

## **Analisis Perencanaan Produksi Produk Peralite Menggunakan Metode *Forecasting* Di PT Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap**

<sup>1</sup>Zahra Ashshabrina, <sup>2\*</sup>Resista Vikaliana  
Prodi Teknik Logistik, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pertamina

E-mail: [102420026@student.universitaspertamina.ac.id](mailto:102420026@student.universitaspertamina.ac.id), [2resistav31@gmail.com](mailto:2resistav31@gmail.com)

### **ABSTRAK**

PT Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap ialah perusahaan yang berfokus pada pengolahan dalam pengelolaan tambang minyak dan gas bumi di Indonesia. Salah satu produk pengelolaan minyak dan gas bumi yang dimiliki PT KPI RU IV Cilacap yakni Peralite. Permasalahan yang biasa terjadi di perusahaan ini yakni ketidakefektifan untuk memenuhi permintaan pelanggan, sebab permintaan dari pelanggan lebih tinggi dibandingkan pemenuhan yang telah ditetapkan oleh pemerintah yakni sebesar 23,05 juta ribu liter sedangkan permintaan dari pasar sebesar 29,85 juta ribu liter. Tujuan dari penelitian ini yakni menetapkan metode yang tepat untuk melakukan *forecasting* pada produk peralite dan menentukan peramalan permintaan sebagai perencanaan produksi peralite pada 5 periode (bulan) kedepan. Metode *Forecasting* merupakan termasuk metode untuk melakukan perencanaan produksi di masa depan atau yang akan datang dengan menggunakan *software excel* sebagai alat bantu. Dari hasil menunjukkan bahwa metode *naïve* ialah metode yang tepat untuk dilakukannya peramalan pada produk peralite dengan hasil yakni sebesar 2.163.874. Penggunaan metode ini juga menghasilkan nilai *error* yang terkecil dibandingkan metode *exponential smoothing* yang dipakai yakni dengan nilai *error* sebesar 9.88 % atau < 10%, yang dimana prediksi hasil ramalan itu baik atau valid.

**Kata kunci :** *Exponential Smoothing, Forecasting, Naive, Perencanaan Produksi, Peralite*

### **ABSTRACT**

*PT Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap is a company that focuses on processing in the management of oil and natural gas mines in Indonesia. One of the oil and gas management products owned by PT KPI RU IV Cilacap is Peralite. The problem that usually occurs in this company is non-optimality in meeting consumer demand, because demand from consumers is higher than the supply set by the government, namely 23.05 million thousand liters, while demand from the market is 29.85 million thousand liters. The aim of this research is to determine the appropriate method for forecasting peralite products and determine demand forecasting as peralite production planning for the next 5 periods (months). The Forecasting Method is a method for planning future production using Excel software as a tool. The results show that the Naïve method is the right method for forecasting Peralite products with a result of 2,163,874. The use of this method also produces the smallest error value compared to the exponential smoothing method used, namely with an error value of 9.88% or < 10%, which is where the prediction results are good or valid.*

**Keyword :** *Exponential Smoothing, Forecasting, Naïve, Production Planning, Peralite*

## 1. PENDAHULUAN

Sumber energi sudah menjadi kebutuhan utama masyarakat dan bisa didapat dari beragam macam sumber yakni sumber energi yang terbarukan (*renewable energy*) dan tak terbarukan (*unrenewable energy*). Contoh dari sumber energi yang tak terbarukan, yakni Bahan Bakar Minyak (BBM) sebab BBM sudah jadi salah satu kebutuhan pokok pada masyarakat. Kebutuhan sumber energi untuk transportasi masyarakat di Indonesia seluruhnya berasal dari sumber energi bahan bakar fosil yakni berupa Pertamina, Pertamina Turbo, Peralite, dan Solar (minyak diesel) yang sifatnya tak terbarukan. Seiring berjalannya waktu, jika moda transportasi menambah maka ketersediaan BBM akan habis jika tidak dikelola dengan baik (Pertamina Hulu Energi, 2017). Semakin tingginya kebutuhan Bahan Bakar Minyak (BBM) pada aktivitas sehari-hari ini mempengaruhi besarnya penggunaan, termasuk kendaraan bermotor ataupun mobil. Salah satu perusahaan yang menggunakan moda transportasi untuk bekerja, yakni PT Kilang Pertamina Internasional. PT KPI ialah salah satu Badan usaha Milik Negara (BUMN) yang memiliki tugas dalam pengelolaan tambang minyak dan gas bumi di Indonesia. Salah satu unit pengolahan bahan bakar minyak yang dimiliki oleh PT Pertamina, yakni *Refinery Unit IV Cilacap*. *Refinery Unit IV Cilacap* mempunyai kapasitas produksinya terbesar yakni 348.000 barel per hari dan memasok 34% kebutuhan BBM nasional ataupun 60% kebutuhannya BBM di Pulau Jawa, kilang ini pun tergolong strategis (Ristanti & Dihan, 2016).

Dengan perkembangan teknologi kendaraan yang semakin canggih, maka kualitas bahan bakar juga harus ditingkatkan untuk memastikan bahwa kendaraan beroperasi dengan lebih baik. Teknologi kendaraan baru menghasilkan emisi gas yang lebih ramah lingkungan,

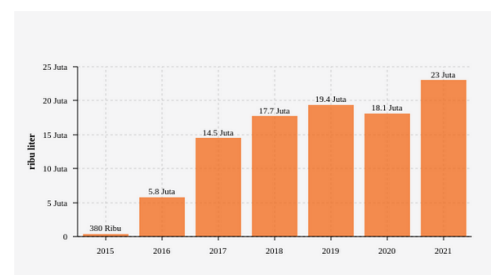
kompresi mesin yang lebih tinggi diperlukan untuk meningkatkan kualitas BBM.

UNIT	Produkal (Juta bbl)	Produkal (Juta Ton)
RU II	3.98	0.47
RU III	4.84	0.57
RU IV	12.55	1.47
RU V	7.84	0.92
RU VI	11.12	1.30
RU VII	0.43	0.05
Total	40.76	4.78

Note : Basis Realisasi 2021

Gambar 1. Data Produksi Peralite

Tampak Pada Gambar 1, data produksi Peralite PT Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap memproduksi Peralite dengan RON 90 dan kapasitas produksi 60 MB/hari. Produknya sebesar 12,55 juta bbl dan 1,47 juta ton, dan merupakan produksi terbesar dari keenam *Refinery Unit* yakni 30,79%. PT Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit IV Cilacap ialah kilang keempat dari enam kilang pengolahan PT Pertamina (Persero). Kegiatan utama PT RU IV Cilacap ialah mengolah beberapa produk BBM, Non BBM, dan Petrokimia. RU IV Cilacap juga menyediakan bahan bakar buat kebutuhannya masyarakat dan memproduksi produk olahan minyak lainnya, terutama untuk wilayah ibu kota provinsi Jawa Tengah dan DIY. Saat ini, Peralite masih jadi permintaan terbanyak yakni mencapai 29,85 juta ribu liter. Angka ini lebih tinggi 6,8 juta ribu liter dari pemenuhan Peralite yang telah ditentukan oleh pemerintah pada tahun ini yakni sebesar 23,05 juta ribu liter (Riyandanu, 2022).



