

**PERBANDINGAN METODE MOVING AVERAGE,
EXPONENSIAL SMOOTHING DAN NAIVE METHOD PADA
PERAMALAN HASIL PRODUKSI MINYAK GORENG KEMASAN
REFILL 400ML, 900ML, DAN 1800 ML DI CV. AMALY FOOD****Ferdy Kurniawan Putra^{1*}, M. Jufriyanto², Akhmad Wasiur Rizqi³**Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik Jl.
Sumatera 101 GKB, Gresik, Indonesia, 61121*E-mail: ferdykurniawan_170601@umg.ac.id

ABSTRACT

The pattern of data from Cooking Oil Production is very volatile, making it difficult for companies to determine the number of products that will be produced in the future, followed by the difficulty of determining the amount of stock of raw materials provided to meet production needs. Cooking Oil at CV Amaly is made by order only so that future production planning will make it easier for the company in the process of determining strategy and also the supply of raw materials needed. The object of this research focuses on products of the 400ml, 900ml and 1800ml Gading Sakti pouch types without paying attention to other products. The forecasting method used in this research consists of 3 (three) forecasting methods, namely Single Exponential Smoothing, Moving Average and Naive method. Forecasting calculations are expected to facilitate the company in the process of determining the strategy and also the inventory of raw materials needed. Forecasting accurate production results is determined by the results of casting calculations with the smallest forecast error value as the final result of the study. The application of the Single Exponential Smoothing Method to forecasting the production of cooking oil for Pouch Gading Sakti 400ml and 1800ml produces data patterns that approach or follow the pattern of production demand data, while the data patterns from the Moving Average Method and the Naïve method tend to be different from the production data. This happens because there is a difference in the calculation of the forecast value between the Naïve method and the Single Exponential Smoothing Method. Meanwhile, for Punch Gading Sakti cooking oil, in 900 ml packaging, the Moving Average method produces a data pattern that is closer to or following the pattern of production demand data than the data pattern of the Moving Average Method and the Nave method. The Exponential Smoothing method has a better accuracy rate than the Moving Average and Nave methods for forecasting Pouch Gading Sakti 400ml and 1800ml. The forecast error value of the Single Exponential Smoothing Pouch Gading Sakti method is 400ml and 1800ml, respectively, 28.59%, 21.89%. The forecast error value of the Moving Average Pouch Gading Sakti method is 400ml and 1800ml, respectively, 29.03% and 24.16%. The forecast error value for the Naïve Pouch Gading Sakti method is 400ml and 1800ml, respectively, 32.74% and 23.90%. Meanwhile, for Pouch Gading Sakti 900 ml, the Moving Average method has a better level of accuracy than the Exponential Smoothing method and the Naïve method. become a reference in the appropriate raw material inventory strategy. As for the production of Pouch Gading Sakti cooking oil 900 ml, the results of the Moving Average method forecasting can be a picture of the company in the future as well as a reference in the appropriate raw material inventory strategy.

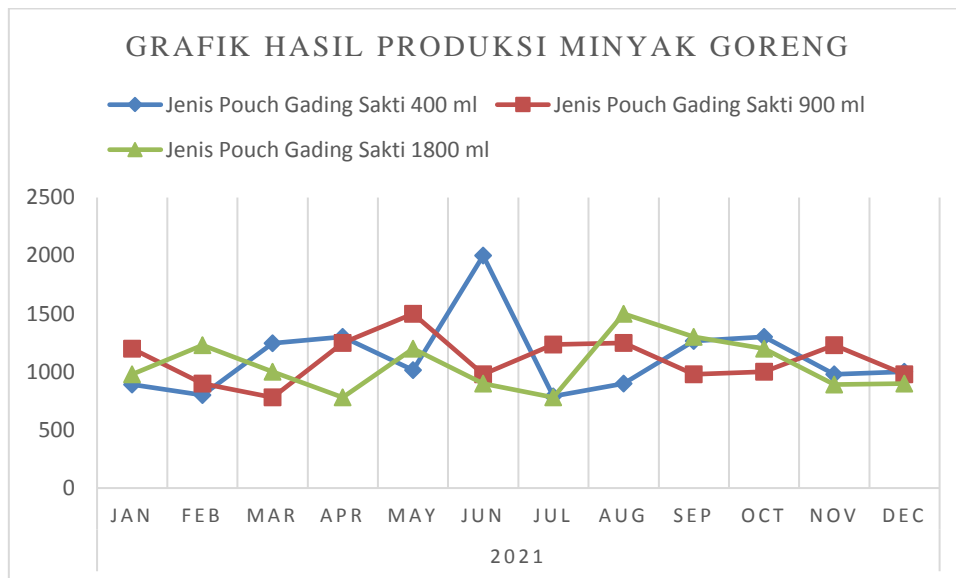
Keywords : *Forecast error, Naïve, MAPE, Moving Average, Single Exponential Smoothing*

