

**ANALISIS *TIME SERIES* UNTUK MERAMALKAN JUMLAH
PENDAPATAN ASLI DAERAH (PAD) KABUPATEN KEBUMEN
TAHUN 2016-2017 DENGAN METODE TREN**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Fitri Awaliatun

143300467

**PROGRAM STUDI D3 AKUNTANSI
SEKOLAH TINGGI ILMU EKONOMI PUTRA BANGSA
KEBUMEN
2017**

ABSTRAK

Pelaksanaan otonomi daerah, faktor keuangan merupakan faktor esensial dalam mengukur tingkat kemampuan daerah. Oleh karena itu masing-masing daerah dituntut untuk berupaya meningkatkan pendapatan asli daerah. Waktu tertentu jumlah penerimaan pendapatan akan semakin meningkat dan dalam situasi yang lain akan terjadi sebaliknya. Sehubungan dengan hal tersebut perlu adanya proyeksi atau peramalan terhadap jumlah penerimaan pendapatan untuk tahun selanjutnya. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui hasil peramalan jumlah pendapatan asli daerah Kabupaten Kebumen tahun 2016-2017 berdasarkan data masa lalu dan untuk mengetahui model analisis yang terbaik.

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis *time series* dengan menggunakan metode trend yang dikembangkan berdasarkan data jumlah pendapatan asli daerah dari tahun 2006-2015 yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) yaitu metode semi rata-rata, metode kuadrat terkecil, metode kuadratis, dan metode eksponensial.

Hasil penelitian menunjukkan jumlah ramalan pendapatan asli daerah Kabupaten Kebumen tahun 2016-2017 mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya dengan jumlah peramalan menggunakan metode semi rata-rata sebesar 215.036.249.736 dan 233.755.359.953. Metode kuadrat terkecil diperoleh jumlah PAD sebesar 218.331.606.168 dan 237.649.872.100. Metode kuadratis diperoleh jumlah PAD sebesar 335.545.437.218 dan 418.798.247.358. Metode eksponensial diperoleh jumlah PAD sebesar 223.644.312.585 dan 260.231.110.860. Dari ketiga model ukuran kebaikan tersebut yang paling memenuhi kriteria adalah Model trend kuadratis karena MAE dan MSE-nya terkecil dan merupakan model terbaik dengan persamaan $Y' = 68.126.644.401 + 9.659.132.966 X + 1.331.969.671 X^2$, dengan hasil MAE, MSE dan MAPE masing-masing sebesar -500.001,9; 271.515.186.379.139; dan -0,011.

Kata kunci: Otonomi, PAD, peramalan, analisis *time series*.

I. PENDAHULUAN

Sebagai konsekuensi menjalankan otonomi daerah, maka masing-masing daerah dituntut untuk berupaya meningkatkan sumber pendapatan asli daerah agar mampu membiayai penyelenggaraan pemerintahan dan lebih meningkatkan pelayanan kepada masyarakat. Upaya peningkatan pendapatan asli daerah dapat dilakukan dengan intensifikasi maupun ekstensifikasi yang salah satunya dengan meningkatkan efisiensi sumber daya dan sarana yang terbatas serta meningkatkan efektifitas pemungutan yaitu dengan mengoptimalkan potensi

yang ada serta terus diupayakan menggali sumber pendapatan baru yang potensinya memungkinkan sehingga dapat dipungut pajak atau retribusinya.

Jumlah penerimaan pendapatan akan semakin meningkat dalam waktu tertentu dan dalam situasi yang lain akan terjadi sebaliknya. Oleh karena itu perlu adanya proyeksi atau peramalan terhadap jumlah penerimaan pendapatan untuk tahun selanjutnya. Peramalan merupakan bagian integral dari kegiatan pengambilan keputusan, sebab efektif atau tidaknya suatu keputusan umumnya bergantung pada beberapa faktor yang tidak dapat dilihat pada waktu keputusan itu diambil.

