

## ANALISIS PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK *CHEMICAL FEELING* PADA PT XYZ

Rasmiyati <sup>1</sup>, Arsyad Sumantika <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

<sup>2</sup> Dosen Program studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

e-mail: [pb160410022@upbatam.ac.id](mailto:pb160410022@upbatam.ac.id)

### ABSTRACT

PT. XYZ is a company engaged in plastic molding and assembly, as a company that supports health products, one of its products is chemical feeling which functions as a Novalcorona-Virus PCR Test. Forecasting time series data method is an estimate that will occur using past data in estimating an event in the future. Forecasting linear trend analysis is used to determine future demand with data that is influenced by seasonal factors and trends that occur. Moving average methods, exponential smoothing, and trend analysis are used in estimating demand by looking at the smallest deviation in getting results that are close to the actual value. Forecasting is part of the production process scheduling planning. The results showed that the time series analysis of linear trend analysis method chose because it has an accuracy level that is close to the actual value with the smallest forecasting deviation value, namely MAD of 2134, MSE of 8418306 and MAPE of 21%. The results of demand forecasting for the next 6 months using the linear trend analysis method are 18078, 18962, 19846, 20730, 21614 and 22498 boxes.

**KEYWORD** : *Forecasting, Time series and analysis trend linier*

### PENDAHULUAN

Setiap perusahaan tentu menginginkan keuntungan sebesar mungkin dan memiliki perencanaan secara terstruktur dalam mencapai tujuan utama. Perlu adanya peramalan dalam rencana proses produksi. Peramalan yaitu menentukan besar kecilnya volume permintaan yang mampu mencakup pasar dimasa depan (Gusdian et al., 2016). Peramalan merupakan suatu dugaan yang akan terjadi dimasa depan meliputi kualitas, kuantitas, waktu dan tempat (Lusiana & Yuliarty, 2020).

PT XYZ merupakan suatu perusahaan yang yang menjadi support produk kesehatan salah satunya

*chemical feeling* yang berfungsi sebagai Test *Novalcorona-Virus*. Permintaan produk yang tidak konstan setiap periodenya membuat perusahaan harus melakukan perencanaan dalam proses produksi. Adapun rencana proses produksi dengan melakukan estimasi perminta produk dengan anlisis data runtut waktu masa lalu untuk dapat memprediksikan permintaan dimasa depan dan memberikan solusi metode peramalan permintaan yang terbaik.

### KAJIAN PUSTAKA

melakukan prediksi kenaikan atau penurunan pada masa depan, untuk

mendapatkan informasi yang akurat perusahaan perlu melakukan perencanaan dalam menghadapi kondisi tertentu (Nugraha, 2017). Tujuan

### 2.1 Jenis peramalan

Peramalan diperlukan dalam kegiatan proses produksi untuk mengantisipasi permintaan dapat berubah-ubah. Pada umumnya jenis-jenis peramalan menurut (Heizer & Render, 2015: 115) yaitu:

- 1) *Economic forecast*, yang menggambarkan peredaran bisnis dengan memperkirakan nilai inflasi, kesiapan uang, devisa yang diperlukan dalam membangun indikator perencanaan dan lainnya.
- 2) *Technology forecast*, menunjukkan tingkat perubahan yang cepat terhadap teknologi dalam memproduksi produk menarik terbaru yang membutuhkan mesin dan industri.
- 3) *Demand forecast*, bayangan perkiraan untuk layanan dan produk dalam satu perusahaan. Peramalan yang berdasarkan permintaan dari pasar, pengendalian produksi, potensi, persiapan perancangan dan menjadikan sebuah proses perencanaan pasar, keuangan dan sumber daya.

Salah satu unsur terpenting dalam pengambilan keputusan yaitu melakukan peramalan. Manajemen peramalan dilakukan untuk perencanaan, pemeriksaan dan penetapan keputusan. Peramalan bertujuan dapat dilihat dari waktu (Yuniarti, n.d. 2020) :

#### a. *Short term*

Penentuan kapasitas dan periode dari item-item yang akan diproduksi. Yang bersifat dalam harian dan mingguan yang ditetapkan proses manajemen tingkat bawah.

#### b. *Medium term*

Penentuan kapasitas dan periode waktu dari kuantitas produksi, yang memiliki sifat bulanan dan kuartal dan ditentukan oleh manajemen tingkat menengah.

