



Analisis Peramalan *Demand* Produk RBL dengan Metode *Double Exponensial Smoothing*, *Moving Avarage*, dan Regresi *Linear* di PT Seiwa Indonesia

Nada Nishi Azizah^{1✉}, Firda Ainun Nisah²

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang^(1,2)

DOI: 10.31004/jutin.v7i1.24763

✉ Corresponding author:
[nadanisah@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
Peramalan;
DES;
MA;
MSE;
Permintaan;

Berdasarkan data historis jumlah permintaan produk dan jumlah produk yang diproduksi pada periode Januari 2021-Desember 2022 terdapat selisih yang cukup besar. Oleh karena itu untuk dapat memprediksi permintaan pada satu atau beberapa periode berikutnya berdasarkan data permintaan produk masa lalu sehingga perusahaan dapat memproduksi sejumlah produk sesuai target yang telah dibuat, maka peneliti melakukan analisis peramalan dengan menggunakan metode *double exponential smoothing*, *moving average*, dan metode regresi linier untuk mengetahui metode peramalan yang paling akurat untuk digunakan. Berdasarkan hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa metode Forecasting yang paling tepat adalah metode regresi linier karena memiliki nilai MSE terendah yaitu sebesar 1.346.936.387. Diharapkan dapat membantu PT Seiwa Indonesia dalam menyediakan stok produk *Ribstar Long Belt* kedepannya dengan tertib dan lebih akurat sehingga dapat mengurangi kerugian akibat produksi yang berlebihan.

Abstract

Keywords:
Forecasting;
DES;
MA;
MSE;
Demand;

Based on historical data on the number of product requests and products produced in the January 2021-December 2022 period, there is a considerable discrepancy. Therefore to be able to predict demand in one or several subsequent periods based on past product demand data, the researcher conducts a forecasting analysis using the double exponential smoothing, moving average, and linear regression methods to find out the most accurate forecasting method to use. Based on the calculation results, it can be concluded that the most appropriate Forecasting method is the linear regression method because it has the lowest MSE value of 1,346,936,387. It is hoped that it will be able to assist PT Seiwa Indonesia in providing future stocks of RBL products in more accurate manner so as to reduce losses due to excessive production.

1. INTRODUCTION

Suatu perusahaan industri yang menghasilkan suatu produk sebaiknya memiliki strategi yang baik dalam pemenuhan kebutuhan konsumen. Dalam pemenuhan kebutuhan akan produk oleh konsumen, perusahaan perlu memperhatikan perencanaan kapasitas dan pengendalian aktivitas produksi yang harus dilakukan dalam pemenuhan permintaan produk di pasar. Karena tanpa adanya perencanaan kapasitas dan pengendalian aktivitas produksi yang tepat maka bukan tidak mungkin akan terjadi kekurangan produksi dalam proses produksinya (Sitorus et al., 2022).

Menurut Subagyo dalam (Rachmasari Cahyadewi et al., 2020), Peramalan merupakan kegiatan untuk memperkirakan sesuatu yang belum terjadi. Peramalan menjadi kegiatan yang sangat penting dilakukan oleh perusahaan agar mampu memenuhi kebutuhan dan permintaan pelanggan terhadap produk pada masa yang akan datang. Ketidakkampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan dan permintaan konsumen akan menjadikan perusahaan kehilangan peluang mendapatkan laba dari konsumen, sebaliknya produksi yang berlebihan akan membuat perusahaan merugi karena harus mengeluarkan biaya untuk inventory.

Menurut (Indah & Rahmadani, 2018), peramalan bertujuan untuk mendapatkan ramalan yang dapat meminimumkan kesalahan meramal dan dapat diukur dengan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE). Adapun menurut Aprilianti & Setiawan (2020) menyatakan Mengukur *error* (kesalahan) *Forecast* biasanya digunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Square Error* (MSE). *Mean Absolute Deviation* (MAD) adalah rata-rata *absolute* dari kesalahan meramal, tanpa memedulikan tanda negatif atau positif.

