



PAPER – OPEN ACCESS

## Peramalan Inflasi di Kota Gorontalo dengan Menggunakan Metode Time Series

Author : Aulia Ishak dkk.,  
DOI : 10.32734/ee.v3i2.966  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 3 Issue 2 – 2020 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)*



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

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Peramalan Inflasi di Kota Gorontalo dengan Menggunakan Metode Time Series

Aulia Ishak<sup>a</sup>, Ratu H Tambunan<sup>b</sup>, Dinda Gustia<sup>c</sup>

<sup>a,b,c</sup>Fakultas Teknik, Teknik Industri, Jl. Almamater Universitas Sumatera Utara, Medan

auliaishak@yahoo.co.id, ratuhasanah96@gmail.com, dindagustia14@gmail.com

## Abstrak

Perusahaan XYZ ialah perusahaan bagian fokus gerak di bidang produksi *hairdryer* kota Gorontalo. Masalah perusahaan saat ini yaitu belum adanya model matematis untuk meramalkan variabel yang diperlukan. Dalam hal ini variabel tersebut diantaranya variabel inflasi memengaruhi penjualan produk *hairdryer*. Produksi diharapkan dapat mewakili keadaan inflasi di kota Gorontalo dalam melakukan penjualan produk di daerah tersebut. Untuk mengatasi masalah itu, dilakukan peramalan 2 tahun ke depan terhadap variabel inflasi menggunakan data kurun waktu 10 tahun terakhir menggunakan metode *time series*. Metode *time series* adalah metode peramalan diperkirakan dengan variabel waktu, merupakan deret waktu atau "*time-series*". Penelitian ini membandingkan dua metode perhitungan pola siklis dan kuadratis untuk kemudian dicari *error* terkecil dari keduanya dan selanjutnya, dilakukan verifikasi peramalan. Hasil penggunaan metode *time series*, diperoleh bahwa nilai peramalan inflasi pada tahun 2019 adalah 16.653 dan pada tahun 2020 adalah 17.701, masing-masing dalam satuan unit.

Kata Kunci: Peramalan, Metode *Time Series*, *Error*

## Abstract

*XYZ Company is a motion focus company in the field of Gorontalo City hairdryer production. The company's problem now is that there is no mathematical model to predict the variables needed. In this case the variables include inflation affecting the sales of hair dryer products. Production is expected to represent the state of inflation in the city of Gorontalo in selling products in the area. To overcome this problem, forecasting the next 2 years of inflation using the data of the last 10 years using the time series method. The time series method is a forecasting method that is estimated with a time variable, which is a time series or "time-series". This study compares two methods of calculating cyclical and quadratic patterns to find the smallest error of both and then, forecasting is verified. The results of using the time series method show that the forecast value of inflation in 2019 is 16,653 and in 2020 is 17,701, each in units.*

Keywords: Forecasting, Time Series Method, Error

## 1. Pendahuluan

Peramalan dimaksudkan menentukan banyak permintaan produk dan langkah awal proses perencanaan dan pengendalian produksi. Dalam peramalan ditetapkan jenis produk apa yang diperlukan (*what*), jumlahnya (*how many*), dan kapan dibutuhkan (*when*). Tujuan peramalan dalam kegiatan produksi untuk meredam ketidakpastian, sehingga diperoleh perkiraan mendekati keadaan sebenarnya. Perusahaan biasanya menggunakan prosedur tiga tahap untuk sampai pada peramalan penjualan, diawali dengan melakukan peramalan lingkungan.[1]

Model matematik dipakai untuk peramalan permintaan terhadap produk pada umumnya dengan dominasi perusahaan fokus operasi dalam lingkungan *make to stock*. Dalam sistem peramalan, penggunaan berbagai model peramalan akan memberikan nilai ramalan yang berbeda dan derajat dari galat peramalan berbeda pula. Salah satu seni dalam melakukan peramalan yakni memilih model peramalan terbaik dan mampu mengidentifikasi serta menanggapi pola aktivitas historis dari data.[2]

