

PENGGUNAAN METODE ARIMA DALAM PERAMALAN NILAI EKSPOR NON-MIGAS INDONESIA TAHUN 2023

Dwi Agustin Retnowardani^{1*}, Wahyu Nur Achmadin²
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Argopuro Jember^{1,2}
21.agustin@gmail.com*

Abstrak– Perdagangan internasional dapat membantu suatu negara meningkatkan kapasitas produksinya dan meningkatkan pembangunan ekonominya di dalam negeri, melihat keunggulan dari luar negeri dan sebaliknya. Nilai ekspor non-migas Indonesia dari Januari 2022 hingga Juli 2023 adalah data yang dibutuhkan untuk dianalisis dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode time series deret berkala (seri waktu) Box-Jenkins (ARIMA). Dalam penelitian ini, rangkaian metode yang digunakan adalah : (1) Pengumpulan data sekunder yang berasal dari Badan Pusat Statistik Republik Indonesia; (2) Mengidentifikasi model ARIMA; (3) Memeriksa data stasioner; (4) Menentukan model ARIMA yang digunakan untuk peramalan; (5) Menggunakan hasil model yang sudah ditentukan untuk peramalan; dan (7) pengambilan kesimpulan. Hasil dari penelitian ini adalah peramalan nilai ekspor non-migas di Indonesia dengan rentang waktu selama lima periode. Yakni, pada bulan Agustus 2023, nilainya mungkin mencapai sebesar 1,67945 juta USD, pada bulan September 2023, nilainya mungkin mencapai sebesar 1,73242 juta USD, pada bulan Oktober 2023, nilainya mungkin mencapai sebesar 1,75278 juta USD, pada bulan November 2023, nilainya mungkin mencapai sebesar 1,76061 juta USD, dan pada bulan September 2023, nilainya mungkin mencapai sebesar 1,76362 juta USD.

Kata Kunci –Ekspor, Non-migas, Peramalan

I. PENDAHULUAN

Perdagangan internasional memiliki kemampuan untuk meningkatkan kapasitas produksi suatu negara dan meningkatkan pembangunan ekonomi domestik dengan mempertimbangkan keunggulan dari luar negeri dan sebaliknya.

Selama abad kesembilan belas dan awal abad kedua puluh, perdagangan bebas internasional telah digambarkan sebagai "mesin pertumbuhan" yang mendorong kemajuan ekonomi negara-negara maju. Bertambahnya permintaan lokal telah mendorong berdirinya sejumlah industri manufaktur besar karena ekspansi pasar ekspor yang pesat.

Pengaruh aktivitas pertambangan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi lokal dan meningkatkan konvergensi ekonomi regional, seperti yang ditunjukkan oleh prestasi ekonomi PDRB di beberapa daerah. Konsentrasi industri migas di ruang angkasa mendorong pertumbuhan ekonomi di daerah yang menghasilkan minyak [1].

Selain itu, lokasi industri migas memengaruhi pertumbuhan industri manufaktur terkait dan ekonomi lokal. Baik secara langsung maupun tidak langsung, kegiatan usaha pertambangan memengaruhi pembangunan wilayah. Menurut penelitian Soderholm & Svahn pada tahun 2015, ada hubungan antara aktivitas ekonomi, yaitu hubungan ke belakang, hubungan ke depan,

hubungan akhir dari permintaan dan hubungan fiskal [2].

Manfaat ekonomi dari pendapatan migas dapat digunakan untuk pembangunan daerah, antara lain perbaikan infrastruktur, peningkatan kualitas sumber daya manusia, dan peningkatan sumber pendapatan melalui investasi.

Dengan membandingkan antara perubahan lahan pertanian dengan perubahan lahan non-pertanian di wilayah pertambangan maupun non-pertambangan, dampak ekonomi wilayah pertambangan dari perspektif regional. Andersson membagi wilayah yang terdampak pertambangan menjadi wilayah produksi, wilayah sekitar wilayah produksi, dan wilayah lain dalam radius tertentu [3]. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu menjaga tatanan wilayah pertambangan maupun non-pertambangan dengan mengukur tingkat penghasilan yang dicapai dan melakukan perawatan untuk menjaga nilai tetap stabil dengan peramalan yang ada. Sehingga keilmuan tentang peramalan sangatlah berguna.