Pendapatan Asli Daerah (PAD) yang terdiri dari pajak daerah, retribusi daerah, dan hasil pengelolaan kekayaan daerah diupayakan menjadi sumber pendapatan daerah yang utama, karena selama sepuluh tahun terakhir pendapatan asli daerah Kabupaten Kebumen mengalami peningkatan setiap tahunnya, walaupun di tahun 2007, 2008, dan 2010 sempat mengalami penurunan. Meminimalisir penurunan PAD di masa mendatang perlu adanya suatu strategi manajemen mulai dari peramalan, perencanaan, pengawasan, dan berbagai intensifikasi maupun ekstensifikasi sumber daya baik sumber daya alam maupun sumber daya manusia.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “ANALISIS *TIME SERIES* UNTUK MERAMALKAN JUMLAH PENDAPATAN ASLI DAERAH (PAD) KABUPATEN KEBUMEN TAHUN 2016-2017 DENGAN METODE TREND”. Penelitian ini dibatasi hanya dalam hal penghitungan menggunakan metode tren untuk meramalkan jumlah

pendapatan asli daerah Kabupaten Kebumen tahun 2016 - 2017 dengan berdasarkan data tahun 2006 - 2015. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui seberapa besar hasil ramalan jumlah pendapatan asli daerah Kabupaten Kebumen pada tahun 2016 – 2017 dan untuk mengetahui model dari MAE, MSE, dan MAPE yang menggambarkan kinerja terbaik dengan tingkat kesalahan terkecil dalam meramalkan jumlah pendapatan asli daerah Kabupaten Kebumen tahun 2016 – 2017.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Pendapatan Asli Daerah (PAD)

Menurut Halim dan Kusufi (2012:), “Pendapatan Asli Daerah (PAD) merupakan semua penerimaan daerah yang berasal dari sumber ekonomi asli daerah. Kelompok pendapatan asli daerah dipisahkan menjadi empat jenis pendapatan, yaitu sebagai berikut:

1. Pajak Daerah
2. Retribusi Daerah
3. Hasil Pengelolaan Kekayaan Milik Daerah yang Dipisahkan
4. Lain-lain PAD yang Sah

B. Pengertian Deret Berkala (*Time Series*)

Peramalan merupakan suatu dugaan atau perkiraan sebagai alat penting dalam pengambilan keputusan. Menurut Boedijoewono (2012: 213) “Analisis deret berkala (*time series analysis*) adalah suatu metode kuantitas untuk menentukan pola data masa lampau yang telah dikumpulkan secara teratur”.

Menurut Supranto (2008: 224) “Data berkala (*time series analysis*) adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu untuk menggambarkan

perkembangan suatu kegiatan (perkembangan produksi, harga, hasil penjualan, jumlah personil, penduduk, jumlah kecelakaan, jumlah kejahatan, jumlah peserta KB, dan lain sebagainya)''.

C. Manfaat Analisis Deret Berkala (*time series analysis*)

Menurut Atmaja (2009:29), "*Time series* dianalisis untuk mendapatkan pengukuran-pengukuran yang dapat digunakan untuk membuat keputusan, memprediksi, dan merencanakan operasi di waktu mendatang." Menurut Boedijoewono (2012: 222), selain usahawan manfaat analisis *time series analysis* ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak baik sosiolog, biolog, pekerja sosial, atau dokter berdasarkan alasan sebagai berikut:

1. Analisis *time series* dapat membantu mempelajari data masa lampau, sehingga dapat dipelajari faktor-faktor penyebab perubahan di masa lampau yang selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk perencanaan masa mendatang.
2. Analisis *time series* dapat membantu dalam peramalan. Analisis Tren dapat digunakan untuk peramalan di masa mendatang.
3. Analisis *time series* dapat membantu memisahkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi suatu data. Analisis *time series* khususnya pada *seasonal variation* dapat diketahui faktor-faktor musim yang sangat mempengaruhi kegiatan, sehingga untuk keperluan masa yang akan datang dapat diadakan penyesuaian dengan faktor musim ini.
4. Analisis *time series* dapat membantu dan mempermudah membandingkan satu rangkaian data dengan rangkaian data yang lain.