PENDAHULUAN

Perusahaan yang bergerak di bidang jasa penjualan atau pendistribusian produk, selalu menginginkan keberhasilan dalam aktifitasnya dimasa yang akan datang. Menunjukkan bahwa setiap perusahaan selalu berusaha untuk tetap dapat berkembang dalam bidang usahanya di masa yang akan datang. pimpinan yang memiliki kemampuan untuk dapat menetapkan keputusan yang tepat dalam menghadapi masa depan yang penuh ketidak pastian, agar perusahaan dapat meraih apa yang menjadi tujuannya [1]. Industri manufaktur yang berkembang sangat pesat menuntut perusahaan mengoptimalkan sistem perencanaan produksinya. Dengan mengoptimalkan sistem perencanaan persediaan yang baik perusahaan mendapatkan hasil produksi sesuai standar yang ditetapkan perusahaan, dengan berkurangnya cacat pada saat produksi berlangsung. Hasil produksi tanpa cacat, akan menekan penggunaan biaya produksi, sehingga harga jual produk jadi lebih kompetitif. Perencanaan persediaan pada industri manufaktur mempunyai peran yang sangat penting. Persediaan merupakan barang-barang yang dimiliki perusahaan posisi menganggur [2]. Perusahaan sering mengalami permasalahan dalam pengendalian penggunaan persediaannya. Terkadang perusahaan menyediakan persediaan sangat besar akibatnya gudang bahan baku tidak dapat menampung yang ujung-ujung berdampak pada kualitas bahan baku yang mengalami kerusakan sebelum produksi selain itu akan menimbulkan biaya penyimpanan yang besar. Sebaliknya jika persediaan tersebut disediakan dalam jumlah yang sedikit, gudang bahan baku menjadi kosong yang dampaknya adalah tersendatnya proses produksi, sehingga produksi tidak dapat memenuhi target. Untuk menghindari besarnya kerugian dariantisipasi inventori yang salah tersebut, perlu dibuatkan solusi yang efektif [3].

Dalam melakukan pengendalian persediaan bahan baku tersebut, perusahaan membutuhkan suatu solusi jitu untuk merencanakan penggunaan bahan bakunya selama proses produksi. Fluktuatif permintaan yang tidak dapat diantisipasi berpengaruh sangat besar pada persediaan bahan baku, karena jika bahan bakunya berlebih akan berdampak pada pembengkakan biaya gudang, sebaliknya jika bahan bakunya mengalami kekurangan akan berdampak kehilangan konsumen, karena perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan. Peramalan merupakan suatu ilmu yang digunakan untuk memprediksi kebutuhan dimasa akan datang [4]. Peramalan memperkirakan inventory apa yang harus disiapkan pada masa depan berdasarkan data masa lampau [5]. Persediaan adalah sumber daya perusahaan yang masih menganggur, membutuhkan proses lebih lanjut dengan tujuan untuk memudahkan suatu perencanaan produksi [6]. Perencanaan Persediaan yang baik sangat berperan penting dalam menentukan keseimbangan antara pemenuhan pelayanan yang prima untuk menjamin kepuasan konsumen dan besarnya investasi perusahaan Persediaan didefinisikan sebagai suatu barang (bahan baku, komponen, produk setengah jadi, ataupun produk jadi yang belum diserahkan pada konsumen) dimana barang tersebut masih disimpan menunggu proses produksi lebih lanjut ataupun atau dijual pada periode mendatang [7].

