



ANALISIS DEMAND FORECASTING DAN INVENTORY CONTROL PRODUK PALLET KAYU PADA CV ALTRUIST BATAM

Paryaningsih¹, Arsyad Sumantika²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb210410086@upbatam.ac.id

ABSTRACT

CV Altruist Batam is an agency engaged in the manufacture of wooden pallets that are in high demand from customers with various size variations such as wooden pallet products with a size of 120 cm x 80 cm. CV Altruist Batam should use aggregate forecasting and planning to plan the amount of production that will occur in the future according to production capacity so that this study aims to identify the best forecasting techniques and the best overall strategy that can be used in forecasting and production planning for wooden pallet products measuring 120 cm x 80 cm using the Single Moving Average and Single Exponential Smoothing methods. While for aggregate planning, the strategies used include Chase Strategy, Level Strategy and Mixed Strategy, then the most efficient strategy is selected to minimize production costs. The results of the study showed that the best forecasting method is the Single Moving Average method with the values obtained MAD = 94.36, MSE = 4.971% and for the aggregate strategy chosen is Level Strategy and Chase with the smallest production cost of Rp 3,092,670,000.

Keywords: Aggregate Planning, Aggregate Strategy, Forecasting.

PENDAHULUAN

Di era industri dan teknologi saat ini, banyak industri yang memiliki kemampuan untuk memulai bisnis yang menguntungkan yang dapat membuat produk dan layanan agar memenuhi kebutuhan pelanggan. Dalam melakukan sebuah bisnis harus dapat menyediakan produk dengan kualitas terbaik. Kepuasan pelanggan adalah produk dengan kualitas produk terbaik yang dapat membuktikan kepuasan pelanggan (Lestari, 2021). Seni dan sains adalah ilmu peramalan yang meperkirakan apa yang akan terjadi di masa depan dengan mengumpulkan data masa lalu dan proyek masa depan dengan menggunakan model sistematis yang disesuaikan dengan pertimbangan

manajer yang tepat (Rachman, 2018). Untuk dapat melakukan peramalan diperlukan suatu stock persediaan produk jadi untuk dapat terpenuhinya permintaan yang mendesak (Thoriq, 2022).

Berdasarkan hasil temuan (Andini, 2016) perbandingan hasil peramalan dengan data penjualan aktual tahun 2015 pada pengujian menunjukkan bahwa persentase kesalahan adalah dibawah 20% setiap bulannya. Karena hasil peramalan yang diperoleh dengan menggunakan metode *double exponential smoothing* lebih mirip dengan data penjualan 2015 yang sebenarnya. Pola data yang berunsur trend ditemukan dalam analisis data penjualan ATK aktual 2015. Akibatnya metode *double exponential smoothing* digunakan. CV



altruist batam merupakan suatu perusahaan yang bergerak dalam pembuatan palet kayu yang memiliki permintaan bervariasi dari customer. Adapun permasalahan yang terjadi pada CV altruist batam yaitu ketidakakuratan bahan dasar yang dapat menyebabkan penumpukan persediaan dimana berkurangnya produksi, dan bertambahnya waktu produksi karena adanya penambahan jam kerja dan lembur atau *overtime*. Permintaan ini terjadi karena terdapat kesenjangan jumlah permintaan produk dan perusahaan ini tidak dapat memenuhi permintaan produk untuk jangka fiskal berikutnya. Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini karena ada banyak permintaan produk di CV Altruist Batam. Produk yang akan diteliti oleh peneliti adalah palet kayu berukuran 120 x 80 cm, yang merupakan salah satu permintaan pelanggan yang dibeli oleh banyak perusahaan di kota Batam setiap bulannya. Dari penjelasan diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian judul "Analisis Demand Forecasting Dan Inventory Control Produk Pallet Kayu Pada CV Altruist Batam".

