

PERAMALAN SALDO JHT (JAMINAN HARI TUA) DI BPJS KETENAGAKERJAAN DENGAN METODE LEAST QUARE

Cristanti Dwi Ratnasari¹, Wika Dianita Utami², Putroue Keumala Intan³, Agus Ismantoro⁴

¹UIN Sunan Ampel Surabaya, cristantidwi@gmail.com

²UIN Sunan Ampel Surabaya, wikadianita@uinsby.ac.id

³UIN Sunan Ampel Surabaya, putroue@uinsby.ac.id

⁴BPJS Ketenagakerjaan Kabupaten Gresik, agus.ismantoro@bpjsketenagakerjaan.go.id

Abstrak. Jaminan Hari Tua merupakan salah satu dari empat program jaminan sosial yang dimiliki BPJS Ketenagakerjaan dimana JHT menerapkan sistem tabungan pensiun yang ditujukan sebagai simpanan yang nantinya akan diberikan kepada peserta ketika memasuki usia mencapai 56 tahun, cacat tetap, meninggal dunia atau berhenti bekerja (PHK, mengundurkan diri, meninggalkan Indonesia untuk selama-lamanya). Pada setiap bulannya klaim JHT di BPJS Ketenagakerjaan di Kota Gresik mengalami naik turun bersandar data deret waktu yang dimiliki. Penelitian ini dilakukan untuk peramalan jangka pendek terhadap saldo JHT yang harus dipersiapkan BPJSTK Kota Gresik dalam waktu tiga tahun mendatang. Proses peramalan dilakukan dengan *metode least quare*. Data yang digunakan yaitu data klaim JHT BPJSTK kota Gresik perbulan selama 3 tahun terakhir. Dalam peramalan ditentukan parameter $x = -17, \dots, -1, 1, \dots, 17$, $a = 19,756,471,201$, $b = 291,759,617$. Diperoleh hasil prediksi klaim JHT di BPJSTK Kota Gresik untuk tahun 2022 (Rp. 351,656,001,091), 2023 (Rp.364,868,366,593), dan 2024 (Rp.406,881,751,420) dengan MAPE sebesar 23.70% termasuk dalam dalam peramalan wajar.

Kata kunci: JHT, Peramalan, metode least quare, MAPE.

Abstrak. Old Age Security is one of the four social security programs owned by BPJS Ketenagakerjaan where JHT implements a retirement savings system that is intended as savings which will later be given to participants when they reach the age of 56 years, have permanent disability, die or stop working (PHK, resigning). self, leaving Indonesia for good). Every month JHT claims at BPJS Employment in Gresik City experience ups and downs based on the time series data they have. This research was conducted for short-term forecasting of the JHT balance that BPJSTK Gresik City had to prepare in the next three years. The forecasting process is carried out using the least quare method. The data used is the claim data for JHT BPJSTK Gresik city per month for the last 3 years. In the forecast, the parameters $x = -17, \dots, -1, 1, \dots, 17$, $a = 19,756,471,201.14$, $b = 291,759,616.85$ are determined. Predicted results of JHT claims at BPJSTK Gresik City for 2022 (Rp. 351,656,001,090.70), 2023 (Rp.364,868,366,593.46), and 2024 (Rp.406,881,751,419.68) with MAPE of 23.70% included in the fair forecast.

Keywords: JHT, forecasting, least quare method, MAPE

1. Pendahuluan

Jaminan Sosial merupakan sebuah tatanan perlindungan negara yang mengarah dalam tindakan pencegahan bagi masyarakat yang memiliki penghasilan yang dapat menimbulkan resiko atau peristiwa yang mungkin terjadi seperti sakit, kecelakaan, kematian, PHK sebelum usia pensiun, serta hari tua[1]. BPJS Ketenagakerjaan merupakan lembaga negara yang bergerak pada bidang jaminan sosia yang bertugas memberikan perlindungan kepada seluruh pekerja melalui 4 program yang diberikan yaitu jaminan hari tua (JHT), jaminan kecelakaan kerja (JKK), jaminan kematian (JK) dan jaminan Pensiun (JP)[2].