Hipotesis statistik, pernyataan atau dugaan mengenai satu atau lebih populasi. Penerimaan suatu hipotesis statistik merupakan akibat tidak cukupnya bukti untuk menolaknya dan tidak berimplikasi bahwa hipotesis itu pasti benar. Peramalan permintaan ada berjangka pendek, menengah dan panjang. Pada umumnya, perencanaan agregat disusun untuk rencana jangka menengah yaitu antara 3 sampai 12 bulanan. Perencanaan produksi mempunyai sifat-sifat sebagai berikut berjangka waktu, berjenjang, berkelanjutan, terukur, realistik, akurat, menantang. [3]

Klasifikasi periode perencanaan tersebut adalah peramalan:

1. Jangka panjang, yaitu mencakup waktu lebih besar dari 24 bulan, misalnya peramalan diperlukan dalam kaitannya dengan penanam modal, perencanaan fasilitas dan sebagainya.
2. Jangka menengah, yaitu antara 3 sampai 24 bulan, misalnya peramalan untuk perencanaan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi

3. Jangka pendek, yaitu untuk jangka waktu kurang dari 3 bulan, misalnya peramalan dalam hubungannya dengan perencanaan pembelian material, penjadwalan kerja dan penugasan[4].

#### 1.1. Metode Peramalan

Berdasarkan sifat ramalan yang telah disusun, maka peramalan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu: peramalan kualitatif dan peramalan kuantitatif.[5]

##### 1.1.1. Metode Peramalan Kualitatif (Judgement Method)

Umumnya bersifat subjektif, dipengaruhi oleh intuisi, emosi, pendidikan, dan pengalaman seseorang. Beberapa metode peramalan digolongkan sebagai model kualitatif adalah sebagai berikut:[6]

1. Metode Delphi, sekelompok pakar mengisi kuesioner, moderator menyimpulkan hasilnya dan memformulasikan menjadi suatu kuesioner baru kemudian diisi kembali oleh kelompok tersebut, demikian seterusnya. Hal ini merupakan proses pembelajaran (*learning process*) dari kelompok tanpa adanya tekanan atau intimidasi individu.

2. Dugaan manajemen (*management estimate*) atau *Panel Consensus*, dimana peramalan semata-mata berdasarkan pertimbangan manajemen, umumnya oleh manajemen senior. Metode ini akan cocok dalam situasi sangat sensitif terhadap intuisi dari suatu atau sekelompok kecil orang karena pengalamannya mampu memberikan opini kritis dan relevan.

3. Riset Pasar (*Market Research*) merupakan metode peramalan berdasarkan hasil-hasil dari survei pasar dilakukan oleh tenaga pemasar produk atau perwakilannya. Metode ini akan menjangkau informasi dari pelanggan atau pelanggan potensial (konsumen) berkaitan dengan rencana pembelian mereka dimasa mendatang.

##### 1.1.2. Metode Peramalan Kuantitatif (Statistical Method)

Pada dasarnya metode peramalan kuantitatif dapat dibedakan atas dua bagian, yaitu:

1. Analisa pola hubungan antara variabel diperkirakan dengan variabel waktu, merupakan deret waktu atau "*time-series*".
2. Analisa pola hubungan antara variabel diperkirakan dengan variabel lain yang memengaruhinya bukan waktu yang disebut *metode korelasi* atau *sebab akibat (causal method)*. [7]

## 2. Metode Penelitian

Untuk mengetahui data di masa akan datang, maka akan dilakukan peramalan dengan metode *time series*. Metode *time series* digunakan dikarenakan variabel dipilih dipengaruhi oleh fungsi waktu. Variabel tersebut adalah Inflasi di Kota Gorontalo. Prosedur umum yang digunakan adalah:[8]

1. Definisikan tujuan peramalan.
2. Pembuatan diagram pencair.
3. Pilih minimal dua metode peramalan yang dianggap sesuai.
4. Hitung parameter-parameter fungsi peramalan.
5. Hitung kesalahan setiap metode peramalan.
6. Pilih metode terbaik, yaitu memiliki kesalahan terkecil.
7. Lakukan verifikasi peramalan.