Peramalan adalah suatu aktivitas yang memiliki peranan paling penting pada suatu organisasi, baik organisasi yang besar, maupun organisasi yang kecil. Peramalan dilakukan sebagai pengambil keputusan untuk keberlangsungan stabilitas kinerja suatu industri maupun aktivitas lainnya yang terbagi pada berbagai bidang. Peramalan dapat dilakukan pada regulasi maupun teknis. Peramalan merupakan dasar perencanaan jangka panjang dalam organisasi. Keakuratan hasil prediksi sangat penting untuk menciptakan desain yang baik. Untuk mencapai keakuratan tersebut diperlukan upaya untuk meminimalkan potensi ketidakpastian. Terdapat berbagai metode atau teknik yang digunakan dalam peramalan, seperti metode penghalusan (smoothing), metode Box-Jenkins, dan metode Trend Project yang menggunakan algoritma regresi.

Berbagai peneliti telah membuat prakiraan di berbagai sektor seperti sektor kesehatan [4], sektor ekonomi [5]–[8], sektor pengadaan barang [9], [10], sektor pariwisata

[11], [12], sektor tambang [13], [14]. Penelitian ini menggunakan metode time series Box-Jenkins (ARIMA).

Adapun kelebihan dari metode ini adalah mampu melihat kondisi / mengukur situasi raw data yang tidak stasioner dan bersifat musiman, memiliki tingkat akurasi peramalan yang cukup tinggi dalam berbagai variabel dengan cepat, sederhana, dan akurat. Adapun kelebihan yang lebih utama adalah mampu memperkirakan dengan uraian historis peristiwa sebelumnya.

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

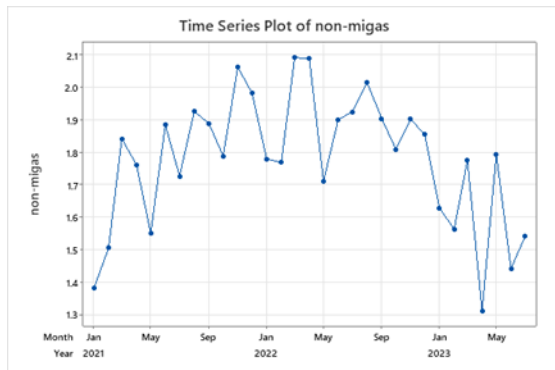
Data awalan dalam penelitian ini adalah data nilai ekspor non-migas mulai dari Januari 2022 sampai Juli 2023. Adapun data yang ditampilkan merupakan serangkaian data dalam juta US\$ seperti yang tertampil pada tabel 1.

Tabel 1. Data Nilai Ekspor Non-Migas Indonesia

Periode (dalam Bulan)	Tahun (dalam juta US\$)		
	2021	2022	2023
Januari	1,4	1,8	1,6
Februari	1,5	1,8	1,6
Maret	1,8	2,1	1,8
April	1,8	2,1	1,3
Mei	1,6	1,7	1,8
Juni	1,9	1,9	1,4
Juli	1,7	1,9	1,5
Agustus	1,9	2,0	-
September	1,9	1,9	-
Oktober	1,8	1,8	-
November	2,1	1,9	-
Desember	2,0	1,9	-

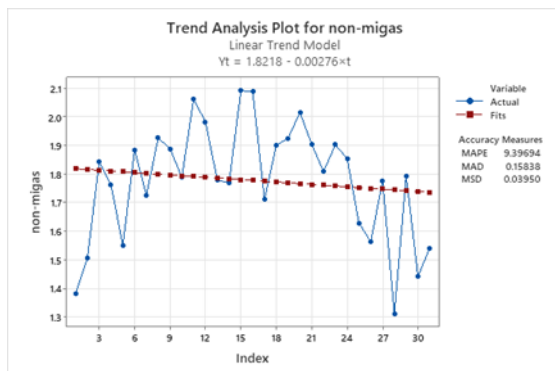
Dari data di atas terlihat bahwa pada nilai ekspor non-migas dalam tiap bulannya mengalami kenaikan, meskipun kenaikan tersebut tidak terlalu signifikan.

Untuk memudahkan analisis data, maka diperlukan metode time series, yakni plot data keseluruhan, sehingga akan menghasilkan trend analisis. Adapun dalam penelitian ini, paparan time series data keseluruhan ditampilkan pada Gambar 1.



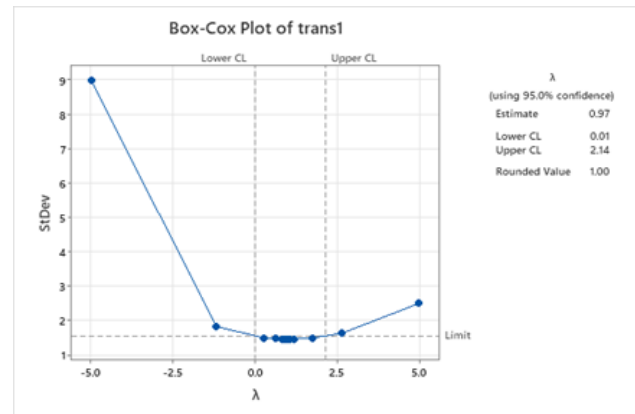
Gambar 1. Grafik data time series Januari 2021-Juli 2023

Ketidakstasioneran pada grafik dia atas disebabkan adanya rangkaian data acak, sehingga kenaikan dan penurunan grafik dapat terjadi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, trend data grafik sangat dianjurkan dalam awalan penelitian ini. Perlakuan tersebut digunakan untuk melihat jelas kondisi ketidakstasioner data seperti yang diperlihatkan pada gambar 2.