Penjualan adalah faktor utama dalam suatu perusahaan. Tingginya penjualan di sebuah perusahaan dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan tersebut. Perusahaan harus mampu dalam membuat kebijakan yang berhubungan dengan kegiatan penjualan yang dilakukan perusahaan. Sebuah peramalan diperlukan di perusahaan, agar supaya masalah penjualan bisa mencapai target. Metode yang bisa digunakan adalah *forecasting*. CV Amaly Food merupakan perusahaan yang bergerak dibidang Pengemas Minyak Goreng. Perusahaan ini terletak di Jalan Sunan Prapen II No 76 Kelangongan Kebomas Gresik. CV Amaly Food memiliki beberapa merk hasil produksi minyak goreng dalam kemasan antara lain Gading Sakti dan Bawang Mas. Produk-produk tersebut tersedia dalam bentuk *Pouch* 400 ml, *Pouch* 900 ml, *Pouch* 1800 ml.



Gambar 1. Hasil Produksi Minyak Goreng

Pola data dari Produksi Minyak Goreng sangat berfluktuatif, sehingga menyebabkan sulitnya perusahaan untuk menentukan jumlah produk yang akan di produksi dimasa yang akan datang, diikuti juga oleh sulitnya menentukan jumlah stok bahan baku yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan produksi. Minyak Goreng di CV Amaly dibuat berdasarkan pesanan saja sehingga perencanaan produksi dimasa depan akan mempermudah perusahaan dalam proses penentuan strategi dan juga persediaan bahan baku yang diperlukan. Objek penelitian ini berfokus pada produk jenis pouch Gading Sakti 400ml, 900 ml dan 1800ml saja tanpa memperhatikan produk yang lainnya.

Metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 3(tiga) metode peramalan (*forecasting*), yaitu *Single Exponensial Smoothing*, *Moving Average* dan metode *Naive*. Perhitungan peramalan diharapkan bisa mempermudah perusahaan dalam proses penentuan strategi dan juga persediaan bahan baku yang diperlukan. Peramalan hasil produksi yang akurat di tentukan dengan hasil perhitungan *forecasting* dengan nilai *forecast eror* terkecil sebagai hasil akhir penelitian.

METODE

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa yang akan datang. Peramalan disebut juga *forecasting*. Peramalan ialah ilmu dan seni untuk memperkirakan kejadian dimasa yang akan datang. Hal ini bisa dilakukan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikan ke masa yang akan datang dan suatu bentuk model matematis [8].

Ada beberapa metode peramalan yang digunakan dalam kegiatan peramalan diantaranya :

Metode Moving Average (MA)

Metode *moving average* digunakan ketika data dimasa lalu adalah data yang tidak memiliki unsur musiman atau unsur *trend*. *Moving average* digunakan untuk menentukan tren dari suatu deret waktu. Tujuan utama penggunaan *moving average* adalah untuk mengurangi ataupun menghilangkan acakan dalam deret waktu [8]. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$M_t = F_t + 1 \tag{1}$$

$$= \frac{y_t + y_{t-1} + y_{t-2} + \dots + y_{t-n+1}}{n} \tag{2}$$

Keterangan:

M_t = *Moving Average* untuk periode t

$F_t + 1$ = Ramalan Untuk Periode t + 1

y_t = Nilai Riil periode ke t [3].

Exponential Smooting

Teknik yang dilakukan pada metode ini ialah melakukan perbaikan lanjutan terhadap data mengamatan terbaru [9]. Penekanan pada titik sebelumnya diberikan nilai 0, sedangkan penekanan

pada pengaman sekarang diberikan nilai 1 [10]. Metode ini digunakan untuk peramalan jangka pendek. Model mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai mean yang tetap, tanpa trend atau pola pertumbuhan konsisten. Tidak seperti Moving Average, Exponential Smoothing memberikan penekanan yang lebih besar kepada time series saat ini melalui penggunaan sebuah konstanta smoothing (penghalus) [10].

Rumus untuk *Exponential smoothing* adalah sebagai berikut:

$$S_t = a * X_t + (1 - a) * S_t - 1 \tag{3}$$

Dimana

S_t = peramalan untuk periode t.

