

Penerapan Metode Least Square Pada Peramalan Penggunaan Naocl Pada Proses Produksi Di Unit KPB

Rachmasari Pramita Wardhani^{a, *}, Siti Norhidayah^b

^a Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Migas, Jl. Transad km.8, Balikpapan, Indonesia.

^b Program Studi Teknik Mesin, Universitas Balikpapan, Jl. Aipda K.S. Tubun, Balikpapan, Indonesia

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima 29 Mei 2025

Diterima setelah direvisi 1 Juni 2025

Disetujui 1 Juni 2025

Kata kunci:

Least square

Peramalan

Proses

Trend

Abstract-Companies engaged in processing including manufacturing industry must be oriented to the process in addition to production results, in this case the quality of the output must be improved or even maintained, this is to support services to the community of users of the production results. The selection of main raw materials and supporting raw materials and their needs must also be considered and must be right on target so that they can produce production as expected. The existence of forecasting is the one of important ways for companies to face future risks. Therefore, the preparation of the need for the use of Naocl materials in production must certainly be calculated so it will effective when use and efficient in financing. The method can be a method of forecasting the use of raw material needs because this method becomes the form of periodic series data's that uses historical usage data in the past to forecast the next needs. The method used in this research is the method of quantitative descriptive by taking historical datas by using Naocl raw materials and then processing it using the least square method and obtaining forecast results in the 9th, 10th, 11th, and 12th months in 2023, then the data is processed again based on the annual amount for 2024 and 2025 based on data from 2020, 2021, 2022 and 2023. So the forecast for use in 2024 is 64446.3 liters and in 2025 it is 59662.4 liters from the equation $Y = 88365.8 + (-4783.9) X$. then the analysis result of the amount of Naocl usage can be predicted that the use of Naocl will decrease, it could be causing from the presence of other raw materials used, or the use of other equipment as support so as reduce using the chemicals material in production process.

Intisari- Perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan yang termasuk industri manufaktur maka harus berorientasi pada proses selain pada hasil produksi, dalam hal ini mutu dari output harus ditingkatkan atau pun hanya dipertahankan, hal ini untuk menunjang pelayanan kepada masyarakat pengguna dari hasil produksi. Pemilihan bahan baku primer maupun material pendukung serta kebutuhannya juga harus diperhatikan dan harus tepat sasaran sehingga mampu menghasilkan produksi sesuai yang diharapkan. Forecasting sangat penting bagi perusahaan karena merupakan cara untuk menghadapi risiko mendatang. Karenanya persiapan kebutuhan pemakaian bahan Naocl dalam produksi tentu harus diperhitungkan agar efektif dalam penggunaan dan efisien dalam pembiayaan. Metode least square dapat menjadi metode ramalan penggunaan kebutuhan bahan baku disebabkan metode tersebut berupa data deret berkala yang menggunakan data-data pemakaian historis dimasa lalu untuk melakukan peramalan kebutuhan berikutnya. Metode deskriptif kuantitatif digunakan pada penelitian dengan cara mengambil data historis penggunaan bahan baku Naocl lalu diolah dengan pilihan metode least square dan didapatkan hasil ramalan pada bulan kesembilan, kesepuluh, kesebelas, dan kedua belas di tahun 2023, kemudian diolah data diolah kembali berdasarkan jumlah tahunan untuk tahun 2024 dan 2025 berdasarkan data tahun 2020, 2021, 2022 dan 2023. Maka didapatkan ramalan penggunaan di tahun 2024 sejumlah 64446.3 liter dan tahun 2025 sejumlah 59662.4 liter dari persamaan $Y = 88365.8 + (-4783.9)X$ maka hasil analisis jumlah penggunaan Naocl dapat diprediksi bahwa penggunaan Naocl tersebut mengalami penurunan, hal ini dapat disebabkan adanya bahan baku lain yang digunakan ataupun penggunaan peralatan lainnya sebagai pendukung sehingga mengurangi penggunaan bahan kimia dalam proses produksi.