KAJIAN TEORI

2.1 Peramalan

Sebaliknya, saat ada permintaan relatif stabil dan bergantung pada bahan, peramalan tidak diperlukan (Sari, 2020). Adapun perhatian yang pertama bagi forecasting sumber daya manusia (SDM) yaitu peramalan permintaan keperluan para human resource untuk perusahaan dan organisasi yang memerlukan human resource (SDM). Peramalan kebutuhan bisa dikatakan berupa nilai yang analitik atau subjektivitas (Utari, 2016). Forecasting bisa digambarkan suatu alat yang mencakup prediksi permintaan dimasa mendatang yaitu berupa lokasi, kualitas, kuantitas, dan waktu yang biasa

dibutuhkan dalam hal penyediaan produk dan layanan, maka dari itu dilakukan sebuah sistem pengambil keputusan yang baik sebagai pedoman aktivitas dimasa depan untuk tercapainya tujuan organisasi (Teja Kusuma & Nur Asmoro, 2018). Peramalan atau forecasting secara umum memiliki tujuan untuk memprediksi atau menduga kejadian aktivitas dimasa mendatang. Berdasarkan waktu horizon (Ngantung, 2019) peramalan dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu: Peramalan jangka panjang, jangka menengah, dan jangka pendek. Menurut (Adam, 2022) peramalan merupakan alat bantu yang efektif dan efisien khususnya dibidang ekonomi. Menentukan jumlah produk yang relevan yang diminta oleh pelanggan (Muqtadiroh, 2015). Selain itu memperhatikan perubahan lingkungan usaha, perusahaan juga menerapkan pengetahuan pasar, pemasar yang baik menginginkan beberapa informasi untuk membantu mengimplementasikan kinerja masa lalu dan merencanakan kegiatan dimasa yang akan datang (Nugraha, 2017)

2.2 Metode Peramalan

Metode untuk rangkaian waktu time series yang terkait langsung bersamaan dengan nilai suatu variabel dimana nilai tersebut diatur secara sistematis dalam kurun time yang lama, dapat dilakukan dengan cara harian, bulanan, triwulan dan setiap tahun. Metode time series terbagi menjadi 5 metode (Lusiana & Yuliarty, 2020) yaitu: 1. Teknik pemulusan, 2. Metode Proyeksi kecenderungan dengan linear, 3. Metode Musiman, 4. Metode Trend, 5. Metode Dekomposisi. Namun dalam kajian ini lebih memfokuskan pada metode teknik pemulusan: Moving Average, terdiri dari: Single Moving Average dan Weighted Moving Average. Serta Exponential Smoothing, terdiri dari: Single Exponential Smoothing dan Double Exponential Smoothing.



2.3 Perencanaan Agregat

Sistem perencanaan produksi yang lebih luas mencakup perencanaan agregat, yang biasa disebut sebagai perencanaan agregat (Heizer, 2015). Tujuan perencanaan agregat (Sari, 2020) tujuan perencanaan agregat adalah untuk menetapkan kegiatan produksi, perencanaan sumber daya, dan tenaga produksi dalam menghadapi permintaan yang tidak pasti. Perencanaan jangka menengah dari operasional yang dikenal sebagai perencanaan agregat mencoba untuk meningkatkan output untuk memenuhi permintaan di masa depan (Febryanti, 2019). Beberapa jumlah pilihan taktik atau strategi dalam melakukan Aggregate Planning atau perencanaan agregat yang menjadi pertimbangan oleh seorang manajer operasi dan operasi bagaimana strategi yang disesuaikan dengan variasi dalam permintaan untuk diterapkan. Menurut (Reicita, 2020) ada tiga pendekatan utama dalam perencanaan agregat atau aggregate planning yang didasarkan pada perbedaan antara biaya kapasitas ruang produksi, cost inventori, dan cost backlog, yaitu sebagai berikut:

a. Level Strategy (Level Production)

Strategi yang diterapkan dalam memastikan output, produksi, dan tenaga kerja tetap konstan. Menjaga tingkat produksi yang konstan sambil mengubah tingkat ketersediaan barang, order yang tertunda, dan kehilangan penjualan merupakan karakteristik dari strategi level. Tujuan utama dari Level Strategy (Level Production) yaitu untuk menjaga tingkat produksi dan tenaga kerja tetap konstan meskipun permintaan berubah. Selain itu dapat meminimalkan biaya overhead, menjaga kualitas produksi yang sama dapat dibantu dengan stabilitas produksi, membangun hubungan jangka panjang dengan pemasok.

