



PAPER – OPEN ACCESS

Aplikasi Perhitungan dengan Metode Peramalan Time Series pada Produksi Ragum

Author : Nurulita Shauma dkk.,
DOI : 10.32734/ee.v3i2.999
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



Aplikasi Perhitungan dengan Metode Peramalan *Time Series* pada Produksi Ragum

Nurulita Shauma^a, Selvia^b, Doli Saputra^c, Vinezsia Kokita^d, Muhammad Haidir^e

^{a,b,c,d,e}Departemen Teknik Industri

Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

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

^anurulitashauma1999@gmail.com, ^bselvia_silaen@yahoo.com, ^cdolisaputrahsb12gmail.com,

^dvinezsiak@gmail.com, ^ehaidirdanis10@gmail.com

Abstrak

Peramalan adalah suatu fasilitas yang memperkirakan dan memprediksi keadaan dimasa depan yang tentunya dengan pemilihan susunan rencana yang awal, dengan rancangan itu akan diciptakan terhadap kemampuan perencanaan atau permintaan produksi yang dapat digunakan oleh suatu perusahaan. Langkah dasar daripada pengemabihan keputusan ialah dengan melakukan nya suatu peramalan baik permintaan atau produksi, dimana suatu peramalan harus diamati dulu sebab yang akan terjadi dengan menghasilka tujuan optimasi keputusan yang baik. Pada penelitian tersebut peramalan akan diolah dengan tujuan menghasilkan prediksi/perkiraan guna untuk periode dimasa depan dan kesesuaian dengan kebijakan untuk memenuhi kebutuhan dasar juga kapasita sehingga perkiraan produksi akan dilakukan baik ecara efektif dan efisiensi. Fungsi dan tujuan dari penelitian ini ialah untuk memprediksi suatu penawaran produksi pada tahun 2020. Metode peramalan yang akan digunakan ialah metode *Time Series* yaitu metode Kuadratis dan Siklis. Hasil dari tujuan penelitian ini adalah memberitahukan bahwasanya perhitungan dengan peramalan *time series* untuk periode 2020 sebanyak 165.940 Metode yang digunakan suatu peramalan adalah metode Siklis dimana pemilihan dibandingkan dengan metode Kuadratis, hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa $F_{tabel} = F(3,79)$, $F_{hitung} (0,182)$, $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ sehingga metode Siklis yang terpilih, karena memiliki kesalahan lebih kecil dari pada metode Kuadratis.

Kata Kunci: Peramalan, *Time Series*, Kuadratis, Siklis

Abstract

Forecasting is a facility that predicts and predicts future conditions, of course, by choosing the initial arrangement of the plan, the design will be created against the ability of planning or production demand that can be used by a company. The basic step of stabilizing a decision is to make a forecast, whether in demand or production, where a forecast must be observed first because it will happen by producing a good decision optimization goal. In this study forecasting will be processed with the aim of producing predictions / estimates for future periods and compliance with policies to meet basic needs as well as capacity so that production estimates will be carried out both effectively and efficiently. The function and purpose of this research is to predict a production offer in 2020. The forecasting method that will be used is the Time Series method, which is the quadratic and cyclical method. The results of the purpose of this study are to inform that the calculation with the time series forecasting for the 2020 period is 165,940. The method used in a forecasting is a cyclical method in which selection is compared with the quadratic method, the results of hypothesis testing show that $F_{table} = F(3.79)$, $F_{count} (0.182)$, $F_{calculate} \leq F_{table}$ so that the chosen Satanic method, because it has an error smaller than the Quadratic method.

Keywords: Forecasting, *Time Series*, Quadratic, Cyclical

1. Pendahuluan

Langkah awal dari pengemabihan keputusan ialah dengan melakukan nya suatu peramalan baik permintaan atau produksi, dimana suatu peramalan hendaklah mengetahui sebab yang akan terjadi untuk dapat optimasi kebijakan yang baik. Pada penelitian tersebut peramalan akan diolah dengan tujuan dapat peramalan produksi yang berguna untuk melihat dimasa depan diharapkan dapat menggunakan kebijakan permintaan dari setiap produksi sehingga dilakukannya pengolahan yang baik dengan efektif atau efisiensi.

