

PENERAPAN METODE KUADRAT TERKECIL DALAM MENENTUKAN SALDO JHT (JAMINAN HARI TUA) DALAM WAKTU 3 TAHUN KEDEPAN**Muhammad Afandi Sihotang¹, Amelia S.Pd., M.Si², Fazrina Saumi. S.Pd., M.Pd³**^{1,2,3}Universitas Samudra; Jln. Meurandeh, Kota Langsa, 24415

Jurusan Matematika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra

e-mail : Iwanmahadi6062@gmail.com, Ameliamath@unsam.ac.id,Fazrinasaumi@unsam.ac.id**ABSTRAK**

Jaminan social merupakan hal yang penting untuk dijadikan pertimbangan bagi perusahaan dan pekerja secara individual. Menurut Iman Soepomo Jaminan sosial merupakan hak yang diterima pekerja dalam hal pekerja di luar kesalahannya tidak melakukan pekerjaannya, jadi menjamin kepastian pendapatan dalam hal pekerja kehilangan upahnya karena alasan di luar kehendaknya (Imam Supomo; 1983 ; 136). Jaminan social dapat memberikan manfaat yang baik seperti, manfaat keselamatan kerja, haritua, pensiunan, maupun kematian. JHT adalah salah satu jenis program jaminan social yang diselenggarakan oleh Perusahaan kantor BPJS Ketenagakerjaan. Program JHT merupakan program pengumpulan dana yang dijadikan sebagai simpanan yang dapat dipergunakan oleh peserta jaminan, terutama apabila penghasilan yang bersangkutan terhenti karena berbagai hal, seperti cacat total, telah mencapai usia 56 tahun, meninggal dunia dan berhenti bekerja (PHK, mengundurkan diri, atau meninggalkan Indonesia untuk selam-lamanya) (www.bpjsketenagakerjaan.go.id). Dalam data yang dimiliki oleh kantor BPJSTK Kota Langsa setiap tahunnya jumlah peserta yang klaim JHT tidak dapat dipastikan karena mengalami naik dan turun dalam setiap tahunnya, sehingga butuh suatu peramalan anggaran saldo program JHT agar dapat memprediksi berapa saldo yang harus dipersiapkan oleh BPJSTK Kota Langsa setiap tahunnya dalam program tersebut. Metode kuadrat terkecil atau yang biasa disebut sebagai metode leasts quarea adalah metode peramalan yang menggunakan persamaan linear untuk menemukan garis paling sesuai untuk kumpulan data lampau guna meramalkan data dimasa depan (Nadhif Muhamad, 2017). Penulis mencoba untuk menggunakan metode tersebut untuk memprediksi berapa saldo JHT yang harus dipersiapkan oleh kantor BPJSTK Cabang Langsa untuk 3 tahun kedepannya. Hasil prediksi klaim JHT di BPJSTK Kota Langsa untuk tahun 2019 (Rp.48.784.680.858,82), 2020 (Rp.44.621.679.672,53), dan 2021 (Rp.48.784.680.858,83) dengan besar MAPE 23,40%

Kata kunci : Metode Kuadrat Terkecil, Estimasi, Saldo JHT, MAPE.**ABSTRACT**

Social security is an important thing to be considered for companies and individual workers. According to Iman Soepomo Social security is a payment received by workers in the event that a worker beyond his mistakes does not do his job, so it guarantees income security in the event that the worker loses his salary for reasons against his will (Imam Supomo; 1983; 136). Social security can provide good benefits such as work safety benefits, elderly, retirees and even death. JHT is a type of social security program organized by the BPJS Employment office. JHT program is a fund raising program intended as a savings that can be used by participants, especially if the income concerned is stopped due to various reasons, such as permanent total disability, has reached the age of 56 years, died or stopped working (laid off, resigned, or left Indonesia for eternity) (www.bpjsketenpower.go.id). In the data held by the Langsa City BPJSTK office every year the number of participants claiming JHT cannot be ascertained because it experiences ups and downs every year, so it takes a forecast for the balance of the JHT program balance in order to predict how much balance should be prepared by the Langsa City BPJSTK in the program. The least squares method or commonly referred to as the leasts quarea method is a forecasting method that uses linear equations to find the line that is most suitable for past data sets in order to predict future data (Nadhif Muhamad, 2017). The author tries to use this method to predict how much the JHT balance must be prepared by the Langsa Branch BPJSTK office for the next 3 years. Prediction results of JHT claims in Langsa City BPJSTK for 2019 (Rp.48,784,680,858.82), 2020 (Rp.44,621,679,672.53), and 2021 (Rp.48,784,680,858.83) with a MAPE of 23.40%.

Keywords: Method of Least Squares, Estimates, JHT Balance, MAPE.