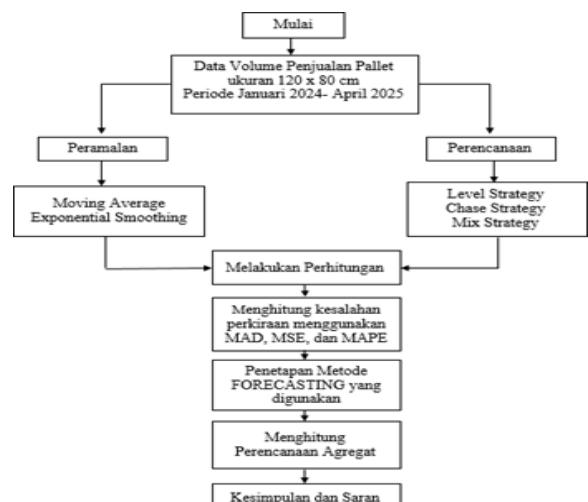
b. Chase Strategy (Chase Demand)

Metode yang dapat digunakan Chase Strategy adalah menghasilkan tingkat output yang mencukupi perkiraan permintaan dalam jangka setiap waktu. Tujuan utama dari Chase Strategy (Chase Demand) yaitu mengubah tingkat produksi sesuai dengan perubahan permintaan.

c. Mixed Strategy

Tujuan utama dari Mixed Strategy yaitu mencapai keseimbangan antara biaya dan pelayanan customer dengan menggabungkan kelebihan dari strategi level chase, selain itu meminimalkan biaya total dengan menggabungkan biaya produksi, penyimpanan, dan kekurangan dengan strategi kombinasi, dan juga dapat meningkatkan fleksibilitas perusahaan dapat menaggapi perubahan permintaan pasar dengan lebih mudah.

2.4 Kerangka Berpikir



Gambar 1 Kerangka Berpikir
(Sumber: Data Penelitian 2024-2025)

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang dilakukan melalui analisis sistematis dan penerapan strategi ilmiah adalah sebagai berikut:

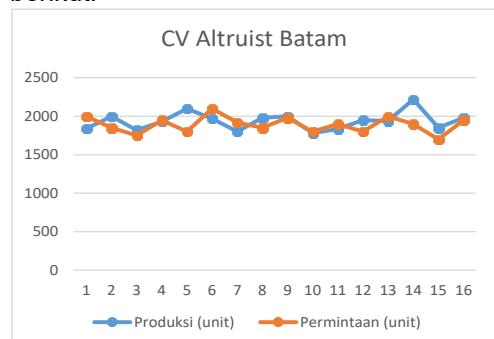
1. Desain Penelitian dan Pengambilan Sampel



- Variabel: Penelitian ini menggunakan variabel independen dan dependen.
 - Populasi: Data produksi CV Altruist Batam selama 16 bulan, dari Januari 2024 hingga April 2025.
 - Sampel: Menggunakan metode non-probability sampling dengan teknik accidental sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan ketersediaan data yang ada.
2. Teknik Analisis Data
- Analisis Data Historis: Menggunakan pendekatan Moving Average dan Exponential Smoothing untuk menganalisis data produksi historis.
 - Peramalan Permintaan: Menggunakan teknik forecasting untuk menentukan permintaan produk, dengan mengevaluasi variasi nilai MAD (Mean Absolute Deviation), MSE (Mean Squared Error), dan MAPE (Mean Absolute Percentage Error) untuk memilih model dengan kesalahan terkecil.
 - Perencanaan Agregat: Menyusun strategi perencanaan produksi yang efisien berdasarkan hasil peramalan permintaan.
3. Lokasi dan Durasi Penelitian
- Lokasi: Penelitian dilakukan di CV Altruist Batam, yang beralamat di Perum Griya Batu Aji Asri Blok E No. 16, Kelurahan Sei Langkai, Kecamatan Sagulung, Batam. Gudang perusahaan berlokasi di Jalan R Suprapto Mandalai, Sungai Langkai, Batam .
 - Durasi: Penelitian dimulai pada Januari 2024 dan berlangsung hingga Juli 2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan grafik histori produksi (unit) dan permintaan (unit) untuk palet kayu dengan ukuran 120 x 80 cm pada bulan Januari 2024 sampai April 2025 dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2 Grafik Histori Produksi dan Permintaan Produk Palet Kayu.
(Sumber: Data penelitian 2024-2025)