Pada perusahaan bila memproduksi harus menggunakan data prediksi yang tidak berdasarkan dengan jumlah pengolahan yang matematik, oleh karena itu perlu dilakukan suatu aktivitas yang berdasarkan pada perhitungan peramalan produksi untuk digunakan pada tahun 2020 dan 2021. Peramalan adalah satu fasilitas yang memperkirakan dan memprediksi keadaan dimasa depan yang tentunya dengan pemilihan susunan rencana yang awal, dengan rancangan ini akan dipilih menggunakan kemampuan perencanaan atau permintaan yang digunakan oleh perusahaan.

Peramalan merupakan hal terpenting bagi setiap perusahaan ataupun organisasi bisnis dalam setiap pengambilan keputusan manajemen [1].

Metode peramalan adalah cara untuk memperkirakan secara kuantitatif apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dengan dasar data yang relevan pada masa lalu. [2].

Metode *time series* rentan keyakinan nya kepada nilai-nilai variable guna diatur secara periode dalam ukuran waktu dimana prediksi kegiatan suatu permintaan dapat direncanakan, yakni menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data masa lampau dikumpulkan dan dijadikan acuan untuk peramalan masa depan. Dengan tujuan untuk mengukur suatu variasi antara indikator terhadap produk yang tertentu, contohnya mingguan, bulanan dan tahunan. Sehingga diperoleh data yang dapat diartikan sebagai metode yang digunakan untuk merangkum beberapa data yang di dasarkan fungsi dari waktu ke waktu. Metode Regresi ini terdiri dari beberapa metode, yakni: Konstan, Linier, Kuadratis, Siklis, Metode Musiman (Seasonal), Metode Trend dan Metode Kausal [3] [4].

2. Metodologi Penelitian

2.1. Metode Pengumpulan Data

Terbagi menjadi dua jenis data yakni data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang dapat di peroleh dari pengamatan langsung dan dikumpulkan melalui obser dengan lembar pengamatan dan wawancara. Pada penelitian tersebut data primer dan data sekunder tidak dipakai tetapi data yang memang ada tersedia sehingga pengamat hanya mengambil dan mengumpulkannya saja. Data yang diambil dengan melihat data dari BPS (Badan Penelitian Statistik). Data sekunder yang diperoleh yakni data inflasi Kota Jayapura pada Tahun 2010-2019.

2.2. Pengolahan Data

Langkah- langkah yang harus dilakukan untuk mengolah data terhadap suatu metode peramalan kuantitatif dapat dilihat dibawah ini, yakni:

- Mendefinisikan fungsi atau tujuan dari peramalan.
- Membuat suatu diagram pencar.
- Melakukan pemilihan dua metode peramalan .
- Melakukan perhitungan terhadap parameter dari peramalan.
- Menghitung *error* dari suatu metode.
- Melakukan pemilihan metode yang terbaik dengan melihat metode yang memiliki kesalahan terkecil.
- Melakukan verifikasi peramalan.

2.3. Peramalan

Peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang. Pada hakekatnya peramalan hanya merupakan suatu perkiraan (*guess*), tetapi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu, maka peramalan menjadi lebih sekedar perkiraan. Peramalan merupakan hal sangat penting dalam dunia usaha untuk mengetahui kelajutan diwaktu mendatang. Peramalan merupakan prediksi, proyeksi atau estimasi tingkat kejadian yang tidak pasti dimasa yang akan datang [5] [6].

Tujuan dari peramalan pada dasarnya adalah guna mencegah ketidakpastian yang akan terjadi sehingga memperoleh prediksi yang mungkin mendekati keadaan yang sebenarnya [7].

Ada beberapa prinsip peramalan yang sangat perlu diperhatikan untuk mendapatkan hasil peramalan yang baik yaitu:[8] [9].

- Prinsip peramalan selalu mengandung error
- Peramalan mengurangi factor ketidakpastian tetapi tidak pernah mampu untuk menghilangkannya.
- Prinsip peramalan harus mencakup ukuran dari error
- Karena peramalan selalu mengandung error maka para pengguna perlu mengetahui besarnya error yang terkandung.
- Peramalan item yang dibagi kedalam family pasti lebih jelas dibandingkan dengan peramalan dengan item per item.
- Peramalan untuk jangka pendek selalu lebih akurat dibandingkan dengan peramalan untuk jangka panjang
- Apabila dimungkinkan, perkiraan besarnya permintaan lebih disukai berdasarkan perhitungan dari pada hasil peramalan.