1. Pendahuluan

Setiap perusahaan tentu memprioritaskan kepuasan konsumen hal ini untuk menjamin keberlangsungan jalannya maupun siklus hidup dari perusahaan tersebut. Terdapat faktor-faktor yang perlu perhatian menjadi prioritas utama memperoleh kepuasan konsumen, diantaranya seperti mutu dari produk yang dihasilkan, pelayanan, pemasaran, penjualan, proses produksi, pengadaan bahan baku serta hal lainnya. Perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan yang termasuk industri manufaktur

maka harus berorientasi pada proses selain hasil produksi, dalam hal ini mutu dari *output* harus ditingkatkan atau pun hanya dipertahankan, hal ini untuk menunjang pelayanan kepada konsumen yaitu masyarakat pengguna dari hasil produksi. Pemilihan bahan baku primer dan bahan baku pendukung juga kebutuhannya harus diperhatikan dan harus tepat sasaran sehingga mampu menghasilkan produksi sesuai yang diharapkan.

Perusahaan PTM adalah perumda yang terletak di wilayah Kalimantan Timur, Indonesia, merupakan perusahaan pengolahan yang menghasilkan produk air yang digunakan oleh masyarakat, dan

* Corresponding Author:

E-mail: rachmasari@sttmigas.ac.id (Rachmasari Pramita Wardhani)

menggunakan beberapa bahan pendukung dari bahan baku utama air dalam memproduksi output dimana salah satu diantaranya adalah bahan baku pendukung Naocl. Persiapan kebutuhan pemakaian bahan Naocl dalam produksi tentu harus diperhitungkan agar efektif dalam penggunaan dan efisien dalam pembiayaan.

Sebagai perusahaan yang tergolong di bidang industri manufaktur dengan produksi pengolahan air bersih yang berguna bagi pemenuhan kebutuhan hidup masyarakat sudah tentu selayaknya juga harus berorientasi pada proses guna meningkatkan kualitas produksi [1], sesuai PerMen Kesehatan R.I.No.2 Th.2023 yaitu Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No.66 Th.2014 tentang kesehatan lingkungan pasal 14 [2] tentang pernyataan peningkatan kualitas air dalam upaya penyehatan air dalam rangka memenuhi Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan (SBMKL) [3].

Dalam memprediksi kebutuhan mendatang diperlukan data historis serta metode yang tepat untuk diolah secara matematis maupun statistik guna melihat kebutuhan pemakaian material dan metode least square adalah metode peramalan statistik untuk memprediksi hasil masa depan. Metode least square (kuadrat terkecil) juga termasuk metode yang umum dan mudah digunakan dalam teknik peramalan, sebab hasil peramalan yang diolah dengan metode ini dapat dikatakan cukup detail dan teliti. Kelebihan dari metode ini menghasilkan ramalan dengan pemahaman yang mudah [4].

Sebuah ramalan umumnya tidak selalu akurat sepenuhnya hal ini dapat karena adanya situasi yang dapat berubah sewaktu waktu pada dunia usaha juga dapat disebabkan karena timbulnya faktor tidak diduga lainnya. Oleh sebab itu pengusaha atau manajemen perusahaan dapat menggunakan peramalan sebagai instrument untuk menganalisis proses usaha serta mendapatkan hal-hal pendukung berupa informasi yang kemungkinan dapat terjadi dimasa yang akan datang [5].

Dengan peramalan yang tepat maka perusahaan diharapkan dapat menghindari dari kekurangan atau kelebihan terhadap persediaan barang yang berpotensi merugikan. Hal ini memiliki benefit dalam mengurangi biaya simpan yang tidak diperlukan, meningkatkan efisiensi dalam operasional, juga membantu dalam merencanakan produksi juga aliran distribusi dengan lebih baik [6].

Metode peramalan yang dipakai sebagai pengolahan data pada penelitian ini yaitu metode least square dimana untuk menghitung peramalan kebutuhan pemakaian material Naocl didasarkan pada data pemakaian tahun sebelumnya (data historis). Metode least square ialah bersifat umum dan penggunaannya sering untuk penentuan persamaan trend dari variable data sebab mampu menghasilkan line of best fit [5]. Metode least square sebagai salah satu metode data deret berkala (time series) yang menggunakan data pemakaian historis lampau guna meramalkan kebutuhan masa berikutnya [7].