$S_t + (1-\alpha)$ = Nilai aktual time series

F_{t-1} = peramalan pada waktu t-1 (waktu sebelumnya)

α = konstanta perataan antara 0 dan 1

Metode Naïve

Metode naïve merupakan metode yang sederhana karena hanya menggunakan data nilai aktual sebelumnya (A_{t-1}) sebagai ramalan periode sekarang dan seterusnya

$$F_{t+1} = A_{t-1} \tag{4}$$

Dimana :

A_{t-1} = Permintaan Aktual pada waktu t-1

F_{t+1} = peramalan pada waktu t-1

Tingkat Keakuratan

Beberapa ukuran yang digunakan dalam praktiknya untuk menghitung keseluruhan dalam kesalahan peramalan. Ukuran-ukuran ini dapat digunakan untuk membandingkan model peramalan yang berbeda, sejalan dengan untuk memonitor peramalan untuk memastikan bahwa mereka berfungsi dengan baik [8]. Dalam semua situasi peramalan mengandung derajat ketidakpastian. Kita mengenali fakta ini dengan memasukkan unsur kesalahan (error) dalam perumusan sebuah peramalan deret waktu. Sumber penyimpangan dalam peramalan bukan hanya disebabkan oleh unsur error , tetapi ketidakmampuan suatu model peramalan mengenali unsur yang lain dalam deret data juga mempengaruhi besarnya penyimpangan dalam peramalan. Jadi besarnya penyimpangan hasil peramalan bisa disebabkan oleh besarnya faktor yang tidak diduga (outliers) dimana tidak ada metode peramalan yang mampu menghasilkan peramalan yang akurat, atau bisa juga disebabkan metode peramalan yang digunakan tidak dapat memprediksi dengan tepat komponen trend, komponen musiman, atau komponen siklus yang mungkin terdapat dalam deret data, yang berarti metode yang digunakan tidak tepat [9].

1. ME (Mean Error) atau Nilai Rata-Rata Kesalahan

$$ME = \frac{\sum \text{Aktual} - \text{Peramalan}}{n} \tag{5}$$

2. MAD (Mean Absolute Deviation) atau Nilai Deviasi Rata-Rata Kesalahan Absolut

$$MAD = \frac{\sum \text{Aktual} - \text{Peramalan}}{n} \tag{6}$$

3. MAPE (Mean Absolute Percent Error) atau Nilai Rata-Rata Kesalahan Persentase Absolut

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n 100|\text{Aktual}_i - \text{Aktual}_i|/\text{Aktual}_i}{n} \tag{7}$$

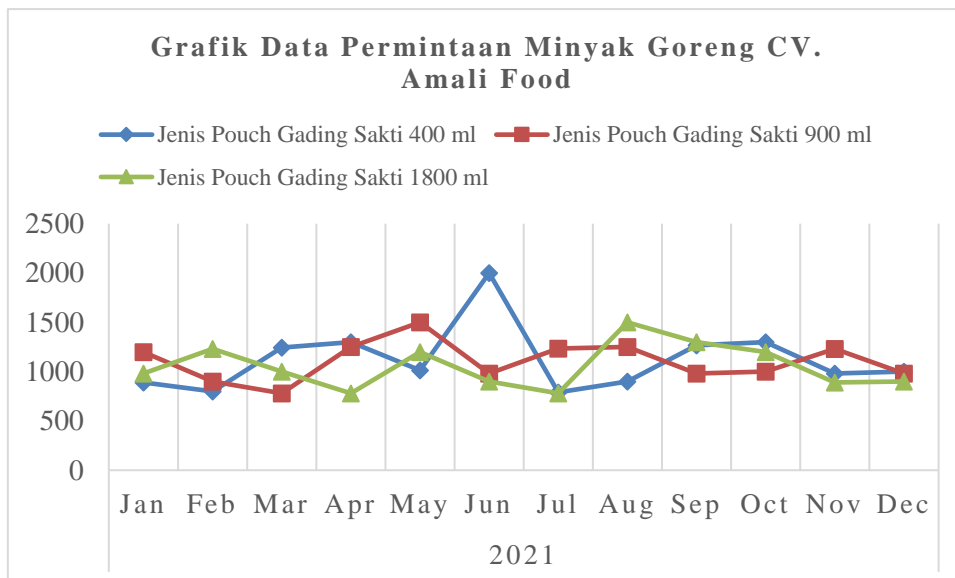
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data permintaan minyak goreng Gading Sakti kemasan 400ml, 900 ml dan 1800ml.