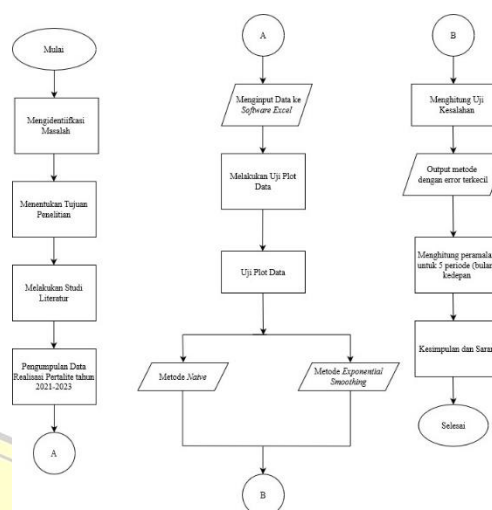
Gambar 2. Grafik Konsumsi Peralite

Tampak pada Gambar 2, grafik konsumsi Peralite setiap tahunnya terus mengalami kenaikan, konsumsi Peralite terendah ada pada tahun 2015 yakni sebesar 380 ribu liter, dari tahun 2018 hingga 2019 terjadinya kenaikan terus menerus, pada tahun 2020 terjadi penurunan yakni 1,3 juta ribu liter, dan mengalami kenaikan kembali di tahun 2021 sebesar 4,9 juta ribu liter dengan jumlah total konsumsi Peralite pada tahun 2021 yakni 23 juta ribu liter. Hal ini, bisa mengakibatkan ketidakefektifan pada produk Peralite untuk memenuhi permintaan pelanggan. Oleh sebab itu, supaya terpenuhinya kebutuhan pelanggan di masa depan, perlu melakukan *forecasting* produksi Peralite. Penelitian terkait “Analisis Perencanaan Produksi Produk Peralite Menggunakan Metode *Forecasting* (Peramalan)” ialah penelitian yang tepat untuk dilakukan di PT Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap. peneliti juga mengidentifikasi beberapa tujuan yang akan diteliti dalam penelitian yaitu menentukan peramalan permintaan sebagai perencanaan produksi Peralite pada 5 periode (bulan) kedepan.

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa langkah-langkah agar proses dapat berjalan dengan baik dan terstruktur untuk memudahkan peneliti mencapai tujuan. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data realisasi permintaan pada produk Peralite tahun 2021-2023. Pengumpulan dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder dan data primer kepada bagian *supply chain and distribution*. Penelitian ini menggunakan metode *forecasting* (peramalan) yaitu *naive* dan *exponential smoothing*, metode tersebut merupakan metode untuk meramalkan permintaan di tahun berikutnya agar terpenuhinya permintaan pelanggan.

Berikut merupakan alur kegiatan pada penelitian ini:



Gambar 3. Diagram Alur Penelitian

Penelitian awal dilakukan dengan cara mengidentifikasi masalah, identifikasi masalah dilakukan dengan observasi dan wawancara secara langsung kepada pihak *supply chain and distribution*. Diperoleh hasil dari observasi dan wawancara langsung yang menggambarkan gambaran umum terkait perusahaan dan masalah yang dihadapi oleh perusahaan. Setelah mengidentifikasi masalah, selanjutnya dengan menentukan tujuan penelitian yang akan digunakan sebagai fokus amatan untuk mendapatkan hasil yang diharapkan. Pada tahap melakukan studi literatur, dilakukan pencarian mengenai *forecasting* (peramalan). Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara sehingga dari wawancara tersebut diperoleh data yang dibutuhkan yaitu data realisasi Peralite tahun 2021-2023. Setelah data yang dibutuhkan selesai dikumpulkan, dilanjutkan pada tahap pengolahan data. Pengolahan data diawali dengan menginput data ke *software excel*. Tahap kedua dari pengolahan data, yaitu melakukan uji plot data dan menentukan pola data yang sesuai, yaitu pola data tren, siklis, horizontal, atau musiman. Lalu mengidentifikasi metode yang cocok dengan pola data yang sudah ditentukan yaitu pola data siklis dengan menggunakan *naive* dan *exponential smoothing*. Metode *naive* hanya



menggunakan nilai aktual sebelumnya ( $A_{t-1}$ ) dan *exponential smoothing* menggunakan tiga  $\alpha$  yaitu  $\alpha = 0,3$ ,  $\alpha = 0,5$ , dan  $\alpha = 0,9$ , pemilihan  $\alpha$  tersebut dilakukan dengan menentukan nilai *error* terkecil Setelah itu, menghitung uji kesalahan dan menghitung output metode dengan *error* terkecil untuk peramalan pada periode selanjutnya. Lalu menghitung peramalan 5 periode (bulan) ke depan. Pada tahap akhir dilakukan penarikan kesimpulan untuk menjawab tujuan penelitian berdasarkan pengolahan data dan hasil yang didapatkan dari penelitian.

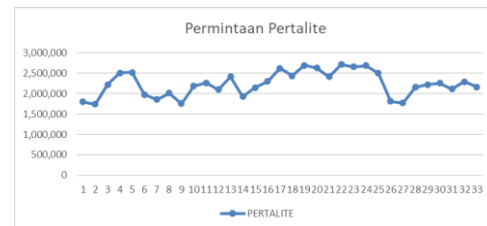
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Pengumpulan Data dan Pengolahan Data

Pada penelitian ini data yang dipakai yaitu data realisasi permintaan produk pertalite tahun 2021-2023 dari PT KPI RU IV Cilacap, yang digunakan sebagai input untuk diolah menggunakan software excel yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 1. Data Permintaan Pertalite

Periode (Bulan)	Permintaan (BBL)
1	1.797.102
2	1.742.247
3	2.218.592
4	2.507.161
5	2.523.111
6	1.976.520
7	1.856.847
8	2.015.110
9	1.751.271
10	2.184.359
11	2.259.858
12	2.095.427
13	2.410.007
14	1.923.443
15	2.151.669
16	2.298.864
17	2.622.286
18	2.431.766
19	2.689.339
20	2.629.211
21	2.410.247
22	2.714.195
23	2.655.888
24	2.687.780
25	2.499.871
26	1.812.155
27	1.770.734
28	2.154.270
29	2.219.653
30	2.254.516
31	2.115.408
32	2.290.831
33	2.163.874



Gambar 4. Grafik Permintaan Pertalite

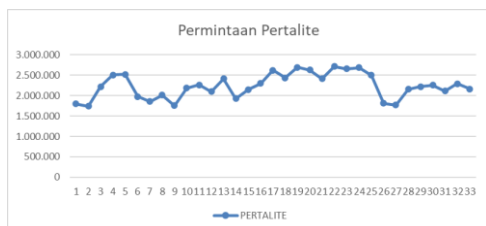
Dapat dilihat pada Gambar 4.1, merupakan data permintaan produk Pertalite dari tahun 2021-2023 di PT KPI RU IV Cilacap. Tampak pada bulan Agustus 2021-September 2021 terjadi penurunan, sebab permintaan dari pasar lebih banyak memproduksi Pertamina dibandingkan Pertalite. Tampak pula terjadi penurunan pada bulan April 2023-Mei 2023, sebab pada bulan tersebut Kilang 1 sedang melakukan proses *turn around*, yang dimana aktivitas produksi yang terjadi di dalam kilang harus dihentikan. Proses *turn around* ialah proses *maintenance* atau pemeliharaan yang dikerjakan dalam jangka waktu lima tahun sekali.