#### c. *Long term*

Perencanaan kapasitas dan periode waktu layanan produksi, yang bersifat tahunan yang ditentukan oleh manajemen tingkat atas.

dilakukannya peramalan untuk meminimalkan kesalahan dalam meramal dengan menghitung tingkat *error* terkecil (Sudirman et al., 2016).

Data yang dihimpun, ditulis atau diobservasi sepanjang masa secara berurutan dengan beberapa periode masa bulan, kuartal dan tahun pada beberapa kasus (Raharja et al., n.d.).

#### 1. Pola horizontal (H)

Pola data horizontal terjadi apabila data berada pada nilai rata-rata yang berkesimbangan yang berfluktuasi. Suatu produk permintaan tidak mengalami perubahan drastis pada waktu tertentu.

#### 2. Pola *Seasonal* (musiman)

Pola ini bisa terjadi apabila dalam suatu periode mengarah pada pola yang sama dan repetitive yang bergerak secara *independent*/bebas yang dipengaruhi oleh faktor waktu.

#### 3. Pola siklis (*Cycle*)

Pola data siklis terjadi bila data dipengaruhi oleh unsur ekonomi yang panjang, seperti hal yang berkaitan dengan bisnis.

#### 4. Pola trend (*Trend*)

Pola ini terjadi apabila terdapat penurunan atau kenaikan secara terus menerus dalam jangka waktu yang panjang.

Proses peramalan berdasarkan sifatnya terbagi menjadi 2 bagian utama adalah (Purba, 2015) :

#### 1) Peramalan kualitatif

Peramalan yang sering disebut sebagai peramalan kualitatif yang merupakan peramalan yang mengumpulkan jenis intuisi, perasaan, pengetahuan pribadi, dan sistem peringkat pengambilan kesimpulan untuk meramal (Nisanovianty et., el 2016).

#### 2) Peramalan kuantitatif

Peramalan kuantitatif adalah peramalan cara penilaian yang berpihak kepada perincian angka dengan mengaplikasikan sistem statistik (Purba, 2015).

### 2.2 Analisis *Time Series*

Peramalan permintaan *time series* merupakan serangkaian data yang berdasarkan jarak dan waktu yang sama melalui waktu interval yaitu hari, minggu, bulan. Pola *time series* terbagi berdasarkan *trend*, siklus, dan musiman (Mahfud et al., 2020). Analisis data *time series* metode *naif*, *moving average*, *exponential smoothing* dan analisis trend linier.

1. Rata-rata bergerak/*moving average* berfungsi memperhitungkan permintaan pasar berada pada permintaan yang konstan atau tetap, model ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu (Sudarman et al., 2016) :

*Single moving average* bergerak tunggal

$$MA = \frac{\sum X}{n}$$

Dimana :

MA : *moving average*

$\sum X$  : jumlah keseluruhan waktu periode yang diperhitungkan

$n$  : jumlah rata-rata bergerak

2. *Exponential Smoothing*

$$S^t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S^{t-1} \dots$$

$$S^t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S^{t-1} \dots$$

Dimana :

$X_t$  : data aktual pada periode  $t$

$S^t$  : *single exponential smoothing*

$S^t$  : *double exponential smoothing*

Dengan menetapkan konstanta penghalusan sebagai berikut :

$$\alpha_t = 2S^{t-1} - S^t \dots$$

dengan menetapkan koefisien nilai *trend* sebagai berikut :

$$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} + S^{t-1} - S^t$$

dengan rumus peramalan untuk periode  $t$  sebagai berikut :

1. Permintaan bebas (*Independent Demand*)

Adalah sebuah permintaan akan material substitusi atau produk yang leluasa atau tidak terikat terhadap struktur BOM dalam produk akhir atau part tertentu.

2. Permintaan tidak bebas (*Dependent Demand*)

Adalah permintaan akan material substitusi atau produk yang terhubung secara langsung atau turunan dari BOM dalam produk akhir atau part tertentu.

beruntun

$$F_{t+m} = a_t + b_t (m)$$

Keterangan :

$M$  : periode yang akan datang

$F_{t+m}$  : hasil peramalan untuk  $m$  periode mendatang dari  $t$

3. Analisis metode *trend linear*

$$Y = a + bx$$

Dimana :

$Y$  : besar nilai yang akan diramalkan

$a$  : nilai trend pada periode dasar

$b$  : tingkat perkembangan nilai yang diramalkan

$x$  : unit waktu untuk periode

Kesalahan dalam peramalan terdapat tiga metode yaitu *mean absolute error*, *mean squared error* dan *mean absolute percentage error* dengan rumus sebagai berikut :

