
- Noegraheni E. Nuradli H. 2016. Aggregate Planning ti Minimize Cost of Production in Manufacturing Company. *Binus Business Review*. 39-45
- Noviyasari. C. (2019). Simulasi Sistem Perencanaan Dan Pengendalian. *Journal Of Chemical Information And Modeling*. 53(9). 1689–1699.
- Reicita. F. A. (2019). Analisis Perencanaan Produksi Pada Pt. Armstrong Industri Indonesia Dengan Metode Forecasting Dan Agregat Planning. 7(3). 160–168.
- Ruseell RS. Taylor BW. 2014. *Operations and Supply Chain Management*. 8th Edition. New Jersey (AS): John Wiley & Sons Inc.
- Sobandi KA. Kosasih S. 2014. *Manajemen Operasi*. Edisi ke-2. Jakarta (ID): Mitra Wacana Media.
- Stevenson WJ. Chuong SC. 2014. *Manajemen Operasi: Perspektif Asia*. Edisi ke-9. Jakarta(ID): Salemba Empat.
- Wibisono. D.. Aditama. J.. Oktavianus. & Simamora. B. H. (2023). Aggregate Planning To Meet Perfume Box Demand With Minimum Cost In Pt. Xyz. *Figure 1*. 2211–2219. <https://doi.org/10.46254/In02.20220542>