### 2.1. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan adalah data inflasi di kota Gorontalo, indeks harga konsumen di kota Gorontalo dan persentase penduduk miskin di Kota Gorontalo. Data diperoleh dari data Badan Pusat Statistik selama 10 tahun terakhir serta data tambahan berupa data penjualan produk hairdryer mini sanrio dan indeks peramalan selama 12 periode. Data inflasi di Kota Gorontalo pada periode 2009-2018 disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 1. Data Inflasi di Kota Gorontalo

Tahun	Inflasi di Kota Gorontalo
2009	11,800
2010	3,570
2011	3,130
2012	11,620
2013	2,500
2014	5,350
2015	6,950
2016	1,270
2017	0,850
2018	4,180

### 3. Hasil dan Pembahasan

Langkah-langkah peramalan dilakukan terdiri atas :

1. Mendefinisikan tujuan peramalan

Tujuan peramalan adalah meramalkan inflasi di Kota Gorontalo pada tahun 2019 dan 2020.

2. Pembuatan *Scatter diagram*

Berdasarkan data Inflasi di Kota Gorontalo pada Tabel 1 selanjutnya dibuat *scatter diagram* untuk melihat pola data.



Gambar 1. *Scatter Diagram* Inflasi di Kota Gorontalo

3. Pemilihan Metode Peramalan

- Metode siklis
- Metode kuadratis

4. Menghitung parameter peramalan

- Metode Siklis (f=3)

$$\text{Fungsi peramalan: } Y' = a + b \sin \frac{2\pi x}{n} + c \cos \frac{2\pi x}{n} \tag{1}$$

Tabel 2. Perhitungan Parameter Peramalan Metode Siklis

X	Y	Sin(2πx/n)	Cos(2πx/n)	Ysin(2πx/n)	Ycos(2πx/n)	sin <sup>2</sup> (2πx/n)	cos <sup>2</sup> (2πx/n)	sin(2πx/n)cos(2πx/n)
1,000	11,800	0,588	0,809	6,936	9,546	0,346	0,655	0,476
2,000	3,570	0,951	0,309	3,395	1,103	0,905	0,096	0,294
3,000	3,130	0,951	-0,309	2,977	-0,967	0,905	0,096	-0,294
4,000	11,620	0,588	-0,809	6,830	-9,401	0,346	0,655	-0,476
5,000	2,500	0,000	-1,000	0,000	-2,500	0,000	1,000	0,000
6,000	5,350	-0,588	-0,809	-3,145	-4,328	0,346	0,655	0,476
7,000	6,950	-0,951	-0,309	-6,610	-2,148	0,905	0,096	0,294
8,000	1,270	-0,951	0,309	-1,208	0,393	0,905	0,096	-0,294
9,000	0,850	-0,588	0,809	-0,500	0,688	0,346	0,655	-0,476
10,000	4,180	0,000	1,000	0,000	4,180	0,000	1,000	0,000
<b>55,000</b>	<b>51,220</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>8,676</b>	<b>-3,434</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>	<b>0,000</b>

$$\begin{aligned} \sum Y &= n a + b \sum \sin \left( \frac{2\pi x}{n} \right) + c \sum \cos \left( \frac{2\pi x}{n} \right) \\ 51,220 &= 10 a + b (0) + c (0) \\ a &= \frac{51,220}{10} = 5,122 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum y \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right) &= a \sum \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + b \sum \sin^2\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + c \sum \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right)\cos\left(\frac{2\pi x}{n}\right) \\ 8,676 &= 5,122(0) + b(5,000) + c(0) \\ b &= 1,735 \\ \sum y \cos\left(\frac{2\pi x}{n}\right) &= a \sum \cos\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + c \sum \cos^2\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + b \sum \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right)\cos\left(\frac{2\pi x}{n}\right) \\ -3,434 &= 5,122(0) + c(5,000) + 1,735(0) \\ c &= -0,687 \end{aligned}$$