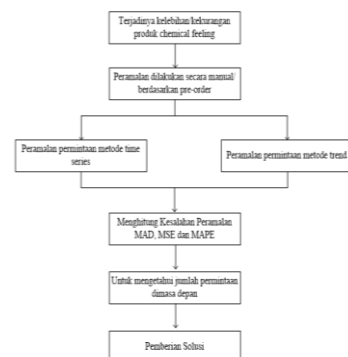
$$MAD = \frac{\sum |\text{aktual} - \text{peramalan}|}{n}$$

$$MSE = \frac{\sum (\text{kesalahan permanen})^2}{n}$$

$$MAPE = \frac{100 * \sum_{t=1}^n |xt - ft| / Xt}{n}$$

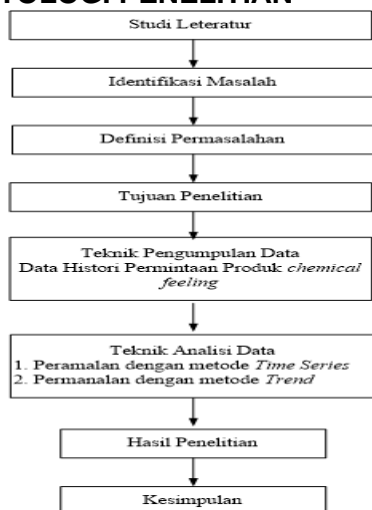
*Demand forecast* (peramalan permintaan) ialah untuk menentukan keutamaan permasalahan dalam penyusunan biaya (*budgeting*) yang meliputi biaya penjualan, pembelian dan biaya pengerjaan lainnya (Simatupang Perdana, 2009). *Forecasting demand* ialah suatu usaha dalam memperkirakan fase permintaan barang yang diharapkan bisa manifestasi untuk masa tertentu yang akan datang. Menurut Vincent Gapers dalam manajemen permintaan terdapat 2 jenis permintaan yaitu (Setywan Candra et al., 2019)

### Kerangka berpikir



Gambar 1 kerangka berpikir

## METOLOGI PENELITIAN



Gambar 2 Desain Penelitian

### Populasi dan sampel

Populasi dalam ini penelitian ini adalah seluruh data permintaan produksi produk *chemical feeling*. Teknik Pengambilan sampel yang digunakan yaitu teknik *purposive sampling* data yang digunakan merupakan data permintaan produk *chemical feeling* dari bulan juli 2020 sampai juni 2021 dengan total sampel sebanyak 12 sampel.

### Sumber data

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data primer yang meliputi observasi langsung, wawancara yang dilakukan peninjauan secara langsung oleh manajemen dan karyawan PT XYZ dan data sekunder merupakan data didapatkan dari PT XYZ yaitu data permintaan produk *chemical feeling* (PO).

### Teknik Analisis Data

Teknik pengujian data dalam penelitian ini menggunakan metode *forecasting* berdasarkan data *time series* penelitian metode *moving average*, *exponential smoothing* dan analisis *trend linear* adalah sebagai berikut :

1. Tahap identifikasi masalah  
Tahap ini merupakan cara memahami permasalahan dan untuk mengetahui jenis data permintaan yang akan di analisis dalam penelitian
2. Pengumpulan data  
Pada tahap ini peneliti menyimpulkan data peramalan yang digunakan dalam penelitian.
3. Analisa data *time series* dan analisis trend linear  
Tahap analisis data yaitu melakukan pengujian terhadap data permintaan produk *chemical feeling*.
4. Menghitung tingkat kesalahan peramalan  
Tahap ini digunakan agar mengetahui penyimpangan peramalan dari setiap metode yang digunakan dengan mencari nilai penyimpangan yang paling kecil.
5. Memberi solusi dalam memilih metode peramalan  
Tahap terakhir dalam penelitian yaitu memberikan solusi terbaik dalam melakukan peramalan permintaan berdasarkan hasil dari analisa data.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

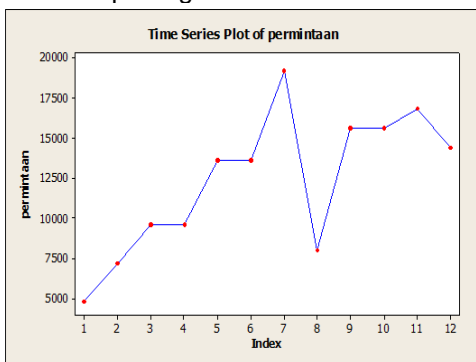
Hasil analisis data peramalan permintaan produk *chemical feeling* pada PT XYZ berdasarkan data histori *time series*

