



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Peramalan Penjualan Ragum di Kota Tangerang Menggunakan Metode Time Series dan Kausal

Author : Andri Nasution dkk.,  
DOI : 10.32734/ee.v4i1.1226  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 4 Issue 1 – 2021 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Peramalan Penjualan Ragum di Kota Tangerang Menggunakan Metode *Time Series* dan Kausal

Andri Nasution<sup>a</sup>, Aulia Syahda<sup>a</sup>, Adelia Pratiwi<sup>a</sup>, Deli Mustika<sup>a</sup>, Atika Wafa<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departemen Teknik Industri

Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Jl. Dr. T. Mansur No. 9, Padang Bulan, Medan, Sumatra Utara, Indonesia

ihun\_mama@yahoo.co.id<sup>1</sup> auliasyahda64@gmail.com<sup>2</sup>

## Abstrak

Peramalan (*forecasting*) adalah kegiatan memprediksi suatu keadaan dimasa yang akan datang dengan menggunakan suatu perhitungan matematis. *Forecasting* adalah salah satu permasalahan penting yang mencakup banyak bidang termasuk industri, pemerintahan, bisnis, ekonomi, dan sosial. Pada penelitian ini menggunakan 2 metode yakni *time series* dan kausal. *Time series* merupakan metode peramalan yang menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan data dimasa lampau yang dijadikan acuan untuk melakukan peramalan dimasa yang akan datang. Sedangkan metode kausal, Metode ini digunakan dengan tujuan dengan kondisi dimana variable penyebab terjadinya item yang akan diramalkan sudah diketahui. Penelitian dilakukan untuk mengetahui jumlah penjualan ragum pada tahun 2020 dan tahun 2021. *Time series* dilakukan dengan metode linear, eksponensial, siklis dan kuadratis. Peramalan melalui metode *time series* dilakukan terhadap 3 buah variabel terpilih yang memiliki pengaruh kuat dan signifikan terhadap penjualan. Ketiga variabel tersebut yaitu data inflasi kota Tangerang, data indeks harga konsumen kota Tangerang, dan data indeks produksi industri besar sedang kota Tangerang. Perhitungan kesalahan dilakukan dengan metode SSE (*Sum of Squared Error*) dan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Sedangkan untuk peramalan kausal adalah menggunakan metode Gauss-Jordan.

Kata kunci: Peramalan; *Time Series*; Kausal

## Abstract

*Forecasting is an activity to predict a situation in the future by using a mathematical calculation. Forecasting is one of the important issues that cover many fields including industry, government, business, economics, and social. In this study using 2 methods, namely time series and causal. Time series is a forecasting method that uses a quantitative approach using past data which is used as a reference for forecasting in the future. While the causal method, this method is used with the aim of conditions where the variable causing the occurrence of the item to be predicted is known. The study was conducted to determine the number of vise sales in 2020 and 2021. The time series was carried out using linear, exponential, cyclical and quadratic methods. Forecasting through the time series method is carried out on 3 selected variables that have a strong and significant influence on sales. The three variables are the inflation data for the city of Tangerang, the data on the consumer price index for the city of Tangerang, and the data for the index for the production of large medium industries in the city of Tangerang. Error calculation is done using SSE (Sum of Squared Error) and MAPE (Mean Absolute Percentage Error) methods. As for causal forecasting is to use the Gauss-Jordan method.*

Keywords: *Forecasting; Time Series; Causal*

## 1. Pendahuluan

Kegiatan yang memprediksi kejadian di masa depan disebut dengan peramalan. Metode *time series* dan *causal* yang digunakan pada metode penelitian ini. *Time series* adalah salah satu metode peramalan dengan menggunakan pendekatan secara kuantitatif dengan menggunakan data dimasa lampau yang dijadikan acuan untuk melakukan peramalan dimasa yang akan datang. Sedangkan kondisi dimana variabel penyebab terjadinya item yang akan diramalkan sudah diketahui sebelumnya merupakan metode *causal* [1]. Teknik peramalan dilakukan dengan mengoperasikan data yang didapatkan dari kejadian yang telah terjalin pada masa kemudian yang mengakibatkan identifikasi atas 5 langkah proses peramalan [2]. Penelitian menggunakan *time series* dilakukan dengan metode linear, eksponensial, siklis dan kuadratis. Peramalan melalui metode *time series* menggunakan tiga variabel terpilih yang memiliki pengaruh yang kuat serta signifikan pada penjualan [3]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah penjualan ragum di Kota Tangerang pada tahun 2020 dan 2021.