Jaminan Hari Tua merupakan program jaminan sosial yang dimiliki BPJS Ketenagakerjaan dimana JHT menerapkan sistem tabungan pensiun yang ditujukan sebagai simpanan yang nantinya akan diberikan kepada peserta ketika memasuki usia mencapai 56 tahun, meninggal dunia, cacat tetap atau berhenti bekerja (PHK, mengundurkan diri, meninggalkan indonesia untuk selama-lamanya)[3]. Dalam hal iuran jaminan hari tua (JHT) di BPJS Ketenagakerjaan tergolong sangat rendah dan terjangkau dikalangan perkerja. Pencairan program ini diberikan secara bekala sebelum memasuki usia pensiun, yang dapat diterima oleh ahli waris peserta yang sah apabila peserta telah meninggal[4].

Pada setiap bulannya klaim JHT di BPJS Ketenagakerjaan di kota Gresik mengalami naik turun bersadar data deret waktu yang dimiliki. Data deret waktu merupakan sekumpulan data dari periode waktu ke waktu yang berisikan gambaran kegiatan yang telah terjadi[5]. Analisis terhadap data deret waktu sangat diperlukan untuk peramalan aktivitas dimasa yang akan datang agar lebih akurat[6]. Namun keakuran peramalan tidak dapat digunakan dalam prediksi jangka panjang karena ekonomi perusahaan serta ekonomi daerah untuk tiap tahunnya sering kali mengalami naik turun. Dengan demikian peramlan klaim JHT akan dilakukan selama tiga tahun kedepan bermanfaat untuk merencanakan produksi, pemasaran serta keuangan pada BPJS Ketenagakerjaan kota gresik.

Penelitian sebelumnya yang mengkaji mengenai peramalan JHT seperti yang dilakukan oleh[5]meramalkan jumlah klaim program Jaminan Hari Tua (JHT) dengan menggunakan model Arima (Autoregressive Integrated Moving Average) dan juga penelitian yang dilakukan[7]penerapan metode kuadrat terkecil dalam menentukan saldo JHT (Jaminan Hari Tua) dalam waktu 3 tahun kedepan.

Sedangkan dalam penelitian ini dilakukan penelitian dengan metode Least Square untuk meramalkan saldo klaim jaminan hari tua di BPJS Ketenagakerjaan dalam kurun waktu tiga tahun kedepan dengan menggunakan data derat waktu 3 tahun sebelumnya dengan menggunakan data ganjil. Untuk evaluasi peramalan menggunakan MAPE. Alasan melakukan peramalan ini yaitu untuk mengetahui berapa saldo yang harus disediakan BPJS Ketenagakerjaan kota Gresik dalam waktu tiha tahun kedepan.

2. Kajian Teori

2.1 Jaminan Hari Tua

Jaminan hari tua merupakan salah satu program yang dimiliki BPJSTK yang memberikan manfaat ketika pekerja memasuki usia yang sudah tidak layak kerja karena faktor usia atau pensiun. Dalam peraturan Undang undang SJSN yaitu peraturan pemerintah Nomor 46 Tahun 2015 tentang penyelenggaraan program jaminan hari tua menjelaskan manfaat yang didapatkan berupa uang tunai yang diberikan secara langsung saat peserta memasuki usia pensiun, meninggal dunia, atau mengalami cacat total mengenai manfaat lain yang diberikan JHT yang dapat dicairkan yaitu 10% untuk persiapan kebutuhan pensiun dan 30% untuk perumahan dengan kepesertaan 10 tahun[8].