D. Komponen Deret Berkala

Seperti yang di ungkapkan oleh Atmaja (2009: 29), berdasarkan konsep atau model klasik, suatu *time series* memiliki empat komponen, yaitu Tren (T), Variasi Musim (V), Variasi Sikli (S) dan Irreguler atau Random (R). Model klasik mengasumsi bahwa: 1) nilai-nilai suatu *time series* adalah kombinasi dari komponen T, V, S, R; dan 2) kombinasi tersebut bersifat *multiplikative* atau perkalian. Maka dengan demikian, menurut model klasik, suatu *time series* adalah hasil perkalian dari T, V, S, R.

$$\text{Time series} = T \times V \times S \times R$$

E. Analisis Tren

Menurut Suharyadi dan Purwanto (2007: 176) “Tren adalah suatu gerakan kecenderungan naik atau turun dalam jangka panjang yang diperoleh dari rata-rata perubahan dari waktu ke waktu dan nilainya cukup rata atau mulus (*smooth*).” Terdapat dua jenis tren, yaitu tren positif dan tren negatif. Tren positif adalah tren yang nilainya meningkat, sedangkan tren negatif adalah tren yang nilainya menurun. Menurut Hanafi dan Halim (2009:150), kelebihan dari analisis tren antara lain:

1. Kemampuan untuk mendeteksi dan memanfaatkan pola tertentu pada data masa lalu.
2. Tingkat subyektivitas yang rendah, terutama apabila metode statistik digunakan.
3. Biaya yang relatif murah.
4. Mudah diperbaharui.

5. Kemampuan menganalisis lebih lanjut dengan menggunakan metode statistik.

Sedangkan kelemahan dari analisis tren antara lain:

1. Jumlah observasi yang terbatas pada situasi tertentu, misal pada perusahaan yang baru berdiri.
2. Laporan keuangan barangkali tidak memenuhi asumsi-asumsi yang diperlukan dalam analisis statistik.
3. Sulit mengkomunikasikan hasil analisis kepada luar, terutama dalam hal metodologinya.
4. Menggunakan asumsi yang konstan.

F. Metode Analisis Tren

Menurut Suharyadi dan Purwanto (2007: 178-180), untuk melakukan peramalan dengan analisis tren terdapat beberapa cara yaitu:

1. Metode Semi Rata-rata (*Semi Average Method*)

Menentukan tren menggunakan metode semi rata-rata sedikit lebih kompleks dari pada menggunakan metode bebas. Selain kompleksitas, metode ini memberikan obyektif garis tren. Nilai perubahan tren (b) diperoleh dengan cara:

$$b = \frac{K_2 - K_1}{thdasar\ 2 - thdasar\ 1}$$

Untuk mengetahui besarnya tren selanjutnya, tinggal memasukkan nilai (X) pada persamaan $Y' = a + bX$ yang sudah ada.

2. Metode Kuadrat Terkecil

Apabila Y merupakan data asli dan Y' merupakan data tren, maka metode kuadrat terkecil dirumuskan $\sum(Y-Y')^2$. Sifat dari nilai rata-rata hitung $\sum(Y-Y')$ sama dengan 0, sehingga supaya berarti nilai tersebut dikuadratkan.

$$Y' = a + bX$$

Y' : Nilai tren

a : Nilai konstanta yaitu nilai Y pada saat nilai $X=0$

b : Nilai kemiringan yaitu tambahan nilai Y , apabila X bertambah satu satuan

X : Nilai periode tahun

Untuk memperoleh nilai a dan dapat digunakan rumus berikut : syarat $\sum X=0$

$$a = \sum Y/n$$

$$b = \sum XY / \sum X^2$$

Sedangkan untuk syarat $\sum X \neq 0$

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b \left(\frac{\sum X}{n} \right)$$

3. Metode Tren Kuadratis (*Quadratic Tren Method*)

Tren kuadratik adalah tren yang nilai variabel tak bebasnya naik atau turun tidak secara linear atau terjadi parabola bila datanya dibuat diagram pencarnya.

Persamaan trend kuadratik adalah sebagai berikut:

$$Y' = a + bX + cX^2$$

Koefisien a , b , dan c dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^4) - (\sum X^2 Y)(\sum X^2)}{n(\sum X^4) - (\sum X^2)^2}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$c = \frac{n(\sum X^2 Y) - (\sum X^2)(\sum Y)}{n(\sum X^4) - (\sum X^2)^2}$$

4. Metode Tren Eksponensial (*Exponential Tren Mehod*)

Tren eksponensial adalah salah satu tren yang mempunyai pangkat atau eksponen dari waktunya. Bentuk persamaan eksponensial dirumuskan sebagai berikut:

$$Y' = a (1+b)^x$$

Untuk mencari nilai a dan b dari data Y dan X, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\ln Y' = \ln a + X \ln (1 + b)$$

