



Peramalan Jumlah Ekspor Batubara Nrgara Tiongkok Menggunakan Metode *Double Moving Average* dan *Double Exponential Smoothing*

Akmal Hazrin¹, Willie Sulistijanti²

^{1,2}Institut Teknologi Statistika dan Bisnis Muhammadiyah Semarang, Indonesia

E-mail: akmalhazrin471@gmail.com, willie.sulistijanti@itesa.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2024-05-07 Revised: 2024-06-27 Published: 2024-07-03 Keywords: <i>Export;</i> <i>Coal;</i> <i>Double Moving Average;</i> <i>Double Exponential Smoothing;</i> <i>Forecasting.</i>	Coal, as a non-renewable energy source, has many benefits, one of which is to fuel for steam power plants. However, excessive coal exports can result in the depletion of domestic coal stocks in Indonesia, which in turn can result in inadequate domestic supply. This study aims to forecast the amount of coal exports to China using DMA and DES methods. The data used in this study includes 11 data points that show trend patterns, so the methods used are DMA and DES methods. By looking at the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) value of both methods, it is obtained that the DMA method has the smallest MAPE value of 6.021 which is a very good accuracy criterion. The forecasting results show that the amount of coal exports to China in 2023 is 94,481.35 tons and in 2024 is 98,077.95 tons.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2024-05-07 Direvisi: 2024-06-27 Dipublikasi: 2024-07-03 Kata kunci: <i>Ekspor;</i> <i>Batubara;</i> <i>Double Moving Average;</i> <i>Double Exponential Smoothing;</i> <i>Peramalan.</i>	Batubara, sebagai sumber energi yang tidak dapat diperbarui, memiliki banyak manfaat, salah satunya untuk bahan bakar untuk pembangkit listrik tenaga uap. Namun, ekspor batubara yang berlebihan dapat mengakibatkan habisnya stok batubara domestik di Indonesia, yang pada gilirannya dapat mengakibatkan ketidakcukupan pasokan dalam negeri. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan jumlah ekspor batubara ke Tiongkok dengan metode DMA dan DES. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup 11 titik data yang menunjukkan pola tren, sehingga metode yang digunakan adalah metode DMA dan DES. Dengan melihat nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dari kedua metode, diperoleh metode DMA memiliki nilai MAPE yang terkecil yaitu sebesar 6,021 merupakan kriteria ketepatan sangat baik. Hasil peramalan menunjukkan jumlah ekspor batubara ke Tiongkok pada tahun 2023 sebesar 94.481,35 ton dan pada tahun 2024 sebesar 98.077,95 ton.

I. PENDAHULUAN

Batubara, suatu jenis bahan bakar fosil, adalah hasil dari endapan batuan organik yang mengandung utamanya karbon, hidrogen, dan oksigen, yang dapat terbakar. Penggunaannya meliputi berbagai kebutuhan, seperti sebagai bahan baku dalam pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), sebagai campuran dalam industri semen, dalam proses peleburan besi dan baja, serta sebagai bahan baku dalam industri kimia, selain manfaat-manfaat lainnya (Eurekamatika et al., 2021). Batubara merupakan sebuah sumber energi yang vital bagi dunia, digunakan sebagai bahan bakar dalam pembangkit listrik hampir 40% di seluruh dunia. Sejak zaman dahulu, batubara telah memiliki peran yang sangat penting, tidak hanya dalam pembangkit listrik, tetapi juga sebagai bahan bakar utama dalam industri-produksi baja, semen, alumina, kertas, kimia, dan farmasi. Selain itu, batubara juga menghasilkan produk sampingan seperti sabun, aspirin, pelarut, pewarna, plastik, dan serat. Kehadirannya sebagai komoditas ekonomi yang menjanjikan sangat kuat, karena kemampuannya

sebagai bahan bakar dan bahan kimia telah membuatnya menjadi aset ekonomi yang krusial. Terutama dalam konteks kenaikan harga minyak dunia, batubara semakin menjadi pilihan utama di berbagai negara seperti India, Tiongkok, Australia, Amerika Serikat, Polandia, Afrika Selatan, Ukraina, dan Indonesia. Batubara, sebagai sumber energi yang melimpah dan ekonomis, memiliki berbagai bentuk pemanfaatan sebagai bahan bakar, baik dalam bentuk padat (seperti batubara bongkah atau briket), cair (seperti minyak batubara dan coal water fuel), maupun gas (seperti coal gas synthesis) (Pasyimi & Hatta, 2020).