1. Moving Average

Tabel 1 Data Histori Produksi dan Permintaan Produk Palet Kayu CV Altruist Batam



Periode	Data Permintaan	Perkiraan 3 Bulanan	Error	[Error]	Error Squared	%Error
Jan-24	2000					
Feb-24	1850					
Mar-24	1750					
Apr-24	1950	1867	83	83	6944.4	4.274%
Mei-24	1800	1850	-50	50	2500.0	2.778%
Jun-24	2100	1833	267	267	71111.1	12.698%
Jul-24	1920	1950	-30	30	900.0	1.563%
Agus-24	1850	1940	-90	90	8100.0	4.865%
Sept-24	1980	1957	23	23	544.4	1.178%
Okt-24	1800	1917	-117	117	13611.1	6.481%
Nov-24	1900	1877	23	23	544.4	1.228%
Des-24	1800	1893	-93	93	8711.1	5.185%
Jan-25	2000	1833	167	167	27777.8	8.333%
Feb-25	1900	1900	0	0	0.0	0.000%
Mar-25	1700	1900	-200	200	40000.0	11.765%
Apr-25	1950	1867	83	83	6944.4	4.274%
		TOTAL	67	1227	187689	64.62%
				94.36	14437.6	4.971%
				MAD	MSE	MAPE

(Sumber: Data Penelitian, 2024-2025)

Selanjutnya setelah melakukan perhitungan manual peneliti melakukan perhitungan menggunakan software untuk memastikan keakuratan hasil yang dapatkan. Dapat dilihat dari tabel dibawah menggunakan POM QM Windows dan untuk nilai Bias (Mean Error) yaitu

5.128, MAD (Mean Absolute Deviation) yaitu 94.359, MSE (Mean Squared Error) yaitu 14437.6, MAPE (Mean Absolute Percent Error) yaitu 4.971% (dibulatkan menjadi 5.0%), dan untuk hasil next period yaitu 1850.

Tabel 2 Hasil Perhitungan *Moving Average* untuk periode 8 bulan kedepan

Periode	Forecast
Mei 2025	1850
Jun 2025	1833
Jul 2025	1877
Agust 2025	1853
Sept 2025	1854
Okt 2025	1861
Nov 2025	1856
Des 2025	1857

(Sumber: Data Penelitian, 2024-2025)

**Gambar 3** Hasil Perhitungan Moving Average menggunakan POM QM for Windows

Details and Error Analysis Moving Average Solution						
	Demand(y)	Forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
January	2000					
February	1850					
March	1750					
April	1950	1866.667	83.333	83.333	6944.451	4.274%
May	1800	1850	-.50	.50	2500	2.778%
June	2100	1833.333	266.667	266.667	71111.09	12.698%
July	1920	1950	-.30	.30	900	1.563%
August	1850	1940	-.90	.90	8100	4.865%
September	1980	1956.667	23.333	23.333	544.441	1.178%
October	1800	1916.667	-116.667	116.667	13611.1	6.481%
November	1900	1876.667	23.333	23.333	544.446	1.228%
December	1800	1893.333	-93.333	93.333	8711.096	5.185%
January	2000	1833.333	166.667	166.667	27777.76	8.333%
February	1900	1900.0	.0	.0	0	0%
March	1700	1900	-.200	.200	40000	11.765%
April	1950	1866.667	83.333	83.333	6944.451	4.274%
TOTALS	30250		66.667	1226.667	187688.8	64.622%
AVERAGE	1890.625		5.128	94.359	14437.6	4.971%
Next period forecast		1850	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	130.624	

Berdasarkan tabel diatas merupakan hasil dari peramalan 8 bulan kedepan dengan teknik forecasting terbaik, yaitu metode Single Moving Average, dimana

2. Exponential Smoothing

peneliti melakukan perhitungan dari bulan Mei 2025 sampai Desember 2025 untuk produk palet CV Altruist Batam.