2.2 Peramalan

Peramalan merupakan sesuatu hal yang akan terjadi pada waktu mendatang yang dapat didasari oleh data data yang sudah ada pada waktu saat ini atau waktu yang telah berlalu[9]. Peramalan berperan sangat penting dalam sebuah keputusan untuk waktu yang akan datang seperti dalam prediksi cuaca, prediksi dalam perusahaan, perencanaan produksi serta masih banyak lagi, dari sini dapat dilihat banyak bidang memerlukan sebuah hasil peramalan yang akurat, sehingga ada banyak sekali metode peramalan yang dikembangkan[10].

2.3 Metode least square

Metode Least square (Kuadrat Terkecil) merupakan metode yang metode yang perhitungannya menggunakan data time series atau data deret berkala, dimana data yang dibutuhkan merupakan data yang telah terjadi pada pada masa lampau untuk dilakukan peramalan dimasa yang akan maka dapat ditentukan hasilnya. Metode Least square disebut juga metode peramalan yang digunakan untuk melihat trend dari data deret waktu[11]. Adapun rumus yang digunakan untuk perhitungan metode least square:

$$Y = a + bx \quad (1)$$

Dimana :

- Y = Jumlah Penjumlah
- a = Trend pada periode dasar
- b = tingkat perkembangan nilai yang diramalkan
- x = unit waktu yang dihitung dari periode dasar

Dalam menentukan nilai x dapat menggunakan teknik alternatif dengan pemberian kode. Namun terdapat perbedaan terkait jumlah data ganjil dan genap[12].

- Data ganjil maka nilai maka penentuan nilai x yaitu pada titik tengah data bernilai nol dan nilai x loncatan selanjutnya adalah 1. Maka skor nilai x nya : ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...
- Data genap maka nilai maka penentuan nilai x yaitu pada titik tengah data tidak bernilai nol dan nilai x loncatan selanjutnya adalah kelipatan 2. Maka skor nilai x nya : ..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ...

Untuk menentukan nilai a dan b dapat dicari menggunakan rumus berikut

$$a = \frac{\sum Y}{n} \quad (2)$$

$$b = \frac{\sum xY}{\sum x^2} \quad (3)$$

2.4 MAPE

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) merupakan indikator yang memiliki kesalahan terkecil dalam pengecekan keakurasian dalam peramalan[13]. Dimana presentase yang dihitung berasal dari nilai absolut kesalahan pada masing masing periode dan dibagi dengan jumlah data aktual periode tersebut untuk mencapai kesalahannya[14]. Adapun rumus yang digunakan untuk mencari nilai MAPE yaitu:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{Y_t - \hat{Y}_t}{Y_t} \right| \times 100\% \quad (4)$$

Dimana :

Y_t = permintaan pada periode t

$\hat{Y}_t$ = ramalan untuk periode t

n = total jumlah periode

Nilai MAPE dapat di golongankan dalam 4 kriteria menurut Lewis yaitu seperti pada tabel berikut[15]:

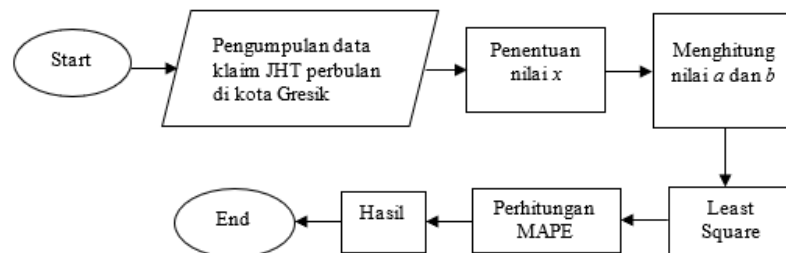
Tabel 1. Kriteria pengukuran nilai MAPE

Nilai MAPE	Hasil Prediksi
0% - 10%	Sangat Akurat
10% - 20%	Baik
20% - 50%	Wajar
> 50%	Tidak Akurat

3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Agustus 2021 sampai Januari 2022 bertempat di Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data time series yang di ambil langsung di kantor BPJSTK kota Gresik. Penelitian ini menggunakan metode *least square* dengan bantuan Ms. Excel.