## 2. Metodologi Penelitian

### 2.1. Peramalan

Gagasan mengenai suatu kuantitas, sebagai contoh permintaan akan suatu selama periode waktu tertentu. Pada dasarnya peramalan adalah sejenis tebakan, tetapi melalui penggunaan teknik-teknik tertentu, prediksi bukan hanya perkiraan, dan prediksi dapat dikatakan sebagai perkiraan ilmiah (*Educated guess*).

*Forecasting* ialah aktivitas memprediksikan dari peristiwa- peristiwa yang akan tiba. Bagi Neils Bohr, membuat prediksi yang bagus tidak senantiasa gampang yang banyak digunakan pada kasus yang mencakup bermacam bidang seperti industri, ilmu sosial, bisnis, ilmu lingkungan, pemerintahan, medis, politik, ekonomi, dan keuangan [4][5]

### 2.2. Kriteria Peramalan

Kriteria peramalan antara lain: (1) Ketepatan dari sesuatu hasil peramalan di ukur dengan kebiasaan serta kekonsistensian peramalan. Hasil peramalan dikatakan tidak berubah- ubah apabila kesalahan dalam melaksanakan peramalan relative kecil. (2) Bayaran yang diperlukan dalam pembuatan sesuatu peramalan bersumber dari sebagian variabel yang hendak diramalkan, seperti jangka waktu periode peramalan, serta tata cara yang digunakan buat melaksanakan peramalan. (3) Kemudahan Pemakaian tata cara peramalan yang simpel, gampang terbuat, serta gampang di aplikasikan hendak membagikan keuntungan untuk industri [6].

### 2.3. Tujuan Peramalan

Peramalan memiliki tujuan sebagai berikut: (1). Sebagai dasar dari kebijakan perusahaan yang berlaku untuk masa sekarang dan masa lalu, sehingga dampak ramalan di masa depan juga dapat dilihat. (2) Dalam peramalan perusahaan perlu dilakukan karena ada jeda waktu atau delay antara merumuskan kebijakan perusahaan dan melaksanakan kebijakan. (3) Prakiraan merupakan dasar penyusunan usaha perusahaan untuk meningkatkan efektivitas rencana Hasil dan Pembahasan

### 2.4. Hasil

#### 2.4.1. Input

*Input* yang diperlukan untuk mengolah data

Tabel 1. Inflasi Kota Tangerang Tahun 2010-2019

Tahun	Inflasi
2010	-0,47
2011	-0,80
2012	0,13
2013	1,07
2014	-0,18
2015	0,30
2016	0,02
2017	-0,03
2018	0,48
2019	0,01

Tabel 2. Indeks Harga Konsumen Kota Tangerang Tahun 2010-2019

Tahun	Indeks Harga Konsumen
2010	119,39
2011	126,39
2012	131,42
2013	140,16
2014	115,60
2015	124,09
2016	131,06
2017	135,09
2018	139,38
2019	143,56

Tabel 3. Indeks Produksi Industri Besar Sedang Kota Tangerang Tahun 2010-2019

Tahun	Indeks Produksi Industri Besar Sedang
2010	119,39
2011	126,39
2012	131,42
2013	140,16
2014	115,60
2015	124,09
2016	131,06
2017	135,09
2018	139,38
2019	143,56

Tabel 4. Data Penjualan Produk Ragum

Tahun ke-	Penjualan
1	116.955
2	135.052
3	122.293
4	141.389
5	150.523
6	170.780
7	154.868
8	189.435
9	219.594
10	232.636

Tabel 5. Indeks Peramalan

Peramalan	Indeks
Januari	0,085
Februari	0,090
Maret	0,082
April	0,072
Mei	0,074
Juni	0,096
Juli	0,078
Agustus	0,098
September	0,088
Oktober	0,075

#### 2.4.2. Proses

Korelasi yang terjadi pada permasalahan ini adalah metode *time series* dan metode kausal