Gambar 2. Analisis Trend pada data time series

Ketidakstasioneran data dapat terlihat pada gambar 2, yakni dengan melihat garis putus-putus merah yang melintang secara horizontal. Terlihat garis putus-putus tersebut berada pada posisi yang tidak horizontal (lurus) atau garis mengalami kemiringan. Sehingga data yang di tampilkan masih belum stasioner.



Gambar 3. Grafik Transformasi Normal (Box-Cox Plot)

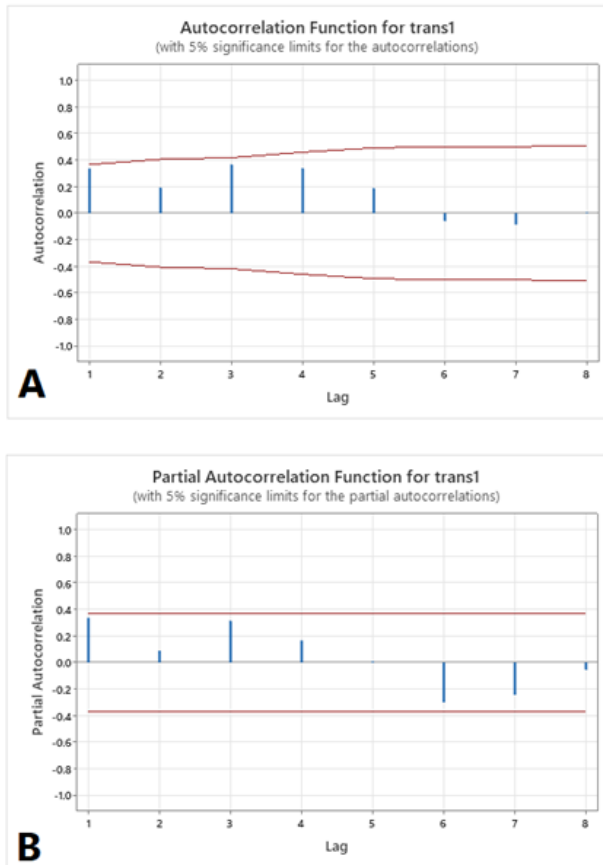
Sehingga, untuk mengatasi ketidakstasioneran tersebut, diperlukan tindakan transformasi normal (Box-Cox Plot) dan pembedaan (*differencing*). Box-Cox Plot digunakan untuk mengatasi ketidakstasioneran varian, sedangkan pembedaan (*differencing*) untuk mengatasi ketidakstasioneran rata-rata. Tampilan Box-Cox Plot dalam penelitian ini ditampilkan pada Gambar 3.

Hasil yang didapatkan dari Box-Cox Plot ini adalah nilai koefisien autokorelasi data dan nilai koefisien autokorelasi parsial yang kemudian memastikan data tidak keluar dari nilai ambang garis berwarna merah. Didapatkan nilai-nilai tersebut ditampilkan pada tabel 2 dan Gambar 4.

Tabel 2. Nilai Koefisien Autokorelasi dan Parsial Autokorelasi

Lag	Koefisien Autokorelasi	Koefisien Parsial Autokorelasi
1	0,337187	0,337187
2	0,193702	0,090271
3	0,366397	0,314579
4	0,338816	0,166601
5	0,188897	0,007944
6	-0,058600	-0,300546
7	-0,084850	-0,243508
8	0,006250	-0,054934

Dan kemudian dari analisis tersebut didapatkan grafik Autokorelasi dan grafik Parsial Autokorelasi dengan batas ambang yang diinginkan seperti tertampil pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Transformasi Normal (Box-Cox Plot)

Hasil yang didapatkan pada plotting autokorelasi data beserta differencing yang pertama dijadikan sebuah model ARIMA. Adapaun model yang dimungkinkan adalah model ARIMA (1,0,0). Dengan model ini dapat dilakukan peramalan untuk beberapa periode selanjutnya seperti yang ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil peramalan 5 periode Model ARIMA (1,0,0)

Periode	Hasil Peramalan (dalam juta US\$)
Agustus 2023	1,67945
September 2023	1,73242
Oktober 2023	1,75278
November 2023	1,76061
Desember 2023	1,76362

III. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan hasil peramalan nilai ekspor non-migas Indonesia selama lima periode. Pada bulan Agustus

2023, nilai ekspor non-migas diperkirakan mencapai 1,67945 juta USD, pada bulan September 2023, nilai ekspor non-migas diperkirakan mencapai 1,73242 juta USD, pada bulan Oktober 2023, nilai ekspor non-migas diperkirakan mencapai 1,75278 juta USD, pada bulan November 2023, nilai ekspor non-migas diperkirakan mencapai 1,76061 juta USD, dan pada bulan Desember 2023, nilai ekspor non-migas diperkirakan mencapai 1,76362 juta USD.