Oleh karena itu,

$$a = \text{anti Ln} \left(\sum \ln Y \right) / n$$

$$b = \text{anti Ln} \frac{\sum (X \cdot \ln Y)}{\sum (X)^2} - 1$$

G. Ukuran Kebaikan Model

Metode yang digunakan untuk mengukur kebaikan kinerja model dengan tingkat kesalahan prediksi paling kecil (Suharyadi dan Purwanto, 2007 ; Rahmawati, 2015) yaitu:

1. Mean Absolute Error (MAE)

$$MAE = \frac{\sum |(Y - Y')|}{n}$$

2. Mean Squared Error (MSE)

$$MSE = \frac{\sum (Y - Y')^2}{n}$$

3. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$MAPE = \frac{\sum |(Y - Y') / Y|}{n}$$

H. Peramalan (*Forecasting*)

Menurut Djarwanto (2001:279) “... ramalan (*prediction, forecasting*), yakni memperkirakan sesuatu pada waktu-waktu yang akan datang berdasarkan data waktu lampau yang telah disusun dalam laporan-laporan statistik”. Adapun manfaat dari peramalan adalah sebagai berikut :

1. Membantu agar perencanaan suatu pekerjaan dapat diperkirakan dengan secara tepat.
2. Merupakan suatu pedoman dalam menentukan tingkat persediaan perencanaan dan dapat sebagai masukan untuk penentuan jumlah investasi.
3. Membantu menentukan pengembangan suatu pekerjaan untuk periode selanjutnya.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Data yang diambil adalah data jumlah pendapatan asli daerah Kabupaten Kebumen dari tahun 2006 sampai 2015 dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kebumen. Sumber data yaitu data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari Badan Pusat Statistik (BPS). Data tersebut antara lain data jumlah pendapatan asli daerah 2006 sampai 2015 dan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari berbagai buku atau literatur-literatur lain yang dapat mendukung serta dapat melengkapi materi dari masalah pokok bahasan yang diteliti.

Metode Analisis Data

Peramalan jumlah pendapatan asli daerah ini menitikberatkan pada penghitungan-penghitungan menggunakan metode (Suharyadi dan Purwanto:2007), sebagai berikut:

1. Metode Semi Rata-rata (*Semi Average Method*)

Tabel III.1
Metode Semi Rata-rata

	Tahun	Y	Rata-rata	Nilai X untuk thn 2005	Nilai X untuk thn 2008
K1	2004	10	...	-1	-4
	2005	20		0	-3
	2006	30		1	-2
K2	2007	40	...	2	-1
	2008	50		3	0
	2009	60		4	1

Rumus:

$$Y' = a + bX$$

Dimana:

$$b = \frac{k_2 - k_1}{th\ dasar\ 2 - th\ dasar\ 1}$$

Keterangan:

Y' : nilai peramalan

X : waktu pada setiap periode

a : nilai konstan (nilai K_1 dan K_2)

b : nilai peningkatan atau penurunan

k_1 : nilai rata-rata kelompok ke-1

k_2 : nilai rata-rata kelompok ke-2

2. Metode Kuadrat Terkecil

Tabel III.2
Metode Kuadrat Terkecil $\sum X = 0$

N	Tahun	Unit (Y)	X	XY	X^2
1	2007	145	-3	...	...
2	2008	150	-1	...	...
3	2009	165	1	...	...
4	2010	170	3	...	...

Rumus:

$$Y' = a + bX$$

Dimana:

$$a = \sum Y/n$$

$$b = \sum XY / \sum X^2$$

3. Metode Tren Kuadratis (*Quadratic Tren Method*)

Tabel III.3
Metode Tren Kuadratis

N	Tahun	Unit (Y)	X	XY	X ²	X ² Y	X ⁴
1	2007	145	-3	...	...	...	...
2	2008	150	-1	...	...	...	...
3	2009	165	1	...	...	...	...
4	2010	170	3	...	...	...	...