#### Menginput Data ke Software Excel

Langkah pertama untuk melakukan forecasting ini yakni menginput data ke software excel. Tujuannya dari langkah ini ialah buat mengidentifikasi karakteristik pola data yang hendak dipakai dan mempermudah identifikasi metode yang tepat buat melakukan peramalan.

#### Uji Plot Data

Setelah menginput data ke software excel, selanjutnya dilakukan uji plot data, tujuannya untuk mengidentifikasi karakteristik dari pola data yang sudah di uji dan metode apa yang tepat untuk digunakan. Dapat dilihat hasil uji plot data pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Permintaan Peralite

Pada gambar 5, tampak grafik yaitu pola data horizontal, sebab nilai data cukup stasioner serta tak terjadi penurunan dan kenaikan yang terlalu tinggi. Maka dari itu, metode yang cocok pada pola data tersebut terdapat dua metode yang digunakan yaitu metode *naive* dan *exponential smoothing*.

**Forecast Metode Naive**

Metode Naive ialah metode yang memperkirakan permintaan periode selanjutnya sama dengan permintaan periode sebelumnya. Dapat dilihat hasil perhitungan *forecast* pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Forecast Naive

Periode (Bulan)	Permintaan Peralite (BBL)	Forecasting Peralite (BBL)
1	1.797.102	
2	1.742.247	1.797.102
3	2.218.592	1.742.247
4	2.507.161	2.218.592
5	2.523.111	2.507.161
6	1.976.520	2.523.111
7	1.856.847	1.976.520
8	2.015.110	1.856.847
9	1.751.271	2.015.110
10	2.184.359	1.751.271
11	2.259.858	2.184.359
12	2.095.427	2.259.858
13	2.410.007	2.095.427
14	1.923.443	2.410.007
15	2.151.669	1.923.443
16	2.298.864	2.151.669
17	2.622.286	2.298.864
18	2.431.766	2.622.286
19	2.689.339	2.431.766
20	2.629.211	2.689.339
21	2.410.247	2.629.211
22	2.714.195	2.410.247
23	2.655.888	2.714.195
24	2.687.780	2.655.888
25	2.499.871	2.687.780
26	1.812.155	2.499.871
27	1.770.734	1.812.155
28	2.154.270	1.770.734
29	2.219.653	2.154.270
30	2.254.516	2.219.653
31	2.115.408	2.254.516
32	2.290.831	2.115.408
33	2.163.874	2.290.831
<b>Forecast</b>		<b>2.163.874</b>

Dapat dilihat pada Tabel 2, hasil *forecast* menggunakan metode naive pada tahun 2021-2023 periode selama 3 tahun pada produk peralite yaitu sebesar 2.163.874.

**Forecast Metode Exponential Smoothing**

Pada metode exponential smoothing ini menggunakan  $\alpha = 0,5, 0,9,$  dan  $0,3,$  karena penggunaan ketiga  $\alpha$  tersebut menghasilkan nilai error yang kecil dan akurat yang tepat dengan standar *error* yaitu  $<10\%$  (Anastasya & Wahyudin, 2023). Dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pemilihan  $\alpha$  terbaik

$\alpha$	MAPE
0.1	11.27
0.2	10.14
0.3	9.93
0.4	9.97
0.5	9.93
0.6	9.97
0.7	9.97
0.8	9.94
0.9	9.92

Dapat dilihat untuk hasil *forecast* menggunakan metode *exponential smoothing*  $\alpha 0,3, 0,5$  dan  $0,9$  pada Tabel 4.

Tabel 4. Forecast Exponential Smoothing  $\alpha 0,3, 0,5$  dan  $0,9$

Periode (Bulan)	Permintaan Peralite (BBL)	Forecasting Peralite alpha = 0,3 (BBL)	Forecasting Peralite alpha = 0,5 (BBL)	Forecasting Peralite alpha = 0,9 (BBL)
1	1.797.102	1.797.102	1.797.102	1.797.102
2	1.742.247	1.797.102	1.797.102	1.797.102
3	2.218.592	1.780.646	1.769.675	1.747.733
4	2.507.161	1.912.029	1.994.133	2.171.506
5	2.523.111	2.090.569	2.250.647	2.473.596
6	1.976.520	2.220.332	2.386.879	2.518.159
7	1.856.847	2.147.188	2.181.700	2.030.684
8	2.015.110	2.060.086	2.019.273	1.874.231
9	1.751.271	2.046.593	2.017.192	2.001.022
10	2.184.359	1.957.996	1.884.231	1.776.246
11	2.259.858	2.025.905	2.034.295	2.143.548
12	2.095.427	2.096.091	2.147.077	2.248.227
13	2.410.007	2.095.892	2.121.252	2.110.707
14	1.923.443	2.190.126	2.265.629	2.380.077
15	2.151.669	2.110.121	2.094.536	1.969.106
16	2.298.864	2.122.586	2.123.103	2.133.413
17	2.622.286	2.175.469	2.120.983	2.282.319
18	2.431.766	2.309.514	2.416.635	2.588.289
19	2.689.339	2.346.190	2.424.200	2.447.418
20	2.629.211	2.449.135	2.556.770	2.665.147
21	2.410.247	2.503.157	2.592.990	2.632.805
22	2.714.195	2.475.284	2.501.619	2.432.503
23	2.655.888	2.546.958	2.607.907	2.686.026
24	2.687.780	2.579.637	2.631.897	2.658.902
25	2.499.871	2.612.080	2.659.839	2.684.892
26	1.812.155	2.578.417	2.579.855	2.518.373
27	1.770.734	2.348.538	2.196.005	1.882.777
28	2.154.270	2.175.197	1.983.369	1.781.938
29	2.219.653	2.168.919	2.068.820	2.117.037
30	2.254.516	2.184.139	2.144.236	2.209.391
31	2.115.408	2.205.252	2.199.376	2.250.004
32	2.290.831	2.178.299	2.157.392	2.128.868
33	2.163.874	2.212.059	2.224.112	2.274.635
<b>Forecasting</b>		<b>2.222.906</b>	<b>2.193.993</b>	<b>2.174.950</b>

Dapat dilihat pada Tabel 4, hasil *forecast* menggunakan metode *exponential smoothing* pada produk peralite dengan menggunakan ketiga  $\alpha$  tersebut yaitu untuk  $\alpha = 0,3$  sebesar 2.222.906,  $\alpha = 0,5$  sebesar 2.193.993, dan  $\alpha = 0,9$  sebesar 2.174.950.