Algoritma penelitian ditunjukkan pada Gambar. 1 berikut :



Gambar 1. Alur penelitian

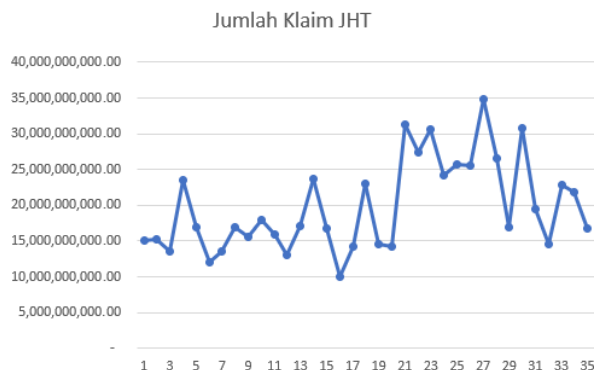
Dalam penelitian kali ini menggunakan data klaim jaminan hari tua setiap bulan di Kota Gresik yang berjumlah 35 data dari Januari 2019 sampai November 2021.

Tabel 2. Data saldo JHT dalam rupiah

No	Bulan	jumlah saldo JHT perbulan (y)		
		2019	2020	2021
1	Januari	15,007,617,930	17,080,183,820	25,660,613,580
2	Februari	15,272,154,700	23,619,359,900	25,547,791,900
3	Maret	13,490,750,830	16,719,783,570	34,755,919,640
4	April	23,475,700,310	9,954,876,610	26,530,687,050
5	Mei	16,961,834,770	14,199,771,210	17,009,548,200
6	Juni	11,981,006,050	22,936,969,570	30,755,663,810
7	Juli	13,626,320,240	14,508,510,350	19,406,789,490
8	Agustus	16,964,400,040	14,211,877,910	14,631,963,120
9	September	15,568,568,420	31,339,848,710	22,776,578,250
10	Oktober	17,926,077,310	27,392,225,720	21,790,193,280
11	November	15,933,320,600	30,531,217,430	16,677,791,910
12	Desember	13,058,122,290	24,172,453,520	

4. Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian kali ini menggunakan data saldo jaminan hari tua setiap bulan di Kota Gresik pada Tabel.2 diperoleh Grafik sebagai berikut:

**Gambar 2.** Grafik data klaim JHT Kota Gresik sebelum di prediksi

Grafik yang tertera diatas merupakan grafik saldo JHT pada setiap bulannya di BPJSTK Kota Gresik sebelum diprediksi. Grafik diatas menunjukkan data yang tidak stabil yang mengalami kenaikan dan penurunan antar bulan. Dalam hal ini diperlukan suatu metode peramlaan yang tepat untuk mengatasi ke tidak stabilan data tersebut metode yang akan digunakan yaitu *Metode Least square*.

Proses selanjutnya dikarenakan data yang dimiliki merupakan data ganjil maka dalam menentukan x titik tengah data bernilai nol dan untuk selanjutnya berkelipatan 1. Untuk dapat melakukan perhitungan *Metode Least square* dengan rumus (1) maka diperlukan terlebih dahulu untuk menghitung nilai a dan b dengan rumus (2) dan (3) maka dari itu harus dicari nilai (y) , (x) , $(y \times x)$, dan x^2