Rumus:

$$Y' = a + bX + cX^2$$

Dimana:

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^4) - (\sum X^2Y)(\sum X^2)}{n(\sum X^4) - (\sum X^2)^2}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$c = \frac{n(\sum X^2Y) - (\sum X^2)(\sum Y)}{n(\sum X^4) - (\sum X^2)^2}$$

4. Metode Tren Eksponensial (*Exponential Tren Method*)

Tabel III.4
Metode Tren Eksponensial

N	Tahun	Unit (Y)	X	Ln Y	X ²	X Ln Y
1	2007	145	-3	...	...	...
2	2008	150	-1	...	...	...
3	2009	165	1	...	...	...
4	2010	170	3	...	...	...

Rumus:

$$Y' = a(1 + b)^x$$

$$\ln Y' = \ln a + X \ln (1 + b)$$

Dimana:

$$a = \text{anti } \ln(\sum \ln Y) / n$$

$$b = \text{anti } \ln \frac{\sum (X \cdot \ln Y)}{\sum (X)^2} - 1$$

Penelitian ini juga akan mengukur ketepatan metode ramalan tersebut untuk memilih metode yang kinerjanya paling baik dengan menggunakan beberapa metode (Suharyadi dan Purwanto, 2007 ; Rahmawati, 2015) seperti:

1. *Mean Absolute Error* (MAE)

$$MAE = \frac{\sum |(Y - Y')|}{n}$$

2. *Mean Squared Error* (MSE)

$$MSE = \frac{\sum (Y - Y')^2}{n}$$

3. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

$$MAPE = \frac{\sum |(Y - Y')/Y|}{n}$$

IV. PEMBAHASAN

A. Analisis Metode Tren

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data jumlah pendapatan asli daerah Kabupaten Kebumen dari tahun 2005-2015 yang diambil dari Kantor BPS Kabupaten Kebumen, dengan data sebagai berikut:

Tabel IV.1 Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Kebumentahun 2006-2015

Tahun	PAD
2006	92.533.190.000
2007	54.260.880.000
2008	58.599.430.000
2009	62.281.030.000
2010	58.742.310.000
2011	73.339.840.000
2012	102.344.170.000
2013	131.471.830.000
2014	242.079.500.000
2015	245.159.255.421

Sumber: Data Badan Pusat Statistik

a. Perhitungan Peramalan

Langkah pertama adalah menentukan X atau periode waktu untuk setiap bulan. Setelah menentukan X, yang harus di ketahui adalah nilai a dan b sebagai berikut:

1. Metode Semi Rata-rata

Persamaan tren:

$$Y' = 65.283.368.000 + (18.719.110.217)X \text{ dengan tahun dasar 2008}$$

$$Y' = 158.878.919.084 + (18.719.110.217)X \text{ dengan tahun dasar 2013}$$

Nilai peramalan untuk tahun 2016:

Jika menggunakan tahun dasar 2008, nilai $X = 8$ (2008-2016)

$$Y' = 65.283.368.000 + (18.719.110.217).8 = 215.036.249.736$$

Jika menggunakan tahun dasar 2013, nilai $X = 3$ (2013-2016)

$$Y' = 158.878.919.084 + (18.719.110.217).3 = 215.036.249.736$$

Nilai ramalan ntuk tahun 2017:

Jika menggunakan tahun dasar 2008, nilai $X = 9$ (2008-2017)

$$Y' = 65.283.368.000 + (18.719.110.217).9 = 233.755.359.953$$

Jika menggunakan tahun dasar 2013, nilai $X = 4$ (2013-2017)

$$Y' = 158.878.919.084 + (18.719.110.217).4 = 233.755.359.953$$

Berdasarkan metode semi rata-rata diperoleh persamaan di atas dengan hasil ramalan jumlah PAD tahun 2016-2017 masing-masing adalah sebesar 215.036.249.736 dan 233.755.359.953.

2. Metode Kuadrat Terkecil (*Least Square Method*)

Persamaan tren garis lurus $Y' = a + bx$

$$Y' = 112.081.143.542 + 9.659.132.966x$$

Ramalan tahun 2016, $x = 11$:

$$Y = 112.081.143.542 + (9.659.132.966).11 = 218.331.606.168$$

Ramalan tahun 2017, $x = 13$:

$$Y = 112.081.143.542 + (9.659.132.966).13 = 237.649.872.100$$

Berdasarkan metode kuadrat terkecil diperoleh persamaan di atas dengan hasil ramalan jumlah PAD tahun 2016-2017 masing-masing adalah sebesar 218.331.606.168 dan 237.649.872.100.