2.4. Klasifikasi Sifat Peramalan

Berdasarkan sifatnya, Secara umum metode peramalan dibedakan terdiri dari dua jenis, yakni metode peramalan kualitatif dan metode peramalan kuantitatif. Metode peramalan kualitatif adalah metode peramalan yang pengolahan nya tidak menggunakan perhitungan secara matematik, misalnya teknik survey, teknik jajak pendapat, teknik Delphi, keputusan manajemen, metode kelompok terstruktur dan riset Pasar Metode peramalan kuantitatif adalah metode peramalan yang dalam perhitungannya

menggunakan perhitungan secara matematis (angka). Metode peramalan kuantitatif dibagi menjadi dua jenis yaitu metode deret waktu berkala (*Time Series*) dan korelasi/sebab akibat/metode kausal [10].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Peramalan dengan Metode *Time Series*

Data inflasi (umum) tahunan Kota Jayapura dari tahun 2010-2019 dapat dilihat pada Tabel 1.

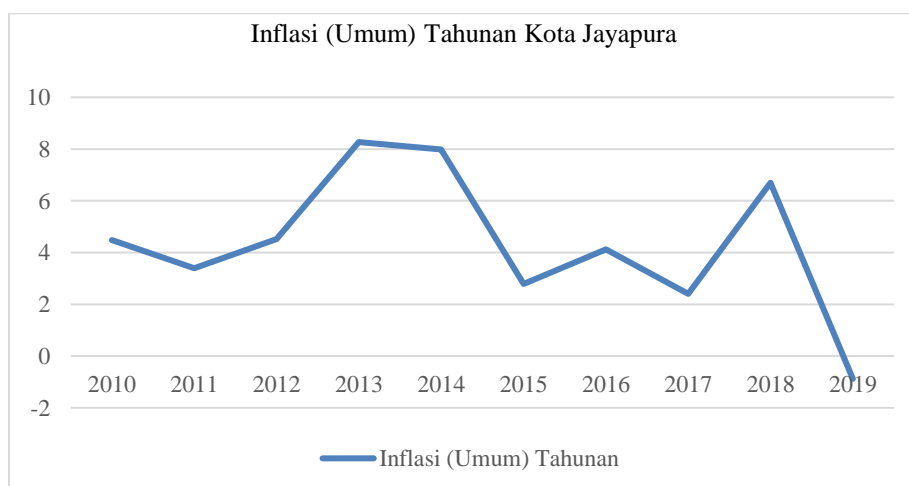
Tabel 1. Inflasi (Umum) Tahunan Kota Jayapura 2010-2019

Tahun	Inflasi (Umum) Tahunan
2010	4,48
2011	3,40
2012	4,52
2013	8,27
2014	7,98
2015	2,79
2016	4,13
2017	2,41
2018	6,70
2019	-0,88

3.2. Langkah Perhitungan Peramalan Produksi

Berikut adalah langkah-langkah perhitungan peramalan produksi.

- Mendefinisikan Tujuan Peramalan
Tujuan peramalan adalah untuk meramalkan inflasi (umum) tahunan di Kota Jayapura pada tahun 2020 dan 2021.
- Pembuatan *Scatter diagram*
Berdasarkan data inflasi (umum) tahunan pada Tabel 1. selanjutnya dibuat *scatter diagram* untuk melihat pola data.