Tabel 3. penentuan nilai (y) , (x) , $(y \times x)$, dan x^2

No	jumlah saldo JHT perbulan (y) (Januari 2019-November 2021)	(x)	($y \times x$)	x^2
1	15,007,617,930	-17	(255,129,504,810)	289
2	15,272,154,700	-16	(244,354,475,200)	256
3	13,490,750,830	-15	(202,361,262,450)	225
4	23,475,700,310	-14	(328,659,804,340)	196
5	16,961,834,770	-13	(220,503,852,010)	169
6	11,981,006,050	-12	(143,772,072,600)	144
7	13,626,320,240	-11	(149,889,522,640)	121
8	16,964,400,040	-10	(169,644,000,400)	100
9	15,568,568,420	-9	(140,117,115,780)	81
10	17,926,077,310	-8	(143,408,618,480)	64
11	15,933,320,600	-7	(111,533,244,200)	49
12	13,058,122,290	-6	(78,348,733,740)	36
13	17,080,183,820	-5	(85,400,919,100)	25
14	23,619,359,900	-4	(94,477,439,600)	16
15	16,719,783,570	-3	(50,159,350,710)	9
16	9,954,876,610	-2	(19,909,753,220)	4
17	14,199,771,210	-1	(14,199,771,210)	1
18	22,936,969,570	0	0	0
19	14,508,510,350	1	14,508,510,350	1
20	14,211,877,910	2	28,423,755,820	4
21	31,339,848,710	3	94,019,546,130	9
22	27,392,225,720	4	109,568,902,880	16
23	30,531,217,430	5	152,656,087,150	25
24	24,172,453,520	6	145,034,721,120	36
25	25,660,613,580	7	179,624,295,060	49
26	25,547,791,900	8	204,382,335,200	64
27	34,755,919,640	9	312,803,276,760	81
28	26,530,687,050	10	265,306,870,500	100
29	17,009,548,200	11	187,105,030,200	121
30	30,755,663,810	12	369,067,965,720	144
31	19,406,789,490	13	252,288,263,370	169
32	14,631,963,120	14	204,847,483,680	196
33	22,776,578,250	15	341,648,673,750	225
34	21,790,193,280	16	348,643,092,480	256
35	16,677,791,910	17	283,522,462,470	289
Jumlah	691,476,492,040	0	1,041,581,832,150	3570

Sesuai dengan rumus (2) diperoleh hasil nilai $a = 19,756,471,201$ dan sesuai dengan rumus (3) diperoleh hasil nilai $b = 291,759,617$. Sebelum dilakukan peramalan dengan *Metode Least square* untuk tahu berikutnya perlu dilakukannya perhitungan Nilai MAPE untuk mengetahui Nilai eror.

Tabel 4. Perhitungan Nilai MAPE

No	Bulan	Saldo JHT		Perhitungan NilaiMAPE
		Sebelum Peramalan	Sesudah Peramalan	
1	Januari 2019	15,007,617,930	14,796,557,715	1.41
2	Februari	15,272,154,700	15,088,317,332	1.20
3	Maret	13,490,750,830	15,380,076,948	14.00
4	April	23,475,700,310	15,671,836,565	33.24
5	Mei	16,961,834,770	15,963,596,182	5.89
6	Juni	11,981,006,050	16,255,355,799	35.68
7	Juli	13,626,320,240	16,547,115,416	21.43
8	Agustus	16,964,400,040	16,838,875,033	0.74
9	September	15,568,568,420	17,130,634,650	10.03
10	Oktober	17,926,077,310	17,422,394,266	2.81
11	November	15,933,320,600	17,714,153,883	11.18
12	Desember	13,058,122,290	18,005,913,500	37.89
13	Januari 2020	17,080,183,820	18,297,673,117	7.13
14	Februari	23,619,359,900	18,589,432,734	21.30
15	Maret	16,719,783,570	18,881,192,351	12.93
16	April	9,954,876,610	19,172,951,967	92.60
17	Mei	14,199,771,210	19,464,711,584	37.08
18	Juni	22,936,969,570	19,756,471,201	13.87
19	Juli	14,508,510,350	20,048,230,818	38.18
20	Agustus	14,211,877,910	20,339,990,435	43.12
21	September	31,339,848,710	20,631,750,052	34.17
22	Oktober	27,392,225,720	20,923,509,669	23.62
23	November	30,531,217,430	21,215,269,285	30.51
24	Desember	24,172,453,520	21,507,028,902	11.03
25	Januari 2021	25,660,613,580	21,798,788,519	15.05
26	Februari	25,547,791,900	22,090,548,136	13.53
27	Maret	34,755,919,640	22,382,307,753	35.60
28	April	26,530,687,050	22,674,067,370	14.54
29	Mei	17,009,548,200	22,965,826,986	35.02
30	Juni	30,755,663,810	23,257,586,603	24.38
31	Juli	19,406,789,490	23,549,346,220	21.35
32	Agustus	14,631,963,120	23,841,105,837	62.94
33	September	22,776,578,250	24,132,865,454	5.95