#### 2.4.3. Output

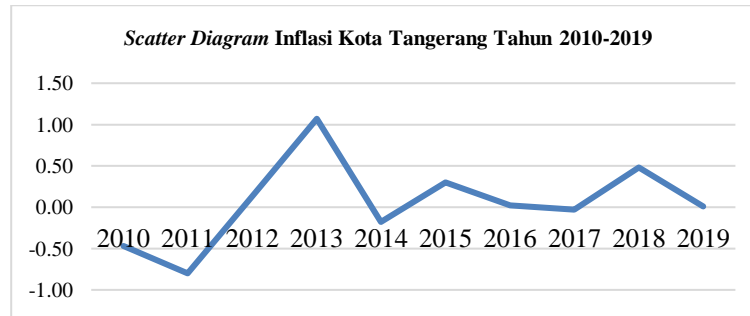
Adapun hasil dari dilakukannya penelitian ialah diperoleh *output* peramalan penjualan produk ragum tahun 2020-2021 di Kota Tangerang.

### 2.5. Pembahasan

#### 2.5.1. Metode Time Series [8]

Prosedur yang harus dilakukan dalam peramalan secara kuantitatif adalah [10].

- Menetapkan Tujuan Peramalan  
Tujuan dari dilakukannya peramalan ini ialah memperoleh tingkat inflasi di Kota Tangerang pada tahun 2020 dan 2021.
- Membuat *Scatter Diagram* berdasarkan data



Gambar 1. Scatter Diagram Inflasi Kota Tangerang Tahun 2010-2019

- Menentukan metode yang akan digunakan pada peramalan  
Metode peramalan yang dipilih untuk digunakan adalah Metode Siklis dan Metode Kuadratis
- Menentukan indikator Fungsi Peramalan
- Metode Siklis dengan ( $f=3$ ) ; Fungsi peramalan:  $Y' = a + b \sin \frac{2\pi t}{n} + c \cos \frac{2\pi t}{n}$

Tabel 6. Perhitungan Parameter Peramalan Metode Siklis

X	Y	Sin(2 $\pi$ x/n)	Cos(2 $\pi$ x/n)	Y.sin(2 $\pi$ x/n)	Y.cos(2 $\pi$ x/n)	sin <sup>2</sup> (2 $\pi$ x/n)	cos <sup>2</sup> (2 $\pi$ x/n)	sin(2 $\pi$ x/n)cos(2 $\pi$ x/n)
1	-0,47	0,588	0,809	-0,276	-0,380	0,345	0,655	0,476
2	-0,80	0,951	0,309	-0,761	-0,247	0,905	0,095	0,294
3	0,13	0,951	-0,309	0,124	-0,040	0,905	0,095	-0,294
4	1,07	0,588	-0,809	0,629	-0,866	0,345	0,655	-0,476
5	-0,18	0,000	-1,000	0,000	0,180	0,000	1,000	0,000
6	0,30	-0,588	-0,809	-0,176	-0,243	0,345	0,655	0,476
7	0,02	-0,951	-0,309	-0,019	-0,006	0,905	0,095	0,294
8	-0,03	-0,951	0,309	0,029	-0,009	0,905	0,095	-0,294
9	0,48	-0,588	0,809	-0,282	0,388	0,345	0,655	-0,476
10	0,01	0,000	1,000	0,000	0,010	0,000	1,000	0,000
<b>55</b>	<b>0,53</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>-0,733</b>	<b>-1,213</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>	<b>0,000</b>

$$a = \frac{0,53}{10} = 0,053$$

$$b = -0,146$$

$$c = -0,243$$

Fungsi peramalannya adalah:

$$Y' = 0,053 + (-0,146) \sin \frac{2\pi x}{n} + (-0,243) \cos \frac{2\pi x}{n}$$

- Metode kuadratis ( $f=3$ ) ; Fungsi peramalan:  $Y' = a + bt + ct^2$

Tabel 7. Perhitungan Parameter Peramalan Tingkat Inflasi dengan Metode Kuadratis

t	Y	t <sup>2</sup>	t <sup>3</sup>	t <sup>4</sup>	t.Y	t <sup>2</sup> .Y
1	-0,47	1	1	1	-0,470	-0,470
2	-0,80	4	8	16	-1,600	-3,200
3	0,13	9	27	81	0,390	1,170
4	1,07	16	64	256	4,280	17,120
5	-0,18	25	125	625	-0,900	-4,500
6	0,30	36	216	1296	1,800	10,800
7	0,02	49	343	2401	0,140	0,980
8	-0,03	64	512	4096	-0,240	-1,920
9	0,48	81	729	6561	4,320	38,880
10	0,01	100	1000	10000	0,100	1,000
<b>55</b>	<b>0,53</b>	<b>385</b>	<b>3025</b>	<b>25333</b>	<b>7,820</b>	<b>59,860</b>