3. Metode Tren Kuadratis (Parabola)

Pesamaan tren kuadratisnya:

$$Y' = 68.126.644.401 + 9.659.132.966 X + 1.331.969.671 X^2$$

Ramalan tahun 2016: $X = 11$

$$\begin{aligned} Y' &= 68.126.644.401 + (9.659.132.966).11 + (1.331.969.671).(11)^2 \\ &= 335.545.437.218 \end{aligned}$$

Ramalan tahun 2017: $X = 13$

$$\begin{aligned} Y' &= 68.126.644.401 + (9.659.132.966).13 + (1.331.969.671).(13)^2 \\ &= 418.798.247.358 \end{aligned}$$

Berdasarkan metode kuadratis diperoleh persamaan di atas dengan hasil ramalan jumlah PAD tahun 2016-2017 masing-masing adalah sebesar 335.545.437.218 dan 418.798.247.358.

4. Metode trend eksponensial

Persamaan eksponensialnya:

$$Y' = 97.196.447.560. (1 + 0,0787)^x$$

Ramalan tahun 2016: $X = 11$

$$Y' = 97.196.447.560. (1 + 0,0787)^{11} = 223.644.312.585$$

Ramalan tahun 2017: $X = 13$

$$Y' = 97.196.447.560. (1 + 0,0787)^{13} = 260.231.110.860$$

Berdasarkan metode eksponensial diperoleh persamaan di atas dengan hasil ramalan jumlah PAD tahun 2016-2017 masing-masing adalah sebesar 223.644.462.585 dan 260.231.110.860.

b. Memilih Model Tren yang Terbaik

Untuk mengukur ketepatan maka diperlukan nilai selisih antara data dengan peramalan yang paling kecil.

1. Metode semi rata-rata

$$MAE = \frac{\sum|(Y-Y_t)|}{n} = |-3 / 10| = 0,3$$

$$MSE = \frac{\sum(Y-Y_t)^2}{n} = 17.732.730.126.134.200.000.000 / 10$$
$$= \text{Rp}1.773.273.012.613.420.000.000$$

$$MAPE = \frac{\sum|(Y-Y_t)/Y|}{n} = |-1,14 / 10| = 0,114$$

Jadi, hasil MAE, MSE, dan MAPE untuk metode semi rata-rata masing-masing adalah 0,3; Rp1.773.273.012.613.420.000.000; dan 0,114.

2. Metode kuadrat terkecil

$$MAE = \frac{\sum|(Y-Y_t)|}{n} = 1 / 10 = 0,1$$

$$MSE = \frac{\sum(Y-Y_t)^2}{n} = 17.703.113.651.536.400.000.000 / 10$$
$$= 1.770.311.365.153.640.000.000$$

$$MAPE = \frac{\sum|(Y-Y_t)/Y|}{n} = |-1,07 / 10| = 0,107$$

Jadi, hasil MAE, MSE, dan MAPE untuk metode kuadrat terkecil masing-masing adalah 0,1; 1.770.311.365.153.640.000.000; dan 0,107.

3. Metode kuadratis

$$MAE = \frac{\sum|(Y-Y_t)|}{n} = |-5.000.019 / 10| = 500.001,9$$

$$MSE = \frac{\sum(Y-Y_t)^2}{n} = 2.715.151.863.791.390.000.000 / 10$$
$$= 271.515.186.379.139.000.000$$

$$MAPE = \frac{\sum|(Y-Y_t)/Y|}{n} = |-0,11 / 10| = 0,011$$

Jadi, hasil MAE, MSE, dan MAPE untuk metode kuadratis masing-masing adalah 500.001,9; 271.515.186.379.139.000.000; dan 0,011.