### Menghitung Uji Kesalahan

Setelah menghitung *forecast*, tahap berikutnya yaitu mencari nilai *error* terkecil dengan menghitung MAD, MSE, dan MAPE, serta mencari *tracking signal* untuk menentukan peramalan selama 5 periode (bulan) kedepan.

### Forecast Metode Naive Beserta Tracking Signal

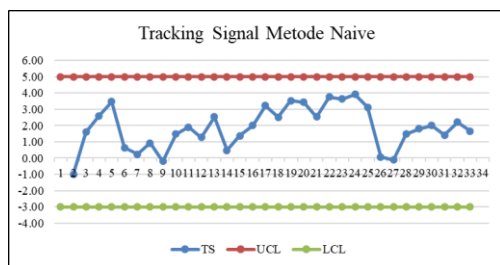
Hasil dari perhitungan *forecast* menggunakan metode naive beserta *tracking signal* dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Perhitungan Metode Naive Beserta Tracking Signal

Periode (Bulan)	Actual	Forecasting	Error (A-F)	Sum (A-F)	Dev. Absolut (A-F)	Square of error (A-F) <sup>2</sup>	(A-F)/(A*100)	Sum (A-F)	MAD	TS	UCL	LCL
1	1.797.102											
2	1.742.247	1.797.102	-54.855	-54.855	54.855	3.008.071.025	3,13	54.855	54.855	-3,00	5	-3
3	2.218.592	1.742.247	476.345	476.345	476.345	226.904.539.025	21,47	533.200	255.600	1,59	3	3
4	2.307.161	2.218.592	88.569	88.569	88.569	7.842.687.761	3,81	88.569	88.569	2,00	5	-3
5	2.523.111	2.307.161	215.950	215.950	215.950	46.634.402.500	8,56	852.719	208.930	3,47	5	-3
6	1.976.520	2.523.111	-546.591	-546.591	546.591	299.367.331.281	-21,65	1.382.310	274.460	0,65	5	-3
7	1.836.847	1.976.520	-139.673	-139.673	139.673	19.508.652.929	-7,60	1.501.993	350.331	0,24	5	-3
8	2.015.110	1.836.847	178.263	178.263	178.263	31.797.189.169	8,85	1.680.246	377.178	0,92	5	-3
9	1.751.271	2.015.110	-263.839	-263.839	263.839	69.611.017.921	-14,81	1.924.083	340.511	-0,19	5	-3
10	2.184.329	1.751.271	433.058	433.058	433.058	187.565.215.744	19,83	2.357.172	281.900	1,48	5	-3
11	2.239.558	2.184.329	55.229	55.229	55.229	3.049.769.841	2,47	55.229	55.229	0,25	5	-3
12	2.095.427	2.239.558	-144.131	-144.131	144.131	20.762.691.761	-6,36	2.501.353	336.100	1,28	5	-3
13	2.410.007	2.095.427	314.580	314.580	314.580	98.980.378.400	13,05	2.911.083	342.440	2,52	5	-3
14	1.833.441	2.410.007	-576.566	-576.566	576.566	332.344.538.066	-31,46	3.398.247	381.404	0,48	5	-3
15	2.151.689	1.833.441	318.248	318.248	318.248	101.281.187.078	14,64	3.716.473	359.034	1,17	5	-3
16	2.298.864	2.151.689	147.175	147.175	147.175	21.668.388.025	6,40	3.773.658	351.578	1,99	5	-3
17	2.022.286	2.298.864	-276.578	-276.578	276.578	76.484.700.884	-13,63	4.097.989	256.060	3,22	5	-3
18	2.431.768	2.022.286	409.482	409.482	409.482	167.762.479.400	16,87	4.587.010	322.212	2,52	5	-3
19	2.489.329	2.431.768	57.561	57.561	57.561	3.312.859.329	2,31	5.145.183	322.510	3,53	5	-3
20	2.409.211	2.489.329	-80.118	-80.118	80.118	6.418.576.384	-3,29	4.802.311	342.382	3,43	5	-3
21	2.402.247	2.409.211	-6.964	-6.964	6.964	48.098.239.360	-0,29	4.824.252	241.234	3,54	5	-3
22	2.174.195	2.402.247	-228.052	-228.052	228.052	51.808.384.704	-10,32	5.128.223	244.201	3,76	5	-3
23	2.465.888	2.174.195	291.693	291.693	291.693	85.000.749.249	12,00	5.188.530	235.751	3,84	5	-3
24	2.487.780	2.465.888	21.892	21.892	21.892	479.199.864	0,88	5.218.422	228.888	3,89	5	-3
25	2.499.871	2.487.780	12.091	12.091	12.091	145.812.281	0,48	5.258.310	225.279	4,12	5	-3
26	1.812.155	2.499.871	-687.716	-687.716	687.716	471.852.286.656	-37,85	6.004.047	243.763	0,08	5	-3
27	2.170.794	1.812.155	358.639	358.639	358.639	128.639.761.216	19,80	6.362.686	257.169	1,80	5	-3
28	2.402.247	2.170.794	231.453	231.453	231.453	53.470.241.216	9,64	6.595.139	255.900	0,11	5	-3
29	2.239.558	2.402.247	-162.689	-162.689	162.689	26.468.689.281	-7,15	6.829.259	258.250	2,00	5	-3
30	2.234.418	2.239.558	-5.140	-5.140	5.140	26.468.689.281	-0,23	6.829.259	258.250	2,00	5	-3
31	2.112.680	2.234.418	-121.738	-121.738	121.738	14.819.012.644	-5,73	6.758.310	252.279	1,41	5	-3
32	2.280.831	2.112.680	168.151	168.151	168.151	28.290.829.281	7,74	6.933.781	231.870	2,21	5	-3
33	2.165.874	2.280.831	-114.957	-114.957	114.957	13.118.029.849	-5,31	7.060.738	220.648	1,66	5	-3
Sum												

Tabel 6. Hasil Nilai Error Metode Naive

MAD	213.961,76
MSE	76.104.992.631,19
MAPE	9,88



Gambar 6. Grafik Tracking Signal Metode Naive

Dapat dilihat pada Tabel 5, Tabel 6, dan Gambar 6, menggunakan metode naive diperoleh hasil eror yakni MAD sebesar 213,961.76, MSE sebesar 76,104,992,631.19, dan MAPE sebesar 9.88% atau < 10% yang dimana, yakni hasil peramalan dikatakan amat baik atau valid. Berdasarkan *tracking signal* juga, nilai tak melebihi batas UCL yaitu 5 dan LCL yaitu -3.

### Forecast Metode Exponential Smoothing Beserta Tracking Signal $\alpha = 0,3$

Hasil dari perhitungan *forecast* menggunakan metode exponential smoothing  $\alpha = 0,3$  beserta *tracking signal* dapat dilihat pada tabel 7.