Gambar 1. *Scatter Diagram* Inflasi (Umum) Tahunan Kota Jayapura

- Pemilihan Metode Peramalan
Metode peramalan yang digunakan adalah :
 - Metode Kuadratis
 - Metode Siklis
- Menghitung Parameter Peramalan
Untuk memudahkan perhitungan, maka dimisalkan x sebagai variabel tahun dan y sebagai variabel inflasi (umum) tahunan kota Jayapura
 - Metode Kuadratis ($f=3$)

Tabel 2. Perhitungan Parameter Peramalan Inflasi (Umum) Tahunan dengan Metode Kuadratis

X	y	x ²	x ³	x ⁴	x.y	x ² .y
1	4,48	1	1	1	4,48	4,48
2	3,40	4	8	16	6,80	13,60
3	4,52	9	27	81	13,56	40,68

Tabel 2. Perhitungan Parameter Peramalan Inflasi (Umum) Tahunan dengan Metode Kuadratis (Lanjutan)

X	y	x ²	x ³	x ⁴	x.y	x ² .y
4	8,27	16	64	256	33,08	132,32
5	7,98	25	125	625	39,90	199,50
6	2,79	36	216	1.296	16,74	100,44
7	4,13	49	343	2.401	28,91	202,37
8	2,41	64	512	4.096	19,28	154,24
9	6,70	81	729	6.561	60,3	542,70
10	-0,88	100	1.000	10.000	-8,80	-88,00
55	43,80	385	3.025	25.333	214,25	1302,33

$$\alpha = \sum X \sum X^2 - n \sum X^3 \quad (1)$$

$$\alpha = (55)(385) - (10)(3025) = -9.075$$

$$\beta = \sum (X)^2 - n \sum X^2 \quad (2)$$

$$\beta = (55)^2 - (10)(385) = -825$$

$$\gamma = (\sum X^2)^2 - n \sum X^4 \quad (3)$$

$$\gamma = (385)^2 - (10)(25333) = -105.105$$

$$\delta = \sum X \sum Y - n \sum XY \quad (4)$$

$$\delta = (55)(43,80) - (10)(214,25) = 266,5$$

$$\theta = \sum X^2 \sum Y - n \sum X^2 Y \quad (5)$$

$$\theta = (385)(45,21) - (10)(1482,6) = 3839,7$$

$$b = \frac{\gamma \cdot \delta - \theta \cdot \alpha}{\gamma \cdot \beta - \alpha^2} \quad (6)$$

$$b = \frac{(-105105)(266,5) - (3839,7)(-9.075)}{(-105105)(-825) - (-9.075)^2} = 1,57$$

$$c = \frac{\theta - b\alpha}{\gamma} \quad (7)$$

$$c = \frac{3839,7 - (1,57)(-9.075)}{-105105} = -0,17$$

$$a = \frac{\sum Y - b \sum X - c \sum X^2}{n} \quad (8)$$

$$a = \frac{43,8 - (1,57)(55) - (-0,17)(385)}{10} = 1,91$$

- Metode Siklis (f=3)

Tabel 3. Perhitungan Parameter Peramalan Inflasi (Umum) Tahunan dengan Metode Siklis

X	y	sin(2πx/n)	cos(2πx/n)	y.sin(2πx/n)	y.cos(2πx/n)	sin ² (2πx/n)	cos ² (2πx/n)	sin(2πx/n)cos(2πx/n)
1	4,48	0,587	0,809	2,629	3,624	0,344	0,654	0,474
2	3,40	0,951	0,309	3,233	1,050	0,904	0,095	0,293

Tabel 3. Perhitungan Parameter Peramalan Inflasi (Umum) Tahunan dengan Metode Siklis (Lanjutan)

X	y	$\sin(2\pi x/n)$	$\cos(2\pi x/n)$	$y \cdot \sin(2\pi x/n)$	$y \cdot \cos(2\pi x/n)$	$\sin^2(2\pi x/n)$	$\cos^2(2\pi x/n)$	$\sin(2\pi x/n)\cos(2\pi x/n)$
3	4,52	0,951	-0,309	4,298	-1,396	0,904	0,095	-0,293
4	8,27	0,587	-0,809	4,854	-6,690	0,344	0,654	-0,474
5	7,98	0,000	-1,000	0,000	-7,980	0,000	1,000	0,000
6	2,79	-0,587	-0,809	-1,637	-2,257	0,344	0,654	0,474
7	4,13	-0,951	-0,309	-3,927	-1,276	0,904	0,095	0,293
8	2,41	-0,951	0,309	-2,291	0,744	0,904	0,095	-0,293
9	6,70	-0,587	0,809	-3,932	5,420	0,344	0,654	-0,474
10	-0,88	0,000	1,000	0,000	-0,880	0,000	1,000	0,000
55	43,80	0,000	0,000	3,227	-9,641	4,992	4,996	0,000