No	Bulan	Saldo JHT		Perhitungan NilaiMAPE
		Sebelum Peramalan	Sesudah Peramalan	
34	Oktober	21,790,193,280	24,424,625,071	12.09
35	November	16,677,791,910	24,716,384,688	48.20
MAPE				23.70

Dari Tabel.4 Validasi hasil peramlana menggunakan MAPE dengan rumus (4) dengan hasil yang diperoleh sebesar 23.70%. Maka berdasarkan Tabel.1 nilai MAPE yang diperoleh dalam penelitian memiliki peramalan yang wajar.

Lalu dilakukan perhitungan *Metode Least square* dengan rumus (1) diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5. hasil perhitugan *Metode Kuadrat Terkecil*

Bulan	Hasil Peramalan saldo JHT		
	2022	2023	2024
Januari	25,299,903,921	28,801,019,323	32,302,134,726
Februari	25,591,663,538	29,092,778,940	32,593,894,342
Maret	25,883,423,155	29,384,538,557	32,885,653,959
April	26,175,182,772	29,676,298,174	33,177,413,576
Mei	26,466,942,389	29,968,057,791	33,469,173,193
Juni	26,758,702,006	30,259,817,408	33,760,932,810
Juli	27,050,461,622	30,551,577,025	34,052,692,427
Agustus	27,342,221,239	30,843,336,641	34,344,452,044
September	27,633,980,856	31,135,096,258	34,636,211,660
Oktober	27,925,740,473	31,426,855,875	34,927,971,277
November	28,217,500,090	31,718,615,492	35,219,730,894
Desember	28,509,259,707	32,010,375,109	35,511,490,511
Jumlah pertahun	322,854,981,767	364,868,366,593	406,881,751,420

Setelah dilakukannya peramalan menggunakan metode Least Square seperti yang ditampilkan pada Tabel 4, menunjukkan bahwa peramalan saldo tiap bulan dalam mengalami kenaikan yang stabil jadi dapat diketahui pula untuk tiga tahun yang akan datang saldo akan mengalami kenaikan. Oleh karena itu, BPJS Ketenagakerjaan dapat memulai mempersiapkan anggaran yang lebih besar untuk 3 tahun kedepan. penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian terdahulu perbedaannya terdapat pada yang pertama pada metode dan kedua nilai MAPE yang diperoleh dimana pada penelitian terdahulu dinali MAPE yang diperoleh sebesar 23.40%.

5. Simpulan

Dalam peramlan jumlah klaim JHT di BPJSTK Kota Gresik dalam waktu 3 tahun kedepan dengan menggunakan *Metode Least square* dari bulan januari 2022 sampai bulan Desember 2024 sesuai dengan prediksi pihak BPJSTK Kota Gresik harus mempersiapkan jumlah saldo JHT sebesar Rp.

351,656,001,091 pada tahun 2022, Rp.364,868,366,593 pada tahun 2023, dan Rp. 406,881,751,420 pada tahun 2023 dengan MAPE sebesar 23.70% termasuk dalam hasil peramalan Wajar.