Fungsi peramalannya adalah:

$$Y' = -0,86 + 0,362t - 0,028t^2$$

- Menentukan Tingkat Kesalahan Setiap Metode  
Cara menghitung kesalahan dapat dilakukan dengan metode SSE dan MAPE. Dengan rumus berikut:

$$SSE = \sum_{i=1}^n = \sum (Y-Y')^2 \quad (1)$$

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^N |PE_t|}{n} \quad (2)$$

- Metode Siklis

Berikut adalah perhitungan SSE dan MAPE pada metode siklis adalah :

Tabel 8. Perhitungan SSE dan MAPE Tingkat Inflasi pada Metode Siklis

X	Y	y'	y-y'	(y-y') <sup>2</sup>	PE	PE
1	-0,47	-0,238	-0,232	0,054	49,288	49,288
2	-0,80	-0,170	-0,630	0,396	78,709	78,709
3	0,13	-0,020	0,150	0,023	115,676	115,676
4	1,07	0,154	0,916	0,839	85,587	85,587
5	-0,18	0,287	-0,467	0,218	259,326	259,326
6	0,30	0,327	-0,027	0,001	-8,893	8,893
7	0,02	0,259	-0,239	0,057	-1193,300	1193,300
8	-0,03	0,109	-0,139	0,019	462,376	462,376
9	0,48	-0,066	0,546	0,298	113,727	113,727
10	0,01	-0,198	0,208	0,043	2084,533	2084,533
55	0,53	0,442	0,000	1,948	2047,029	4451,415

Sehingga dari rumus (1) diperoleh nilai SSE sebesar 1,948 dan nilai MAPE sebesar 445,142

- Metode Kuadratis

Berikut perhitungan SSE dan MAPE untuk metode kuadratis, yaitu :

Tabel 9. Perhitungan SSE dan MAPE Tingkat Inflasi untuk Metode Kuadratis

t	Y	y'	y-y'	(y-y') <sup>2</sup>	PE	PE
1	-0,47	-0,544	0,074	0,005	-0,158	0,158
2	-0,80	-0,265	-0,535	0,286	0,669	0,669
3	0,13	-0,041	0,171	0,029	1,313	1,313
4	1,07	0,129	0,941	0,886	0,880	0,880
5	-0,18	0,243	-0,423	0,179	2,350	2,350
6	0,30	0,302	-0,002	0,000	-0,008	0,008
7	0,02	0,307	-0,287	0,082	-14,348	14,348
8	-0,03	0,257	-0,287	0,082	9,552	9,552
9	0,48	0,151	0,329	0,108	0,685	0,685
10	0,01	-0,009	0,019	0,000	1,900	1,900
55	0,53	0,530	0,000	1,659	2,835	31,862

$$SSE = \sum_{i=1}^n = \sum (Y-Y')^2 = 1,659$$

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^N |PE_t|}{n} = \frac{31,862}{10} = 3,186$$

- Metode Siklis

Adapun perhitMenghitung Pola Peramalan yang Terbaik Dengan Perhitungan Distribusi f

- Ho: SSE kuadratis ≤ SSE siklis

Hi: SSE kuadratis > SSE siklis

α: 0,05

$$\text{Uji statistik} : = \frac{(SSE \text{ kuadratis})^2}{(SSE \text{ siklis})^2}$$

$$= \frac{(1,659)^2}{(1,948)^2}$$

$$= 0,725$$

$$F \text{ tabel} = 0,05 (7,7) = 3,79$$

Oleh karena  $F_{hitung} (0,725) < F_{tabel} (3,79)$ , maka  $H_0$  diterima.