Tabel 1. Data Permintaan Minyak Goreng CV. Amali Food

Tahun	Bulan	Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml	Jenis Pouch Gading Sakti 900 ml	Jenis Pouch Gading Sakti 1800 ml
2021	Jan	890	1200	980
	Feb	800	900	1230
	Mar	1245	780	1000
	Apr	1300	1250	780
	May	1015	1500	1200
	Jun	2000	980	900
	Jul	790	1235	780
	Aug	900	1250	1500
	Sep	1265	980	1300
	Oct	1300	1000	1200
	Nov	980	1230	890
	Dec	1000	980	900

Sumber: CV. Amali Food



Gambar 1. Grafik Data Permintaan Minyak Goreng CV. Amali Food

Dengan menggunakan rumus 1. Hasil dari perhitungan peramalan pesanan yang didapat dari bulan Januari 2021 sampai dengan bulan Desember tahun 2021 diperoleh dengan mencari nilai forecast dari data sebelumnya dengan metode *Moving Average* periode 3 sebagai berikut

Tabel 2. Hasil Peramalan Metode *Moving Average* periode 3 Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml

Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml				
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Peramalan	MAPE
2021	January	890		
	February	800		

Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml				
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Peramalan	MAPE
	March	1245		
	April	1300	978,333	24,74%
	May	1015	1115	9,85%
	June	2000	1186,67	40,67%
	July	790	1438,33	82,07%
	August	900	1268,33	40,93%
	September	1265	1230	2,77%
	October	1300	985	24,23%
	November	980	1155	17,86%
	December	1000	1181,67	18,17%
Totals		13485		261,28%
Average		1123,75		29,03%
Next period forecast			1093,33	

Tabel 3. Hasil Peramalan Metode Moving Average periode 3 Jenis Pouch Gading Sakti 900 ml

Jenis Pouch Gading Sakti 900 ml				
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Peramalan	MAPE
2021	January	1200		
	February	900		
	March	780		
	April	1250	960	23,20%
	May	1500	976,667	34,89%
	June	980	1176,67	20,07%
	July	1235	1243,33	0,68%
	August	1250	1238,33	0,93%
	September	980	1155	17,86%
	October	1000	1155	15,50%
	November	1230	1076,67	12,47%
	December	980	1070	9,18%
Totals		13285		134,77%
Average		1107,08		14,98%
Next period forecast			1070	

Tabel 4. Hasil Peramalan Metode Moving Average periode 3 Jenis Pouch Gading Sakti 1800 ml

Jenis Pouch Gading Sakti 1800 ml				
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Peramalan	MAPE
2021	January	980		
	February	1230		
	March	1000		
	April	780	1070	37,18%
	May	1200	1003,333	16,39%
	June	900	993,333	10,37%
	July	780	960	23,08%
	August	1500	960	36%
	September	1300	1060	18,46%
	October	1200	1193,333	0,56%
	November	890	1333,333	49,81%

Jenis Pouch Gading Sakti 1800 ml				
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Peramalan	MAPE
	December	900	1130	25,56%
Totals		12660		217,40%
Average		1055		24,16%
Next period forecast			996,667	

Dengan menggunakan rumus 3. Hasil dari perhitungan peramalan pesanan yang didapat dari bulan Januari 2021 sampai dengan bulan Desember tahun 2021 diperoleh dengan mencari nilai forecast dari data sebelumnya dengan metode *Exponensial Smoothing* dengan $\alpha = 0.5$

Tabel 5. Hasil Peramalan Metode *Exponensial Smoothing* Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml

Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml				
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Peramalan	MAPE
2021	January	890		
	February	800	890	11,25%
	March	1245	845	32,13%
	April	1300	1045	19,62%
	May	1015	1172,5	15,52%
	June	2000	1093,75	45,31%
	July	790	1546,875	95,81%
	August	900	1168,438	29,83%
	September	1265	1034,219	18,24%
	October	1300	1149,609	11,57%
	November	980	1224,805	24,98%
	December	1000	1102,402	10,24%
Totals		13485		314,49%
Average		1123,75		28,59%
Next period forecast			1051,201	

Tabel 6. Hasil Peramalan Metode *Exponensial Smoothing* Jenis Pouch Gading Sakti 900ml