Tabel 1. Data permintaan

Tahun	Bulan	Demand
2020	July	4800
	Agustus	7200
	September	9600
	Oktober	9600

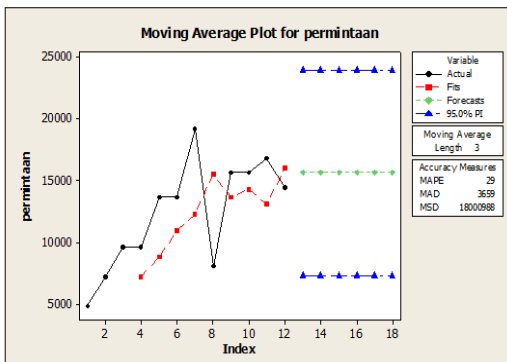
	November	13600
	Desember	13600
2021	January	19200
	February	8000
	Maret	15600
	April	15600
	Mei	16800
	Juni	14400

1. Plot data *time series* menggunakan aplikasi *minitab* menunjukkan data berada pada nilai rata-rata yang stationer. Hasil plot *time series* dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 1.** Plot Data *Time Series*

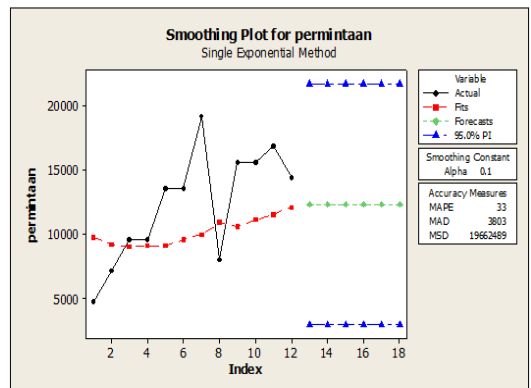
2. Analisis data *time series* menggunakan aplikasi *minitab* dalam melakukan analisis peramalan permintaan produk *chemical feeling* metode *moving average*, *exponential smoothing* dan analisa trend linear  
a. *Moving average MA=3*



**Gambar 2.** single moving average MA=3

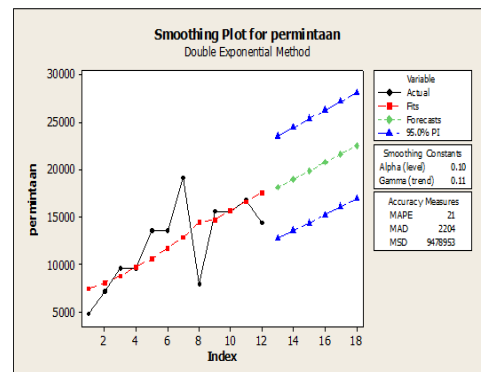
b. *Exponential smoothing*

1) *Single Exponential Smoothing*



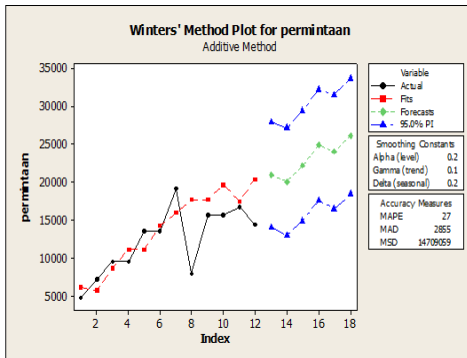
**Gambar 3.** Single *Exponential smoothing*

2) *Double Exponential Smoothing*

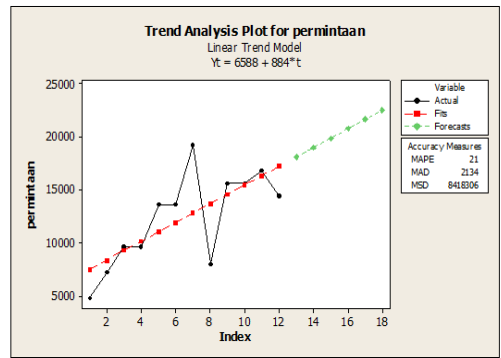


**Gambar 4.** Double *Exponential smoothing*

3) *Metode Holt-Winter*



Gambar 5. Holt-Winter



Gambar 6. Analisis Trend Linear

c. Analisis trend linear

Pengujian data peramalan permintaan juga dilakukan secara manual dengan hasil perhitungan sebagai berikut :