- $H_0$ : MAPE kuadratis  $\leq$  MAPE siklis  
 $H_1$ : MAPE kuadratis  $>$  MAPE siklis  
 $\alpha$ : 0,05

$$\begin{aligned} \text{Uji statistik} &= \frac{(\text{MAPE kuadratis})^2}{(\text{MAPE siklis})^2} \\ &= \frac{(3,186)^2}{(445,142)^2} \\ &= 0,00005 \end{aligned}$$

$$F_{tabel} = 0,05 (7,7) = 3,79$$

Oleh karena  $F_{hitung} (0,00005) < F_{tabel} (3,79)$ , maka  $H_0$  diterima dikarenakan hasil  $F_{hitung}$  SSE kuadratis  $(0,725) > F_{hitung}$  MAPE  $(0,00005)$ , maka metode MAPE kuadratis lebih baik dari pada metode SSE kuadratis.

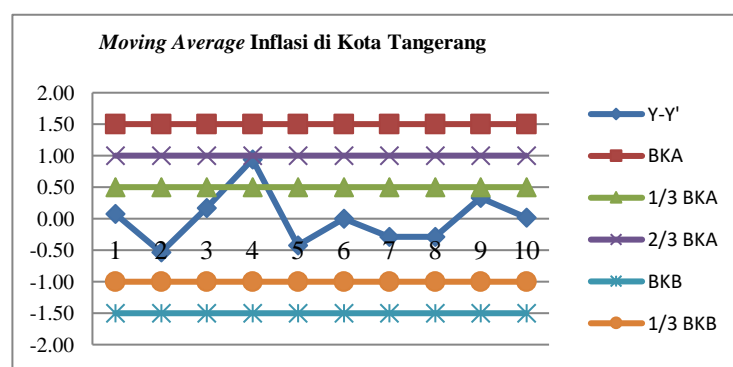
- Verifikasi peramalan

Hal ini bertujuan untuk mencari tahu persamaan metode yang akan digunakan kedepannya.

$$MR_t = e_t - e_{t-1} \quad (3)$$

Tabel 10. Perhitungan Hasil Verifikasi Peramalan Tingkat Inflasi

X	Y	Y'	Y-Y'	MR	MR	BKA	BKB
1	-0,47	-0,544	0,074			1,500	-1,500
2	-0,80	-0,265	-0,535	-0,609	0,609	1,500	-1,500
3	0,13	-0,041	0,171	0,706	0,706	1,500	-1,500
4	1,07	0,129	0,941	0,770	0,770	1,500	-1,500
5	-0,18	0,243	-0,423	-1,364	1,364	1,500	-1,500
6	0,30	0,302	-0,002	0,421	0,421	1,500	-1,500
7	0,02	0,307	-0,287	-0,285	0,285	1,500	-1,500
8	-0,03	0,257	-0,287	0,000	0,000	1,500	-1,500
9	0,48	0,151	0,329	0,615	0,615	1,500	-1,500
10	0,01	-0,009	0,019	-0,310	0,310	1,500	-1,500
55	0,53	0,530	0,000	-0,056	5,080	13,500	-13,500



Gambar 2. Moving Average Inflasi Kota Tangerang

Dengan metode kuadratis memenuhi persyaratan dengan fungsi peramalan:

$$Y' = -0,86 + 0,362t - 0,028t^2$$

Sehingga ramalan Tingkat Inflasi di Kota Tangerang pada tahun 2020 dan 2021 adalah -0,266 dan -0,548.

Ketujuh langkah peramalan diatas di aplikasikan kepada 2 variabel lainnya, sehingga di dapat hasil sebagai berikut:

Tabel 11. Tabel Perbandingan Nilai Error Untuk Ketiga Variabel

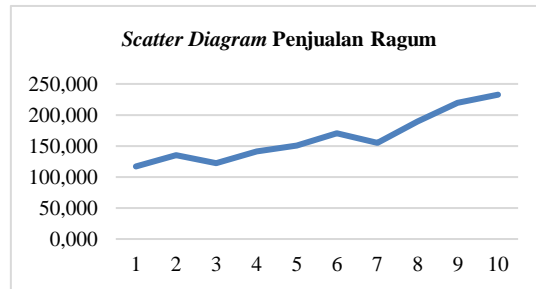
Persamaan	Metode	Kriteria Performance	
		MAPE	SSE
$Y' = 0,053 + (-0,146) \sin \frac{2\pi x}{n} + (-0,243) \cos \frac{2\pi x}{n}$	Siklis	445,142	1,948
$Y' = -0,86 + 0,362t - 0,028t^2$	Kuadratis	3,186	1,659
$Y' = 1,867 + 120,347x$	Linear	4,206	480,787
$Y' = 120,493e^{0,014x}$	Eksponensial	4,183	477,453
$Y' = 91,769 + 5,488X$	Linear	2,194	88,703
$Y' = 126,178 + (-0,471)t + (-0,042)t^2$	Kuadratis	13,683	3499,641

2.5.2. Metode Kausal

Selanjutnya digunakan metode kausal untuk mencari tahu jumlah dari penjualan produk dengan beberapa variabel yang sudah diolah melalui peramalan [9], yaitu Inflasi Kota Tangerang Tahun 2010-2019, Indeks Harga Konsumen Kota Tangerang Tahun 2010-2019, dan Indeks Produksi Industri Besar Sedang Kota Tangerang Tahun 2010-2019 akan dijadikan parameter dalam peramalan kausal ini.

Berikut langkah dalam melakukan peramalan metode kausal:

- Menetapkan tujuan peramalan.
- Membuat *scatter diagram*.



Gambar 3. Scatter Diagram Penjualan Ragum

- Menentukan metode peramalan  
Metode peramalan yang digunakan adalah metode kausal.
- Perhitungan parameter peramalan

$$\sum Y = an + b \sum x_1 + c \sum x_2 + d \sum x_3$$

Keterangan:

- X<sub>1</sub> = Inflasi Kota Tangerang
- X<sub>2</sub> = Indeks Harga Konsumen Kota Tangerang
- X<sub>3</sub> = Indeks Produksi Industri Besar Sedang Kota Tangerang
- Y = Hasil Penjualan Produk Tahun 2019

Tabel 12. Perhitungan Parameter-Parameter Peramalan Metode Kausal

X	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	Y	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	X <sub>3</sub> <sup>2</sup>	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> X <sub>3</sub>	X <sub>2</sub> X <sub>3</sub>	YX <sub>1</sub>	YX <sub>2</sub>	YX <sub>3</sub>
1	0,47	119,39	101,37	116955	0,22	14254	10276	-56,11	-47,64	12103	-54.968,85	13963257	11855728
2	-0,8	126,39	105,86	135052	0,64	15974	11206	101,11	-84,69	13380	108.041,60	17069222	14296605
3	0,13	131,42	102,46	122293	0,02	17271	10498	17,08	13,32	13465	15.898,09	16071746	12530141
4	1,07	140,16	112,58	141389	1,14	19645	12674	149,97	120,46	15779	151.286,23	19817082	15917574
5	0,18	115,60	116,80	150523	0,03	13363	13642	-20,81	-21,02	13502	-27.094,14	17400459	17581086
6	0,3	124,09	125,46	170780	0,09	15398	15740	37,23	37,64	15568	5.123,40	2119209	2142606
7	0,02	131,06	128,67	154868	0,00	17177	16556	2,62	2,57	16863	3.097,36	20297000	19926866
8	0,03	135,09	136,57	189435	0,00	18249	18651	-4,05	-4,10	18449	-5.683,05	25590774	25871138
9	0,48	139,38	139,50	219594	0,23	19427	19460	66,90	66,96	19444	105.405,12	30607012	30633363
10	0,01	143,56	150,55	232636	0,00	20609	22665	1,44	1,51	21613	2.326,36	33397224	35023350
55	0,53	1.306,14	1.219,82	1.633.525	2,38	171.368	151.370	93,16	85,00	160.166	133.459,52	215.405.867	205.061.909



Dengan memasukkan data yang diperoleh dari Tabel 12 ke persamaan regresi di atas, maka akan diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$Y' = 75.409,64 + 20.389,29X_1 + (-7.254,77)X_2 + 8.480,24X_3$$