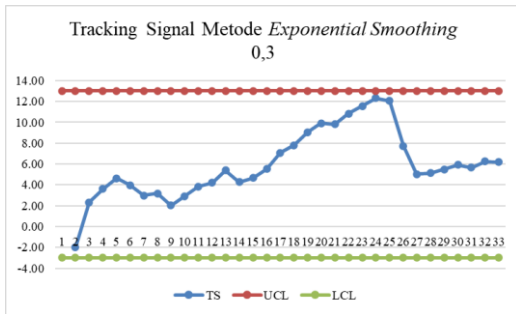
Tabel 7. Perhitungan Metode Exponential Smoothing Beserta Tracking Signal  $\alpha = 0,3$

Periode (Bulan)	Actual	Forecasting	Error (A-F)	Sum (A-F)	Dev. Absolut (A-F)	Square of error (A-F) <sup>2</sup>	(A-F)/(A*100)	Sum (A-F)	MAD	TS	UCL	LCL
1	1.797.102											
2	1.742.247	1.797.102	-54.855	-54.855	54.855	3.008.071.025	3,13	54.855	54.855	-3,00	5	-3
3	2.218.592	1.780.646	437.946	437.946	437.946	191.791.136.824	19,74	492.801	164.207,17	2,33	3	-3
4	2.307.161	1.912.039	395.122	395.122	395.122	156.181.961.800	17,14	1.087.933	271.983,28	3,60	3	-3
5	2.523.111	2.090.590	432.521	432.521	432.521	187.092.815.300	17,14	1.520.870	294.003,03	4,64	3	-3
6	1.976.520	2.220.332	-243.812	-243.812	243.812	59.444.067.281	-12,34	1.764.287	394.047,8	3,67	3	-3
7	1.836.847	2.147.188	-310.341	-310.341	310.341	96.397.947.777	-16,85	2.054.628	293.518,27	2,99	3	-3
8	2.015.110	2.080.566	-65.456	-65.456	65.456	4.285.218.524	-3,25	2.099.864	282.404,64	3,37	3	-3
9	1.751.271	2.046.593	-295.322	-295.322	295.322	87.135.044.453	-16,85	2.384.928	266.102,84	2,02	3	-3
10	2.184.329	1.957.998	226.331	226.331	226.331	51.240.017.681	10,36	2.421.288	263.121,81	2,91	3	-3
11	2.239.558	2.022.980	216.578	216.578	216.578	47.133.915.477	9,64	2.823.241	259.267,36	3,84	3	-3
12	2.095.427	2.096.091	-664	-664	664	440.841	0,03	2.823.902	257.909,08	4,18	3	-3
13	2.410.007	2.095.892	314.115	314.115	314.115	98.668.343.125	13,05	3.170.020	243.847,79	5,37	3	-3
14	1.920.441	2.180.128	-259.687	-259.687	259.687	67.320.023.841	-13,05	3.426.784	245.478,22	4,25	3	-3
15	2.151.689	2.110.311	41.378	41.378	41.378	1.726.009.080	1,89	3.473.921	253.883,41	4,68	3	-3
16	2.298.864	2.122.886	175.978	175.978	175.978	31.074.054.923	7,74	3.654.528	238.408,09	5,52	3	-3
17	2.022.286	2.175.469	-153.183	-153.183	153.183	23.585.889.881	-7,15	4.101.346	241.255,7	7,08	3	-3
18	2.431.768	2.389.314	42.454	42.454	42.454	1.804.909.281	1,75	4.221.599	234.844,24	7,80	3	-3
19	2.489.329	2.346.180	143.149	143.149	143.149	20.494.441.216	5,81	4.566.747	240.523,13	9,04	3	-3
20	2.409.211	2.440.135	-30.924	-30.924	30.924	957.457.440	-1,28	4.746.824	237.341,19	9,62	3	-3
21	2.402.247	2.503.157	-100.910	-100.910	100.910	10.184.216.700	-4,20	4.820.774	230.454,54	9,81	3	-3
22	2.174.195	2.475.284	-301.089	-301.089	301.089	90.644.389.921	-13,85	5.187.572	225.546,7	10,13	3	-3
23	2.465.888	2.446.938	18.950	18.950	18.950	358.511.641	0,77	5.187.572	225.546,7	10,13	3	-3
24	2.487.780	2.379.837	108.943	108.943	108.943	11.884.979.932	4,37	5.285.710	220.649,93	12,11	3	-3
25	2.499.871	2.412.880	86.991	86.991	86.991	7.512.993.361	3,49	5.497.921	218.131,39	12,94	3	-3
26	1.812.155	2.578.247	-766.092	-766.092	766.092	586.562.587.281	-42,28	6.174.190	207.468,83	7,74	3	-3
27	2.170.794	2.448.818	-278.024	-278.024	278.024	77.308.479.889	-12,81	6.337.979.889	222.073,85	5,04	3	-3
28	2.154.270	2.175.197	-20.927	-20.927	20.927	437.944.078	-0,97	6.772.921	241.800,04	5,12	3	-3
29	2.239.558	2.188.919	50.639	50.639	50.639	2.573.940.844	2,29	6.832.855	232.288,45	5,48	3	-3
30	2.234.418	2.184.139	50.279	50.279	50.279	2.522.998.600	2,25	6.894.023	230.010,06	5,92	3	-3
31	2.112.680	2.305.252	-192.572	-192.572	192.572	37.180.841.216	-9,14	6.983.876	225.286,33	5,64	3	-3
32	2.280.831	2.178.299	102.532	102.532	102.532	10.665.439.811	4,51	7.094.408	221.762,76	6,24	3	-3
33	2.165.874	2.212.039	-46.165	-46.165	46.165	2.122.533.842	-2,13	7.244.290	218.202,81	6,17	3	-3
Sum												

Tabel 8. Hasil Nilai Error Metode Exponential Smoothing  $\alpha = 0,3$

MAD	216.502,81
MSE	81.705.845.025,44
MAPE	9,93





Gambar 7. Grafik Tracking Signal Metode Exponential Smoothing  $\alpha$  0,3

Dapat dilihat pada Tabel 7, Tabel 8 dan Gambar 7 menggunakan metode *exponential smoothing*  $\alpha$  0,3 diperoleh hasil error yakni MAD sebesar 216.502,81, MSE sebesar 81.705.845.025,44 dan MAPE sebesar 9,93% atau  $< 10\%$  yang dimana, bahwa hasil peramalan dikatakan amat baik atau valid. Berdasarkan *tracking signal* juga, nilai tidak melebihi batas UCL yaitu 13 dan LCL yaitu -3.