Jenis Pouch Gading Sakti 900 ml				
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Peramalan	MAPE
2021	January	1200		
	February	900	1200	33,33%
	March	780	1050	34,62%
	April	1250	915	26,80%
	May	1500	1082,5	27,83%
	June	980	1291,25	31,76%
	July	1235	1135,625	8,05%
	August	1250	1185,313	5,18%
	September	980	1217,656	24,25%
	October	1000	1098,828	9,88%
	November	1230	1049,414	14,68%
	December	980	1139,707	16,30%
Totals		13285		232,68%
Average		1107,083		21,15%
Next period forecast			1059,854	

Tabel 7. Hasil Peramalan Metode *Exponensial Smoothing* Jenis Pouch Gading Sakti 1800ml

Jenis Pouch Gading Sakti 1800 ml				
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Peramalan	MAPE
2021	January	980		
	February	1230	980	20,33%
	March	1000	1105	10,50%
	April	780	1052,5	34,94%
	May	1200	916,25	23,65%
	June	900	1058,125	17,57%
	July	780	979,063	25,52%
	August	1500	879,531	41,37%
	September	1300	1189,766	8,48%
	October	1200	1244,883	3,74%
	November	890	1222,441	37,35%
	December	900	1056,221	17,36%
Totals		12660		240,79%
Average		1055		21,89%
Next period forecast			978,11	

Dengan menggunakan rumus 4. Hasil dari perhitungan peramalan pesanan yang didapat dari bulan Januari 2021 sampai dengan bulan Desember tahun 2021 diperoleh dengan mencari nilai forecast dari data sebelumnya dengan metode *Naive*.

Tabel 8. Hasil Peramalan Metode *Exponensial Smoothing* Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml

Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml				
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Peramalan	MAPE
2021	January	890		
	February	800	890	11,25%
	March	1245	800	35,74%
	April	1300	1245	4,23%
	May	1015	1300	28,08%
	June	2000	1015	49,25%
	July	790	2000	153,17%
	August	900	790	12,22%
	September	1265	900	28,85%
	October	1300	1265	2,69%
	November	980	1300	32,65%
	December	1000	980	2%
Totals		13485		360,14%
Average		1123,75		32,74%
Next period forecast			1000	

Tabel 9. Hasil Peramalan Metode *Exponensial Smoothing* Jenis Pouch Gading Sakti 900 ml

Jenis Pouch Gading Sakti 900 ml				
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Peramalan	MAPE
2021	January	1200		
	February	900	1200	33,33%
	March	780	900	15,39%
	April	1250	780	37,60%
	May	1500	1250	16,67%
	June	980	1500	53,06%
	July	1235	980	20,65%
	August	1250	1235	1,20%
	September	980	1250	27,55%
	October	1000	980	2%
	November	1230	1000	18,70%
	December	980	1230	25,51%
TOTALS		13285		251,65%
AVERAGE		1107,083		22,88%
Next period forecast			980	

Tabel 9. Hasil Peramalan Metode *Exponential Smoothing* Jenis Pouch Gading Sakti 1800 ml

Jenis Pouch Gading Sakti 1800 ml				
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Peramalan	MAPE
2021	January	980		
	February	1230	980	20,33%
	March	1000	1230	23%
	April	780	1000	28,21%
	May	1200	780	35%
	June	900	1200	33,33%
	July	780	900	15,39%
	August	1500	780	48%
	September	1300	1500	15,39%
	October	1200	1300	8,33%
	November	890	1200	34,83%
	December	900	890	1,11%
TOTALS		12660		262,91%
AVERAGE		1055		23,90%
Next period forecast			900	

P

erbandingan Hasil Peramalan

Perbandingan peramalan hasil produksi minyak goreng Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml Metode Terbaik

Tabel 10. Perbandingan Peramalan Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml

Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml					
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Hasil Peramalan (MA n=3)	Hasil Peramalan (ES $\alpha=0,5$)	Hasil Peramalan (Naive)
2021	January	890			
	February	800		890	890
	March	1245		845	800
	April	1300	978,333	1045	1245
	May	1015	1115	1172,5	1300
	June	2000	1186,67	1093,75	1015
	July	790	1438,33	1546,875	2000
	August	900	1268,33	1168,438	790
	September	1265	1230	1034,219	900
	October	1300	985	1149,609	1265
	November	980	1155	1224,805	1300
	December	1000	1181,67	1102,402	980
Next period forecast			1093,33	1051,201	1000