Menurut Assauri, (2015) yang menentukan pada penggunaan metode least squares yaitu kualitas atau informasi akurat dari data yang diperoleh serta periode waktu dari data-data tersebut dikumpulkan [2]. Penelitian sebelumnya juga dilakukan oleh Serwin dan Lasena, Y, memiliki tujuan pada penelitiannya yaitu mengetahui keakurasian yang sesuai dalam penggunaan metode Least Square [8]. Berdasarkan penjelasan tentang metode least square diatas maka penggunaan metode least square pada penelitian ini diharapkan berguna untuk membantu pihak manajemen perusahaan dalam mengambil kebijakan tentang kebutuhan pemakaian bahan baku. Untuk mendukung hal tersebut maka penulis mengambil

tema yang membahas forecast dengan penerapan metode least square untuk melihat kebutuhan penggunaan Naocl pada produksi di unit KPB dalam menjaga kualitas produk air bersih. Sehingga diharapkan dapat menjadi metode ini dapat digunakan dalam pengambilan keputusan penggunaan material yang diperlukan ke tahun berikutnya.

2. Metodologi

Metode penelitian ialah tindakan atau pilihan cara yang digunakan peneliti ketika peneliti melakukan teknik pengumpulan data, dan pengolahan agar dapat diambil analisis. Pada penelitian ini pengumpulan data secara kuantitatif dengan metode deskriptif dimana pada pelaksanaan terkait dengan pengumpulan data dan teknik analisis data historis yang diukur secara statistik, lalu dilakukan olah data dengan menggunakan cara statistika yaitu ramalan/forecasting [9].

Metode penelitian deskriptif kuantitatif merupakan metode yang mencakup teknik yang menggambar, menjelaskan serta merangkum berbagai kondisi, baik kejadian, fenomena, juga ragam variabel dari kejadian yang sudah ada sehingga mampu di potret, di wawancara, di observasi, juga dapat dinyatakan dengan memakai bahan dokumenter. Putri dkk., (2023) menyatakan bahwa penelitian yang terfokus pada penerapan metode least square untuk memprediksi pemakaian bahan baku pada pengolahan air bersih maka pemilihan metode penelitian deskriptif kuantitatif ini dianggap cocok karena proses perhitungannya dan pengujian yang dilakukan merupakan metode kuantitatif jadi hasil yang didapatkan dari proses adalah angka [10].

Teknik Peramalan menjadi salah satu teknik prediksi yang penting bagi perusahaan sebagai antisipasi dalam menghadapi risiko mendatang [11]. Menurut Machfiroh dkk., (2022) teknik forecasting berguna mengetahui dan juga menentukan kebutuhan barang yang diperlukan dan persediaan oleh perusahaan di masa depan, hingga perusahaan mampu terhindari dari penumpukan persediaan produk di gudang [12]. Menurut Tulsi dkk., (2022) dalam jurnal penelitiannya, prediksi atau peramalan merupakan cara analisis perhitungan dengan pendekatan campuran yaitu kualitatif kuantitatif ketika memprediksi kejadian masa depan juga menggunakan referensi data lampau supaya dapat meminimalkan timbulnya pengaruh pada ketidakpastian [13].

Menurut Heizer and Render, (2009) peramalan atau prediksi didefinisikan sebagai suatu seni dan ilmu memprediksi peristiwa kedepannya mencakup data lampau yang dikumpulkan, lalu melakukan proyeksi masa depan menggunakan model matematika [14].

2.1. Metode Least Square

Metode kuadrat terkecil yang lebih dahulu dan paling sering digunakan yaitu regresi linier, merupakan suatu deret berkala dan time series yang berkaitan dengan masalah dan menemukan kurva atau garis-garis yang sesuai dari sekelompok kumpulan titik data. Dalam bentuk yang standar maka sekumpulan N pasang observasi yaitu $\{X_1, Y_1\}$ digunakan menemukan fungsi yang menghubungkan keterkaitan kedua nilai variabel yaitu variabel dependen (Y) dan variabel independen (X) [15].

Menurut Aihunan, dkk metode peramalan yang bagus yaitu metode yang error dihasilkannya kecil. Metode ramalan kuantitatif hanya bisa diaplikasikan pada kondisi dimana tersedia informasi tentang masa lampau, ada informasi data numerik yang dapat dikuantifikasikan, bisa diasumsikan bahwa pola yang lampau akan berkelanjutan di masa mendatang [16].