Fungsi peramalannya adalah:

$$Y' = 5,122 + 1,735 \sin \frac{2\pi x}{n} - 0,687 \cos \frac{2\pi x}{n}$$

- Metode kuadratis (f=3)

$$\text{Fungsi peramalan: } Y' = a + bx + cx^2$$

(2)

Tabel 3. Perhitungan 10 Parameter Peramalan Inflasi Umum dengan Metode Kuadratis

X	Y	X <sup>2</sup>	X <sup>3</sup>	X <sup>4</sup>	XY	X <sup>2</sup> Y
1,000	11,800	1,000	1,000	1,000	11,800	11,800
2,000	3,570	4,000	8,000	16,000	7,140	14,280
3,000	3,130	9,000	27,000	81,000	9,390	28,170
4,000	11,620	16,000	64,000	256,000	46,480	185,920
5,000	2,500	25,000	125,000	625,000	12,500	62,500
6,000	5,350	36,000	216,000	1296,000	32,100	192,600
7,000	6,950	49,000	343,000	2401,000	48,650	340,550
8,000	1,270	64,000	512,000	4096,000	10,160	81,280
9,000	0,850	81,000	729,000	6561,000	7,650	68,850
10,000	4,180	100,000	1000,000	10000,000	41,800	418,000
<b>55,000</b>	<b>51,220</b>	<b>385,000</b>	<b>3025,000</b>	<b>25333,000</b>	<b>227,670</b>	<b>1403,950</b>

$$\begin{aligned} \alpha &= \sum X \sum X^2 - n \sum X^3 \\ &= (55,000)(385,000) - (10)(3025,000) \\ &= -9075,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \beta &= \sum (X)^2 - n \sum X^2 \\ &= (55,000)^2 - (10)(385,000) \\ &= -825,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma &= (\sum X^2)^2 - n \sum X^4 \\ &= (385,000)^2 - (10)(25333,000) \\ &= -105105,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta &= \sum X \sum Y - n \sum XY \\ &= (55,000)(51,220) - (10)(227,670) \\ &= 540,400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \theta &= \sum X^2 \sum Y - n \sum X^2 Y \\ &= (385,000)(51,220) - (10)(1403,950) \\ &= -5680,200 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{\gamma \delta - \theta \alpha}{\gamma \beta - \alpha^2} \\ &= \frac{((-105105,000)(-540,400)) - ((-5680,200)(-9075,000))}{((-105105,000)(-825,000)) - (-9075,000)^2} \\ &= -1,205 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c &= \frac{\theta - b\alpha}{\gamma} \\ &= \frac{-5680,200 - (-1,205)(-9075,000)}{-105105,000} \end{aligned}$$

$$= 0,050$$

$$a = \frac{\sum Y - b \sum X - c \sum X^2}{n}$$

$$= \frac{51,220 - (-1,205)(55,000) - (0,050)(385,000)}{10}$$

$$= 9,825$$

Fungsi peramalannya adalah:

$$Y' = 9,825 - 1,205X + 0,050X^2$$

#### 5. Menghitung setiap kesalahan setiap metode

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N (Y - Y')^2}{n - f}} \quad (3)$$

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^N |y - y'|}{n} \quad (4)$$

Keterangan :