Tabel 3 Menetapkan Nilai α Untuk Nilai MAPE

α	MAPE	MAD	MSE
0.12	5.662	104.137	15739
0.3	5.761	107.35	15992
0.56	6.632	124.72	19278
0.62	6.866	129.288	20278
0.24	5.614	104.259	15539
0.72	7.27	137.183	22181
0.84	7.775	147.029	24928
0.99	8.428	159.801	29273
0.89	7.99	151.235	26251
0.18	5.577	103.124	15351

Tabel 4 Metode Exponential Smoothing dengan nilai $\alpha = 0.18$

Periode	Data Permintaan	Forecast	Absolute Error	Squared Error	Absolute Percentage Error
Jan-24	2000				
Feb-24	1850	2000	150	22500	8.108%
Mar-24	1750	1973	223	49639	12.731%
Apr-24	1950	1932	18	310	0.903%
Mei-24	1800	1936	136	18384	7.533%
Jun-24	2100	1911	189	35721	9.000%
Jul-24	1920	1945	25	639	1.316%
Agus-24	1850	1941	91	8225	4.902%
Sept-24	1980	1924	56	3109	2.816%
Okt-24	1800	1934	134	18051	7.464%
Nov-24	1900	1910	10	100	0.526%
Des-24	1800	1908	108	11703	6.010%



Jan-25	2000	1889	111	12419	5.572%
Feb-25	1900	1909	9	77	0.462%
Mar-25	1700	1907	207	42923	12.187%
Apr-25	1950	1870	80	6463	4.123%
		103.13	15351.09	5.577%	
		MAD	MSE	MAPE	

(Sumber: Data Penelitian, 2024-2025)

Gambar 4 Hasil Perhitungan *Exponential Smoothing* menggunakan *POM QM for Windows*

Details and Error Analysis CV Altruist Batam Solution						
	Demand(y)	Forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
January	2000					
February	1850	2000	-150	150	22500	8.108%
March	1750	1973	-223	223	49729	12.743%
April	1950	1932.86	17.14	17.14	293.78	.879%
May	1800	1935.945	-135.945	135.945	18481.1	7.553%
June	2100	1911.475	188.525	188.525	35541.64	8.977%
July	1920	1945.41	-25.41	25.41	645.645	1.323%
August	1850	1940.836	-90.836	90.836	8251.146	4.91%
September	1980	1924.485	55.515	55.515	3081.876	2.804%
October	1800	1934.478	-134.478	134.478	18084.34	7.471%
November	1900	1910.272	-10.272	10.272	105.513	.541%
December	1800	1908.423	-108.423	108.423	11755.54	6.023%
January	2000	1888.907	111.093	111.093	12341.69	5.555%
February	1900	1908.904	-8.904	8.904	79.273	.469%
March	1700	1907.301	-207.301	207.301	42973.66	12.194%
April	1950	1869.987	80.013	80.013	6402.129	4.103%
TOTALS	30250		-642.282	1546.854	230266.3	83.653%
AVERAGE	1890.625		-42.819	103.124	15351.09	5.577%
Next period forecast		1884.389	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	133.089	

Tabel 5 Hasil Rekapitulasi nilai *Error*

Metode Peramalan	MAD	MSE	MAPE	Keterangan
Single Moving Average	94.36	14437.6	4.971%	
Single Exponential Smoothing	103.13	15351.09	5.577%	$\alpha = 0.18$

(Sumber: Data Penelitian, 2024-2025)

Tabel diatas Hasil Rekapitulasi Nilai Error Berdasarkan hasil rekapitulasi nilai error bahwa metode peramalan untuk *Single Moving Average* dengan nilai MAD = 94.36, MSE = 14437.6, dan MAPE = 4.971%. Kemudian untuk hasil peramalan Single Exponential Smoothing dengan nilai yang didapat MAD = 103.13, MSE = 15351.09, dan MAPE = 5.577% dengan nilai alpa 0.18. Dari kedua metode diatas nilai

kesalahan (Error) yang menghasilkan metode peramalan terbaik yaitu metode Single Moving Average karena mempunyai nilai MAPE terkecil diantara metode tersebut. Setelah dilakukannya peramalan, hal selanjutnya melakukan Aggregate Planning. Dalam Aggregate Planning dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan tiga pendekatan seperti Level, Chase, dan Mixed Strategy untuk mengetahui strategi untuk menghasilkan perhitungan peramalan sebelumnya.