Referensi

- [1] Aprianto N.E.K., “Kontruksi Sistem Jaminan Sosial dalam Perspektif Ekonomi Islam,” *journal.walisongo.ac.id*, vol. 8, no. 2, pp. 2541–4666, 2017.
- [2] Retnaningsih H, “Strategi Sistem Jaminan Sosial Nasional Bidang Ketenagakerjaan Dalam Upaya Pelindungan Pekerja Di Kota Surabaya Dan Kota Pekanbaru,” vol. 7, no. 2, 2016.
- [3] P. Wijayanti, L. J.-J., “Implementasi Kebijakan Manfaat Jaminan Hari Tua di Indonesia,” *journal.unesa.ac.id*, vol. 4, no. 1, pp. 20–29, 2019.
- [4] A. P.-J. (Jurnal R. Komputer) and undefined 2015, “Perancangan Aplikasi Peramalan Jumlah Calon Mahasiswa Baru yang mendaftar menggunakan Metode Single Exponential Smothing (Studi Kasus: Fakultas Agama Islam UISU,” *Jurnal Riset Komputer(JURIKOM)*, vol. 2, no. 6, 2015.
- [5] F. Saumi, R. A.-B. J. I. M. dan, and undefined 2020, “PENERAPAN MODEL ARIMA UNTUK PERAMALAN JUMLAH KLAIM PROGRAM JAMINAN HARI TUA PADA BPJS KETENAGAKERJAAN KOTA LANGSA,” *ojs3.unpatti.ac.id*, vol. 14, p. 4, 2020.
- [6] N. Fauziah, S. Wahyuningsih, and Y. N. Nasution, “PERAMALAN MENGGUNAKAN FUZZY TIME SERIES CHEN (STUDI KASUS: CURAH HUJAN KOTA SAMARINDA),” *Jurnal Statistika Universitas Muhammadiyah Semarang*, vol. 4, no. 2, 2016.
- [7] M. Sihotang, A. Amelia, F. S.-J. Gamma-Pi, and undefined 2019, “PENERAPAN METODE KUADRAT TERKECIL DALAM MENENTUKAN SALDOJHT (JAMINAN HARI TUA) DALAM WAKTU 3 TAHUN KEDEPAN,” *ejurnalunsam.id*, vol. 01, 2019.
- [8] P. Wijayanti, L. Miftahul Jannah, J. Administrasi Publik, and F. Ilmu Administrasi, “Implementasi Kebijakan Manfaat Jaminan Hari Tua di Provinsi Gorontalo,” *journal.umgo.ac.id*, vol. 8, no. 1, p. 2019, 2019, doi: 10.31314/pjia.8.1.53-66.2019.
- [9] T. Wahyu Utami, M. Yamin Darsyah, P. Studi Statistika, F. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, and U. Muhammadiyah Semarang Alamat, “PERAMALAN DATA SAHAM DENGAN MODEL WINTER’S,” 2015.
- [10] A. Elfajar, B. Setiawan, C. D.-J. P. Teknologi, and undefined 2017, “Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Kota Batu Menggunakan Metode Time Invariant Fuzzy Time Series,” *j-ptiik.ub.ac.id*, vol. 1, no. 2, pp. 85–94, 2017.
- [11] F. H.-S. J. T. Mesin, E. dan Ilmu, and undefined 2016, “Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Sari Kedelai Rosi,” *jurnal.umk.ac.id*, vol. 7, no. 2, 2016.
- [12] M.H. Ekasari, D. diana, M.D. Lusita, “PERANCANGAN SISTEM PERKIRAAN METODE LEAST SQUARE PADA PENJUALAN PRODUK KERAMIK”, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi STI&K(SeNTIK), vol 5, no. 1. 2021
- [13] I.Firstiano, S.Achmadi, F.S.Wahyudi, “Forecasting Omzet Menggunakan Metode Least Square”, JATI(Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), vol. 4, no. 2.2020
- [14] W. Pramita, H. Tanuwijaya, and J. Sistem Informasi STIKOM Surabaya, “Penerapan metode exponential smoothing winter dalam sistem informasi pengendalian persediaan produk dan bahan baku sebuah cafe,” *jurnal.upnyk.ac.id*, 2010.
- [15] F.Fitriyani,dkk, “Peramalan Indeks Harga Saham PT Verena Multi Finance Tbk Dengan Metode Pemodelan ARIMA Dan ARCH-GARCH”, J Statistika, vol. 14, no. 1.2021.