- y = data aktual
- y' = data peramalan
- n = banyak data

- Metode Siklis

Tabel 4. Perhitungan MAD dan SEE Inflasi untuk Metode Siklis

X	Y	Y'	Y-Y'	(Y-Y') <sup>2</sup>	PE	[Y-Y']	Y-Y'/Y
1,000	11,800	4,637	7,163	51,303	60,700	0,732	0,607
2,000	3,570	4,846	-1,276	1,628	35,742	0,353	-0,357
3,000	3,130	5,058	-1,928	3,718	61,604	0,332	-0,616
4,000	11,620	5,271	6,349	40,307	54,637	0,190	0,546
5,000	2,500	5,482	-2,982	8,894	119,292	0,170	-1,193
6,000	5,350	5,689	-0,339	0,115	6,331	0,228	-0,063
7,000	6,950	5,888	1,062	1,129	15,286	0,617	0,153
8,000	1,270	6,077	-4,807	23,103	378,472	0,022	-3,785
9,000	0,850	6,253	-5,403	29,195	635,671	0,296	-6,357
10,000	4,180	6,415	-2,235	4,995	53,469	0,466	-0,535
<b>55,000</b>	<b>51,220</b>	<b>55,616</b>	<b>-4,396</b>	<b>164,387</b>	<b>1421,204</b>	<b>3,406</b>	<b>-11,600</b>

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N (Y - Y')^2}{N - f}}$$

$$= \sqrt{\frac{164,387}{10 - 3}}$$

$$= 4,846$$

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^N |Y - Y'|}{N}$$

$$= \frac{3,406}{10}$$

$$= 0,341$$

- Metode Kuadratis

Adapun perhitungan MAD dan SEE untuk metode kuadratis, yaitu :

Tabel 5. Perhitungan MAD dan SEE Inflasi untuk Metode Kuadratis

X	Y	Y'	Y-Y'	(Y-Y') <sup>2</sup>	PE	[Y-Y']
1,000	11,800	8,670	3,130	9,796	26,525	0,448
2,000	3,570	7,615	-4,045	16,360	113,299	0,566
3,000	3,130	6,660	-3,530	12,457	112,764	0,198
4,000	11,620	5,804	5,816	33,822	50,049	0,252
5,000	2,500	5,049	-2,549	6,498	101,968	0,174
6,000	5,350	4,394	0,956	0,914	17,866	0,189
7,000	6,950	3,839	3,111	9,677	44,759	0,693
8,000	1,270	3,384	-2,114	4,470	166,484	0,142
9,000	0,850	3,030	-2,180	4,750	256,417	0,111
10,000	4,180	2,775	1,405	1,975	33,617	0,188
<b>55,000</b>	<b>51,220</b>	<b>51,220</b>	<b>0,000</b>	<b>100,720</b>	<b>923,747</b>	<b>2,961</b>

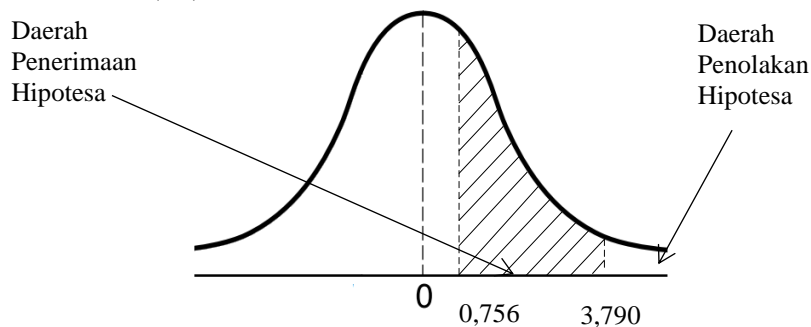
$$\begin{aligned}
 SEE &= \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N (Y - Y')^2}{N - f}} \\
 &= \sqrt{\frac{100,720}{10 - 3}} \\
 &= 3,793 \\
 MAD &= \frac{\sum_{t=1}^N |Y - Y'|}{N} \\
 &= \frac{2,961}{10} \\
 &= 0,296
 \end{aligned}$$