$$\sum Y = n a + b \sum \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + c \sum \cos\left(\frac{2\pi x}{n}\right) \quad (9)$$

$$43,80 = 10 a + b (0) + c (0)$$

$$a = \frac{43,80}{10} = 4,38$$

$$\sum y \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right) = a \sum \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + b \sum \sin^2\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + c \sum \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right) \cos\left(\frac{2\pi x}{n}\right) \quad (10)$$

$$3,227 = 4,38 (0) + b (4,992) + c (0)$$

$$b = 0,65$$

$$\sum y \cos\left(\frac{2\pi x}{n}\right) = a \sum \cos\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + c \sum \cos^2\left(\frac{2\pi x}{n}\right) + b \sum \sin\left(\frac{2\pi x}{n}\right) \cos\left(\frac{2\pi x}{n}\right) \quad (11)$$

$$-9,641 = 4,38 (0) + c (4,996) + 0,65 (0)$$

$$c = -1,93$$

- Menghitung Setiap Kesalahan Setiap Metode

Perhitungan kesalahan menggunakan metode MAD (*Mean Absolute Deviation*) dan MPE (*Mean Percentage Error*) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum(y-y')}{n} \quad (12)$$

$$MPE = \frac{\sum PE}{n} \quad (13)$$

$$PE = \frac{\sum y-y'}{y} \times 100 \% \quad (14)$$

Keterangan :

y = data aktual

y' = data peramalan

n = banyak periode

- Metode Kuadratis

Adapun perhitungan MAD dan MPE untuk metode Kuadratis adalah :

Tabel 4. Perhitungan MAD dan MPE Inflasi (Umum) Tahunan untuk Metode Kuadratis

x	Y	y'	y-y'	PE
1	4,48	3,31	1,17	26,12
2	3,40	4,37	-0,97	-28,53
3	4,52	5,09	-0,57	-12,61
4	8,27	5,47	2,80	33,86
5	7,98	5,51	2,47	30,95

Tabel 4. Perhitungan MAD dan MPE Inflasi (Umum) Tahunan untuk Metode Kuadratis (Lanjutan)

x	Y	y'	y-y'	PE
6	2,79	5,21	-2,42	-86,74
7	4,13	4,57	-0,44	-10,65
8	2,41	3,59	-1,18	-48,96
9	6,70	2,27	4,43	66,12
10	-0,88	0,61	-1,49	169,32
55	43,80	40,00	3,80	138,88

$$MAD = \frac{3,80}{10} = 0,380$$

$$MPE = \frac{138,88}{10} = 13,888$$

- Metode Siklis

Adapun perhitungan MAD dan MPE untuk metode Siklis, yaitu :

Tabel 5. Perhitungan MAD dan MPE Inflasi (Umum) Tahunan untuk Metode Siklis

X	y	y'	y-y'	PE
1	4,48	3,20	1,28	28,57
2	3,40	4,40	-1,00	-29,41
3	4,52	5,59	-1,07	-23,67
4	8,27	6,32	1,95	23,58
5	7,98	6,31	1,67	20,93
6	2,79	5,56	-2,77	-99,28
7	4,13	4,36	-0,23	-5,57
8	2,41	3,17	-0,76	-31,54
9	6,70	2,44	4,26	63,58
10	-0,88	2,45	-3,33	378,41
55	43,80	43,80	0,00	325,60