REFERENSI

- [1] H. Jian and J. Bing, "Geographical space distribution of China's oil and gas industry: characteristics and drivers," *J Resour Ecol*, vol. 5, no. 11, pp. 68–73, 2014.
- [2] D. R. P. Purnamaningsih, "Pengaruh Kawasan Migas Terhadap Pola Dan Struktur Ruang Perkotaan Kecamatan Kapas, Kabupaten Bojonegoro," *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, vol. 13, no. 1, pp. 27–43, 2017.
- [3] M. Andersson, O. Hall, and W. B. Team, "Mining, Economic Activity and Remote Sensing: Case studies from Burkina Faso, Ghana, Mali and Tanzania," in *CSAE Conference 2015: Economic Development in Africa at St Catherine's College*, Oxford, 2015, pp. 1–36.
- [4] Moch. F. E. Saputra and M. Rizky, "Peramalan Jumlah Kasus Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Laki-Laki Tahun 2019 dengan Metode ARIMA," *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*, vol. 8, no. 2, pp. 138–145, 2019.
- [5] Syahputra. Irvandi, M. I. Irawan, and N. Wahyuningsih, "Aplikasi Algoritma Memetika untuk Peramalan Pergerakan Kurs Valuta Asing dengan Menggunakan Model ARIMA (Box-Jenkins)," *Jurnal Sains dan Seni ITS*, vol. 4, no. 2, pp. 49–54, 2015.
- [6] M. S. Pradana, D. Rahmalia, and E. D. A. Prahastini, "Peramalan Nilai Tukar

- Petani Kabupaten Lamongan dengan ARIMA,” *Jurnal Matematika*, vol. 10, no. 2, pp. 91–104, 2020, doi: 10.24843/jmat.2020.v10.i02.p126.
- [7] A. E. D. Purwandari, “Pemodelan Dan Peramalan Indeks Harga Konsumen (IHK) Kota Sampit Dengan Seasonal ARIMA (SARIMA),” *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, vol. 6, no. 2, pp. 61–72, 2019, doi: 10.31316/j.derivat.v6i2.497.
- [8] S. Sugiarto, Bustami, and R. Effendi, “Penduga Model Arima Untuk Peramalan Harga Tbs Kelapa Sawit di Propinsi Riau,” *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. 15, no. 1, pp. 35–40, 2017.
- [9] A. Nofiyanto, R. A. Nugroho, and D. Kartini, “Peramalan Permintaan Paving Blok dengan Metode ARIMA,” in *Proceedings Konferensi Nasional Sistem dan Informatika (KNS&I)*, 2015, pp. 54–59.
- [10] T. Octavia, Yulia, and Lydia, “Peramalan Stok Barang untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pembelian Barang pada Toko Bangunan XYZ dengan Metode ARIMA,” *Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF 2013)*, vol. 1, no. semnasIF, pp. 252–257, 2013.
- [11] I. S. Nurjanah, D. Ruhiat, and D. Andiani, “Implementasi Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Untuk Peramalan Jumlah Penumpang Kereta Api Di Pulau Sumatera,” *TEOREMA: Teori dan Riset Matematika*, vol. 3, no. 2, pp. 145–156, 2018, doi: 10.25157/teorema.v3i2.1421.
- [12] Rukini, P. S. Arini, and E. Nawangsih, “Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara (Wisman) ke Bali Tahun 2019: Metode ARIMA,” *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan (JEKT)*, vol. 8, no. 2, pp. 136–141, 2019.
- [13] E. Lestari, T. Widiharih, and R. Rahmawati, “Peramalan Ekspor Non-migas dengan Variasi Kalender Islam Menggunakan X-13-ARIMA-SEATS,” *Jurnal Gaussian*, vol. 7, no. 3, pp. 236–247, 2018.
- [14] M. U. M. Putra and S. Damanik, “Pengaruh Ekspor Migas dan Non Migas Terhadap Posisi Cadangan Devisa di Indonesia,” *Jurnal Wira Ekonomi Mikroskil*, vol. 7, no. 2, pp. 245–254, 2017, doi: 10.55601/jwem.v7i2.381.