Tabel 11. Perbandingan Peramalan Jenis Pouch Gading Sakti 900 ml

Jenis Pouch Gading Sakti 900 ml					
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Hasil Peramalan (MA n=3)	Hasil Peramalan (ES $\alpha=0,5$)	Hasil Peramalan (Naive)
2021	January	1200			
	February	900		1200	1200
	March	780		1050	900
	April	1250	960	915	780
	May	1500	976,667	1082,5	1250
	June	980	1176,667	1291,25	1500
	July	1235	1243,333	1135,625	980
	August	1250	1238,333	1185,313	1235
	September	980	1155	1217,656	1250

Jenis Pouch Gading Sakti 900 ml					
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Hasil Peramalan (MA n=3)	Hasil Peramalan (ES $\alpha=0,5$)	Hasil Peramalan (Naive)
	October	1000	1155	1098,828	980
	November	1230	1076,667	1049,414	1000
	December	980	1070	1139,707	1230
Next period forecast			1070	1059,854	980

Tabel 12. Perbandingan Peramalan Jenis Pouch Gading Sakti 1800 ml

Jenis Pouch Gading Sakti 1800 ml					
Tahun	Bulan	Jumlah Hasil Produksi (Dus)	Hasil Peramalan (MA n=3)	Hasil Peramalan (ES $\alpha=0,5$)	Hasil Peramalan (Naive)
2021	January	980			
	February	1230		980	980
	March	1000		1105	1230
	April	780	1070	1052,5	1000
	May	1200	1003,333	916,25	780
	June	900	993,333	1058,125	1200
	July	780	960	979,063	900
	August	1500	960	879,531	780
	September	1300	1060	1189,766	1500
	October	1200	1193,333	1244,883	1300
	November	890	1333,333	1222,441	1200
	December	900	1130	1056,221	890
Next period forecast			996,667	978,11	900

Metode terbaik dipilih dengan cara menentukan ukuran akurasi dengan kesalahan terkecil. Kesalahan tersebut dapat dilihat dari hasil analisis MAPE. Tabel berikut menjelaskan ukuran akurasi terbaik

Tabel 13. Perbandingan Kesalahan Peramalan Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml

Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml	
Time Series Forecast	MAPE
MA n=3	29,03%
ES $\alpha=0,5$	28,59%
Naïve	32,74%

Berdasarkan Tabel 13 diatas diketahui metode Essensial Smoothing $\alpha=0,5$ adalah metode peramalan terbaik untuk meramalkan hasil produksi minyak goreng Jenis Pouch Gading Sakti 400 ml dikarenakan mempunyai error yang paling kecil.

Tabel 14. Perbandingan Kesalahan Peramalan Jenis Pouch Gading Sakti 900 ml

Jenis Pouch Gading Sakti 900 ml	
Time Series Forecast	MAPE
MA n=3	14,98%
ES $\alpha=0,5$	21,15%
Naïve	22,88%

Berdasarkan Tabel 14 diatas diketahui metode Moving Average priode 3 adalah metode peramalan terbaik untuk meramalkan hasil produksi minyak goreng Jenis Pouch Gading Sakti 900 ml dikarenakan mempunyai error yang paling kecil

Tabel 15. Perbandingan Kesalahan Peramalan Jenis Pouch Gading Sakti 1800 ml

Jenis Pouch Gading Sakti 1800 ml	
Time Series Forecast	MAPE
MA n=3	24,16%
ES $\alpha=0,5$	21,89%
Naïve	23,90%

Berdasarkan Tabel 15 diatas diketahui metode Essensial Smooting $\alpha=0,5$ adalah metode peramalan terbaik untuk meramalkan hasil produksi minyak goreng Jenis Pouch Gading Sakti 1800 ml dikarenakan mempunyai error yang paling kecil.