**Forecast Metode Exponential Smoothing Beserta Tracking Signal  $\alpha = 0,5$**

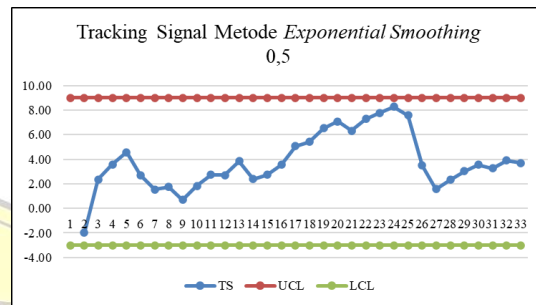
Hasil dari perhitungan *forecast* menggunakan metode *exponential smoothing*  $\alpha$  0,5 beserta *tracking signal* dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Perhitungan Metode Exponential Smoothing Beserta Tracking Signal  $\alpha$  0,5

Periode (t)	Actual	Forecasting	Error (A-F)	Sum (A-F)	Dev. Absolut (A-F)	Square of error (A-F) <sup>2</sup>	MAPE (A/F)	Sum (A-F)	MAD	TS	UCL	LCL
1	1.797.102	1.797.102	0	0	0	0	0	0	0	0	9	-3
2	1.742.347	1.797.102	-54.855	-54.855	54.855	3.008.071.025	3,13	-54.855	27.427,5	-2,00	9	-3
3	2.218.192	1.797.675	448.518	394.063	448.518	201.258.921.806	20,22	593.773	167.924,17	2,32	9	-3
4	2.587.161	1.984.123	593.038	997.099	593.039	351.617.472.276	23,46	1.594.899	254.200,66	3,67	9	-3
5	2.523.111	2.250.647	272.464	1.270.564	272.464	74.334.563.180	10,80	1.869.564	237.853,8	4,57	9	-3
6	1.878.720	2.136.879	-258.159	-769.181	258.159	66.664.560.176	20,76	1.699.031	283.271	2,72	9	-3
7	1.856.847	2.111.700	-254.853	-1.024.034	254.853	65.020.167.660	17,49	2.024.476	299.211	1,54	9	-3
8	2.035.110	2.059.273	-24.163	-1.048.197	24.163	583.321.391	0,21	2.059.692	251.979,87	1,54	9	-3
9	1.751.273	2.011.192	-260.920	-1.309.119	260.920	68.081.781.655	15,18	2.294.560	254.951,07	0,68	9	-3
10	2.184.539	1.884.241	300.298	-1.008.821	300.298	90.176.624.659	16,74	2.294.682	329.466,7	1,82	9	-3
11	2.339.835	2.084.280	255.555	-753.266	255.555	65.319.956.089	9,95	2.320.250	256.399	3,72	9	-3
12	2.095.427	2.147.077	-51.650	-804.916	51.650	2.667.478.001	2,44	2.171.800	329.324,88	2,71	9	-3
13	2.410.007	2.121.252	288.755	-516.161	288.755	83.379.371.562	11,99	3.160.655	343.127,30	3,85	9	-3
14	1.973.443	2.064.690	-91.247	-607.408	91.247	83.241.269.769	4,57	2.064.691	256.209,65	2,38	9	-3
15	2.125.699	2.094.556	31.143	-576.265	31.143	969.601.314	0,65	2.099.974	277.933,61	2,72	9	-3
16	2.289.864	2.123.100	166.764	-409.501	166.764	27.802.070.189	7,6	2.170.736	292.483,47	3,55	9	-3
17	2.622.288	2.210.980	411.308	-298.193	411.308	169.109.811.585	18,63	4.147.038	340.943,43	5,08	9	-3
18	2.431.766	2.416.693	15.073	-283.120	15.073	227.957.561	0,62	4.160.170	293.293,44	1,48	9	-3
19	2.689.319	2.424.200	265.119	-1.518.335	265.119	70.298.517.067	8,86	4.427.308	333.016,22	6,52	9	-3
20	2.629.211	2.556.720	72.491	-1.395.777	72.491	5.247.747.391	2,76	4.499.720	294.957,48	2,67	9	-3
21	2.410.247	2.529.990	-119.743	-1.515.520	119.743	14.339.120.101	5,04	4.492.489	222.975,65	6,52	9	-3
22	2.714.195	2.581.619	132.576	-1.382.944	132.576	17.586.697.845	5,1	4.891.069	322.033,11	5,78	9	-3
23	2.655.888	2.607.907	47.981	-1.669.991	47.981	2.302.192.406	1,8	4.944.059	214.915,2	3,77	9	-3
24	2.887.791	2.611.897	275.894	-1.394.097	275.894	76.341.891.100	10,18	4.999.973	288.288,81	8,28	9	-3
25	2.489.871	2.659.839	-169.968	-1.665.064	169.968	28.789.667.687	6,40	5.159.001	206.556,03	3,59	9	-3
26	1.812.155	2.579.855	-767.700	-2.432.764	767.700	589.345.064.988	42,36	4.926.601	327.846,18	3,50	9	-3
27	1.770.754	2.168.002	-397.248	-2.830.012	397.248	158.601.361.394	22,40	6.551.872	322.244,50	1,58	9	-3
28	2.154.710	1.893.369	261.341	-1.568.649	261.341	68.302.999.367	11,9	6.522.772	322.956,14	2,33	9	-3
29	2.219.652	2.068.820	150.832	-1.417.817	150.832	22.720.474.807	6,80	6.477.693	290.124,52	3,02	9	-3
30	2.354.214	2.146.291	207.923	-1.209.894	207.923	43.241.997.701	9,59	6.783.885	226.120,50	3,56	9	-3
31	2.115.408	2.199.274	-83.866	-1.293.880	83.866	7.050.655.746	3,97	6.987.853	221.545,65	3,25	9	-3
32	2.290.831	2.127.392	163.439	-1.134.441	163.439	26.720.842.310	7,42	7.001.292	218.790,38	3,90	9	-3
33	2.185.874	2.224.112	-38.238	-1.232.679	38.238	1.463.526.816	1,73	7.066.720	212.982,76	3,71	9	-3
Jumlah												

Tabel 10. Hasil Nilai Error Metode Exponential Smoothing  $\alpha$  0,5

MAD	213.985,74
MSE	75.219.443.432,40
MAPE	9,93



Gambar 8. Grafik Tracking Signal Metode Exponential Smoothing  $\alpha$  0,5

Pada tabel 9, tabel 10, dan gambar 8 menggunakan metode *exponential smoothing* 0,5 diperoleh hasil error yaitu MAD sebesar 213.985,74, MSE sebesar 75.219.443.432,40 dan MAPE yaitu 9,93% atau  $< 10\%$  yang dimana, bahwa hasil peramalan dikatakan amat baik atau valid, *tracking signal* juga menghasilkan nilai tidak melebihi batas UCL yaitu 9 dan LCL yaitu -3.