Adapun beberapa penyelesaian peramalan dengan metode yang umum seperti metode *weight moving average*, *exponential smoothing*, dan regresi linier. Menurut (Rachman et al., 2018), Metode *Double Exponential Smoothing* ini biasanya lebih tepat untuk meramalkan data yang mengalami trend kenaikan. Pada metode *Double Exponential Smoothing* proses penentuan ramalan dimulai dengan menentukan besarnya *alpha* secara *trial* dan *error*. Metode *Double Exponential Smoothing* digunakan ketika data menunjukkan adanya *trend*. Analisis regresi linear sederhana adalah suatu alat analisis yang digunakan untuk mengukur pengaruh antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Rata-rata bergerak (*Moving Average*) adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang.

PT Seiwa Indonesia adalah perusahaan industri multi nasional yang produk utama perusahaan adalah power transmission belts untuk aplikasi industri & otomotif (kendaraan Roda 2 & 4). *Power Transmission Belt* yang diproduksi dibuat dari 3 material utama yaitu *Rubber*, *Cord*, dan *Fabric* yang akan ditangani proses produksinya oleh Departemen Produksi sesuai dengan standar kualitas Mitsuboshi Belting Ltd. Group. Produk yang dihasilkan berupa berbagai macam varian item produk yang tercakup dalam 4 jenis tipe belt yaitu *Wrapped Belt*, *Raw Edge Belt*, *Ribstar Belt*, dan *Timing Belt* (PT. Seiwa Indonesia, 2021).

Peramalan permintaan produk dapat membantu perusahaan sebagai pertimbangan dalam melakukan proses produksi untuk beberapa periode ke depan. Dengan mengetahui pola data historis dapat ditentukan metode peramalan permintaan. Berdasarkan hal diatas, penelitian ini bertujuan untuk meramalkan permintaan produk di PT. Seiwa Indonesia. Produk yang akan diteliti adalah Ribstar Long Belt atau yang biasa disingkat dengan RBL.

2. METHODS

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan analisis kuantitatif, pengumpulan data dilakukan dengan studi dokumentasi data historis terhadap jumlah permintaan produk *Ribstar Long Belt* periode Januari 2021-Desember 2022. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

Tahapan awal penelitian ini adalah identifikasi permasalahan pada PT Seiwa Indonesia ini berdasarkan hasil data permintaan produk *Ribstar Long Belt* pada periode Januari 2021-Desember 2022. Berdasarkan data historis jumlah permintaan produk dan jumlah produk yang dihasilkan pada periode tersebut terdapat ketidaksesuaian yang cukup jauh sehingga menyebabkan *stock* dan permintaan (*demand*) tidak seimbang.

Peramalan (*Forecasting*) menurut John E. Biegel dalam (Hassyddiqy & Hasdiana, 2023) merupakan kegiatan memperkirakan tingkat permintaan produk yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu di masa yang akan datang.

Peramalan yang baik adalah peramalan yang dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah atau prosedur penyusunan yang baik yang akan menentukan kualitas atau mutu dari hasil peramalan yang disusun. Pada dasarnya ada 3 langkah peramalan yang penting, yaitu:

- a. Menganalisa data yang lalu, tahap ini berguna untuk pola yang terjadi pada masa lalu.
- b. Menentukan data yang dipergunakan. Metode yang baik adalah metode yang memberikan hasil ramalan yang tidak jauh berbeda dengan kenyataan yang terjadi.
- c. Memproyeksikan data yang lalu dengan menggunakan metode yang dipergunakan, dan mempertimbangkan adanya beberapa faktor perubahan (perubahan kebijakan-kebijakan yang mungkin terjadi, termasuk perubahan kebijakan pemerintah, perkembangan potensi masyarakat, perkembangan teknologi dan penemuan-penemuan baru).

Adapun beberapa penyelesaian peramalan dengan metode yang umum seperti metode *weight moving average*, *exponential smoothing*, dan regresi linier.

a. *Exponential Smoothing*

Metode ini digunakan untuk peramalan jangka pendek. Model mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai mean yang tetap, tanpa *trend* atau pola pertumbuhan konsisten. Metode *Exponential Smoothing* memberikan penekanan yang lebih besar kepada *time series* saat ini melalui penggunaan sebuah konstanta *smoothing* (penghalus) (Anisya Ramdani et al., 2020). Konstanta *smoothing* mungkin berkisar dari 0 ke 1. Nilai yang dekat dengan 1 memberikan penekanan terbesar pada nilai saat ini sedangkan nilai yang dekat dengan 0 memberi penekanan pada titik data sebelumnya (Sukamdani et al., 2020). Rumus *exponential smoothing* sebagai berikut:

$$F_t = F_{t-1} + a(D_t - F_{t-1})$$

Keterangan:

- a = Konstanta eksponensial.
- $D_t - F_{t-1}$ = Permintaan nyata.
- F_t = Perkiraan permintaan sekarang.
- F_{t-1} = Perkiraan permintaan yang lalu.

b. Regresi Linear

Menurut (Afifah Muhartini et al., 2021), Analisis regresi linear sederhana adalah sebuah metode pendekatan untuk pemodelan hubungan antara satu variabel dependen dan satu variabel independen. Dalam regresi, variabel independen menerangkan variabel dependennya. Dalam analisis regresi sederhana, hubungan antar variabel bersifat linear, dimana perubahan pada variabel X akan diikuti oleh perubahan Variabel Y secara tetap. Sementara pada hubungan bukan (non) linear, perubahan variabel X tidak diikuti variabel Y secara proposional (Afifah Muhartini et al., 2021). Rumus regresi linear sederhana adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

- Y = Variabel Dependen.
- X = Variabel Independen.
- a = Konstanta.
- b = Koefisien variabel X.

c. *Moving Average*

Rata-rata bergerak (*Moving Average*) adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang (Siswanto et al., 2021). Metode *Moving Average* mempunyai karakteristik khusus yaitu:

- 1) Periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu.
- 2) Semakin panjang jangka waktu *moving average*, maka efek peramalan akan semakin halus

Peramalan dengan teknik *moving average* dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$MA(n) = \sum A_i / n$$

Dimana:

- i = Banyak data (1,2,3.....N).
- n = pembobot, angka periode rata-rata bergerak.
- A_i = nilai aktual tahun ke - i.

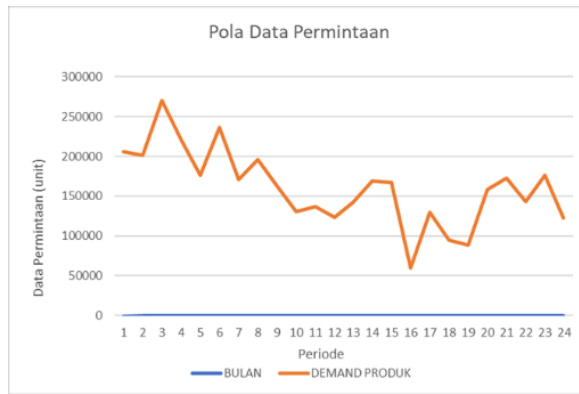
3. RESULT AND DISCUSSION

Tabel 1 merupakan tabel data permintaan yang didapat dari periode pertama (1) sampai dengan periode dua puluh empat (24) yang akan digunakan untuk melakukan perhitungan data. Data tersebut didapat dari data historis perusahaan. Adapun data permintaan yang kami dapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Table 1. Data Permintaan Produk periode Januari 2021-Desember 2022

Permintaan Produk <i>Ribstar Long Belt</i> (RBL)				
No	Tahun	Bulan	Jumlah Permintaan yang masuk (pcs)	Jumlah produk yang dibuat (pcs)
1	2021	Januari	205575	192525
2		Februari	201330	188084
3		Maret	270247	261517
4		April	220931	211895
5		Mei	175900	160300
6		Juni	236454	227767
7		Juli	170491	155900
8		Agustus	195675	194491
9		September	162426	165563
10		Oktober	130441	135949
11		November	136881	145353
12		Desember	123426	138050
13	2022	Januari	142536	148194
14		Februari	168809	167055
15		Maret	167098	169467
16		April	59481	65303
17		Mei	130119	125525
18		Juni	94992	97119
19		Juli	88631	91973
20		Agustus	158617	161719
21		September	172857	175196
22		Oktober	143197	144837
23		November	176331	176916
24		Desember	122222	124998

Penggunaan metode peramalan permintaan yang cocok dilakukan dengan melihat bagaimana pola dari data permintaan yang dimiliki. Pola tersebut kemudian disesuaikan dengan metode peramalan yang ada dan dilihat nilai errornya. Mengidentifikasi pola data merupakan hal yang sangat penting sebelum dilakukan peramalan. Pemilihan pola data yang tepat dalam pengujian deret berkala (*time series*) akan menentukan ketepatan dalam pengujian data. Berikut merupakan pola data permintaan produk *Ribstar Long Belt*.



Gambar 1. Pola Data Permintaan Produk

Pada peramalan atau *forecasting* disini terdapat tiga metode yang digunakan untuk menentukan peramalan, yaitu sebagai berikut:

a. Perhitungan *Double Exponential Smoothing* (DES)

Berikut dibawah ini merupakan tabel hasil yang didapatkan dari peramalan menggunakan metode DES dengan percobaan menggunakan beberapa nilai *alfa*.

Table 2. Hasil Perhitungan DES

No.	Metode	Nilai MSE
1	<i>Double Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,2$	1.730.276.228
2	<i>Double Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,3$	1.814.915.403
3	<i>Double Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,4$	2.023.400.875
4	<i>Double Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	2.321.988.766
5	<i>Double Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,6$	2.721.088.550
6	<i>Double Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,7$	3.259.144.053
7	<i>Double Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,8$	3.990.802.017
8	<i>Double Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$	4.985.933.695

Berdasarkan tabel di atas maka diketahui bahwa nilai MSE terkecil berada pada $\alpha = 0,2$. hasil perhitungan peramalan dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* pada $\alpha = 0,2$. Nilai MSE pada $\alpha = 0,2$ pada perhitungan *Double Exponential Smoothing* memiliki nilai yang paling akurat diantara. $\alpha 0,2$ sampai dengan $\alpha 0,9$. Berdasarkan tabel perhitungan tersebut menunjukkan hasil nilai MSE sebesar 1.730.276.228.

b. Perhitungan *Moving Average*

Berikut dibawah ini merupakan tabel dan gambar hasil pengolahan data yang didapatkan dari peramalan dengan menggunakan metode *moving average*.

Table 3. Hasil Perhitungan *Moving Average*

Periode (t)	Demand (x)	MA (2)	MA (2x3)	SE (MA 2)	SE (MA 2x3)
1	205575				
2	201330				
3	270247	203453		4461522490	
4	220931	235789		220749550	
5	175900	245589		4856603218	
6	236454	198416	228277	1446933538	66866391
7	170491	206177	226598	1273486599	3147971420
8	195675	203473	216727	60801069	443194255
9	162426	183083	202688	426720242	1621069561

Periode (t)	Demand (x)	MA (2)	MA (2x3)	SE (MA 2)	SE (MA 2x3)
10	130441	179051	197578	2362893212	4507334159
11	136881	146433	188535	91256294	2668220842
12	123426	133661	169522	104754816	2124893950
13	142536	130153	153048	153329922	110510470
14	168809	132981	136749	1283620648	1027801153
15	167098	155672	132265	130538303	1213307561
16	59481	167953	139602	11766149619	6419368338
17	130119	113289	152202	283237927	487659596
18	94992	94800	145638	36648	2565085722
19	88631	112555	125347	572393663	1348135690
20	158617	91811	106882	4463068358	2676577826
21	172857	123624	99722	2423871944	5348666694
22	143197	165737	109330	508037084	1146989313
23	176331	158027	127057	335039711	2427907366
24	122222	159764	149129	1409400262	723990488
Total	3854666,602		SUM	38634445114	40075550796
			MSE	1.756.111.142	2.109.239.516

Berdasarkan hasil perhitungan peramalan menggunakan metode *Moving Average* yang dapat dilihat pada Tabel 3 diatas, dapat diketahui bahwa total nilai MSE (MA 2) sebesar 1.756.111.142 dan total nilai MSE (MA 2x3) sebesar 2.109.239.516. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan *Moving Average* 2 bulanan (MA 2) lebih akurat karena memiliki nilai MSE yang lebih kecil disbanding *Moving Average* 5 bulanan (MA 2x3).

c. Perhitungan Regresi Linear

Berikut dibawah ini merupakan tabel dan gambar hasil pengolahan data yang didapatkan dari peramalan dengan menggunakan metode regresi *linear*.

Table 4. Hasil Perhitungan Regresi Linear

METODE REGRESI LINEAR						
X PERIODE	Y DEMAND	XY	X^2	Y' FORECAST	Y-Y'	(Y-Y')^2
1	205575	205575,3336	1	209097	-3521,9	12403455
2	201330	402660,5856	4	204881	-3550,7	12607569
3	270247	810742,3272	9	200665	69582,6	4841740516
4	220931	883724,8992	16	196449	24482,6	599396707
5	175900	879500	25	192232	-16332,5	266749391
6	236454	1418725,152	36	188016	48437,9	2346230975
7	170491	1193438,064	49	183800	-13309,0	177128170
8	195675	1565401,344	64	179584	16091,2	258928199
9	162426	1461833,568	81	175368	-12941,8	167489907
10	130441	1304409,6	100	171152	-40710,6	1657352983
11	136881	1505687,04	121	166935	-30054,7	903287372
12	123426	1481109,84	144	162719	-39293,4	1543969617
13	142536	1852966,388	169	158503	-15967,1	254949624
14	168809	2363319	196	154287	14521,7	210878690

METODE REGRESI LINEAR

	X PERIODE	Y DEMAND	XY	X^2	Y' FORECAST	Y-Y'	(Y-Y')^2
	15	167098	2506462,86	225	150071	17026,9	289914220
	16	59481	951698,048	256	145854	-86373,3	7460355181
	17	130119	2212023	289	141638	-11519,3	132694154
	18	94992	1709847	324	137422	-42430,6	1800357008
	19	88631	1683979,5	361	133206	-44575,4	1986969250
	20	158617	3172344	400	128990	29627,4	877785648
	21	172857	3629990,364	441	124774	48083,1	2311985691
	22	143197	3150339,808	484	120557	22639,9	512563855
	23	176331	4055614,472	529	116341	59989,9	3598782572
	24	122222	2933332,416	576	112125	10097,2	101952533
Total	300	3854666,602	43334724,61	4900	3854667	SUM	32326473288
	a	213313,37					
	b	-4216,18	Rumus		$Y' = a + b(X)$	MSE	1.346.936.387

Berdasarkan hasil perhitungan peramalan menggunakan metode Regresi Linear yang dapat dilihat pada Tabel 4 diatas, dapat diketahui bahwa total nilai MSE sebesar 1.346.936.387. Berdasarkan nilai MSE tersebut, dibandingkan dengan metode *double exponential smoothing* dan *moving average*, nilai MSE regresi nilai memiliki nilai *error* yang lebih rendah dan akurat.

d. Verifikasi Data Peramalan

Table 5. Rekapitulasi Hasil Peramalan

Verifikasi Data Peramalan					
Perode (t)	Demand (x)	MA (2)	MA (2x3)	Regresi Linear	DES (0,2)
1	205575	-	-	209097	-
2	201330	-	-	204881	-
3	270247	203453	-	200665	-
4	220931	235789	-	196449	203877
5	175900	245589	-	192232	230256
6	236454	198416	228277	188016	229011
7	170491	206177	226598	183800	209879
8	195675	203473	216727	179584	220496
9	162426	183083	202688	175368	201545
10	130441	179051	197578	171152	198247
11	136881	146433	188535	166935	182734
12	123426	133661	169522	162719	159200
13	142536	130153	153048	158503	145563
14	168809	132981	136749	154287	131106
15	167098	155672	132265	150071	129191
16	59481	167953	139602	145854	139008
17	130119	113289	152202	141638	145798
18	94992	94800	145638	137422	107950
19	88631	112555	125347	133206	110043
20	158617	91811	106882	128990	98135

Verifikasi Data Peramalan					
Perode (t)	Demand (x)	MA (2)	MA (2x3)	Regresi Linear	DES (0,2)
21	172857	123624	99722	124774	87843
22	143197	165737	109330	120557	109283
23	176331	158027	127057	116341	130673
24	122222	159764	149129	112125	134187
MSE		1756111142	2109239516	1346936387	1730276228

Berdasarkan tabel 5 yang merupakan hasil rekapitulasi peramalan dengan tiga metode yang digunakan, metode yang terpilih untuk digunakan pada peramalan permintaan produk 12 bulan selanjutnya yaitu metode regresi linear dengan menghasilkan nilai MSE yang terkecil yaitu sebesar 1.346.936.387. Maka dari itu, langkah selanjutnya adalah implementasi peralaman seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Table 6. Implementasi Peramalan

Tabel Hasil Peramalan 12 bulan selanjutnya dengan Regresi Linear		
Tahun	Periode	Forecast
2023	25	107909
	26	103693
	27	99476
	28	95260
	29	91044
	30	86828
	31	82612
	32	78396
	33	74179
	34	69963
	35	65747
	36	61531

Berdasarkan tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode *Forecasting* yang paling tepat yaitu metode regresi linear karena memiliki nilai MSE yang paling rendah yaitu 1.346.936.387. Metode regresi linear ini merupakan suatu metode yang cocok digunakan untuk melakukan suatu prediksi ataupun peramalan, dengan melihat pengaruh antara dua maupun banyak variabel (Januardi Ababil et al., 2022). Selain itu dengan menggunakan metode Regresi Linear memiliki tingkat akurasi kesalahan dalam prediksi maupun peramalan permintaan, sehingga hasilnya lebih kecil dibandingkan dengan metode yang lain seperti metode *Moving Average* dan *Double Exponential Smoothing*. Berdasarkan hasil analisis peramalan pada permintaan produk *Ribstar Long Belt* dengan metode regresi linear didapatkan hasil peralaman selama 12 bulan kedepan.

Table 7. Hasil Peramalan Regresi Linear

Tabel Hasil Peramalan 12 bulan selanjutnya dengan Regresi Linear		
Tahun	Periode	Forecast
2023	25	107909
	26	103693
	27	99476

Tabel Hasil Peramalan 12 bulan selanjutnya dengan Regresi Linear

Tahun	Periode	Forecast
	28	95260
	29	91044
	30	86828
	31	82612
	32	78396
	33	74179
	34	69963
	35	65747
	36	61531

Penggunaan metode *Forecasting* Regresi Linear ini, diharapkan mampu membantu PT Seiwa Indonesia dalam penyediaan stok produk *Ribstar Long Belt* kedepan secara tertata dengan lebih akurat dan objektif sehingga dapat mengurangi kerugian akibat produksi yang berlebihan.

4. CONCLUSION

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa hal yang dapat disimpulkan, yaitu diantaranya; Berdasarkan data demand produk, didapatkan pola data permintaan produk yaitu horizontal. Pola data horizontal terjadi apabila data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang konstan, Berdasarkan tiga metode yang digunakan, metode peramalan dengan MSE terkecil akan dipilih menjadi data yang akan digunakan untuk melakukan perhitungan MPS untuk 12 bulan yang akan datang yaitu metode regresi linear dengan MSE sebesar 1.346.936.387. Dengan metode forecasting didapatkan peramalan permintaan untuk tahun 2023. Hal ini dilakukan dengan tujuan penyediaan stok produk *Ribstar Long Belt* kedepan secara tertata dengan lebih akurat dan objektif sehingga barang yang ada (*stock*) balance dengan *demand* yang ada dan dapat mengurangi kerugian akibat kelebihan produksi.

5. REFERENCES

- Afifah Muhartini, A., Sahroni, O., Dwi Rahmawati, S., Febrianti, T., Mahuda, I., Saintek, F., & Bina Bangsa, U. (2021). *ANALISIS PERAMALAN JUMLAH PENERIMAAN MAHASISWA BARU DENGAN MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINEAR SEDERHANA* (Vol. 1, Issue 1). <http://bayesian.lppmbinabangsa.id/index.php/home>
- Anisya Ramdani, D., Fahriza Nurul Azizah, dan, Karawang Jl Ronggo Waluyo, S. H., Tim, K., & Karawang, K. (2020). EXPONENTIAL SMOOTHING DAN NAIVE METHOD (Comparative Analysis of XYZ Company Lubricant Demand Forecasting with The Moving Average Method, Exponential Smoothing and Naive Method). *Seminar Nasional Official Statistics 2019: Pengembangan Official Statistics Dalam Mendukung Implementasi SDG's*, 1000–1011.
- Hassyddiqy, H., & Hasdiana, H. (2023). Analisis Peramalan (Forecasting) Penjualan Dengan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) Pada Huebee Indonesia. *Data Sciences Indonesia (DSI)*, 2(2), 92–100. <https://doi.org/10.47709/dsi.v2i2.2022>
- Indah, D. R., & Rahmadani, E. (2018). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa. *JENSI*, 2(1), 10–19.
- Januardi Ababil, O., Adi Wibowo, S., & Zulfia Zahro, H. (2022). PENERAPAN METODE REGRESI LINIER DALAM PREDIKSI PENJUALAN LIQUID VAPE DI TOKO VAPOR PANDAAN BERBASIS WEBSITE. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 6(1).
- PT. Seiwa Indonesia. (2021). *Data Umum Perusahaan*.
- Rachman, R., Nusa, S., & Jakarta, M. (2018). Penerapan Metode Moving Averagedan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment. *JURNAL INFORMATIKA*, 5(1).
- Rachmasari Cahyadewi, D., Agung Suryawan, A. W., & Ketut Satriawan, I. (2020). Analisis Peramalan Permintaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Body Scrub Powder di CV. Denara Duta Mandiri Demand

- Forecasting Analysis and Inventory Control of Body Scrub Powder in CV. Denara Duta Mandiri. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 360–368.
- Siswanto, E., Satria Wibawa, E., & Mustofa, Z. (2021). *Implementasi Aplikasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Berbasis Web*. 14(2), 224–233. <http://journal.stekom.ac.id/index.php/elkom/page/224>
- Sitorus, H., Rosihan, R. I., & Afiat, A. N. (2022). OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI BANTAL DENGAN MENGGUNAKAN INTEGER LINIER PROGRAMMING DI PT. DUNLOPILLO INDONESIA. *Jurnal Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri (PASTI)*, XVI(2), 136–147.
- Sukamdani, R. R., Dyah, E. H., & Sutrisno, T. (2020). PERAMALAN DAN PENENTUAN WAKTU PEMESANAN KEMBALI YANG OPTIMAL DENGAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (STUDI KASUS SUMBER MAKMUR). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 8(02), 291–299.