1. PENDAHULUAN

Jaminan sosial hal yang begitu penting untuk dijadikan pertimbangan bagi setiap perusahaan dan juga karyawan secara individual. Menurut Imam Soepomo Jaminan sosial adalah pembayaran yang diterima pihak buruh dalam hal buruh di luar kesalahannya tidak melakukan pekerjaannya, jadi menjamin kepastian pendapatan (income security) dalam hal buruh kehilangan upahnya karena alasan di luar kehendaknya (Imam Supomo; 1983 ; 136) Jaminan sosial memberikan manfaat yang banyak baik itu manfaat jaminan keselamatan kerja, hari tua, pensiunan, dan kematian.

JHT merupakan salah satu program jaminan social yang diselenggarakan oleh perusahaan Kantor BPJS Ketenagakerjaan. Program JHT merupakan program penghimpunan dana yang ditujukan sebagai simpanan yang dapat dipergunakan oleh peserta, terutama bila penghasilan yang bersangkutan terhenti karena berbagai sebab, seperti cacat total tetap, telah mencapai usia 56 tahun, meninggal dunia atau berhenti bekerja (PHK, mengundurkan diri, atau meninggalkan Indonesia untuk selam-lamanya) (www.bpjsketenagakerjaan.go.id).

Data deret berkala adalah sekumpulan data yang dicatat dalam suatu periode tertentu (Nadhif Muhamad, 2017). Analisis terhadap data masa lampau sangat penting karena hal ini yang akan memberikan kesempatan untuk peneliti membuat ramalan yang lebih akurat dan baik untuk aktivitas yang dimasa yang akan datang. Manfaat dalam menganalisis data berkala bertujuan untuk mengetahui kondisi masa yang akan mendatang. Peramalan kondisi mendatang bermanfaat untuk merencanakan produksi, pemasaran, keuangan dan bidang lainnya. Hasil dalam menganalisis runtut waktu akan meningkatkan efisien dalam mengambil keputusan dengan baik. (Endah. 2014). Didalam suatu peramalan dapat menggunakan banyak metode, diantaranya adalah metode Kuadrat Terkecil.

Metode Kuadrat Terkecil salah satu metode yang mudah digunakan untuk meramalkan besar variabel dalam runtut waktu tertentu. Metode Kuadrat Terkecil dapat juga diartikan sebagai suatu metode yang digunakan untuk menentukan hubungan linier dari suatu data agar dapat diprediksi nilai-nilainya. (Nadhif 2017).

Metode kuadrat terkecil digunakan untuk meramalkan berapa saldo yang harus disediakan kantor BPJSTK Kota Langsa dalam waktu tiga tahun kedepan dengan menggunakan data berkala yang telah dikumpulkan dalam waktu tiga tahun

sebelumnya. Dengan adanya peramalan ini dapat mengetahui berapa saldo yang harus disediakan dalam waktu tiga tahun kedepannya.

2. METODE LEAST SQUARE

Metode yang digunakan untuk meramalkan saldo JHT di Kantor BPJSTK Kotang Langsa dalam waktu tiga tahun kedepannya adalah metode kuadrat terkecil. Metode kuadrat terkecil termasuk dalam metode peramalan yang menggunakan persamaan linear dan menemukan garis yang paling sesuai dengan kumpulan data lampau sehingga dapat meramalkan data di masa depan. (Kristina Dewi, 2014).

Metode Kuadrat Terkecil digunakan untuk menemukan hubungan linear antara dua variabel dengan menentukan garis *trend* yang mempunyai jumlah terkecil dari kuadrat selisih data asli dengan data pada garis *trend*. Hasil dari metode ini adalah sebuah persamaan garis dengan koefisien nilai kecenderungan negatif atau positif. Selanjutnya melalui persamaan garis tersebut dapat diperoleh nilai prediksi untuk periode berikutnya

Rumus untuk metode peramalan dengan metode kuadrat terkecil adalah :

$$Y = a + bX$$

Dimana :

Y = Besarnya nilai yang diramal

a = Trend pada periode dasar

b = tingkat perkembangan nilai yang diramal

X = Unit waktu yang dihitung dari periode dasar

Terdapat 2 cara untuk menghitung besarnya nilai a dan b, meliputi :

1. Jika datanya ganjil maka nilai X pada titik tengah data bernilai nol dan loncatan nilai X selanjutnya adalah 1.
2. Jika datanya genap maka nilai X pada titik tengah data tidak bernilai nol karena nilai nol berada di antara dua buah nilai X, sehingga nilai x selanjutnya adalah kelipatan 2.
3. Rumus untuk metode peramalan dengan metode kuadrat terkecil adalah :

$$Y = a + bX$$

Dimana :

Y = Besarnya nilai yang diramal

a = Trend pada periode dasar

b = tingkat perkembangan nilai yang diramal

X = Unit waktu yang dihitung dari periode dasar.

3. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Data berkala yaitu data jumlah klaim JHT dari Januari 2016 – Desember 2019 di Kantor BPJSTK Kota Langsa. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah metode least square dimana data perbulan di jumlahkan dan di oleh dengan menggunakan Ms. Excel.

4. HASIL dan PEMBAHASAN

4.1 Menghitung MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

Rumus menghitung MAPE

1. Hitung nilai PE (Percentage Error)

$$PE = \frac{X_t - F_t}{X_t} \times 100\%$$

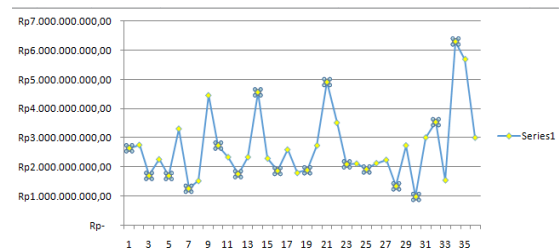
$$MAPE = \sum_{i=1}^n \frac{PE_t}{n}$$

X_t = Data history atau Data aktual pada periode ke - t

F_t = Data hasil ramalan pada periode ke - t

n = jumlah data yang digunakan

t = periode ke - t



Gambar 1. grafik data JHT BPJSTK Langsa sebelum di prediksi.

Gambar 1 di atas merupakan grafik data berkala saldo JHT BPJSTK Kota langsa dalam waktu 3 tahun sebelumnya yaitu pada tahun Januari 2016- Desember 2018 yang menunjukkan pola data klaim JHT di Kantor BPJSTK Kota Langsa dari Januari 2016 – Desember 2018 yang di plot menggunakan Ms.Excel.

4.1 TABEL PEMBAHASAN

No	Jumlah klaim JHT per bulan (y) (Januari 2016 Desember 2018)	(x)	(y) × (x)	X^2
1	Rp. 2.647.284.910	-35	0)	1225
2	Rp 2.754.311.750	-33	(90.892.287.750)	1089
3	Rp 1.700.133.297	-31	(52.704.132.207)	961
4	Rp 2.258.929.040	-29	(65.508.942.160)	841
5	Rp 1.696.269.500	-27	(45.799.276.500)	729
6	Rp. 3.310.675.514	-25	(82.766.887.850)	625

7	Rp. 1.260.237.100	-23	(28.985.453.300)	529
8	Rp 1.518.319.270	-21	(31.884.704.670)	441
9	Rp 4.458.800.960	-19	(84.717.218.240)	361
10	Rp 2.737.004.240	-17	(46.529.072.080)	289
11	Rp 2.335.386.750	-15	(35.030.801.250)	225
12	Rp1.760.524.110	-13	(22.886.813.430)	169
13	Rp 2.335.336.683	-11	(25.688.703.513)	121
14	Rp 2.647.284.910	-9	(41.071.359.789)	81
15	Rp 2.754.311.750	-7	(16.027.088.420)	49
16	Rp 1.700.133.297	-5	(9.341.920.625)	25
17	Rp 2.258.929.040	-3	(7.777.598.640)	9
	.040,00	-3		
18	Rp 1.891.771.960	-1	(1.793.444.500)	1
19	Rp. 2.736.386.630	1	1.891.771.960	1
20	Rp 4.912.923.690	3	8.209.159.890	9
21	Rp 3.518.388.641	5	24.564.618.450	25
22	Rp 2.095.500.760	7	24.628.720.487	49
23	Rp 2.112.618.780	9	18.859.506.840	81
24	Rp 1.919.823.140	11	23.238.806.580	121
25	Rp 2.127.349.630	13	24.957.700.820	169
26	Rp 2.240.790.450	15	31.910.244.450	225
27	Rp 1.341.493.810	17	38.093.437.650	289
28	Rp 2.738.845.050	19	25.488.382.390	361
29	Rp 980.296.990	21	57.515.746.050	441
30	Rp 3.010.630.080	23	22.546.830.770	529
31	Rp 3.539.917.120	25	75.265.752.000	625
32	Rp 1.542.958.690	27	95.577.762.240	729
33	Rp 6.304.843.020	29	44.745.802.010	841
34	Rp 5.700.642.120	31	195.450.133.620	961
35			188.121.189.960	1089
	Rp 3.005.930.600	33		9
36			105.207.571.000	1225
	Rp95.601.754.271	35		5
Jml			224.212.460.393	155
	95.601.754.271	0		40

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{95.601.754.271,00}{36} = \text{Rp } 2.655.604.285,31$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{224.212.460.393,00}{15540} = \text{Rp } 14.428.086,25$$