**Forecast Metode Exponential Smoothing Beserta Tracking Signal  $\alpha = 0,9$**

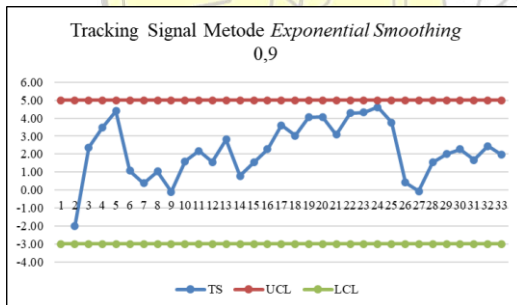
Hasil dari perhitungan *forecast* menggunakan metode *exponential smoothing* 0,9 beserta *tracking signal* dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Perhitungan Metode *Exponential Smoothing* Beserta *Tracking Signal*  $\alpha$  0,9

Periode (Bulan)	Actual	Forecasting	Error (AE)	Sum (AE)	Dev. Absolut (AAPE)	Square of error (AAPE <sup>2</sup> )	IA-FY (AA <sup>100</sup> )	Sum (AAPE)	MAD	TS	UCL	LCL
1	1.797.102	1.797.102	0	0	0	0	0	0	0	0	5	-3
2	1.762.747	1.797.102	-34.355	-34.355	34.355	3.009.071.052	3.16	34.355	27.937,4	-2,00	5	-3
3	2.218.592	1.747.723	470.869	470.869	470.869	221.708.668.740	21,22	525.715	175.218,17	2,37	5	-3
4	2.007.161	2.171.506,65	-164.345	-164.345	164.345	112.864.245.480	13,39	663.289	215.842,66	3,49	5	-3
5	2.023.311	2.472.955,61	-449.644	-449.644	449.644	2.421.784.245	1,96	1.112.891	1.021.769,9	4,40	5	-3
6	1.676.520	2.513.192,65	-836.672	-836.672	836.672	700.213.284.318	27,40	1.452.524	245.087,4	1,07	5	-3
7	1.856.847	2.025.683,62	-117.837	-117.837	117.837	30.210.283.484	0,4	1.624.561	232.337,33	0,37	5	-3
8	2.013.110	1.875.202,69	137.907	137.907	137.907	10.846.278.711	6,59	1.797.261	200.800,89	1,01	5	-3
9	1.751.271	2.001.022,67	-249.751	-249.751	249.751	60.779.966.962	18,36	2.046.892	284.119,19	0,31	5	-3
10	2.184.339	1.778.245,11	406.094	406.094	406.094	166.558.133.478	18,08	2.425.105	245.510,65	3,49	5	-3
11	2.259.838	1.543.847,71	715.991	715.991	715.991	112.528.083.398	5,15	2.541.415	231.017,92	2,17	5	-3
12	2.094.472	2.248.269,7	-153.797	-153.797	153.797	20.347.811.139	7,39	2.694.515	284.570,1	1,05	5	-3
13	2.410.007	2.110.707	299.300	299.300	299.300	89.590.471.732	13,42	2.993.515	250.270,57	2,81	5	-3
14	1.921.443	2.380.077	-458.634	-458.634	458.634	209.314.609.601	30,74	3.450.149	246.439,21	0,78	5	-3
15	2.151.669	1.969.106,4	182.563	182.563	182.563	33.230.102.939	6,41	3.632.711	242.100,56	1,54	5	-3
16	2.209.894	2.133.412,74	76.481	76.481	76.481	27.274.119.437	7,2	3.799.149	217.395,17	2,27	5	-3
17	2.422.216	2.282.318,87	139.897	139.897	139.897	115.577.646.741	13,86	4.138.139	241.419,4	4,41	5	-3
18	2.481.266	2.089.892,89	391.373	391.373	391.373	24.499.102.995	6,41	4.264.453	239.291,84	1,01	5	-3
19	2.699.339	2.447.419,3	251.920	251.920	251.920	63.552.451.187	0	4.556.714	235.707,84	4,04	5	-3
20	2.639.211	2.665.145,9	-32.934	-32.934	32.934	1.391.193.273	1,37	4.773.210	238.652,49	4,06	5	-3
21	2.410.247	2.652.804,79	-242.557	-242.557	242.557	40.133.182.130	9,23	4.793.987	228.216,24	1,09	5	-3
22	2.143.492	2.452.202,76	-308.710	-308.710	308.710	95.500.518.854	19,38	5.076.590	280.793,1	1,34	5	-3
23	2.655.888	2.684.025,78	-28.137	-28.137	28.137	79.585.538	1,13	5.106.997	223.019,02	4,31	5	-3
24	2.487.780	2.499.801,78	-12.021	-12.021	12.021	144.813.289	1,07	5.135.774	213.899,45	4,61	5	-3
25	2.489.871	2.484.892,18	4.979	4.979	4.979	24.523.849.319	7,4	5.139.797	212.811,87	3,77	5	-3
26	1.813.165	2.518.373,12	-705.208	-705.208	705.208	499.744.029.871	38,97	6.017.011	311.808,24	0,41	5	-3
27	1.770.734	1.882.776,61	-112.043	-112.043	112.043	12.553.991.871	6,33	6.139.058	227.372,41	2,07	5	-3
28	2.154.270	1.781.819,28	372.451	372.451	372.451	138.850.908.841	17,28	6.511.389	232.449,45	1,53	5	-3
29	2.218.692	2.117.058,81	101.634	101.634	101.634	10.330.078.732	4,42	6.614.006	228.089,16	2,01	5	-3
30	2.524.518	2.209.301,24	315.217	315.217	315.217	1.006.231.676	7	6.809.130	223.710,1	2,21	5	-3
31	2.314.649	2.320.903,24	-106.254	-106.254	106.254	11.310.858.912	6,36	6.793.704	218.102,44	1,48	5	-3
32	2.290.811	2.128.857,55	161.954	161.954	161.954	26.232.157.894	7,07	6.955.889	217.165,29	2,44	5	-3
33	2.163.874	2.274.624,66	-110.751	-110.751	110.751	12.247.925.731	5,12	7.084.832	214.334,84	1,88	5	-3
Jumlah			410.881	14.996.899	7.966.470	2.201.763.837.387	917	120.494.840				

Tabel 12. Hasil Nilai Error Metode *Exponential Smoothing*  $\alpha$  0,9

MAD	214.134,84
MSE	72.477.025.372,34
MAPE	9,92



Gambar 9. Grafik *Tracking Signal* Metode *Exponential Smoothing*  $\alpha$  0,9

Pada Tabel 11, Tabel 12, dan Gambar 9 menggunakan metode *exponential smoothing* 0,9 diperoleh hasil error yaitu MAD sebesar 214.134,84, MSE sebesar 72.477.025.372,34 dan MAPE sebesar 9,92% atau < 10% yang dimana, bahwa hasil peramalan dikatakan amat baik atau valid. Berdasarkan *tracking signal* juga, nilai tidak melebihi batas UCL yaitu 5 dan LCL yaitu -3.

### Rekapitulasi Nilai Error

Setelah mencari nilai error pada pemodelan naïve dan *exponential*

*smoothing*, berikut ialah hasil rekapitulasi nilai error yang hendak dibandingkan untuk menentukan metode peramalan manakah yang paling optimal dipakai untuk 5 periode (bulan) kedepan. Tabel 13. Rekapitulasi Nilai Error Pada Produk Peralite

No.	Metode	MAPE
1.	Naive	9,88 %
2.	<i>Exponential Smoothing</i> ( $\alpha = 0.5$ )	9,93 %
3.	<i>Exponential Smoothing</i> ( $\alpha = 0.9$ )	9,92 %
4.	<i>Exponential Smoothing</i> ( $\alpha = 0.3$ )	9,93 %

Dapat dilihat pada tabel 13 hasil rekapitulasi nilai error dengan naïve dan *exponential smoothing*, didapatkan hasil nilai MAPE terkecil 9.88% atau < 10% yaitu pada metode naïve. Maka dari itu, forecasting atau peramalan yang dapat dilakukan untuk perencanaan produksi pada produk Peralite yaitu dengan menggunakan metode naïve sebagai metode yang paling tepat.