Berikut hasil peramalan untuk tahun 2020 adalah sebagai berikut:

$$Y = 75.409,64 + (20.389,29)(-0,266) + (-7.254,77)(140,554) + 8.480,24(152,137)$$

$$Y = 340.458 \text{ unit}$$

### 2.5.3. Perhitungan Koefisien Korelasi Antar Variabel

Tujuan dari melakukan peramalan dengan metode *causal* adalah untuk mengetahui peramalan data kedepannya dengan menghubungkan beberapa indikator. Berikut merupakan rumus dari koefisien korelasi yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n xy - (\sum_{i=1}^n x)(\sum_{i=1}^n y)}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n x^2 - (\sum_{i=1}^n x)^2][n \sum_{i=1}^n y^2 - (\sum_{i=1}^n y)^2]}} \quad (4)$$

Perhitungan koefisien korelasi untuk ketiga variabel tersebut dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil Korelasi Data Variabel

Variabel	Koefisien Korelasi (r)	Hubungan
Tingkat Inflasi	- 0,229	Sangat Lemah
Indeks Harga Konsumen (IHK)	0,900	Sangat Kuat
Indeks Produksi Industri Besar Sedang	0,429	Sangat Kuat

## 3. Kesimpulan

Metode peramalan mengadopsi metode peramalan eksponensial untuk variabel indeks harga konsumen (IHK), metode peramalan kuadrat untuk variabel inflasi, dan metode peramalan linier untuk variabel indeks produksi industri skala besar. Prakiraan kausal untuk volume penjualan produk catok pada tahun 2020 adalah 340.458 buah dan 366.818 buah pada tahun 2021.

Berdasarkan hasil analisis korelasional, variabel (IHK) di Kota Tangerang memiliki korelasi yang kuat, sedangkan pada variabel penjualan dengan  $r = 0,900$  memiliki korelasi yang sangat lemah dengan  $r = -0,229$ . penjualan catok, variabel indeks produksi industri besar dan menengah memiliki korelasi yang kuat, dan arah penjualan catok berlawanan, dimana  $r = 0,429$ .

Hasil *forecasting* pada tahun 2020 sebesar 340.458 unit dan untuk tahun 2021 sebesar 366.818 unit, sedangkan hasil peramalan pada tahun 2020 dengan metode *time series* untuk variabel Indeks Harga Konsumen (IHK) adalah 140,554, Inflasi adalah -0,266 dan indeks produksi industri besar sedang adalah 142,543 sedangkan untuk tahun 2021 untuk variabel Indeks Harga Konsumen (IHK) adalah 142,543, Inflasi adalah -0,548 dan indeks produksi industri besar sedang adalah 157,625.

## Referensi

- [1] Liyana, Nur. (2017). "Penjadwalan Produksi Batik Tulis" CV. Subur Makmur. Universitas Muhammadiyah Malang: Skripsi
- [2] Hanke, J. E., and Wichern, D. W. (2007). "Business Forecasting. Eighth Edition." USA: Pearson Prentice.
- [3] Nurlifa, Alfian dan Sri Kusumadewi. (2017). "Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky." *Jurnal Inovtek Polbeng - Seri Informatika*. **2(1)** : 20.
- [4] Montgomery, C. Douglas, Jennings, L. Cheryl, and M. Kulahci, (2015). "Introduction to Time Series Analysis and Forecasting Second Edition," New Jersey: John Wiley & Sons. Inc
- [5] Wardah, Siti dan Iskandar. (2016). "Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus." *Jurnal Teknik Industri*. **11(3)** : 3.
- [6] Nasution, A.H. (2006). "Perencanaan dan Pengendalian Produksi". Jakarta: Guna Wijaya. Manajemen Industri. Andi Offset, Yogyakarta.
- [7] Heizer, J., dan Render, B. (2015). "Manajemen Operasi.Edisi Ketujuh buku satu". Salemba Empat, Jakarta.
- [8] Makridakis, S., Wheelwright, S. C., and McGee, V. E., "Metode dan Aplikasi Peramalan" Binarupa Aksara, Jakarta.
- [9] Lucia, A. S., (2006) "Pengembangan Algoritma Forecasting dengan Pendekatan Hubungan Kausalitas" Tugas Akhir, Program Studi Teknik Industri, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- [10] Ginting, Rosnani. (2007). "Sistem Produksi". Yogyakarta : Graha Ilmu, : 43-44.