**Tabel 6** Data Penunjang Perencanaan Agregat**Data Awal**

Karyawan saat ini	18
Gaji Karyawan/Per orang	Rp 3.630.000
Material Cost/Unit	Rp 150.000
Gaji Over Time/Hari	Rp 120.000
Biaya Simpan Per unit Per Bulan	Rp 50.000
Produk/Pekerja/Hari	80

(Sumber: Data Penelitian, 2024-2025)

Tabel 7 Data Hasil Perhitungan Menggunakan Level Strategy

Bulan	Biaya Gaji	Total Cost
Mei 2025	Rp 65.340.000	Rp 356.840.000
Jun 2025	Rp 65.340.000	Rp 405.690.000
Jul 2025	Rp 65.340.000	Rp 403.490.000
Agust 2025	Rp 65.340.000	Rp 388.690.000
Sept 2025	Rp 65.340.000	Rp 372.640.000
Okt 2025	Rp 65.340.000	Rp 404.290.000
Nov 2025	Rp 65.340.000	Rp 372.540.000
Des 2025	Rp 65.340.000	Rp 388.490.000
TOTAL	Rp 522.720.000	Rp 3.092.670.000

(Sumber: Data Penelitian, 2024-2025)

Selanjutnya didapatkan hasil perhitungan dengan Level Strategy palet pada CV Altruist Batam bahwa produksi di awal bulan mei 2025 dapat memenuhi permintaan customer sehingga di bulan berikutnya produk mulai kelebihan produksi dan dapat dikatakan bahwa CV

Altruist Batam perlu melakukan perbaikan pada produksi sehingga tidak terjadinya kelebihan dan kekurangan seperti di bulan - bulan sebelumnya. Pada perencanaan agregat dengan metode Level Strategy, biaya total produksi adalah sebesar Rp 3.092.670.000.

Tabel 8 Data Hasil Perhitungan Menggunakan Chase Strategy

Bulan	Total Gaji Pekerja	Total Produksi
Mei 2025	Rp 65.340.000	Rp 356.840.000
Jun 2025	Rp 65.340.000	Rp 405.690.000
Jul 2025	Rp 65.340.000	Rp 403.490.000
Agust 2025	Rp 65.340.000	Rp 388.690.000
Sept 2025	Rp 65.340.000	Rp 372.640.000
Okt 2025	Rp 65.340.000	Rp 404.290.000
Nov 2025	Rp 65.340.000	Rp 372.540.000
Des 2025	Rp 65.340.000	Rp 388.490.000
TOTAL	Rp 522.720.000	Rp 3.092.670.000



(Sumber: Data Penelitian, 2024-2025)

Didapatkan hasil perhitungan dengan Chase Strategy palet pada CV Altruist Batam bahwa produksi diawal bulan mei 2025 dapat memenuhi permintaan customer sehingga di bulan berikutnya produk mulai kelebihan produksi dan dapat dikatakan bahwa CV Altruist Batam perlu melakukan perbaikan

pada produksi sehingga tidak terjadinya kelebihan dan kekurangan seperti di bulan-bulan sebelumnya. Adapun cost total produksi pada Aggregate Planning dengan menggunakan pendekatan Chase Strategy yaitu sebesar Rp 3.092.670.000.

Tabel 9 Data Hasil Perhitungan Menggunakan *Mixed Strategy*

Bulan	Biaya Lembur	Gaji Pekerja	Total Biaya
Mei 2025	Rp 1.200.000	Rp 65.340.000	Rp 418.040.000
Jun 2025	Rp 960.000	Rp 65.340.000	Rp 454.650.000
Jul 2025	Rp 1.440.000	Rp 65.340.000	Rp 476.930.000
Agust 2025	Rp 1.080.000	Rp 65.340.000	Rp 443.770.000
Sept 2025	Rp 1.200.000	Rp 65.340.000	Rp 433.840.000
Okt 2025	Rp 1.440.000	Rp 65.340.000	Rp 477.730.000
Nov 2025	Rp 960.000	Rp 65.340.000	Rp 421.500.000
Des 2025	Rp 1.200.000	Rp 65.340.000	Rp 449.690.000
TOTAL	Rp 9.480.000	Rp 522.720.000	Rp 3.576.150.000

(Sumber: Data penelitian, 2024-2025)

Berdasarkan table diatas didapatkan hasil perhitungan dengan Mixed Strategy palet pada CV Altruist Batam bahwa produksi diawal bulan mei 2025 dapat memenuhi permintaan customer sehingga di bulan berikutnya produk mulai kelebihan produksi dan dapat dikatakan bahwa CV Altruist Batam perlu melakukan perbaikan pada produksi sehingga tidak terjadinya kelebihan dan kekurangan seperti di bulan - bulan sebelumnya. Adapun cost total produksi pada Aggregate Planning dengan menggunakan pendekatan Mixed Strategy yaitu sebesar Rp 3.576.150.000.