### Menghitung Peramalan Peralite Untuk 5 Periode (Bulan) Kedepan

Setelah melakukan uji plot data dan menghitung uji kesalahan atau *error* dengan menggunakan MAPE, selanjutnya yakni melakukan peramalan perencanaan produksi pada produk Peralite untuk 5 periode (bulan) agar perusahaan dapat mengetahui permintaan Peralite untuk 5 periode (bulan) ke depan dengan menggunakan metode naïve. Jika peramalan ini dilakukan selama periode waktu yang lebih lama maka diprediksikan akan mengalami ketidakpastian di masa depan atau dikatakan tidak valid. Pemilihan metode ini sudah di uji coba dengan memilih nilai *error* yang terkecil. Peramalan ini pula menggunakan data realisasi pada tahun 2021 hingga 2023. Tampak pada Tabel 4.14 peramalan perencanaan produksi Peralite selama 5 periode (bulan) ke depan mencari nilai *error* pada pemodelan naïve dan *exponential smoothing*, berikut ialah hasil rekapitulasi nilai *error* yang

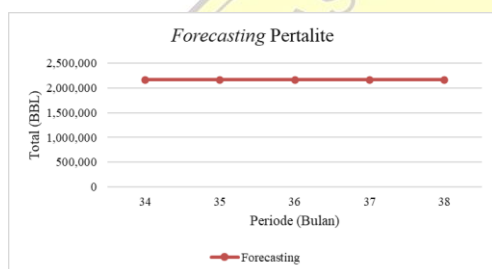


hendak dibandingkan untuk menentukan metode peramalan manakah yang paling optimal dipakai untuk 5 periode (bulan) kedepan.

Hasil *Forecasting* Terpilih Metode Naive

Tabel 14. Hasil *Forecasting* Terpilih Metode Naive

Periode (Bulan)	Forecasting Peralite (BBL)
34	2.163.874
35	2.163.874
36	2.163.874
37	2.163.874
38	2.163.874



Gambar 10. Hasil *Forecasting* Terpilih Metode Naive

Dapat dilihat pada tabel 14 dan gambar 10 yaitu hasil perhitungan *forecasting* untuk 5 periode (bulan) kedepan dengan menggunakan metode naive. Untuk periode 34 sampai 38 didapatkan hasil yang sama yaitu 2.163.874 BBL, sebab pada metode naive ini untuk menghitung peramalannya menggunakan peramalan pada waktu periode berikutnya sama dengan permintaan aktual pada waktu sebelumnya. Dari hasil penelitian, metode naive merupakan metode yang tepat untuk melakukan peramalan perencanaan produksi pada produk pertalite. Penentuan dalam pemilihan metode ini yaitu nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), sebab MAPE merupakan besaran persentase kesalahan hasil peramalan yang lebih signifikan daripada MAD.

#### 4. KESIMPULAN

Pada Tabel 13, nilai MAPE yang diperoleh dari metode naive yakni sebesar 9,88% dengan menggunakan *software excel* sebagai *tools* dan didapatkan hasil peramalan pada periode (bulan) 33 sampai 38 yakni sebesar 2.163.874. Penelitian terdahulu yang sejenis dengan judul “ Analisis Peramalannya dengan Metode Naive, *Linear Regression*, *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* (Studi Kasus: PT Artria Widya)” yang ditulis oleh Annisa dan Wahyudin pada tahun 2023, menunjukkan penggunaan 4 metode yakni naive, *linear regression*, *moving average*, dan *exponential smoothing*. Tujuan riset ini ialah buat menentukan metode terbaik buat meramalkannya permintaan Bagian BBP LID di PT Artria Widya dalam 8 bulan mendatang. Hasilnya memperlihatkan metode *moving average* 3 bulan ialah yang terbaik untuk meramalkan permintaan, dengan nilai MAPE sebesar 20,82 (Anastasya & Wahyudin, 2023). Penelitian lainnya yang sejenis dengan judul “Analisis Perbandingan Peramalan Permintaan Pelumas PT XYZ dengan Metode *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan Naive” yang ditulis oleh Destia dan Fahriza pada tahun 2019, menunjukkan penggunaan 3 metode yakni *moving average*, naive, dan *exponential smoothing*. Tujuan penelitian ini yakni untuk meramalkan jumlah produksi pelumas untuk setahun kedepan. Temuan memperlihatkan metode *exponential smoothing* dengan *alpha* 0,9 terpilih jadi metode yang paling tepat buat meramalkannya total produksi tersebut, dengan nilai MAPE sebesar 0,60 (Ramdani & Azizah, 2019).

Penelitian Metode yang tepat untuk melakukan *forecasting* untuk 5 periode (bulan) kedepan pada produk Peralite di PT Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap yakni menggunakan metode naive. Hal ini disebabkan nilai *error* yang dihasilkan pada perhitungan MAPE lebih

kecil yakni 9.88% dibandingkan dengan metode lainnya, namun dari hasil perhitungan pada metode *naïve*, metode *exponential smoothing* dengan  $\alpha = 0,3$ ,  $\alpha = 0,5$ , dan  $\alpha = 0,9$  juga menghasilkan nilai MAPE <10% semua. Diantara metode *exponential smoothing* dan metode *naïve*, metode *naïve* yang memperoleh nilai MAPE yang paling kecil yakni 9.88%, maka dapat diartikan jika nilai MAPE <10%, diprediksi hasil peramalannya itu cukup baik atau valid. Hasil peramalan permintaan sebagai perencanaan produksi Peralite untuk 5 periode (bulan) kedepan menggunakan metode *naïve* yakni sebesar 2,163,874 BBL.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anastasya, A., & Wahyudin. (2023). Analisis Peramalan dengan Metode Naive, Linear Regression, Moving Average dan Exponential Smoothing. *Serambi Engineering*, 6820-6827.
- Pertamina Hulu Energi. (2017, Desember 1). *Kegiatan Operasi Migas*. Diambil kembali dari <http://phe.pertamina.com/AboutPHE/Upstream.aspx>
- Ramdani, D. A., & Azizah, F. N. (2019). Analisis Perbandingan Peramalan Permintaan Pelumas PT XYZ dengan Metode Moving Average, Exponential Smoothing dan Naive Method. *Seminar Nasional Official Statistics*, 1000-1010.
- Ristanti, A. J., & Dihan, F. N. (2016). Pengaruh Kualitas Kehidupan Kerja dan Kepuasan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PT Pertamina Persero RU IV Cilacap. *Jurnal Akuntansi dan Pendidikan*, 53-64.
- Riyandanu, M. F. (2022, September 27). *BPH Migas Peringatkan Subsidi Peralite Terancam Habis pada Oktober*. Diambil kembali dari Katadata: <https://katadata.co.id/tiakomalasari/berita/63332486de287/bph-migas-peringatkan-subsidi-peralite-terancam-habis-pada-oktober>