4. Metode Eksponensial

$$MAE = \frac{\sum|(Y-Y_t)|}{n} = 54.193.506.014 / 10 = 5.419.350.601,4$$

$$MSE = \frac{\sum(Y-Y_t)^2}{n} = 13.374.056.621.032.400.000.000 / 10$$
$$= 1.337.405.662.103.240.000.000$$

$$MAPE = \frac{\sum|(Y-Y_t)/Y|}{n} = |-0,66 / 10| = 0,067$$

Jadi, hasil MAE, MSE, dan MAPE untuk metode eksponensial masing-masing adalah 5.419.350.601,4; 1.337.405.662.103.240.000.000; dan 0,067. Metode yang memiliki nilai MAE, MSE, dan MAPE yang paling kecil adalah metode yang memiliki kinerja paling baik dalam peramalan. Suatu model mempunyai kinerja sangat bagus jika nilai MAPE berada di bawah 10%, dan mempunyai kinerja bagus jika nilai MAPE berada di antara 10% dan 20% (Setiawan dan Astuti: 135). Jadi, ukuran kebaikan model menggunakan MAE, MSE, dan MAPE menunjukkan bahwa model trend terbaik adalah model trend kuadratis dengan persamaan $Y' = 68.126.644.401 + 9.659.132.966 X + 1.331.969.671 X^2$ yaitu dengan hasil masing-masing ukuran 500.001,9; 271.515.186.379.139.000.000; 0,011.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil peramalan jumlah PAD Kabupaten Kebumen tahun 2016-2017.

Tabel V.1 Hasil Ramalan Jumlah PAD Kabupaten Kebumen
Tahun 2016-2017

Metode Trend	2016	2017
Metode semi rata-rata	215.036.249.736	233.755.359.953
Metode kuadrat terkecil	218.331.606.168	237.649.872.100
Metode kuadratis	335.545.437.218	418.798.247.358
Metode eksponensial	223.644.312.585	260.231.110.860

Pada tabel terlihat ramalan jumlah PAD tahun 2016 dan 2017 dengan menggunakan metode trend semi rata-rata diperoleh jumlah PAD sebesar 215.036.249.736 dan 233.755.359.953. Metode kuadrat terkecil diperoleh jumlah PAD sebesar 218.331.606.168 dan 237.649.872.100. Metode kuadratis diperoleh jumlah PAD sebesar 335.545.437.218 dan 418.798.247.358. Metode eksponensial diperoleh jumlah PAD sebesar 223.644.312.585 dan 260.231.110.860.

2. Hasil dari metode ukuran kebaikan

Tabel V.2 Hasil Ukuran Kebaikan Model Tren

Model Trend	MAE	MSE (dalam jutaan)	MAPE
Metode semi rata-rata	0,3	1.773.273.012.613.420	0,114
Metode kuadrat terkecil	0,1	1.770.311.365.153.640	0,107
Metode kuadratis	500.001,9	271.515.186.379.139	0,011
Metode eksponensial	4.641.853.241,5	1.250.012.388.887.990	0,066

Dari ketiga model ukuran kebaikan tersebut yang paling memenuhi kriteria adalah Model tren kuadratis karena MSE dan MAPE-nya terkecil dan merupakan model dengan kinerja terbaik dengan persamaan $Y' = 68.126.644.401$

+ 9.659.132.966 X + 1.331.969.671 X², dengan hasil MAE, MSE dan MAPE masing-masing sebesar 500.001,9; 271.515.186.379.139; dan 0,011.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut:

1. Analisis *time series* dengan menggunakan metode tren dalam meramalkan Pendapatan Asli Daerah sebaiknya adalah metode kuadratis, karena metode kuadratis memiliki kinerja terbaik berdasarkan kriteria pengukuran kinerja suatu model dengan hasil MAE, MSE dan MAPE masing-masing sebesar 500.001,9; 271.515.186.379.139; dan 0,011.
2. Pada penelitian selanjutnya mengenai peramalan PAD sebaiknya menggunakan data *time series* dengan periode yang lebih panjang, agar hasil peramalan yang diperoleh dapat optimal.
3. Untuk mencapai peningkatan Pendapatan Asli Daerah yang sesuai dengan hasil peramalan, maka pemerintah daerah harus dapat mengoptimalkan pengawasan dan strategi peningkatan PAD dari berbagai sektor dalam komposisi PAD.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, L.S. 2009. Statistika untuk Bisnis dan Ekonomi. CV. Andi Offset. Yogyakarta.
- Afiah, N. N. 2009. *Akuntansi Pemerintahan Implementasi Akuntansi Keuangan Pemerintah Daerah*. Edisi Pertama. Cetakan Kedua. Prenada Media Group. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2006. *Kebumen dalam Angka: Kebumen In Figures 2006*. BPS Kabupaten Kebumen. Kebumen.
- _____. 2007. *Kebumen dalam Angka: Kebumen In Figures 2007*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kebumen. Kebumen.