$$MAD = \frac{0}{10} = 0$$

$$MPE = \frac{325,6}{10} = 32,560$$

- Menghitung pola peramalan yang terbaik dengan perhitungan distribusi f

- Ho : MAD Siklis \leq MAD Kuadratis

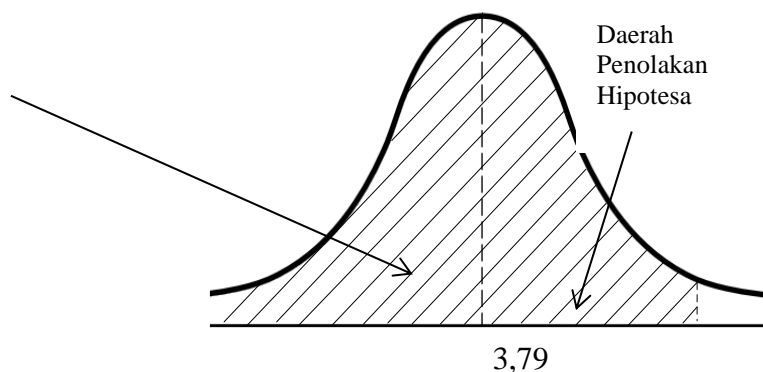
- Hi : MAD Siklis $>$ MAD Kuadratis

α : 0,05

$$\text{Uji statistik : } F_{hitung} = \left(\frac{MAD \text{ Siklis}}{MAD \text{ Kuadratis}} \right)^2 = \left(\frac{0}{0,380} \right)^2 = 0,00$$

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

Daerah
Penerimaan
Hipotesa



Gambar 2. Grafik Uji Hipotesis Inflasi (Umum) Tahunan dengan Distribusi F

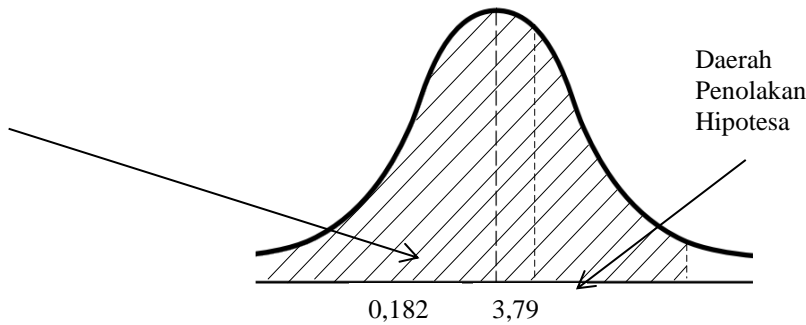
Oleh karena $F_{hitung} (0) < F_{tabel} (3,79)$, maka H_0 diterima.

- H_0 : MPE Kuadratis \leq MPE Siklis
- H_1 : MPE Kuadratis $>$ MPE Siklis
- α : 0,05

Uji statistik : $F_{hitung} = \left(\frac{MPE \text{ kuadratis}}{MPE \text{ siklis}} \right)^2 = \left(\frac{13,888}{32,560} \right)^2 = 0,182$

F tabel = 0,05 (7,7) = 3,79

Daerah
Penerimaan
Hipotesa



Gambar 3. Grafik Uji Hipotesis Inflasi (Umum) Tahunan dengan Distribusi F

Oleh karena $F_{hitung} (0,182) < F_{tabel} (3,79)$, maka H_0 diterima. Karena hasil pengujian $F_{hitung} \text{ MAD Siklis} (0,00) < F_{hitung} \text{ MPE Siklis} (0,380)$, maka metode MAD Siklis lebih baik dari pada metode MPE Siklis.

• Verifikasi Peramalan

Tujuan proses verifikasi dilakukan adalah untuk mengetahui apakah fungsi yang telah ditentukan dapat mewakili data yang akan diramalkan.

Tabel.6. Perhitungan Hasil Verifikasi Peramalan Inflasi (Umum) Tahunan Kota Jayapura

X	y	y'	y-y'	MR
1	4,48	3,20	1,28	-
2	3,40	4,40	-1,00	2,28
3	4,52	5,59	-1,07	0,07
4	8,27	6,32	1,95	3,02
5	7,98	6,31	1,67	0,28
6	2,79	5,56	-2,77	4,44
7	4,13	4,36	-0,23	2,54
8	2,41	3,17	-0,76	0,53
9	6,70	2,44	4,26	5,02
10	-0,88	2,45	-3,33	7,59
55	43,80	43,80	0,00	25,77