Penggunaan metode least square untuk perencanaan kebutuhan juga telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Fazira dkk., (2023) dengan penelitian di pabrik tahu dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan mendapatkan sumber pengolahan data dari data kebutuhan bahan baku lampau, data historis lalu dengan pendekatan langkah Least Square data diolah, kemudian hasil data kebutuhan bahan baku kedelai tersebut digunakan sebagai saran penentuan pembelian persediaan bahan baku kedelai dalam jumlah optimal yang bermanfaat guna mendukung strategi produksi kedepan [17]. Prinsip metode kuadrat terkecil yaitu meminimumkan jumlah kuadrat penyimpangannya (selisih) nilai variabel bebasnya (Yi) dengan nilai trend/ramalan (Y0) atau meminimumkan $\Sigma(Yi-Y0)^2$ [18]. Berikut rumus persamaan garis linear dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Persamaan Metode Least Square

Nomor	Persamaan	Keterangan
1	$Y = a + bX \dots (6)$	$Y = \text{tren deret berkala}$ $X = \text{periode waktu}$ $a = \text{tren pada tahun dasar}$ $b = \text{rata - rata nilai trend}$
2	$a = \frac{\Sigma Y}{n} \dots (19)$	$n = \text{data yang digunakan pada tahun dasar}$
3	$b = \frac{\Sigma XY}{\Sigma X^2} \dots (10)$	$XY = \text{hasil kali dari variabel x dan y}$ $X^2 = \text{variable waktu kuadrat}$

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian dengan menggunakan metode least square mempunyai tujuan dalam mengimplementasi metode Least Square dalam meramalkan kebutuhan pemakaian material guna pemakaian yang efektif, serta optimalisasi penggunaan. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data-data kuantitatif berupa data historis dari pemakaian material Naocl pada proses produksi. Data historis yang ada adalah tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang sebelumnya diramalkan dengan metode least square kemudian diolah Kembali dengan metode yang sama untuk meramalkan penggunaan Naocl di tahun 2024 dan 2025.

Sebelumnya beberapa penelitian yang telah dilakukan memaparkan bahwa metode Least Square dapat terbukti mempunyai potensi yang lebih tepat untuk optimalisasi stok selain itu juga mampu mengurangi biaya persediaan. Hasil nilai dari peramalan yang tepat tentunya dapat memungkinkan untuk perusahaan menurunkan biaya penyimpanan yang tidak perlu, efisiensi operasional meningkat, dan melakukan perencanaan produksi juga distribusi yang dilakukan lebih baik [6].

Berikut adalah data pemakaian Naocl perbulan pada tahun 2023 pada tabel 2.

Tabel 2. Data Penggunaan Naocl Bulan Januari-Agustus 2023

Bulan	Naocl	X	X ²	XY
1	6800	-4	16	-27200
2	7200	-3	9	-21600
3	5800	-2	4	-11600
4	5800	-1	1	-5800
5	7800	1	1	7800
6	7000	2	4	14000
7	7400	3	9	22200
8	6800	4	16	27200
Jumlah	54600	0	60	5000

Kemudian data diatas diolah dan didapatkan hasil sebagai berikut:

$$a = \frac{54600}{8} = 6825 \tag{1}$$

$$b = \frac{5000}{60} = 83.33 \tag{2}$$

Maka didapatkan persamaan nilai $Y = 6825 + 83.88 X$

Tabel 3. Data Ramalan Penggunaan Tahun 2023

Bulan	Naocl (Y)
1	6800
2	7200
3	5800
4	5800
5	7800
6	7000
7	7400
8	6800
9	7575
10	7658.33
11	7741.67
12	7825
Jumlah	85400

Dengan di dapatkan nilai a dan b maka didapatkan nilai ramalan bulan 9 adalah 7575 liter, bulan ke-10 sejumlah 7658.33 liter, pada bulan ke-11 sejumlah 7741.67 liter dan bulan ke-12 sejumlah 7825 liter sehingga jumlah penggunaan selama 12 bulan adalah 85400 liter.

Tabel 4. Penggunaan Naocl Tahun 2020 Sampai 2023

Tahun	Y	X	X ²	XY
2020	96620	-2	4	-193240
2021	98421	-1	1	-98421
2022	73022	1	1	73022
2023	85400	2	4	170800
Total	353463	0	10	-47839

Perhitungan berikutnya yaitu mencari nilai koefisien a dan nilai koefisien b dengan rumus yang diberikan, dimana rumus tersebut digunakan untuk menentukan persamaan garis tren yang dapat meramalkan [19]. Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa jumlah penggunaan Naocl adalah 353.463 selama 4 tahun.