6. Menghitung pola peramalan yang terbaik dengan perhitungan distribusi f

- Ho: MAD kuadratis  $\leq$  MAD siklis  
Hi: MAD kuadratis  $>$  MAD siklis  
 $\alpha$ : 0,05

$$\begin{aligned}
 \text{Uji statistik} &: = \frac{(\text{MAD kuadratis})^2}{(\text{MAD siklis})^2} \\
 &= \frac{(0,296)^2}{(0,341)^2} \\
 &= 0,756
 \end{aligned}$$

$$F_{\text{tabel}} = 0,05 (7,7) = 3,790$$



Gambar 2. Grafik Uji Hipotesis Inflasi dengan Distribusi F

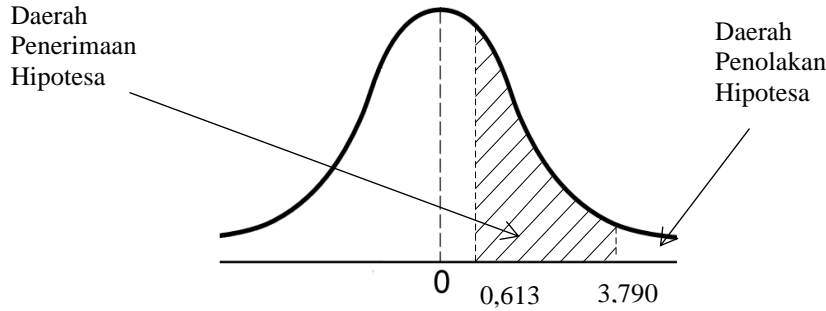
Oleh karena  $F_{\text{hitung}}(0,756) < F_{\text{tabel}}(3,790)$ , maka Ho diterima.

- Ho: SEE kuadratis  $\leq$  SEE siklis

Hi: SEE kuadratis > SEE siklis  
 $\alpha: 0,05$

$$\begin{aligned} \text{Uji statistik} &= \frac{(\text{SEE kuadratis})^2}{(\text{SEE siklis})^2} \\ &= \frac{(3,793)^2}{(4,846)^2} \\ &= 0,613 \end{aligned}$$

F tabel = 0,05 (7,7) = 3,790



Gambar 3. Grafik Uji Hipotesis Inflasi dengan Distribusi F

Oleh karena  $F_{hitung}(0,613) < F_{tabel}(3,790)$ , maka  $H_0$  diterima. Karena hasil pengujian  $F_{hitung} \text{ SEEkuadratis}(0,613) < F_{hitung} \text{ MAD kuadratis}(0,756)$ , maka metode SEEkuadratis lebih baik dari pada metode SEE siklis. Adapun fungsi SEEkuadratis tersebut adalah sebagai berikut:

$$Y' = 9,825 - 1,205X + 0,050X^2$$

7. Verifikasi peramalan

Tujuan proses verifikasi, mengetahui apakah fungsi dapat mewakili data yang diramalkan[9].

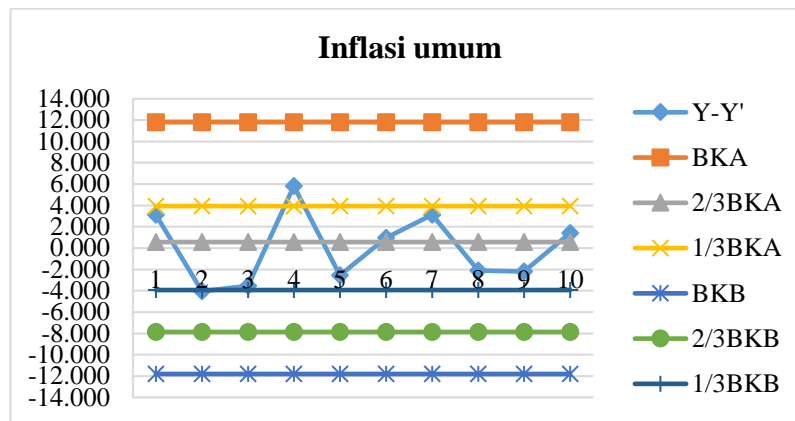
Tabel 6. Perhitungan Hasil Verifikasi Peramalan Inflasi