Harapannya, penggunaan batubara di Indonesia akan menghasilkan dampak yang positif secara ekonomi, sosial, dan lingkungan, sesuai dengan prinsip pembangunan berkelanjutan. Penambangan batubara diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap upaya keberlanjutan. Diinginkan bahwa sumber daya batubara yang tersedia dapat memberikan dorongan bagi sektor-sektor lain dalam pembangunan negara (Panjinata et al., 2023).

Industri pertambangan adalah salah satu pilar penting dalam membangun ekonomi suatu negara karena berfungsi sebagai penyedia energi yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan ekonomi. Kekayaan potensi sumber daya alam tersebut akan mendorong munculnya kesempatan bagi perusahaan-perusahaan untuk menjalankan kegiatan eksplorasi sumber daya pertambangan (Salma Salimah & Yunita, 2020). Industri pertambangan memiliki peran penting dalam memajukan ekonomi suatu negara karena menyediakan sumber daya energi yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan ekonomi. Kekayaan potensi sumber daya alam akan mendorong berdirinya perusahaan-perusahaan yang melakukan eksplorasi sumber daya tambang tersebut (Puspita et al., 2022). Negara yang memiliki ekonomi terbuka adalah negara yang terlibat dalam aktivitas ekspor impor barang atau jasa serta mengambil atau memberikan pinjaman investasi melalui pasar modal global. Dalam jangka panjang, kegiatan ekspor dapat memberikan dampak positif bagi perekonomian suatu negara, termasuk Indonesia. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (2021), nilai ekspor batubara mengalami peningkatan dari tahun 2020 hingga 2021, dengan peningkatan terbesar terjadi pada tahun 2021 (Panjinata et al., 2023). Ekspor adalah proses penjualan barang dan jasa yang diproduksi di dalam suatu negara dan dijual ke luar negeri. Dengan demikian, ekspor mencakup perdagangan antarpulau atau antarwilayah di dalam negara dengan tujuan mencapai konsumen sebanyak mungkin. Secara konkret, ekspor merujuk pada pengiriman dan penjualan barang-barang yang diproduksi di dalam negeri ke negara-negara lain. Proses pengiriman ini menghasilkan aliran pendapatan yang masuk ke sektor perusahaan, sehingga meningkatkan pengeluaran agregat sebagai akibat dari aktivitas ekspor barang dan jasa. Peningkatan ini pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan pendapatan nasional (Iyul Dwiana Putra & Karsudjono, 2022).

Indonesia memiliki potensi besar dalam bidang ekspor, terutama dalam sektor ekspor non-migas, yang tercermin dari pertumbuhan jumlah dan nilai ekspor yang terus meningkat setiap tahunnya. Salah satu komoditas unggulan dalam meningkatkan pendapatan negara adalah ekspor batu bara (Wibowo, 2020). Permintaan batubara Indonesia untuk diekspor dipengaruhi oleh permintaan yang tinggi di wilayah Asia karena kebutuhan besar akan batubara sebagai sumber energi untuk pembangkit listrik.

Pertumbuhan populasi yang terus meningkat di wilayah Asia juga menyebabkan peningkatan kebutuhan akan listrik. Negara-negara utama yang menjadi tujuan ekspor batubara Indonesia sebagian besar berlokasi di Asia, termasuk India, Tiongkok, Jepang, dan Korea Selatan (Voller & Hastiadi, 2023). Bagian ini menjelaskan peran penting ekspor dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia, termasuk kontribusinya terhadap pendapatan, lapangan kerja, investasi, dan pembangunan infrastruktur (Ervina et al., 2024).

Indonesia merupakan salah satu dari produsen dan eksportir terbesar batubara di seluruh dunia. Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang kaya akan sumber daya alam, energi, dan juga kekayaan lainnya. Sektor pertambangan, khususnya komoditas batubara, menjadi salah satu keunggulan Indonesia. Indonesia dan Tiongkok memiliki hubungan yang telah berlangsung lama, terutama dalam kerjasama di bidang pertambangan (Nathanael, 2020). Secara keseluruhan di pasar global batubara, Indonesia memiliki bagian sebesar 3.2% dari total cadangan batubara yang tersedia di seluruh dunia. Indonesia menempati peringkat keempat untuk total cadangan batubara di kawasan Asia Pasifik, berada di bawah Australia, Tiongkok, dan India. Produksi batubara dalam negeri Indonesia pada tahun 2021 mencapai 614 juta ton, dengan sekitar 133 juta ton digunakan untuk keperluan dalam negeri. Dengan kata lain, sekitar 481 juta ton diekspor ke negara lain, memberikan kontribusi pada penerimaan devisa bagi Indonesia (Utami et al., 2022). Menurut data yang dipresentasikan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Indonesia, diperkirakan bahwa cadangan batubara Indonesia akan habis dalam waktu sekitar 83 tahun ke depan apabila tingkat produksi saat ini tetap dipertahankan. Sekitar 60 persen dari total cadangan batubara di Indonesia terdiri dari jenis batubara kualitas rendah yang lebih ekonomis, dengan kandungan kalori kurang dari 6.100 kal/gram (Afin & Kiono, 2021). Hingga kini, mayoritas produksi tambang batubara di Indonesia ditujukan untuk pasar ekspor, terutama ke Tiongkok. Meskipun ekspor batubara menghasilkan devisa, namun ada juga kebutuhan yang harus dipenuhi untuk kepentingan domestik. Ini menghasilkan dilema antara kepentingan ekspor dan pemenuhan kebutuhan dalam negeri (Haryadi, 2021).

Permintaan yang tinggi dari Tiongkok, India, Jepang, dan Korea untuk batubara kualitas rendah disebabkan oleh pembangunan banyak pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) baru guna

memenuhi kebutuhan listrik industri mereka yang besar. Indonesia memiliki cadangan batubara kualitas menengah dan rendah yang besar yang memiliki harga yang kompetitif di pasar global. Ini terutama karena biaya produksi yang rendah, terutama di Indonesia (Haryadi, 2021). Kemajuan industri yang pesat telah mengakibatkan munculnya Cina sebagai kekuatan dominan baru di dunia. Ini menghasilkan Cina menjadi negara teratas dalam konsumsi energi di Asia Pasifik dan peringkat kedua di dunia setelah Amerika Serikat. Perubahan besar dalam sektor lapangan kerja juga berdampak pada perkembangan industri (Putu & Suastini, 2019). Selain migas, batubara berkontribusi besar pada pendapatan negara (APBN) melalui penerimaan devisa yang besar. Kondisi pasar global, terutama karena Tiongkok, konsumen batubara terbesar di dunia, sangat memengaruhi permintaan batubara Indonesia. Produksi dan ekspor batubara Indonesia akan dipengaruhi langsung oleh perubahan harga di pasar global karena sebagian besar produksi batubara dikirim ke luar negeri (Haryadi, 2021).

Peramalan merupakan suatu seni atau ilmu yang bertujuan untuk memprediksi peristiwa di masa depan. Proses ini melibatkan analisis data historis yang kemudian diproyeksikan ke masa mendatang menggunakan model sistematis. Metode ini juga dapat melibatkan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang cermat dari seorang manajer. Peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan jangka waktu masa depan yang dijadwalkan. Jangka waktu ini dapat dibagi menjadi beberapa kategori. Peramalan jangka pendek, misalnya, meliputi periode hingga satu tahun, tetapi umumnya lebih pendek dari tiga bulan. Jenis peramalan ini berguna untuk perencanaan pembelian, penjadwalan kerja, penentuan jumlah tenaga kerja, penugasan tugas, dan pengaturan tingkat produksi. Peramalan jangka menengah, di sisi lain, melibatkan periode beberapa bulan hingga tiga tahun (Rachman, 2018).

Algoritma *moving average* (MA) merupakan sebuah algoritma peramalan yang berbasis pada model rata-rata bergerak, sementara algoritma *exponential smoothing* (ES) adalah suatu metode peramalan yang menggunakan pendekatan pemulusan eksponensial. Pendekatan eksponensial *smoothing* berguna untuk menangani data yang tidak stabil, yang dapat berupa data yang memiliki variasi yang signifikan atau tidak teratur. Model algoritma *double moving average* (DMA) dan *double exponential smoothing* (DES) digunakan untuk meramalkan data yang

menunjukkan kecenderungan (trend) dalam perubahannya (Hudiyanti et al., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan parameter terbaik untuk meramalkan ekspor batubara dari Tiongkok pada rentang waktu 2012 hingga 2022, serta untuk mengevaluasi hasil peramalan menggunakan metode *double moving average* (DMA) dan *double exponential smoothing* (DES). Pemilihan metode ini didasarkan pada perhitungan *mean absolute percentage error* (MAPE) untuk mendapatkan tingkat kesalahan terkecil dari kedua metode tersebut.

II. METODE PENELITIAN

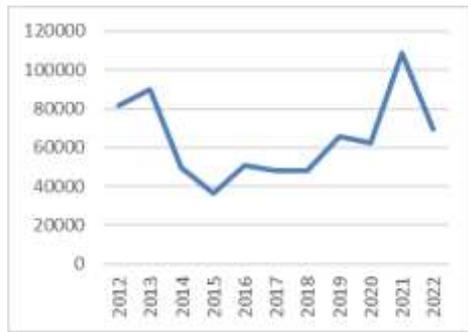
Studi terapan ini menggunakan data kuantitatif. Data yang digunakan dikumpulkan melalui berbagai metode dokumentasi. Ini termasuk data sekunder yang dikumpulkan dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) dan data yang diambil dari situs web resmi BPS. Jumlah ekspor batubara dari Tiongkok dari tahun 2012 hingga 2022 Selanjutnya proses dilakukan dengan menggunakan teknik double MA dan DES. Selama proses ini, ordo dan juga parameter pemulusan terbaik dipilih. Mencari MA dan kemudian membuat peramalannya dari MA. MA didefinisikan sebagai rata-rata yang dicari dengan menggunakan data terbaru dan menghilangkan data lama. Ordo adalah jumlah data yang digunakan untuk mencari MA (Radamuri et al., 2022).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Mengidentifikasi data

Pengenalan pola dalam data yang tersedia merupakan langkah awal dalam proses peramalan karena ini akan membantu dalam memilih metode peramalan yang memiliki tingkat kesalahan yang paling rendah. Data yang dianalisis meliputi jumlah batubara yang diekspor Tiongkok dari tahun 2012 hingga 2022.

Diketahui bahwa data jumlah ekspor batubara pada negara Tiongkok selama 10 tahun dimulai tahun 2012 ekspor batubara mengalami kenaikan pada tahun 2013 sebesar 89.777,8 ton serta mengalami penurunan terendah pada tahun 2015 sebesar 36.684,5 ton setelah itu mengalami kenaikan terus sampai tahun ke 2021 dan mengalami penurunan kembali pada tahun 2022. Dari gambar 1., data mengandung trend sehingga metode yang digunakan untuk meramalkan adalah metode DMA dan DES.



Gambar 1. Grafik Ekspor Batubara Tahun 2012 -2022

a) Double Moving Average

Setelah mengenali pola data, langkah berikutnya dalam peramalan menggunakan metode DMA adalah menentukan ordo, ordo yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ordo 2.

1) Menghitung rata-rata gerak pertama menggunakan ordo 2 ($N = 2$) maka

$$S'_t = \frac{Y_t + Y_{t-1}}{2} = \frac{81.528,9 + 89.777,8}{2} = \frac{171.306,7}{2} = 85.653,3$$

2) Menghitung rata-rata gerak kedua karena menggunakan $N = 2$ maka

$$S''_t = \frac{S'_t + S'_{t-1}}{2} = \frac{85.653,35 + 69.779,8}{2} = 77.716,63$$

3) Menentukan besarnya konstanta

$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

$$a_t = 2S'_{11} - S''_{11} = 2 \times 85.653,35 - 77.716,63 = 93.590,08$$

4) Menentukan besarnya koefisien tren

Karena menggunakan $N=2$ maka

$$b_t = 2(S'_t - S''_t) = 2(85.653,35 - 77.716,63) = 15.873,45$$

Menentukan besarnya nilai peramalan

$$F_{t+m} = a_t + b_t(m)$$

$$F_{t+m} = a_{11} + b_{11}(1) = 87288,15 + 90884,75 = 94.481,35$$

$$F_{t+m} = a_{12} + b_{12}(2) = 87288,15 + 90884,75(2) = 98.077,95$$

Hasil perhitungan menggunakan metode DMA dengan ordo dua diperoleh hasil peramalan jumlah ekspor batubara dari Tiongkok untuk

tahun 2023 dan 2024 sebesar 94.481,35 ton dan 98.077,95 ton, dengan nilai MAPE sebesar 6,021.

b) Double Exponential Smoothing

Dalam model peramalan ini, nilai parameter pemulusan α yang diterapkan adalah 0,7. Proses peramalan menggunakan metode DES dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menghitung nilai pemulusan eksponensial pertama

$$S'_t = 0,7Y_t + (1 - 0,3)S'_{t-1} = 0,7 \times 89.777,8 + 0,3 \times 81.528,9 = 87.303,13$$

2) Menghitung nilai pemulusan eksponensial kedua

$$S''_t = 0,7S'_t + (1 - 0,3)S''_{t-1} = 0,7 \times 87.303,13 + (0,3) \times 81.528,9 = 85.570,861$$

3) Menentukan besarnya konstanta

$$\beta_{0,t} = 2S'_t - S''_t$$

$$\beta_{0,t} = 2S'_2 - S''_2 = 2 \times 87.303,13 - 81.528,9 = 89.035,399$$

4) Menentukan besarnya koefisien trend

$$\beta_{1,t} = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_2 - S''_2), \text{ nilai } \alpha = 0,7$$

maka persamaanya menjadi

$$\beta_{1,t} = \frac{0,7}{0,3} (S'_t - S''_{11})$$

$$\beta_{1,t} = \frac{0,7}{0,3} (S'_2 - S''_2) = \frac{0,7}{0,3} (77.716,63 - 85.570,861) = 4.041,961$$

5) Menentukan peramalan

$$F_{t+m} = \beta_{0,t} + \beta_{1,t}(m)$$

$$F_{t+m} = \beta_{0,11} + \beta_{1,11}(m) = 74992,5492 + (-4989,696) = 70.002,853$$

$$F_{t+m} = \beta_{0,11} + \beta_{1,11}(m) = 74992,5492 + (-4989,696)(2) = 65.013,157$$

Hasil perhitungan menggunakan metode DES dengan α 0,7, diperoleh hasil

peramalan jumlah ekspor batubara ke Tiongkok untuk tahun 2023 dan 2024 adalah sebesar 70.002,85 dan 65.013,15 ton, dengan nilai MAPE sebesar 28.

2. Hasil Peramalan DMA dan DES

Proses DES lebih kompleks karena melibatkan penentuan nilai awal pemulusan eksponensial yang memerlukan metode *least square* untuk meminimalkan kesalahan data, sementara DMA tidak memerlukan proses serupa. Dalam hal waktu yang dibutuhkan, karena mencari tingkat akurasi untuk setiap ordo yang digunakan dan memilih ordo terbaik, DMA memerlukan lebih banyak waktu. Namun, berdasarkan nilai MAPE, hasil peramalan, dan koefisien, metode DMA menunjukkan tingkat akurasi yang sangat baik dengan nilai MAPE di bawah 10 yaitu sebesar 6,21, sedangkan DES menunjukkan tingkat akurasi yang cukup baik dengan nilai MAPE antara 20 dan 50 yaitu sebesar 28. Sehingga metode yang digunakan untuk meramalkan jumlah ekspor batubara ke Tiongkok adalah metode DMA.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari data jumlah ekspor batubara ke Tiongkok pada periode 2012 – 2022 dengan menggunakan metode DMA ordo 2, diperoleh nilai MAPE sebesar 6,021. Sehingga menghasilkan peramalan jumlah ekspor batubara dari Tiongkok untuk tahun 2023 dan 2024 sebesar 94.481,35 ton dan 98.077,95 ton.

B. Saran

Pembahasan terkait penelitian ini masih sangat terbatas dan membutuhkan banyak masukan, saran untuk penulis selanjutnya adalah mengkaji lebih dalam dan secara komprehensif tentang Peramalan Jumlah Ekspor Batubara Nrgara Tiongkok Menggunakan Metode *Double Moving Average* dan *Double Exponential Smoothing*.

DAFTAR RUJUKAN

Afin, A. P., & Kiono, B. F. T. (2021). Potensi Energi Batubara serta Pemanfaatan dan Teknologinya di Indonesia Tahun 2020 – 2050: Gasifikasi Batubara. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 2(2), 144–122. <https://doi.org/10.14710/jebt.2021.11429>

Ervina, N., Sitopu, J. W., Yudistira, M., & Maulana, A. (2024). Peran Komoditas Ekspor dalam Mendukung Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. 3(4), 277–281.

Eurekamatika, J., Umiyati, A., Dasari, D., Matematika, P. S., & Indonesia, U. P. (2021). Peramalan Harga Batubara Acuan Menggunakan Metode PSOSVR dan Forecasting Coal Price Index using PSOSVR and IPSOSVR Methods. 9(1), 69–94.

Haryadi, H. (2021). Pengelolaan sumberdaya batubara Indonesia dan prospeknya dalam pasar global dengan analisis SWOT. *Jurnal Teknologi Mineral Dan Batubara*, 17(2), 107–122. <https://doi.org/10.30556/jtmb.vol17.no2.2021.1073>

Hudiyanti, C. V., Bachtiar, F. A., & Setiawan, B. D. (2019). Perbandingan Double Moving Average dan Double Exponential Smoothing untuk Peramalan Jumlah Kedatangan Wisatawan Mancanegara di Bandara Ngurah Rai. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 2667–2672.

Iyul Dwiana Putra, M., & Karsudjono, A. J. (2022). Pengaruh Harga Batubara dan Nilai Tukar Rupiah Terhadap Nilai Ekspor Batubara di Welhunt International Pte.Ltd Jakarta. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Bisnis*, 133–145. <http://ejournal.stiepancasetia.ac.id/index.php/jieb>

Nathanael, G. K. (2020). Kerjasama Luar Negeri Indonesia dan China: Studi Kasus Ekspor Batubara. *Jurnal Mandala Jurnal Ilmu Hubungan Internasional*, 203–219. <https://doi.org/10.33822/mjih.v3i2.2320>

Panjinata, B., Nairobi, & Darmawan, A. (2023). Pengaruh Nilai Ekspor Batu Bara, Produksi Batu Bara, dan Sumber Daya Manusia Terhadap Pendapatan Sektor Pertambangan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 5(2), 1–7.

Pasymi, P., & Hatta, U. B. (2020). *Batubara (jilid 1). October 2008*.

Puspita, M., Wibowo, A. P., & Mahdyrianto, F. (2022). Agustus 2022 JalanqRayaqPalembang-Prabumulih, Km.32, Inderalaya, SumateraqSelatan,qIndonesia 2 Jl. Ganesha

- No. 10 Bandung 40132, Telp. (022) 2506282, Fax. *Jurnal Pertambangan*, 6(3), 2514922.
<http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/JP>
- Putu, N., & Suastini, R. (2019). Kerjasama Cina-Myanmar Dalam Pemenuhan Kebutuhan Energi Di Cina Melalui Proyek Burma-China Oil Transport. *EJournal Ilmu Hubungan Internasional*, 7(1), 351-364.
http://www.cnpc.com/cn/eng/myanmar/country_index.shtml
- Rachman, R. (2018). Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment. *Jurnal Informatika*, 5(2), 211-220.
<https://doi.org/10.31311/ji.v5i2.3309>
- Radamuri, T. R., Ekowati, C. K., & Nubatonis, O. E. (2022). *PERBANDINGAN METODE DOUBLE MOVING AVERAGE DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA PERAMALAN GARIS KEMISKINAN NUSA TENGGARA TIMUR*. 3(2), 32-41.
<http://eprints.upnyk.ac.id/30113/1/ABSTRAK.pdf>
http://eprints.upnyk.ac.id/30113/3/DAFTAR_PUSTAKA.pdf
- Salma Salimah, & Yunita, I. (2020). Analisis Tingkat Akurasi Model Springate, Ohlson Dan Grover Dalam Memprediksi Financial Distress (Studi Empiris Pada Perusahaan Sub Sektor Pertambangan Batubara Di Bursa Efek Indonesia Periode 2013-2017). *Jurnal Mitra Manajemen*, 4(2), 302-311.
<https://doi.org/10.52160/ejmm.v4i2.350>
- Utami, M. P., Widodo, E. N., Raharja, R., Amroes, F., Fakhrudin, M. A., Sari dan F J Krisdianto Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Jakarta, D. M., Cikini Nomor, J. I., Menteng, K., & Pusat, J. (2022). Potensi Ekspor Batubara Indonesia Dengan Nilai Tambah Dalam Rangka Pemenuhan Kebutuhan Energi Internasional. *Prosiding Seminar Nasional BSKJI "Post Pandemic Economy Recovery,"* 31-39.
- Voller, R., & Hastiadi, F. (2023). *ANALISIS EKSPOR BATU BARA INDONESIA PADA KAWASAN RCEP (Analysis of Indonesian Coal Exports in the RCEP Area) Sejak dimulainya revolusi industri kebutuhan akan energi secara global terus mengalami peningkatan . Peran yang memicu tingginya tingkat keterga.* 14(2), 109-120.
- Wibowo, G. C. A. (2020). *Strategi Meningkatkan Pangsa Pasar Tiongkok Menjadi Negara Tujuan Utama Ekspor Batubara Indonesia 2004 -2019*. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/01/2019.01.23_PLAN-NACIONAL-DE-CANCER_web.pdf
- Afin, A. P., & Kiono, B. F. T. (2021). Potensi Energi Batubara serta Pemanfaatan dan Teknologinya di Indonesia Tahun 2020 - 2050 : Gasifikasi Batubara. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 2(2), 144-122.
<https://doi.org/10.14710/jebt.2021.11429>
- Ervina, N., Sitopu, J. W., Yudistira, M., & Maulana, A. (2024). *Peran Komoditas Ekspor dalam Mendukung Pertumbuhan Ekonomi Indonesia*. 3(4), 277-281.
- Eurekamatika, J., Umiyati, A., Dasari, D., Matematika, P. S., & Indonesia, U. P. (2021). *Peramalan Harga Batubara Acuan Menggunakan Metode PSOSVR dan Forecasting Coal Price Index using PSOSVR and IPSOSVR Methods*. 9(1), 69-94.
- Haryadi, H. (2021). Pengelolaan sumberdaya batubara Indonesia dan prospeknya dalam pasar global dengan analisis SWOT. *Jurnal Teknologi Mineral Dan Batubara*, 17(2), 107-122.
<https://doi.org/10.30556/jtmb.vol17.no2.2021.1073>
- Hudiyanti, C. V., Bachtiar, F. A., & Setiawan, B. D. (2019). Perbandingan Double Moving Average dan Double Exponential Smoothing untuk Peramalan Jumlah Kedatangan Wisatawan Mancanegara di Bandara Ngurah Rai. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 2667-2672.
- Iyul Dwiana Putra, M., & Karsudjono, A. J. (2022). Pengaruh Harga Batubara dan Nilai Tukar Rupiah Terhadap Nilai Ekspor Batubara di Welhunt International Pte.Ltd Jakarta. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Binis*, 133-145.
<http://ejournal.stiepancasetia.ac.id/index.php/jieb>
- Nathanael, G. K. (2020). Kerjasama Luar Negeri Indonesia dan China: Studi Kasus Ekspor Batubara. *Jurnal Mandala Jurnal Ilmu Hubungan Internasional*, 203-219.
<https://doi.org/10.33822/mjhi.v3i2.2320>

- Panjinata, B., Nairobi, & Darmawan, A. (2023). Pengaruh Nilai Ekspor Batu Bara, Produksi Batu Bara, dan Sumber Daya Manusia Terhadap Pendapatan Sektor Pertambangan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 5(2), 1-7.
- Pasymi, P., & Hatta, U. B. (2020). *Batubara (jilid 1). October 2008*.
- Puspita, M., Wibowo, A. P., & Mahdyrianto, F. (2022). Agustus 2022 Jalan Raya Palembang-Prabumulih, Km.32, Inderalaya, Sumatera Selatan, Indonesia 2 Jl. Ganesha No. 10 Bandung 40132, Telp. (022) 2506282, Fax. *Jurnal Pertambangan*, 6(3), 2514922.
<http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/JP>
- Putu, N., & Suastini, R. (2019). Kerjasama Cina-Myanmar Dalam Pemenuhan Kebutuhan Energi Di Cina Melalui Proyek Burma-China Oil Transport. *Ejournal Ilmu Hubungan Internasional*, 7(1), 351-364.
http://www.cnpc.com/cn/eng/myanmar/country_index.shtml
- Rachman, R. (2018). Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment. *Jurnal Informatika*, 5(2), 211-220.
<https://doi.org/10.31311/ji.v5i2.3309>
- Radamuri, T. R., Ekowati, C. K., & Nubatonis, O. E. (2022). PERBANDINGAN METODE DOUBLE MOVING AVERAGE DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA PERAMALAN GARIS KEMISKINAN NUSA TENGGARA TIMUR. 3(2), 32-41.
<http://eprints.upnyk.ac.id/30113/1/ABSTRAK.pdf>
http://eprints.upnyk.ac.id/30113/3/DAFTAR_PUSTAKA.pdf
- Salma Salimah, & Yunita, I. (2020). Analisis Tingkat Akurasi Model Springate, Ohlson Dan Grover Dalam Memprediksi Financial Distress (Studi Empiris Pada Perusahaan Sub Sektor Pertambangan Batubara Di Bursa Efek Indonesia Periode 2013-2017). *Jurnal Mitra Manajemen*, 4(2), 302-311.
<https://doi.org/10.52160/ejmm.v4i2.350>
- Utami, M. P., Widodo, E. N., Raharja, R., Amroes, F., Fakhruddin, M. A., Sari dan F J Krisdianto Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri Jakarta, D. M., Cikini Nomor, J. I., Menteng, K., & Pusat, J. (2022). Potensi Ekspor Batubara Indonesia Dengan Nilai Tambah Dalam Rangka Pemenuhan Kebutuhan Energi Internasional. *Prosiding Seminar Nasional BSKJI "Post Pandemic Economy Recovery,"* 31-39.
- Voller, R., & Hastiadi, F. (2023). ANALISIS EKSPOR BATU BARA INDONESIA PADA KAWASAN RCEP (Analysis of Indonesian Coal Exports in the RCEP Area) Sejak dimulainya revolusi industri kebutuhan akan energi secara global terus mengalami peningkatan . Peran yang memicu tingginya tingkat keterga. 14(2), 109-120.
- Wibowo, G. C. A. (2020). *Strategi Meningkatkan Pangsa Pasar Tiongkok Menjadi Negara Tujuan Utama Ekspor Batubara Indonesia 2004 -2019*. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/01/2019.01.23_PLAN-NACIONAL-DE-CANCER_web.pdf