1. Moving average

Tabel 2. single Moving Average Data permintaan

Tahun	periode	permintaan	MA	Error	Absolute	Squared	%Error	
2020	1	4800	0	0	0	0	0	
	2	7200	0	0	0	0	0	
	3	9600	0	0	0	0	0	
	4	9600	7200	2400	2400	5760000	25	
	5	13600	8800	4800	4800	23040000	35	
	6	13600	10933	2667	2667	7111111	20	
2021	7	19200	12267	6933	6933	48071111	36	
	8	8000	15467	-7467	7467	55751111	93	
	9	15600	13600	2000	2000	4000000	13	
	10	15600	14267	1333	1333	1777778	9	
	11	16800	13067	3733	3733	13937778	22	
	12	14400	16000	-1600	1600	2560000	11	
Total					14800	32933	162008889	264

2. Double Exponential smoothing

Tabel 3. Double Exponential Smoothing

T	Demand (Yt)	Level (St)	Trend (T)	Forecast	Error	Absolute	Squared	%Error
1	4800			0	0	0	0	0
2	7200	7200	2400	0	0	0	0	0
3	9600	9600	2400	9600	0	0	0	0
4	9600	11484	1884	12000	-2400	2400	5760000	25
5	13600	13418	1934	13369	231	231	53587	2
6	13600	14976	1557	15352	-1752	1752	3070410	13
7	19200	17106	2131	16533	2667	2667	7112023	14
8	8000	16822	-284	19237	-11237	11237	126265364	140
9	15600	16336	-486	16538	-938	938	879663	6
10	15600	15797	-540	15851	-251	251	62817	2
11	16800	15589	-208	15257	1543	1543	2380255	9
12	14400	15170	-419	15381	-981	981	961753	7

3. Analisa trend linier

**Tabel 4.** Analisis Trend Linear Data

T	Permintaan (Y)	x	x.y	x <sup>2</sup>	y=a+bx	Error	absolute	Error <sup>2</sup>	%Error
1	4800	-11	-52800	121	7472	-2672	2672	7138488	56
2	7200	-9	-64800	81	8356	-1156	1156	1335668	16
3	9600	-7	-67200	49	9240	360	360	129869	4
4	9600	-5	-48000	25	10124	-524	524	274097	5
5	13600	-3	-40800	9	11007	2593	2593	6721268	19
6	13600	-1	-13600	1	11891	1709	1709	2919398	13
7	19200	1	19200	1	12775	6425	6425	41276881	33
8	8000	3	24000	9	13659	-5659	5659	32026629	71
9	15600	5	78000	25	14543	1057	1057	1116988	7
10	15600	7	109200	49	15427	173	173	29915	1
11	16800	9	151200	81	16311	489	489	239164	3
12	14400	11	158400	121	17195	-2795	2795	7811308	19
	148000		252800	572	148000	0	25610	101019674	247

4. Tingkat kesalahan peramalan

**Tabel 5.** Rekapitulasi Kesalahan Peramalan Menggunakan Aplikasi Minitab

Metode	Paramater	MSD	MAD	MAPE
Moving average	MA=3	18000988	3659	29
	MA=4	18951250	3638	28
single exponential smoothing	alpha 0.1	19662489	3803	33
	alpha 0.2	16897416	3508	32
double exponential Smoothing	alpha= 0.1	9478953	2204	21
	gamma= 0.11			
	alpha= 0.2	11096920	2372	23
gamma= 0.25				
Holt Winter	alpha=0.2	14709059	2855	27
	gamma=0.1			
	delta =0.2			
analisis trend linear		8418306	2134	21

**Tabel 6.** Rekapitulasi kesalahan peramalan dengan perhitungan manual

Metode	Paramater	MAD	MSE	MAPE
Moving average	MA=3	3659	1800988	29
single exponential smoothing	alpha 0.5	3526	16607066	30
double exponential Smoothing	alpha= 0.2	2204	9478953	21
	beta = 1			
analisis trend linear		2134	8418306	21

5. Berdasarkan hitungan tingkat kesalahan peramalan diperoleh metode *analysis trend linear* yang memiliki nilai kesalahan peramalan

terkecil. Adapaun peramalan permintaan produk *chemical feeling* untuk periode 6 bulan ke depan sebagai berikut :