4.2 Pembahasan

Untuk dapat mengetahui metode peramalan mana yang paling efektif dalam mengetahui seberapa besar nilai MAPE terkecil dari kedua metode tersebut. Selain itu untuk menentukan nilai MAPE, MAD dan MSE yang telah diperoleh sebelumnya, dan untuk metode

peramalan yang tepat ditemukan adanya perbedaan perhitungan antara data aktual dan metode peramalan tersebut, ini dilakukan untuk menentukan mana yang menjadi metode peramalan yang paling efektif.

Hasil dari pengujian kedua metode berikut, didapatkan perolehan pada metode Moving Average dengan nilai $n = 3$ terdapat nilai $MAD = 94.36$, nilai $MSE = 14437.6$, dan nilai $MAPE = 4.971\%$. Adapun metode kedua yaitu metode Exponential Smoothing yang diperoleh dengan nilai $MAD = 103.13$, nilai $MSE = 15351.09$, dan nilai $MAPE = 5.577\%$.

Hasil nilai kesalahan (Error) yang diperoleh dari kedua metode tersebut, yaitu diperoleh metode peramalan terbaik pada metode Moving Average karena mendapatkan nilai MAPE terendah dibandingkan Exponential Smoothing. Kemudian, hasilnya diperoleh cukup akurat apabila kedepannya terjadi kenaikan permintaan palet pada bulan



tertentu. Seperti yang ditunjukkan adanya peningkatan permintaan palet dalam satu bulan yang mungkin sulit untuk diprediksi oleh CV Altruist Batam. Sehingga Moving Average adalah salah satu metode terbaik.

Kemudian setelah melakukan peramalan yang efektif, berikutnya dilakukan perhitungan peramalan untuk periode dimasa mendatang. Berikut merupakan hasil perhitungan peramalan untuk 8 bulan kedepan menggunakan metode Moving Average yaitu Mei 2025 = 1850, Juni 2025 = 1833, Juli 2025 = 1877, Agustus 2025 = 1853, September 2025 = 1854, Oktober 2025 = 1861, November 2025 = 1856, Desember 2025 = 1857,

Untuk hasil perencanaan agregat strategi yang paling efektif dalam mengetahui produksi yang dapat memenuhi permintaan customer dengan total cost produksi paling rendah. Selain itu untuk mengetahui berapa total cost produksi yang diperoleh sebelumnya, dalam strategi perencanaan agregat adanya perbedaan hasil perhitungan antara total cost produksi dengan ketiga strategi perencanaan agregat seperti Level Strategy, Chase Strategy dan Mixed Strategy, ini dilakukan agar mengetahui strategi mana yang memiliki total cost yang paling rendah.

Untuk CV Altruist Batam lebih memperhatikan dalam melakukan produksi. Sehingga perusahaan CV Altruist Batam perlu melakukan perbaikan pada produksi agar tidak terjadinya kelebihan dan kekurangan seperti di bulan-bulan sebelumnya. Kemudian untuk CV Altruist Batam diharapkan lebih memperhatikan APD seperti kaca mata, dan sepatu safety karyawan dalam bekerja agar karyawan dapat bekerja dengan lebih baik.

SIMPULAN

Dari hasil yang didapat, peneliti menyimpulkan bahwa:

- Peneliti menghasilkan perhitungan peramalan sebuah produk palet kayu yang berukuran 120 x 80 cm pada CV Altruist Batam menggunakan peramalan dan perencanaan agregat dengan metode peramalan Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing sedangkan Aggregate Planning menggunakan pendekatan agregat seperti Level Strategy, Chase Strategy dan Mixed Strategy.