- _____. 2008. *Kebumen dalam Angka: Kebumen In Figures 2008*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kebumen. Kebumen.
- _____. 2009. *Kebumen dalam Angka: Kebumen In Figures 2009*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kebumen. Kebumen.
- _____. 2010. *Kebumen dalam Angka: Kebumen In Figures 2010*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kebumen. Kebumen.
- _____. 2012. *Kebumen dalam Angka: Kebumen In Figures 2012*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kebumen. Kebumen.
- _____. 2013. *Kebumen dalam Angka: Kebumen In Figures 2013*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kebumen. Kebumen.
- _____. 2014. *Kebumen dalam Angka: Kebumen In Figures 2014*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kebumen. Kebumen.
- _____. 2015. *Kebumen dalam Angka: Kebumen In Figures 2015*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kebumen. Kebumen.
- _____. 2016. *Kabupaten Kebumen dalam Angka: Kebumen Regency in Figures*. Januari. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kebumen. Kebumen.
- Boedijoewono, N. 2012. *Pengantar Statistik Ekonomi dan Bisnis*. Edisi Keenam. Unit Penerbit dan Percetakan (UPP) STIM YKPN. Yogyakarta.
- Djarwanto. 2001. *Statistik Sosial Ekonomi*. Edisi Tiga. BPFE. Yogyakarta.
- Halim, A., dan M. S. Kusufi. 2012. *Akuntansi Sektor Publik: Akuntansi Keuangan Daerah*. Edisi 4. Penerbit Salemba Empat. Jakarta.
- _____, dan Theresia W. D. 2007. *Pengelolaan Keuangan Daerah*. Edisi Kedua. Unit Penerbit dan Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN. Yogyakarta.
- Hanafi, M. W., dan A. Halim. 2009. *Analisis Laporan Keuangan*. Edisi Keempat. Unit Penerbit dan Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN. Yogyakarta.
- Handini, R. D., A. Suharsono, dan Suhartono. 2016. Peramalan Penerimaan Pajak Kendaraan Bermotor di Dinas Pendapatan Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 5(1): D-65.
- Mahsun, M., F. Sulistiyowati, dan H. A. Purwanugraha. 2007. *Akuntansi Sektor Publik*. Edisi Kedua. BPFE-Yogyakarta. Yogyakarta.

Nafarin, M. 2007. *Penganggaran Perusahaan*. Edisi Tiga. Salemba Empat. Jakarta.

Ruslan, M. 2016. Prediksi Jumlah Penduduk Kalimantan Selatan Menggunakan Metode Semi Average. *Indonesian Jurnal on Software Engineering*. 2 (1): 7.

Rahmawati. 2015. Model Tren untuk Peramalan Jumlah Penduduk. *JTRISTE*. 2 (2): 7.

Septiawan, R.B. dan E. Z. Astuti. 2016. Perbandingan Metode Setengah Rata-rata dan Metode Kuadrat Terkecil untuk Peramalan Pendapatan Perusahaan di BLU UPTD Terminal Mangkang Semarang. *Jurnal Techno.com*. 15(2): 138-139.

Suharyadi dan Purwanto S.K. 2007. *Statistika: Untuk Ekonomi dan Keuangan Modern*. Edisi Dua. Salemba Empat. Jakarta.

Supangat, A. 2008. *Statistika: Dalam Kajian Deskriptif, Inferensi, dan Nonparametrik*. Kencana.Jakarta.

Supranto, J. 2008. *Statistik: Teori dan Aplikasi*. Edisi Ketujuh. Penerbit Erlangga.Jakarta.

<http://www.kebumenkab.go.id/>

<https://kebumenkab.bps.go.id/>

www.bpn.go.id/Publikasi/Peraturan-Perundangan/Undang-Undang/undang-undang-nomor-28-tahun-2009

[www.itjen.depkes.go.id/public/upload/unit/pusat/files/Undang-undang/uu2004_33\(imbangkeuPusDa\).](http://www.itjen.depkes.go.id/public/upload/unit/pusat/files/Undang-undang/uu2004_33(imbangkeuPusDa).)