

ANALISIS METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DAN ARIMA DALAM PERAMALAN JUMLAH PEMAKAIAN BATUBARA PADA PT VALE INDONESIA

Chindy Eriwati Darwis¹, Widya Setiafindari²

E-mail: [1chierdarwis03@gmail.com](mailto:chierdarwis03@gmail.com), [2widyasetiafindari@uty.ac.id](mailto:widyasetiafindari@uty.ac.id)

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains & Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta

ABSTRAK

Peramalan adalah perhitungan objektif yang menggunakan data historis, untuk menentukan sesuatu di masa depan. PT Vale Indonesia (PTVI) adalah perusahaan tambang dan pengolahan nikel terintegrasi yang memproduksi bijih nikel, PTVI merupakan salah satu perusahaan yang menjadikan batubara sebagai bahan bakar untuk proses produksi bijih nikel sehingga persediaan bahan bakar tentu akan mempengaruhi operasional perusahaan. Batubara yang terlalu lama menumpuk di tempat penyimpanan akan menyebabkan penyusutan (losses), pada tahun 2019 terjadi kelebihan persediaan sebesar 50.541 DMT atau sekitar 0,14% dan terjadi losses sebesar 2.396 DMT, pada tahun 2020 kelebihan persediaan sebesar 68.709 DMT dan terjadi losses sebesar 6.307 DMT. Metode peramalan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Single Exponential Smoothing (SES) dan ARIMA untuk mengetahui bagaimana hasil peramalan jumlah pemakaian batubara pada periode berikutnya dengan membandingkan metode Single Exponential Smoothing dan ARIMA. Pada metode ARIMA memiliki nilai MAE dan MAPE yang lebih kecil dari Single Exponential Smoothing yaitu MAE sebesar 4310 dan MAPE sebesar 14. Sedangkan Single Exponential Smoothing memiliki nilai MSE yang lebih kecil dari metode ARIMA yaitu sebesar 1162387. Metode ARIMA di pilih karena memiliki nilai MAE dan MAPE paling kecil, hasil peramalan menunjukkan jumlah pemakaian batubara setiap bulannya bergerak disekitar jumlah rata-rata ini menunjukkan bahwa metode ARIMA lebih baik.

Kata kunci: *Peramalan, Single Exponential Smoothing, ARIMA, MSE, MAPE*

ANALYSIS OF SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING AND ARIMA METHODS IN FORECASTING THE AMOUNT OF COAL USE AT PT VALE INDONESIA

ABSTRACT

Forecasting is an objective calculation that uses historical data to determine something in the future. PT Vale Indonesia (PTVI) is an integrated nickel mining and processing company that produces nickel ore. PTVI is one of the companies that use coal as a fuel for the nickel ore production process, so the fuel supply will undoubtedly affect the company's operations. Coal piling up for too long in storage will cause losses. In 2019, there was an excess inventory of 50,541 DMT or about 0.14%, and losses of 2,396 DMT. In 2020 excess inventory of 68,709 DMT and losses of 6,307 DMT. The forecasting method used in this study is the Single Exponential Smoothing (SES) and ARIMA methods to determine the results of forecasting the amount of coal consumption in the next period by comparing the Single Exponential Smoothing and ARIMA methods. The ARIMA method has a smaller MAE and MAPE value than the Single Exponential Smoothing, particularly MAE of 4310 and MAPE of 14. Meanwhile, Single Exponential Smoothing has a smaller MSE value than the ARIMA method of 1162387. The ARIMA method was chosen because it has an MAE value and The smallest MAPE. The forecasting results show that the amount of coal usage each month moves around this average amount, indicating that the ARIMA method is better.

Keywords: Forecasting, *Single Exponential Smoothing*, *ARIMA*, *MSE*, *MAPE*

DAFTAR PUSTAKA

- Arima, Kata. 2021. "Article History Keywords: Kata Kunci: ARIMA, Banggai." 8(1):23–29.
- Atkha, Rohmad, and Rusdah. 2018. "Penerapan Metode Single Exponensial Smoothing Untuk Memprediksi Jumlah Penjualan Bulanan Pada Ranch Market Pesanggrahan." *Jurnal Idealis* 1(3):125–32.
- Drajat Pangestu, Dony, Budi Sumartono, and Dan W. T. Bhirawa. n.d. "Analisis Peramalan Permintaan Produk Kipas Angin Dengan Metode Arima (Autoregressive Integrated Moving Average) Untuk Menentukan Persediaan Safety Stock Dan Service Level Pada Pt. Catur Sukses Internasional."
- Fachrurrazi, Sayed. 2015. "Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok." *Jurnal Techsi* 7(1):19–30.
- Febriyanti, Syintya, Wahyu Aji Pradana, Juliana Saputra Muhammad, and Edy Widodo. 2021. "Forecasting the Consumer Price Index in Yogyakarta By Using the Double Exponential Smoothing Method." *Parameter: Journal of Statistics* 2(1):1–7. doi: 10.22487/27765660.2021.v2.i1.15641.
- Firman Maulana, Defri, Daryanto, and Dewi Lusiana. 2020. "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Pada Persediaan Bahan Baku Ikan Pindang Asapan(Studi : Umkm Ikan Asapan)."
- Gazpersz, Vincent. 2005. *Sistem Manajemen Kinerja Balanced Scorecard Dengan Six Sigma*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, Jay and Render, Barry. 2008. *Manajemen Operasi*, Edisi Ketujuh. Jakarta: Salemba Empat.
- Hyndman, R., Koehler, A.B., Ord, J.K., Snyder, R.D. 2008. *Forecasting with Exponential smoothing; The State Space Approach*.
- Mahrus, Mahrus, Tony Yulianto, and Faisol Faisol. 2021. "Perbandingan Metode Exponential Smoothing Dan Moving Average Pada Peramalan Jumlah Produksi Garam Di Madura." *Zeta - Math Journal* 6(1):17–23. doi: 10.31102/zeta.2021.6.1.17-23.
- Ngantung, M., A. H. Jan, Analisis Peramalan, Permintaan Obat, M. Ngantung, and A. H. Jan. 2019. "Analisis Peramalan Permintaan Obat Antibiotik Pada Apotik Edelweis Tatelu." *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi* 7(4):4859–67.
- Purwa, Taly, and Barbara Ngwarati. 2022. "Assessing Forecasting Performance of Daily Mean Temperature at 1st and 2nd Perak Station, Surabaya Using ARIMA and VARIMA Model with Outlier Detection." *Jambura Journal of Mathematics* 4(1):104–18. doi: 10.34312/jjom.v4i1.11975.
- Putra, Gaustama, and Ari Rasyid Maulud. 2020. "Peramalan Kebutuhan Batubara Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Di PT . Solusi Bangun Andalas." *Jurnal Optimalisasi* 6:131–41.
- Rahmi, A., and T. Taufiq. 2017. "Peramalan Persediaan Material Batubara Dengan Metode Single Exponential Smoothing." *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*.
- Rakhmawati, Desty, and Muhammad Zacky Hasbullah. 2018. "Peramalan Jumlah Pemakaian Air Bersih Tirta Seling Menggunakan Metode Exponential Dikonsumsi , Dan Atau Untuk Melakukan Aktivitas Sehari- Hari . Pelaksana Harian BPBD Banyumas Prasetyo Budi Widodo Mengatakan

Pihaknya Terus Melakukan Distribusi Air Bersih .” 12(2):13–24.

Santiari, Ni Putu Linda, and I. Gede Surya Rahayuda. 2021. “Analisis Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing Dan Single Moving Average Dalam Peramalan Pemesanan.” *Jurnal Informatika Universitas Pamulang* 6(2):7.

Selkus, Axell, Ibrena Tarigan, and Naniek Utami Handayani. 2019. “Peramalan Penggunaan Material Welding Wire 1 , 2 E71t-1 dan Batu Gerinda 4 Poles Menggunakan Metode Arima Serta Usulan Perencanaan Safety Stock Dan Reorder Point (Studi Kasus : PT Wijaya Karya Industri Dan Konstruksi Pabrik Fabrikasi Baja 1).”

Zahrunnisa, Afifah, Renanta Dzakiya Nafalana, Istina Alya Rosyada, and Edy Widodo. 2021. “Perbandingan Metode Exponential Smoothing Dan Arima Pada Peramalan Garis Kemiskinan Provinsi Jawa Tengah.” *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika* 2(3):300–314. doi: 10.46306/lb.v2i3.91.