- Dari peramalan yang di peroleh bahwa menggunakan Single Moving Average adalah metode terbaik dengan menghasilkan nilai MAD, MSE dan MAPE terkecil. Peneliti juga melakukan pengujian secara akurat agar dapat menetapkan perencanaan untuk produksi selanjutnya. Adapun untuk periode 8 bulan kedepan dengan menggunakan metode Single Moving Average adalah Mei 2025 = 1850, Juni 2025 = 1833, Juli 2025 = 1877, Agustus 2025 = 1853, September 2025 = 1854, Oktober 2025 = 1861, November 2025 = 1856 dan Desember 2025 = 1857. Sedangkan untuk strategi Aggregate Planning yang terbaik yaitu menggunakan Level Strategy dan Chase Strategy dengan total cost terkecil yaitu sebesar Rp 3.092.670.000.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, A. (2022). Aplikasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Forecasting. *JEKIN - Jurnal Teknik Informatika*, 2(1), 9–15. <https://doi.org/10.58794/jekin.v2i1.92>
- Andini, T. D., & Auristandi, P. (2016). Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor di UD Achmad Jaya Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 10(1), 1–10.
- Febryanti, A. R., & Rani, A. M. (2019).



Penerapan Perencanaan Agregat untuk Meminimumkan Biaya Produksi (Studi pada CV. X). *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Performa*, 16(2), 144–150. <https://doi.org/10.29313/performa.v16i2.6047>

Heizer, J. dan B. (2015). *Manajemen Operasi, Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*, (W. kurnia,Hirson,Saraswati (ed.); Edisi 11). Salemba Empat.

Lestari, A. T., & Iskandar, K. (2021). Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Kualitas Produk terhadap Kepuasan Konsumen Bank BTN Cabang Tegal. *Journal of Economic and Management (JECMA)*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.46772/jecma.v2i1.513>

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>

Muqtadiroh, F. A., Syofiani, A. R., & Ramadhani, T. S. (2015). ****RUMUS FORECASTING Analisis Peramalan Penjualan Semen Non-Curah (ZAK) PT. Semen Indonesia (Persero) TBK pada Area Jawa Timur. *Analisis Peramalan Penjualan Semen Non-Curah (Zak) Pt Semen Indonesia (Persero) Tbk Pada Area Jawa Timur*, 2015(Sentika), 310.

Ngantung, M., Jan, A. H., Peramalan, A., Obat, P., Ngantung, M., & Jan, A. H. (2019). Analisis Peramalan Permintaan Obat Antibiotik Pada

Apotik Edelweis Tatelu. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 7(4), 4859–4867. <https://doi.org/10.35794/emba.v7i4.25439>

Nugraha, E. Y., & Suletra, I. W. (2017). Analisis Metode Peramalan Permintaan Terbaik Produk Oxycan pada PT. Samator Gresik. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, 414–422.

Rachman, R. (2018). Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment. *Jurnal Informatika*, 5(2), 211–220. <https://doi.org/10.31311/ji.v5i2.3309>

Reicita, F. A. (2020). Analisis Perencanaan Produksi Pada Pt. Armstrong Industri Indonesia Dengan Metode Forecasting Dan Agregat Planning. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(3), 160–168. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v7i3.6340>

Sari, S., & Maharani, S. A. (2020). Perencanaan Agregat Produk Avtur Di Pt. Pertamina Dppu Halim Perdanakusuma. *Journal of Industrial & Quality Engineering*, 8(2), 59–69. <https://doi.org/10.34010/ije.v7i2.3382>

Teja Kusuma, T. Y., & Nur Asmoro, S. P. (2018). Peramalan Permintaan Produk Sarung Tangan Golf Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) Di Pt. Adi Satria Abadi. *Industry Xplore*, 2(1), 13–22. <https://doi.org/10.36805/teknikindustri.v2i1.186>



Thoriq, M. (2022). Peramalan Jumlah Permintaan Produksi Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Algoritma Backpropagation. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 1(2), 27–32. <https://doi.org/10.37034/jidt.v4i1.178>

Utari, H., Mesran, & Silalahi, N. (2016). Perancangan Aplikasi Peramalan Permintaan Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Perusahaan Outsourcing Menggunakan Algoritma Simple Moving Average. *Jurnal TIMES*, 5(2), 1–5. <http://ejournal.stmik-time.ac.id/index.php/jurnalTIMES/article/view/546>



Penulis pertama Paryaningsih, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.



Penulis kedua, Bapak Arsyad Sumantika, S.T.P. MSc. Merupakan dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam