

ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN SEPEDA DAN MOTOR LISTRIK DI PT XYZ

Landung Aji Herlambang¹, Welly Sugianto²

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

² Dosen Program studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

e-mail: pb160410053@upbatam.ac.id

ABSTRACT

PT XYZ is a business engaged in the assembly and sale of Bikes and electric motorbikes. PT XYZ is only based on estimates, resulting in frequent shortages of sales of goods and excess inventory. This research uses the research stage of the Moving Avarage Method to predict a technical analysis using factual data that exists in the past. After that, there is the forecasting. Exponential smooting method is one of the methods in forecasting the moving average with weighting where the data is weighted by a function of the Exponential Smooting Method. And the last one is the Weighted Moving Avarage Method with an average pattern that is generated by weighting, where each period is weighted, the closer to the present, the greater the weight value. PT XYZ got the results of the A electric motor with the MA method: 18.6units, exponential smooting 0.1 / 0.5 / 0.9: 51.3. 34.5 -33.48 units, WMA 34 units. B electric motor with MA method: 20.1 units, Exponential smooting 0.1 / 0.5 / 0.9: 43.35. 69.90.6 units, WMA 31.5. Bike A with MA method: 94.2 units, Exponential smooting 0.1 / 0.5 / 0.9: 79.28. 45. - 7,8 units, WMA 23 units. Bike B with MA method: 156.6 units, Exponential smooting 0.1 / 0.5 / 0.9: 92.7. 109.5. 135.7 units, WMA 32.5.

Keywords : Forecasting, MA, Exponential Smoothing and Weighted Moving Avarage.

PENDAHULUAN

Untuk memperoleh keuntungan baik itu perusahaan dagang maupun perusahaan jasa merupakan tujuan suatu usaha bisnis adalah. Selain itu, setiap perusahaan tentu saja menargetkan penjualan yang ingin dicapai setiap hari, bulan atau tahun. Perusahaan memerlukan forecasting (ramalan) penjualan yaitu dapat dicari dengan menggunakan tren untuk memperkirakan berapa jumlah penjualan yang kemungkinan terjadi di tahun yang akan datang. Faktor penting dalam penjualan ialah meramalkan permintaan pesanan konsumen yang dibutuhkan dan tidak berlebihan. Untuk melihat

bagaimana hasil pergerakan penjualannya sehingga dapat meramalkan permintaan periode berikutnya dapat dilihat dari data masa lalu. PT XYZ usaha yang bergerak di bidang perakitan dan penjualan sepeda dan motor listrik, PT XYZ hanya berdasarkan perkiraan saja sehingga mengakibatkan sering terjadinya kekurangan stok penjualan barang dan kelebihan persediaan barang di PT XYZ. Guna mempermudah dalam menentukan jumlah stok yang harus di sediakan maka di butuhkan suatu metode peramalan penjualan tertentu sehingga dapat menjadi pertimbangan bagi pemilik perusahaan dalam melakukan

pengadaan persediaan stok barang pada masa mendatang. Kesalahan menentukan peramalan penjualan yang terlalu besar di bandingkan oleh kebutuhan kosumen akan menambah bunga, biaya pemeliharaan dan penyimpanan dalam gudang. Demikian pula dengan persediaan yang kurang sehingga terjadi keterhambatan dalam penjualan, yang mana perusahaan akan mendapat kerugian.

TINJAUAN PUSTAKA

Terdapat beberapa pendapat mengenai pengertian peramalan (Savira, 2015) peramalan adalah usaha untuk memprediksi keadaan di masa mendatang dengan metode pengujian dimasa lalu. Peramalan berkaitan dengan usaha yang memprediksi sesuatu yang terjadi di masa depan, mendasar dalam teknik (keahlian dan kecerdasan teknologi) dengan di buat dengan cara sangat pasti dan tepat. Sedangkan menurut (Gaspers, 2011:71) meramalkan perkiraan permintaan masa depan berdasarkan variabel peramalan,sering kali di dasarkan oleh deret waktu dan data historis. Sedangkan untuk (Heizer & Render, 2014:136) Peramalan (Forecasting) adalah seni dan ilmu dalam meramalkan kejadian yang akan datang di masa depan. Peramalan akan melibatkan pengambilan data histori seperti penjualan tahun lalu dan memproyeksasikan nya ke masa yang akan datang dengan menggunakan matematika.

Untuk peramalan (Diana Khairani Sofyan, 2013:13) Peramalan adalah sebagai perbuatan untuk mengantisipasi sesuatu di masa depan dan terlebih dahulu melakukan pembentukan agenda yang di buat berlandaskan isi dan keahlian permintaan atau penerapan yang dibuat oleh suatu perusahaan, adapun pengertian peramalan menurut (Stevenson & Chuong, 2014: 76) adalah penjelasan tentang akan nilai timbul dari sebuah variabel. Mendapatkan informasi yang banyak akan mendapatkan keputusan yang akurat, Menurut pandangan pakar, bawasan nya penulis

dapat menegaskan pada peramalan merupakan sesuatu upaya melakukan prediksi pada masa yang akan datang berdasarkan hasil rincian perhitungan secara sistematis dari data masa sekarang dan data masa lalu pada periode waktu tertentu. Peramalan sungguh berguna di lakukan untuk membantu menerapkan hal yang efisien dan efektif dengan menggunakan metode ilmiah yang bersifat kualitatif yang di laksanakan secara sistematis.

suatu tindakan pengeluaran produk harus memiliki pola pikir untuk mengurangi orderan yang tidak tentu. Pada umumnya jenis-jenis peramalan menurut (Heizer & Render, 2014: 138) yaitu :

1.Peramalan Ekonomi (Economic Forecast),kebutuhan yang ada dalam siklus tersebut ialah, prediksi inflasi, kebutuhan uang, dana untuk mendirikan perusahaan dan indicator planning kedepannya. .

2.Peramalan Teknologi (Technological Forecast),selain mengamati kemajuan suatu produk baru yang efektif dan efisien, agar membantu suatu pabrik.

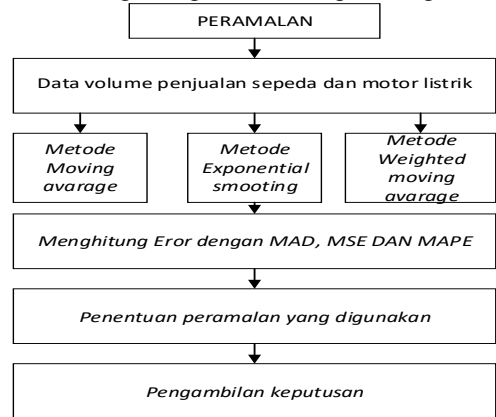
3.Peramalan Permintaan (Demand Forecast), layanan perusahaan dan produk adalah suatu hal yang pasti dalam peramalan permintaan. Sistem penjualan, pengendalian produksi, kapasitas perencanaan keuangan, SDM dan pemasaran adalah suatu aspek dalam peramalan penjualan. a) Metode Rata-Rata Bergerak (Moving Average)

Adalah suatu teknik metode yang sudah banyak di terapkan dan paling umum. moving avarage merupakan suatu peramalan yang sangat mudah dan umum dalam menggunakan suatu alat-alat yang ada untuk di uraikanteknik. Moving average menyediakan metode sederhana untuk pemulusan data masa lalu. pada umumnya suatu peramalan akan menggunakan suatu data faktual yang ada di masa yang lalu(Wardah & Iskandar, 2017), *Weighted moving average* merupakan metode peramalan yang dilakukan dengan pola rata-rata yang di dihasilkan dengan cara pembobotan, di mana setiap periode diberi bobot, semakin dekat dengan saat sekarang maka nilai bobot akan semakin

besar. Bobot ditentukan berdasarkan pengalaman. (Metode exponential smoothing adalah Pemulusan eksponensial adalah rata-rata tertimbang yang canggih metode yang masih relatif mudah digunakan dan dipahami. Setiap perkiraan baru didasarkan pada prakiraan sebelumnya ditambah persentase perbedaan antara prakiraan itu dan yang sebenarnya nilai seri pada saat itu (Raharja, 2010).

Peneliti terdahulu (Ayu Kartika, 2014) Peramalan permintaan produk perak menggunakan metode Simple Moving Average dan Exponential Smoothing. Berdasarkan hasil dari penelitian ini, metode yang paling baik dan tingkat kesalahannya paling minim adalah metode Exponential Smoothing $\alpha : 0,1$. Tingkat kesalahan MAD adalah 220 dan MSE adalah 48400 pada peramalan permintaan perak 1246. Hasil itu berdasarkan perhitungan peramalan permintaan dengan metode Exponential Smoothing $\alpha : 0,1$ pada tahun 2014 sebanyak 1234 buah. (Muqtadiroh et al., 2015) Analisis peramalan penjualan semen non-curah (ZAK) PT. Semen Indonesia (Persero) TBK pada area Jawa timur. Hasil dari penelitian ini mendapatkan hasil 6 kota masuk ke dalam kategori high yang mempunyai kenaikan tren penjualan yang lebih dari 10%. Lalu ada 25 kota yang mengalami kenaikan penjualan yang tidak signifikan, kenaikan penjualan mulai dari 1% hingga 10% masuk ke dalam kategori medium. Sisanya yakni 5 kota masuk ke dalam kategori low dengan rata-rata penurunan trend sebesar -1% yang disebabkan adanya pergeseran gudang besar dan adanya ekspansi dari perusahaan kompetitor. PT XYZ. Teknik *sampling* pada penelitian ini yaitu *sampling tak jenuh*. data dalam penelitian ini adalah produk sepeda A,B dan motor listrik A,B. Kriteria yang di pilih bertujuan untuk

meramalakan penjualan agar lebih tepat untuk di masa yang akan datang. Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu untuk mengetahui peramalan apa yang paling cocok antara moving average dan exponential smoothing, weighted moving average.



Gambar 1. Desain penelitian (sumber : Data Penelitian, 2020)

Secara keseluruhan maka dapat di pahami ;

1. Mengetahui data penjualan sepeda dan motor
2. Menggunakan metode MA, ES dan WMA
3. Menghitung eror dengan MAD, MSE dan MAPE
4. Penentuan peramalan yang di gunakan
5. Pengambilan keputusan

HASIL DAN PEMBAHASAN

PT XYZ memiliki beberapa variasi desain produk berbagai ukuran dimensi produk sesuai dengan permintaan dan kebutuhan. Salah satu produk yang baru saat ini yaitu produk *charger outer devices crash stop* yang memiliki dimensi terkecil dari antar produk yang lainnya. Adapun ukuran dari produk dapat di lihat pada tabel :

Penjualan	Metode	MAD	MSE	MAPE
Motor Listrik A	Moving Average 3 Periode	2,2	7,5	31,2%

<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	2,25	8,6	25%
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	1,16	2,5	16,1%
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$	0,25	0,08	3,25%
<i>Weighted Moving Average</i>	25,0	457,28	2.96%

Tabel1. Perbandingan Kesalahan Peramalan Penjualan Motor Listrik A
(sumber : Data Penelitian, 2020)

Hasil peramalan penjualan Motor listrik A dengan 3 metode alternatif dan ditambah perhitungan kesalahan peramalan didapatkan metode Exponential Smoothing $\alpha = 0,9$ yang terpilih dengan

tingkat kesalahan peramalan MAD = 0,25; MSE = 0,08 dan MAPE = 3,25% dengan perkiraan penjualan Motor listrik A selama 6 bulan kedepan -33,48 unit

Bulan	X(t)	F(t)	Xt-Ft	Xt-Ft	(Xt-Ft) ²	100(Xt-Ft /Xt)
Feb-20	5	10.6	-6	6	31.36	112
Mar-20	6	7.3	-1	1	1.69	21.6666667
Apr-20	8	7	1	1	1.00	12.5
Mei-20	11	6.3	5	5	22.09	42.7272727
Jun-20	9	8.3	1	1	0.49	7.7777778
Jul-20	7	9.3	-2	2	5.29	32.8571429
Ags-20	7	9	-2	2	4.00	28.5714286
Sep-20	9	7.6	1	1	1.96	15.5555556
Oct-20	7	7.6	-1	1	0.36	8.57142857
Total			-4	20	68	282

Tabel 2. Perhitungan kesalahan peramalan
(sumber : Data Penelitian, 2020)

Mean Absolute Deviation (MAD)

$$MAD = \frac{\sum |\text{aktual} - \text{peramalan}|}{n}$$

$$= \frac{20}{9}$$

$$= 2,2$$

Perhitungan Mean Square Error (MSE)

$$MSE = \frac{(\sum \text{Kesalahan Peramalan})^2}{n}$$

$$= \frac{68^2}{9} = 7,5$$

Perhitungan Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$MAPE = \frac{\sum \text{Kesalahan Persen Absolut}}{n}$$

$$= \frac{282}{9} = 31,3 \%$$

Bulan	X(t)	F(t)	Xt-Ft	Xt-Ft	(Xt-Ft) ²	100(Xt-Ft /Xt)
Nov-19	15	0	0	0	0	0
Des-19	7	14.2	-7	7	51.84	102.857143
Jan-20	10	7.3	3	3	7.29	27
Feb-20	5	9.5	-5	5	20.25	90
Mar-20	6	5.1	1	1	0.81	15
Apr-20	8	6.2	2	2	3.24	22.5
May-20	11	8.3	3	3	7.29	24.5454545
Jun-20	9	10.8	-2	2	3.24	20
Jul-20	7	8.8	-2	2	3.24	25.7142857
Aug-20	7	7	0	0	0.00	0
Sep-20	9	7.2	2	2	3.24	20
Oct-20	7	8.8	-2	2	3.24	25.7142857

Total	-7	27	104	373
--------------	----	----	-----	-----

Tabel 3. Perhitungan kesalahan peramalan
(sumber : Data Penelitian, 2020)

MAD = $27/12$
 = 2,25
MSE = $104/12 = 8,6$
MAPE = $373/12$
 = 31 %

Bulan	X(t)	F(t)	Xt-Ft	Xt-Ft	(Xt-Ft) ²	100(Xt-Ft /Xt)
Nov-19	15	0	0	0	0	0
Des-19	7	11	-4	4	16.00	57.1428571
Jan-20	10	8.5	2	2	2.25	15
Feb-20	5	7.5	-3	3	6.25	50
Mar-20	6	5.5	1	1	0.25	8.33333333
Apr-20	8	7	1	1	1.00	12.5
May-20	11	11	0	0	0.00	0
Jun-20	9	10	-1	1	1.00	11.1111111
Jul-20	7	8	-1	1	1.00	14.2857143
Aug-20	7	7	0	0	0.00	0
Sep-20	9	8	1	1	1.00	11.1111111
Oct-20	7	8	-1	1	1.00	14.2857143
Total			-6	14	30	194

Tabel 4. Perhitungan kesalahan peramalan
(sumber : Data Penelitian, 2020)

MAD = $14/12 = 1,16$
MSE = $30/12 = 2,5$
MAPE = $194/12 = 16,1 \%$

Bulan	X(t)	F(t)	Xt-Ft	Xt-Ft	(Xt-Ft) ²	100(Xt-Ft /Xt)
Nov-19	15					
Des-19	7	7.8	-1	1	0.64	11.4285714
Jan-20	10	9.7	0	0	0.09	3
Feb-20	5	5.5	-1	1	0.25	10
Mar-20	6	5.9	0	0	0.01	1.66666667
Apr-20	8	7.8	0	0	0.04	2.5
May-20	11	11	0	0	0.00	0
Jun-20	9	9.2	0	0	0.04	2.22222222
Jul-20	7	7.2	0	0	0.04	2.85714286
Aug-20	7	7	0	0	0.00	0
Sep-20	9	8.8	0	0	0.04	2.22222222
Oct-20	7	7.2	0	0	0.04	2.85714286
Total			-1	3	1	39

Tabel 5. Perhitungan kesalahan peramalan
(sumber : Data Penelitian, 2020)

MAD = $3/12 = 0,25$
MSE = $1/12 = 0,08$

$MAPE = 39/12 = 3,25 \%$

Bulan	Data penjualan	WMA 3 Pembobotan	Error	MAD	MSE	MAPE
Nov-19	15					
Des-19	7					
Jan-20	10					
Feb-20	5	34	-29	29	841	580%
Mar-20	6	29.5	-23.5	23.5	552.25	392%
Apr-20	8	23	-15	15	225	188%
Mei-20	11	21	-10	10	100	91%
Jun-20	9	27.5	-18.5	18.5	342.25	206%
Jul-20	7	34.5	-27.5	27.5	756.25	393%
Ags-20	7	32.5	-25.5	25.5	650.25	364%
Sep-20	9	26.5	-17.5	17.5	306.25	194%
Okt-20	7	25.5	-18.5	18.5	342.25	264%
total			-185	185	4116	26.72

Tabel 6. Perhitungan kesalahan peramalan
(sumber : Data Penelitian, 2020)

$MAD = 185/(12-3) = 20.5$

$MSE = 4116/(12-3) = 457,28$

$MAPE = 26,72/(12-3) = 2,96\%$

Penjualan	Metode	MAD	MSE	MAPE
Motor Listrik B	<i>Moving Average 3 Periode</i>	1,5	4,4	21,2%
	<i>Exponential Smoothing $\alpha = 0,1$</i>	1,5	2,83	19,8%
	<i>Exponential Smoothing $\alpha = 0,5$</i>	0,8	0,91	11%
	<i>Exponential Smoothing $\alpha = 0,9$</i>	0,00	0,00	0,33%
	<i>Weighted Moving Average</i>	22,16	518,861	2,92%

Tabel 7. Perbandingan Kesalahan Peramalan Penjualan Motor Listrik B
(sumber : Data Penelitian, 2020)

Hasil peramalan penjualan Motor Listrik B dengan 3 metode alternatif dan ditambah perhitungan kesalahan peramalan didapatkan metode exponential smoothing $\alpha = 0,9$ yang

terpilih dengan tingkat kesalahan peramalan MAD = 0,00; MSE = 0,00 dan MAPE = 0,33% dengan perkiraan penjualan motor listrik B selama 6 bulan kedepan adalah 90,6 unit.

Penjualan	Metode	MAD	MSE	MAPE
Sepeda A	<i>Moving Average 3 Periode</i>	2,2	8,3	19,8%

<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	2	6,6	20,5%
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	1,1	2,08	11,4%
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$	0,25	0,08	2,25%
<i>Weighted Moving Avarage</i>	22,11	523,8	2,31%

Tabel 8. Perbandingan Kesalahan Peramalan Penjualan Sepeda Bike A
(sumber : Data Penelitian, 2020)

Hasil peramalan penjualan Sepeda Bike A dengan 3 metode alternatif dan ditambah perhitungan kesalahan peramalan didapatkan metode *exponential smoothing* $\alpha = 0,9$ yang terpilih dengan tingkat kesalahan peramalan MAD = 0,25; MSE = 0,08 dan MAPE = 2,25% dengan perkiraan

penjualan Sepeda Bike A selama 6 bulan kedepan adalah -7,8 unit.

Penjualan	Metode	MAD	MSE	MAPE
Sepeda B	<i>Moving Average 3 Periode</i>	2,3	6,7	20.00%
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	1,5	3,66	15,5%
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	0,83	1,16	8,6%
	<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$	0,08	0,08	0,25%
	<i>Weighted Moving Avarage</i>	23,22	574,2	2,11%

Tabel 9. Perbandingan Kesalahan Peramalan Penjualan Sepeda *Bike B*
(sumber : Data Penelitian, 2020)

Hasil peramalan penjualan Sepeda *Bike B* dengan 3 metode alternatif dan ditambah perhitungan kesalahan peramalan didapatkan metode *exponential smoothing* $\alpha = 0,9$ yang

terpilih dengan tingkat kesalahan peramalan MAD = 0,08; MSE = 0,08 dan MAPE = 0,25% dengan perkiraan penjualan Sepeda *Bike B* selama 6 bulan kedepan adalah 135,7 unit.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian , maka dapat ditarik kesimpulan yaitu :

1. Peramalan untuk PT XYZ Motor listrik A pada 6 bulan kedepan menggunakan metode Moving Average yaitu 18,6 Unit, metode Exponensial Smoothing $\alpha = 0,1$ yaitu 51,3 Unit, Exponensial Smoothing $\alpha = 0,5$ yaitu 34,5 Unit dan Exponensial Smoothing $\alpha = 0,9$ yaitu -33,48 Unit, Metode Weighted Moving Avarage 34 Unit

2. Peramalan Untuk PT XYZ Motor listrik B pada 6 bulan kedepan menggunakan metode Moving Average yaitu 20,1 Unit, metode Exponensial Smoothing $\alpha = 0,1$ yaitu 43,35 Unit, Exponensial Smoothing $\alpha = 0,5$ yaitu 69 Unit dan Exponensial Smoothing $\alpha = 0,9$ yaitu 90,6 Unit, Metode Weighted Moving Avarage 31,5 Unit

3. Peramalan Untuk PT XYZ Sepeda E-Bike A pada 6 bulan kedepan menggunakan metode Moving Average

yaitu 94,2 Unit, metode Exponensial Smoothing α 0,1 yaitu 79,28 Unit, Exponensial Smoothing α 0,5 yaitu 45 Unit dan Exponensial Smoothing α 0,9 yaitu -7,8 Unit, Metode Weighted Moving Average 23 Unit

4. Peramalan Untuk PT XYZ Sepeda E-Bike B pada 6 bulan kedepan menggunakan metode Moving Average yaitu 156,6 Unit, metode Exponensial Smoothing α 0,1 yaitu 92,7 Unit, Exponensial Smoothing α 0,5 yaitu 109,5 Unit dan Exponensial Smoothing α 0,9 yaitu 135,7 Unit, Metode Weighted Moving Average 32,5 Unit

5. Metode Peramalan yang akurat untuk meramalkan penjualan di PT XYZ Motor Listrik A yaitu menggunakan metode Exponensial Smoothing α 0,9 dengan tingkat kesalahan peramalan MAD = 0,25; MSE = 0,08 dan MAPE = 3,25%, PT XYZ Motor Listrik B yaitu menggunakan metode Exponensial Smoothing α 0,9 dengan tingkat kesalahan peramalan MAD = 0,00; MSE = 0,00 dan MAPE = 0,33%, PT XYZ Sepeda E-Bike H2 yaitu menggunakan metode Exponensial Smoothing α 0,9 dengan tingkat kesalahan peramalan MAD = 0,25; MSE = 0,08 dan MAPE = 2,25% dan PT XYZ Sepeda E-Bike B yaitu menggunakan metode Exponensial Smoothing α 0,9 dengan tingkat kesalahan peramalan MAD = 0,08; MSE = 0,08 dan MAPE = 0,25%

DAFTAR PUSTAKA

- Amrina, E., & Fajrah, N. (2015). Analisis Ketidaksesuaian Produk Air Minum dalam Kemasan di PT Amanah Insanillahia. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 14(1), 99. <https://doi.org/10.25077/josi.v14.n1.p99-115.2015>
- Arminas, & Karanga, F. T. (2016). Analisis Peramalan Penjualan Comforta ' S Bed Jenis Super Star Pada Pt . Massindo Terang Perkasa Makassar. November, 0–9.
- Febrina, M., Arina, F., & Ekawati, R. (2013). Peramalan Jumlah Permintaan Produksi Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan (Jst) Backpropagation. *Jurnal Teknik Industri*, 1(2), 174–179.
- Gusdian, E., Muis, A., & Lamusa, A. (2016). Peramalan Permintaan Produk Roti Pada Industri “ Tiara Rizki ” Di Kelurahan Boyaoge Kecamatan Kecamatan Tatanga Kota Palu. *E-J, Agrotekbis*, 4(1), 97–105.
- Model, A., Antarbudaya, K., Kasus, S., Mahasiswa, K., Brawijaya, U., Utami, I. H., Wisadirana, D., Nasution, Z., Sosial, F. I., Ub, I. P., E-mail, U. N. M., Penelitian, A., Brawijaya, U., & Gudykunst, K. A. B. (2012). No Title. 1–16.
- Muqtadiroh, F. A. (2015). Analisis Peramalan Penjualan Semen Non-Curah (ZAK) PT. Semen Indonesia (Persero) TBK pada Area Jawa Timur. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SENTIKA 2015)*, 2015(Sentika), 310.
- Pakaja, F., & Naba, A. (2015). Jaringan Syaraf Tiruan dan Certainty Factor. *Neural Networks*, 6(1), 23–28.
- Paruntu, S. A., & Palandeng, I. D. (2018). Sepeda Motor Suzuki Pada Pt Sinar Galesong Mandiri Malalayang Analysis of Sales Forecast and Inventory for Suzuki Motorcycle Products At Pt Sinar Galesong Mandiri Malalayang. 6(4), 2828–2837.
- Pasaribu, T. O. R., & Wahyuni, R. S. (2014). Penentuan Metode Peramalan Sebagai Dasar Penentuan Tingkat Kebutuhan Persediaan Pengaman Pada Produk Karet Remah SIR 20. *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer Dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2014)*, 8(Oktober), 402–408.
- 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>

Rahman, A. N., & Sastro, G. (2019). ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN PRODUK SUPLEMEN PT . 1(2), 94–113.

Ratnakool, T., & Sukrajang, K. (2016). Demand Forecasting for Batik Product of Community Enterprise in. 1486–1497.

Wanudjaya, B. C., Bisnis, P. M., Manajemen, P. S., Petra, U. K., & Siwalankerto, J. (2017). ANALISIS PENGELOLAAN OPERASIONAL PERUSAHAAN JASA FORWARDER PT . KHARISMA JASA GEMILANG. 5(3), 1–9.

Wardah, S., & Iskandar, I. (2017). ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN PRODUK KERIPIK PISANG KEMASAN BUNGKUS (Studi Kasus: Home Industry Arwana Food Tembilahan). *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 11(3), 135. <https://doi.org/10.14710/jati.11.3.135-142>

Wardhani, A. R., & Pereira, S. M. (2010). Studi Analisis Peramalan dengan Metode Deret Berkala. *Jurnal Widya Teknika*, 18(2), 1–6.

Yuniastari, N. L. A. K., & Wirawan, I. W. W. (2016). Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode Simple Moving Average Dan Single Exponential Smoothing. *Sistem Dan Informatika STIKOM Bali*, 97–106.

Ostertagová. (2013). "Forecasting Using Simple Exponential Smoothing Method." *Acta Electrotechnica et Informatica* 12(3)

Gaspersz, Vincent. (2011). *Total Quality Management*. Penebar Swadaya: Jakarta

Render & Heizer. 2014. *Manajemen Operasi*. Salemba Empat: Jakarta

	<p>Biodata penulis pertama, Landung Aji Herlambang, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Welly sugianto, S.T., M.M. merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang peramalan.</p>