**Tabel 7.** Peramalan periode berikutnya

Periode	Permintaan
1	18079
2	18963
3	19847
4	20731
5	21614
6	22498

**KESIMPULAN**

Berdasarkan analisa data penelitian *time series* dalam melakukan peramalan permintaan menggunakan metode *moving average*, *exponential smoothing* dan analisi metode *trend linear* dengan menggunakan data aktual pada periode sebelumnya didapatkan metode terbaik dengan tingkat tingkat kesalaahn terkecil yaitu metode *Analisis trend linear* dalam memperkiraan permintaan dimasa depan dapat disimpulkan bahwa :

1. Analisa data time series dengan aplikasi *minitab* didapatkan metode terbaik dalam melakukan peramalan permintaan menggunakan metode *analysis trend linear* dengan tingkat penyimpangan/*error* terkecil. Dengan nilai penyimpngan didapatkan hasil, MAD sebesar 2134, MSE 8418306 sebesar dan MAPE sebesar 21 %. Adapun peramalan permintaan untuk periode 6 bulan berikutnya secara berurut sebanyak 18078, 18962, 19846, 20730, 21614 dan 22498 box.
2. Perhitungan manual peramalan permintaan juga di uji dengan menggunakan *MS Excell* hasil perhitungan terbaik didapatkan metode *Analysis trend linear*. Dengan nilai penyimpangan peramalan MAD sebesar 2134, MSE sebesar 8418306 dan MAPE sebesar 21%. Hasil peramalan permintaan untuk periode 6 bulan kedepan secara berurut yaitu sebanyak 18079, 18963, 19847, 21614 dan 22498 box.

**DAFTAR PUSTAKA**

Gusdian, E., Muis, A., Lamusa, A., Program, M., Agribisnis, S.,

- Pertanian, F., Tadulako, U., Dosen, S., Studi, P., Fakultas, A., & Universitas, P. (2016). *Peramalan Permintaan Produk Roti Pada Industri "Tiara Rizki" Di Kelurahan Boyaoge Kecamatan*. 4(1), 97–105.
- Lusiana, A., & Yuliarty, P. (2020). *Penerapan Metode Peramalan ( Forecasting ) Pada Permintaan Atap Di Pt X*.
- Mahfud, A., Kurniasari, D., & Usman, M. (2020). *Peramalan Data Time Series Seasonal Menggunakan Metode Analisis Spektral*. 01(01), 10–15.
- Nugraha, E. Y. (2017). *Analisis Metode Peramalan Permintaan Terbaik Produk Oxygan Pada Pt . Samator Gresik*. 8–9.
- Permintaan, P., Pada, P., Nyz, P. T., Sudarman, N. N., Andrawina, L., & Aurachman, R. (2016). *Penentuan Jumlah Perencanaan Permintaan Pelumas Untuk Meminimasi Tingkat Kesalahan Peramalan Berdasarkan Determination Of The Amount Of Lubricant Demand Planning To Minimize The Level Of Forecasting Error Based On Lubricant Demand Forecast At Pt Nyz*. 3(2), 3022–3028.
- Purba, A. (2015). *Perancangan Aplikasi Peramalan Jumlah Calon Mahasiswa Baru Yang Mendaftar Menggunakan Metode Single Exponential Smothing ( Studi Kasus : Fakultas Agama Islam Uisu )*. 2(6), 8–12.
- Raharja, A., Angraeni, W., Si, S., Kom, M., Vinarti, R. A., & Kom, S. (N.D.). *Peramalan Penggunaan Waktu Telepon Di Pt . Telkomsel Divre3 Surabaya*.
- Studi, P., Industri, T., Teknik, F., & Surakarta, U. M. (2019). *Peramalan*



*Permintaan Produk Handuk ( Studi Kasus: Cv . Ngremboko Dusun Ngendo Janti Klaten ).*

Utara, U. S., & Ekonomi, F. (2009). *Permintaan Barang Pada Pt . Gunung Sibayak Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi.*

Yuniarti, R. (N.D.). *Analisa Metode Single Exponential Smoothing Sebagai ( Studi Kasus: Lokatara Dimsum ).* 29–33.

	<p>BIODATA Penulis Pertama, Rasmiyati Merupakan Mahasiswi Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam</p>
	<p>BIODATA Penulis Kedua, Arsyad Sumantika S.T.P., M.Sc. Merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam</p>