X	Y	Y'	Y-Y'	MR
1,000	11,800	8,670	3,130	-
2,000	3,570	7,615	-4,045	7,175
3,000	3,130	6,660	-3,530	0,515
4,000	11,620	5,804	5,816	9,345
5,000	2,500	5,049	-2,549	8,365
6,000	5,350	4,394	0,956	3,505
7,000	6,950	3,839	3,111	2,155
8,000	1,270	3,384	-2,114	5,225
9,000	0,850	3,030	-2,180	0,065
10,000	4,180	2,775	1,405	3,585
<b>55,000</b>	<b>51,220</b>	<b>51,220</b>	<b>0,000</b>	<b>39,935</b>

$$\begin{aligned} \overline{MR} &= \frac{\sum MR}{n-1} = \frac{39,935}{10-1} = 4,437 \\ \text{BKA} &= 2,66 \times \overline{MR} = 2,66 \times 4,437 = 11,803 \\ \text{2/3 BKA} &= 2/3 \times 11,803 = 7,869 \\ \text{1/3 BKA} &= 1/3 \times 11,803 = 3,934 \\ \text{BKB} &= -2,66 \times \overline{MR} = -2,66 \times 4,437 = -11,803 \end{aligned}$$



$$\begin{array}{l} 2/3 \text{ BKB} \\ 1/3 \text{ BKB} \end{array} = \begin{array}{l} -2/3 \times -11,803 \\ -1/3 \times -11,803 \end{array} = \begin{array}{l} -7,869 \\ -3,934 \end{array}$$



Gambar 4. Moving Range Chart Inflasi di Kota Gorontalo

Terlihat keseluruhan titik hasil peramalan telah berada dalam batas sehingga peramalan dengan metode SEE kuadratis cukup memenuhi persyaratan dengan fungsi peramalan :[10]

$$Y' = 9,825 - 1,205X + 0,050X^2$$

Sehingga ramalan Inflasi di Kota Gorontalo pada tahun 2019 adalah sebagai berikut :

$$Y' = 9,825 - 1,205X + 0,050X^2$$

$$Y' = 16,653$$

Sehingga ramalan Inflasi di Kota Gorontalo pada tahun 2020 adalah sebagai berikut :

$$Y' = 9,825 - 1,205X + 0,050X^2$$

$$Y' = 17,701$$

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa didapat adalah Perancangan model matematis yang tepat untuk peramalan inflasi di kota Gorontalo adalah menggunakan metode deret waktu (*time series*). Hasil peramalan dilakukan untuk dua tahun ke depan dimana nilai peramalan inflasi pada tahun 2019 sebesar 16.653 dan pada tahun 2020 sebesar 17.701.

#### Referensi

- [1] Ginting, Rosnani (2007) Sistem Produksi (Yogyakarta: Graha Ilmu)
- [2] Sinulingga, Sukaria (2009) Perencanaan dan Pengendalian Produksi (Yogyakarta: Graha Ilmu)
- [3] Walpole, Ronald (1993) Pengantar Statistik. Cet I; (Jakarta: PT Gramedia)
- [4] Hidajati, N W (2010) Pendekatan Volume Lalu-Lintas Pada Setiap Perempatan dengan Metode Eselon Baris Tereduksi *Jurnal Teknik*
- [5] Hakim, Arman (1999) Perencanaan dan Pengendalian Produksi (Jakarta: Guna Widya)
- [6] <http://paperhayun.blogspot.com/2008/08/verifikasiperamalan>.
- [7] Stevenson (2011) Operation Management
- [8] Iswahyudi, Christian (2016) Pengantar Peramalan
- [9] Yudaruddin, Rizky (2019) Forecasting
- [10] Hartanti, A (2013) Operasi Peramalan