$$a = \frac{353463}{4} = 88365.8 \tag{1}$$

$$b = \frac{-47839}{6010} = -4783.9 \tag{2}$$

Maka didapatkan persamaan nilai $Y = 88365.8 + (-4783.9)X$

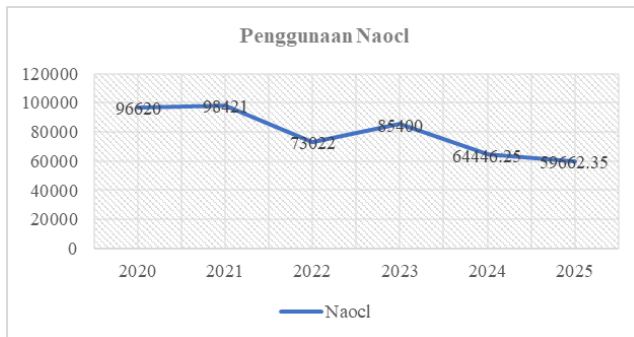
Tabel 5. Penggunaan Naocl tahun 2020 sampai 2025

Tahun	Naocl
2020	96620
2021	98421
2022	73022
2023	85400
2024	64446.3
2025	59662.4

Peramalan penggunaan di tahun 2024 yaitu: $Y = 88365.8 - 4783.9 (5) = 64446.3$.

Peramalan penggunaan di tahun 2025 yaitu: $Y = 88365.8 - 4783.9 (6) = 59662.4$

Dengan di dapatkan nilai a dan b maka didapatkan nilai ramalan ditahun 2024 sebesar 64446.3 liter dan tahun 2025 sejumlah 59662.4 liter.



Gambar 1. Grafik Trend Jumlah Penggunaan Naocl Tahun 2020 Sampai 2025.

Dari gambar 1 diagram grafik trend jumlah penggunaan Naocl dapat diprediksi bahwa penggunaan bahan kimia Naocl tersebut cenderung mengalami penurunan, yang dapat disebabkan adanya bahan baku lain yang digunakan ataupun penggunaan peralatan lainnya sebagai pendukung sehingga mengurangi penggunaan bahan kimia dalam proses produksi di unit KPB.

Hal ini sejalan dengan pendapat Sinaga, (2023) bahwa implementasi dari penerapan metode least square dalam estimasi peramalan kebutuhan pemakaian material akan dapat memberikan kemudahan kepada perusahaan dalam melakukan pembuatan laporan estimasi prediksi penggunaan kedepannya [20].

4. Simpulan

Dari hasil analisis jumlah penggunaan Naocl dapat diprediksi bahwa penggunaan Naocl cenderung mengalami penurunan di tahun 2023, 2024 hingga 2025 hal ini dapat disebabkan karena adanya bahan baku lain yang digunakan, proses kondisi bahan baku ataupun penggunaan instrumen lain sebagai pendukung sehingga mengurangi penggunaan bahan kimia dalam proses produksi di unit KPB. Maka penerapan metode Least Square menunjukkan hasil ramalan data ditahun berikutnya dianggap dapat mewakili ramalan kebutuhan dengan trend linear yang tidak tajam hingga lebih akurat dan tepat untuk optimalisasi kebutuhan dan penggunaan bahan baku Naocl yang berdampak pada pengurangan biaya persediaan.

Referensi

- [1] R. P. Wardhani, L. Lukman, and S., Sarungu. "Analisis peramalan kebutuhan Aluminium Sulfat (Al_2SO_4)₃ untuk meningkatkan kualitas produksi menggunakan metode Single Moving Average", *JUTIN*, vol. 7, no. 4, pp. 2389–2396. 2024. DOI: 10.31004/jutin.v7i4.36646.
- [2] Assauri, S., Teknik dan Metode Peramalan, LPFE UI, Jakarta. 2015.
- [3] JDIIH BPK, 2023. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, <https://peraturan.bpk.go.id/Details/245563/permenkes-no-2-tahun-2023>.
- [4] R. A. Walangadi dan I. Surya Kumala. "Prediksi Penjualan Motor Dengan Menggunakan Metode Least Square," *J. Nas. cos Phi*, vol. 3, no. 2, hal. 42–45. 2019. <http://dx.doi.org/10.30645/jurasik.v8i2.708>.
- [5] Badi'ah, R., Mu'ah, Masram, Ariefin, M., S.. Penggunaan Metode Least Square Untuk Peramalan Volume Produksi Ikan Bandeng Di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Menara Ekonomi: Penelitian dan Kajian*

- [6] Dewantara, R., & Giovanni, J. "Analisis Peramalan Item Penjualan dalam Optimalisasi Stok Menggunakan Metode Least Square". *Jurnal Krisnadana*, vol. 3(1), pp. 59–66, 2023. <https://doi.org/10.58982/krisnadana.v3i1.504>.
- [7] Nugroho, S., & Suhirman. Penerapan Metode Least Square Untuk Sistem Peramalan Penjualan Berbasis Website (Studi Kasus : Ojan Sport Yogyakarta). Doctoral Dissertation, University Of Technology Yogyakarta, pp.1–10. 2020.
- [8] Serwin dan Y. Lasena. Penerapan Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Bright Gas 5,5 Kg, *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi*, Vol 4 No 1, Januari 2023.
- [9] R.P. Wardhani, Lukman, Selvia Sarungu, & Siti Norhidayah. Teknik Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Metode Diagram Pareto Dalam mencapai Customer Satisfaction. *Jurnal Teknosains Kodepena*, 4(2), 12–17. 2024. <https://doi.org/10.54423/jtk.v4i2.58>.
- [10] G.A.Putri, A., Lestanti, S., Chulkamdi, M.T. Sistem Forecasting Penjualan Sepeda Motor Dengan Menerapkan Metode Least Square. *Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 7, 1185–1190. 2023. <https://doi:10.36040/jati.v7i2.6732>.
- [11] George E. P. Box, Gwilym M. Jenkins, Gregory C. Reinsel and Greta M. Ljung. *Time Series Analysis: Forecasting and Control*, 5th Edition. Published by John Wiley and Sons Inc., Hoboken, New Jersey, pp. 712. 2015. ISBN: 978-1-118-67502-1.
- [12] I.S.Machfiroh, & Cahaya Ayu Ramadhan. Peramalan Penjualan Produk Cup 220 MI Menggunakan Metode Least Square Pada PT. Panen Embun Kemakmuran Tahun 2022. *Jurnal MSA (Matematika Dan Statistika Serta Aplikasinya)*, 10(2), 17–24. 2022. <https://doi.org/10.24252/msa.v10i2.27870>.
- [13] Tulsi, T. Y., Erianda, A., & Afyenni, R. Implementasi Metode Least Square untuk Peramalan Persediaan Barang Pada Sistem Inventori CV. Tre Jaya Perkasa. *JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 3(4). pp.137–142. 2022. <https://doi.org/10.30630/jitsi.3.4.100>.
- [14] J. Heizer and B. Render, *Manajemen Operasi*, 9th ed. Jakarta: Salemba Empat, 2009.
- [15] Abazid, M., Abdulrahman, A., & Samine, S. Least Squares Methods To Forecast Sales for a Company. *International Journal Of Scientific & Engineering Research*, 9(6), 864–868. 2018.
- [16] Aihunan, M.S., Latupeirissa, H.L., Kastanja, A.J., Peramalan Beban Penyulang Wayame PT. PLN (PERSERO) Area Ambon Menggunakan Metode Least Square. *Jurnal ELKO (Elektrikal dan Komputer)*. Vol. 2 No. 2, November 2021. <https://doi.org/10.54463/je.v2i2.47>.
- [17] Nuri Fazira, D., Neni Mulyani, & Elly Rahayu. Prediksi Kebutuhan Bahan Baku Kedelai Di Pabrik Tahu Buk Iyem Menggunakan Metode Least Square. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(2), pp.341–351. 2023. <https://doi.org/10.51454/decode.v3i2.203>.
- [18] Aditya, M.Y., Prediksi Penjualan Mebel pada Jepara Indo Furniture Menggunakan Metode Least Square. *Walisongo Journal of Information Technology* 4, 77–86. 2022. <https://doi.org/10.21580/wjit.2022.4.2.9767>.
- [19] R. E. Walpole, *Pengantar Statistika alih bahasa Bambang Sumantri*, 3rd ed. Jakarta: Gramedia. 1990.
- [20] Sinaga, E. Penerapan Metode Least Squares Method Dalam Estimasi Penjualan Produk Elektronik. *Journal of Computing and Informatics Research*, 2(2), 44–48. 2023. <https://doi.org/10.47065/comforch.v2i2.380>.