$\overline{MR} = \frac{\sum MR}{n-1} = \frac{25,77}{10-1} = 2,863$

BKA = $2,66 \times \overline{MR} = 2,66 \times 2,863 = 7,616$

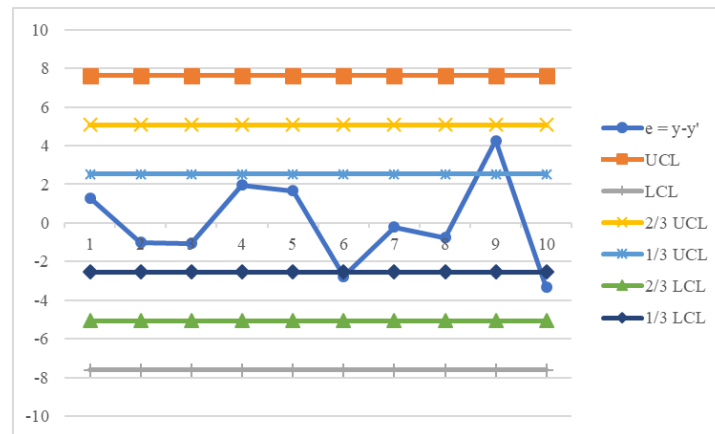
2/3 BKA = $2/3 \times 7,616 = 5,078$

1/3 BKA = $1/3 \times 7,616 = 2,539$

BKB = $-2,66 \times \overline{MR} = -2,66 \times 2,863 = -7,616$

2/3 BKB = $-2/3 \times -7,616 = -5,077$

1/3 BKB = $-1/3 \times -7,616 = -2,539$



Gambar. 4. Moving Range Chart Inflasi (Umum) Tahunan Kota Jayapura

Terlihat keseluruhan titik hasil peramalan telah berada dalam batas sehingga ramalan Inflasi (Umum) Tahunan di Kota Jayapura pada tahun 2020 adalah 2,38 dan ramalan Inflasi (Umum) Tahunan di Kota Jayapura pada tahun 2021 adalah 2,45

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari perancangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini yaitu :

1. Peramalan metode *Time Series* menggunakan metode Siklis merupakan metode terbaik karena memiliki nilai *error* terkecil untuk variabel Inflasi (Umum) Tahunan
2. Perbandingan *Error* untuk Variabel Inflasi (Umum) Tahunan Kota Jayapura, metode *error* MAD adalah 0,380, MPE Kuadratis 13,888. Metode *error* MAD Siklis 0,000, dan MPE Kuadratis 32,560

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh Asisten Laboratorium Sistem Produksi yang telah memberikan pengarahan dan penjelasan tentang pelaksanaan jurnal ini sehingga dapat terlaksana. Serta terima kasih dan rasa hormat kami kepada ibu Ir. Rosnani Ginting, MT, Ph. D yang telah membimbing penulis hingga jurnal ini selesai.

Referensi

- [1] Ngantung, M. dan Jan, A. H. (2019). Analisis Peramalan Permintaan Obat Antibiotik Pada Apotik Edelweis Tatelu. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, **7** (4)
- [2] Andini, T. D. dan Auristandi, P. (2016). Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor di UD Achmad Jaya Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, **10** (1), 1-10
- [3] Wiyanti, D. T. dan Pulungan, R. (2012). Peramalan Deret Waktu Menggunakan Model Fungsi Basis Radial (RBF) dan Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA). *Jurnal Mipa*, **35** (2)
- [4] Sayuti, M. (2014). Aplikasi Perhitungan Metode Peramalan Produksi pada CV. X. *Jurnal Teknovasi*, **1** (1), 35-43
- [5] Rahman, A. N. dan Sastro, G. (2019). Analisis Peramalan Penjualan Produk Suplemen PT. Green World Global Pada E-Marketplace. *STATMAT: JURNAL STATISTIKA DAN MATEMATIKA*, **1** (2)
- [6] Kusuma, B. S. (2015). Analisa Peramalan Permintaan Air Minum Dalam Kemasan Pada PT. XYZ Dengan Metode Least Square dan Standard Error of Estimate. *Industrial Engineering Journal*, **4** (1)
- [7] Ginting, Rosnani. (2007). *Sistem Produksi*. Medan: Graha Ilmu.
- [8] Sinulingga, Sukaria. (2017). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Medan: USU Press
- [9] Wardah, S. dan 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), 135-142
- [10] Robial, S. M. (2018). Perbandingan Model Statistik Pada Analisis Metode Peramalan Time Series:(STUDI KASUS: PT. TELEKOMUNIKASI INDONESIA, TBK KANDATEL SUKABUMI). *Santika: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, **8** (2), 823-838