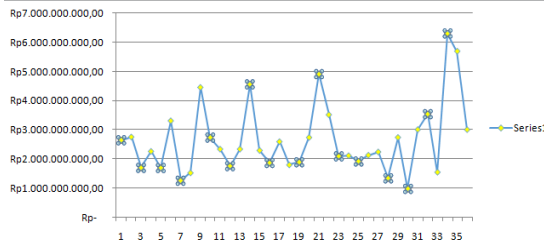
$$Y = a + bX$$

$$Y_{37} = 2.655.604.285,31 + 14.428.086,25(37) = 3.189.443.476,60$$

$$Y_{38} = 2.655.604.285,31 + 14.428.086,25(39) = 3.218.299.649,10$$

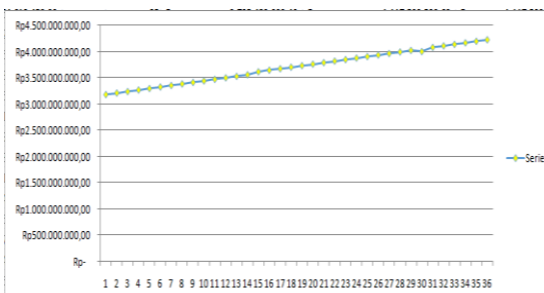
$$Y_{39} = \dots\dots\dots$$

Data jumlah dana klaim yang digunakan dalam perhitungan di atas didapatkan dari Kantor BPJSTK Kota Langsa. Dari hasil perhitungannya dapat dilihat bahwasanya Kantor BPJSTK kota langsa harus meningkatkan dana jumlah klaim setiap tahunnya. Dengan menggunakan metode kuadrat terkecil dapat diperkirakan bahwa sanya pada tahun 2019-2021 jumlah dana klaim yang harus di keuarkan sebesar Tabel di atas.



Gambar 2. Grafik data JHT BPJSTK Langsa sebelum di prediksi.

Gambar 2 merupakan gambar dari jumlah klaim JHT di BPJSTK Kota Langsa sebelum di prediksi. Data yang didapat bersumber dari arsip BPJSTK Kota Langsa. Gambar 2 Menunjukkan pola data klaim JHT di Kantor BPJSTK Kota Langsa dari Januari 2016 – Desember 2018 yang di plot menggunakan Ms.Excel dan belum diperhitungkan dengan menggunakan dengan menggunakan rumus least square.



Gambar 3. grafik data JHT BPJSTK Langsa setelah di prediksi

Gambar 3 merupakan grafik dari jumlah klaim JHT BPJSTK Kota Langsa sesudah di prediksi. Data yang telah di olah dari data Gambar 2 dengan menggunakan Ms.Excel. Dari gambar 2 pola data belum bisa dibaca dengan baik karena adanya pola naik turun, tetapi setelah datanya di olah menggunakan Ms.Excel yang perhitungannya menggunakan rumus least square sehingga pola datanya dapat dibaca dengan baik sehingga dapat memprediksikan saldo JHT untuk Tahun selanjutnya.

5. KESIMPULAN

Dalam Peramalan jumlah klaim JHT di BPJSTK Langsa dalam waktu 3 tahun kedepan dari Januari 2019- desember 2021 dengan menggunakan metode kuadrat terkecil di prediksi pada tahun 2019 di prediksi jumlah klaim JHT yang harus di persiapkan sebesar Rp 40.177.819.105,4;2020 sebesar Rp44.621.679.672,53;dan Rp48.784.680.858,82 dengan MAPE sebesar 23,40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Nadhif Muhammad, 2017. *Penerapan metode least square dalam mentukan stok pulsa pada konter roses cell*. Teknik Informatika. Universitas PGRI Kediri
- Kristiani Dewi. 2014. *Implementasi Weighted Sum Model Dan Least Square Method Dalam Pemberian Nilai Dukung Kelayakan Penerbitan Buku Studi Kasus*. Penerbit Andi, Jurnal Eksis Vol 07 No 01 Mei 2014: Halaman 13 – 27
- Andi, Supangat. 2008. *Statistika, Dalam Kajian Deskriptif, Inferensi, dan Nonparametrik*. Jakarta: Prenada Media Grup
- Jamsosindonesia.2015.Diambil dari halaman website:http://www.jamsosindonesia.com/jamsostek/view/manfaat-jamsostek_141
- BPJS Ketenagakerjaan.Diambil dari halaman website:<https://www.bpjsketenagakerjaan.go.id/>
- Gitman, Lawrance.J, 2003. *Principlen of Managerial Finance, Ten edition, Pearson education, inc., United states*.
- Indrawati Andi, 2017. *Analisi Trend Kinerja Keuangan Bank Kalimantan Timur*. Samarinda. Fakultas Ekonomi. Uiversitas Samarinda
- M Nafarin, 2013. *Penganggaran perusahaan*. Jakarta : Salemba Empat
- Munawir, S. 2010. *Analisis Laporan Keuangan*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.