KESIMPULAN

1. Penerapan Metode Single exponential Smooting pada peramalan hasil produksi minyak goreng untuk Pouch Gading Sakti 400ml dan 1800ml menghasilkan pola data yang mendekati atau mengikuti pola data permintaan produksi, sedangkan pola data dari Metode Moving Average dan metode Naïve cenderung berbeda dengan data produksi. Hal tersebut terjadi karena adanya perbedaan pada perhitungan nilai peramalan antara metode Naïve dan Metode Single Exponensial Smooting. Sedangkan untuk minyak goreng Punch Gading sakti kemasan 900ml metode Moving Avarage menghasilkan pola data yang lebih mendekati atau mengikuti pola data permintaan produksi dibanding pola data dari Metode Moving Average dan metode Naïve.
2. Metode Exponensial Smooting memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan metode Moving Average dan Naïve untuk peramalan Pouch Gading Sakti 400ml dan 1800ml . Nilai forecast error metode Single Exponensial Smooting Pouch Gading Sakti 400ml dan 1800ml berturut-turut 28,59%, 21,89%. Nilai forecast error metode Moving Average Pouch Gading Sakti 400ml dan 1800ml berturut-turut 29,03% dan 24,16%. Nilai forecast error metode Naïve Pouch Gading Sakti 400ml dan 1800ml berturut-turut 32,74% dan 23,90%. Sedangkan untuk Pouch Gading Sakti 900 ml Metode Moving Average memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan metode Exponensial Smooting dan Metode Naïve.
3. Hasil Peramalan metode Single Exponensial Smooting dapat menjadi gambaran perusahaan dalam perencanaan produksi minyak goreng Pouch Gading Sakti 400ml dan 1800ml dimasa yang akan datang serta menjadi acuan dalam strategi persediaan bahan baku yang sesuai. Sedangkan untuk produksi minyak goreng Pouch Gading Sakti 900 ml hasil peramalan metode Moving Average dapat menjadi gambaran perusahaan dimasa yang akan datang serta menjadi acuan dalam strategi persediaan bahan baku yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Wardah and Iskandar, "ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN PRODUK KERIPIK PISANG KEMASAN BUNGKUS (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilaan)," *Jurnal Teknik Industri*, vol. IX, p. 3, 2016.
- [2] R. A, Manajemen Persediaan, Yogyakarta: Kedua, 2009.
- [3] Suparno and A. Rufaidah, "Analisis Perbandingan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Meramalkan Permintaan Produk Turning Pada CV. Gavra Perkasa," *Jurnal Optimalisasi*, vol. 7, pp. 201-2011, 2021.
- [4] A. M. M, "Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving average dan Exponential smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan," *Jurnal Sistem dan Informasi*, vol. 13, pp. 36-45, 2019.
- [5] J. S. W and C. C. S, Manajemen Operasi Perspektif Asia, Jakarta Selatan: Salemba empat, 2014.
- [6] A. K, "Analisis Perencanaan Dan Pengendalian Persediaan Busbar Berdasarkan Sistem Mrp (Material Requirement Planning) Di Pt. Tis," *Penelit. dan Apl. Sist. dan Tek. Ind*, vol. 9, pp. 320-337, 2015.
- [7] K. E, a. M and A. K, "Analisis Perencanaan Biaya Persediaan Produk Semen Melalui Pendekatan Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku (Material Requirement Planning)," *Jurnal Rekayasa Teknologi dan Sains*, vol. 1, pp. 28-35, 2017.
- [8] D. A. Ramdani and F. N. Azizah, "Analisis Perbandingan Peramalan Permintaan Pelumas PT. XYZ Dengan Metode Moving Average, Exponential Smoothing dan Naive Method," *Seminar Nasional Official Statistic*, 20019.
- [9] P. A, "Perancangan Aplikasi Peramalan Jumlah Calon Mahasiswa Baru yang mendaftar menggunakan Metode Single Exponential smoothing (Studi Kasus: Fakultas Agama Islam UISU)," *J. Ris. Komput*, vol. 2, no. 6, pp. 8-12, 2015.
- [10] R. R, "Penerapan Metode Moving average Dan Exponential smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment," *Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 211-220, 2018.
- [11] S. Alfarisi, "SISTEM PREDIKSI PENJUALAN GAMIS TOKO QITAZ MENGGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING," *Applied Business and Economics*, vol. 4, pp. 80-95, 2017.
- [12] I. Sungkawa and R. T. Megasari, "PENERAPAN UKURAN KETEPATAN NILAI RAMALAN DATA DERET WAKTU DALAM SELEKSI MODEL PERAMALAN VOLUME PPT SATRIAMANDIRI CITRAMULIAENJUALAN," *ComTech*, vol. 2, pp. 636-645, 2011.