

PERAMALAN NILAI EKSPOR INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE DEKOMPOSISI (STUDI KASUS: DATA NILAI EKSPOR INDONESIA TAHUN 2010-2018)

Tita Rosita*, Rachmawati Dwi Estuningsih

¹Program Studi Analisis Kimia, Politeknik AKA Bogor
Jl. Pangeran Sogiri No.283, Tanah Baru, Bogor Utara, Kota Bogor, Jawa Barat 16154

*E-mail: titazaekhan05@gmail.com

(Received : 1 November 2019; Accepted: 30 November 2019; Published: 1 Desember 2019)

Abstrak

Perdagangan internasional memiliki peran yang sangat penting bagi perekonomian Indonesia khususnya pada pendapatan nasional, dikarenakan terdapat integrasi antara perekonomian nasional dan perekonomian internasional. Salah satu jenis perdagangan internasional adalah ekspor. Ekspor merupakan faktor penambah produk domestik bruto (PDB), olehkarena itu, beberapa tahun ke depan nilai ekspor Indonesia dipandang perlu untuk diramalkan agar menjadi acuan pembuatan perencanaan yang matang terkait dengan perekonomian Indonesia. Penelitian ini bertujuan melakukan peramalan terhadap nilai ekspor Indonesia dengan menggunakan metode dekomposisi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data bulanan nilai ekspor Indonesia dari tahun 2010 sampai 2018. Metode analisis yang digunakan adalah metode dekomposisi. Berdasarkan penelitian diperoleh Model persamaan trend linier untuk data bulanan nilai ekspor Indonesia yaitu $Y_t = 15572669474 - 25935618 \times t$ dengan nilai MAPE sebesar 16,87.

Kata kunci : Ekspor; Metode Dekomposisi; Trend Linier; MAPE

Abstract

International trade has a very important role for the Indonesian economy, especially in national income, because there is integration between the national economy and the international economy. One type of international trade is export. Export is an additional factor for gross domestic product (GDP), therefore, in the next few years the value of Indonesia's exports is deemed necessary to predict so that it becomes a reference for careful planning in relation to the Indonesian economy. This study aims to forecast the value of Indonesia's exports using the decomposition method. The data used in this study are secondary data, namely monthly data on the value of Indonesian exports from 2010 to 2018. The analytical method used is the decomposition method. Based on the research, a linear trend equation model is obtained for the monthly data of Indonesian export values, namely $Y_t = 15572669474 - 25935618 \times t$ with a MAPE value of 16,87.

Keywords: Export; Decomposition Method; Linear Trend; MAPE

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi ini, hubungan antar negara sangatlah penting untuk meningkatkan pertumbuhan perekonomian, salah satunya adalah perdagangan internasional. Kerjasama dalam bidang perekonomian terjadi karena hampir setiap negara menjalankan sistem perekonomian terbuka. Perekonomian terbuka dilakukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang tidak dapat terpenuhi oleh pasar dalam negeri. Perdagangan internasional memiliki peran yang sangat penting bagi perekonomian Indonesia khususnya ekspor.

Menurut KBBI, pengertian ekspor adalah pengiriman barang dan sebagainya dari dalam negeri ke luar negeri. Ekspor dan impor merupakan salah satu faktor yang menentukan pendapatan nasional atau lebih sering disebut produk domestik bruto (PDB). Kedua hal tersebut memberikan kontribusi terhadap PDB yang berlawanan. Ekspor merupakan faktor penambah PDB, sedangkan impor merupakan faktor pengurang PDB. Atau dengan istilah lain ekspor memberikan pengaruh positif terhadap PDB sedangkan impor memberikan pengaruh negatif terhadap PDB.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), nilai ekspor dan

impor Indonesia selama 8 tahun terakhir mengalami fluktuasi. Oleh karena itu, beberapa tahun ke depan, nilai ekspor Indonesia dipandang perlu untuk diramalkan agar menjadi acuan pembuatan perencanaan yang matang terkait dengan perekonomian Indonesia agar ekspor terus meningkat. Peramalan Nilai ekspor Indonesia dilakukan dengan menggunakan peramalan runtun waktu. Metode peramalan ini untuk meramalkan data runtun waktu di masa depan berdasarkan perilaku data runtun waktu di masa lalu. Dalam penelitian ini akan dilakukan peramalan nilai ekspor Indonesia dengan menggunakan metode dekomposisi.

Penelitian mengenai ekspor sudah banyak dilakukan sebelumnya diantaranya, Pradini dan Rahardjo (2013) meneliti tentang peramalan nilai ekspor dan nilai impor Indonesia ke Jepang menggunakan model Varima. Hakim (2012) meneliti tentang hubungan ekspor, impor dan produk domestik bruto (PDB) sektor keuangan perbankan Indonesia tahun 2000:Q1 – 2011:Q4 : suatu pendekatan dengan model analisis *vector autoregression* (VAR). Alhayat dan Muslim (2015) meneliti tentang proyeksi ekspor dan impor Indonesia : suatu pendekatan *vector autoregressive*.

Peramalan dengan metode dekomposisi sudah banyak digunakan diantaranya, Riani (2016) melakukan peramalan terhadap jumlah penumpang kereta api dengan metode dekomposisi dan arima. Al Kharis (2014) menggunakan metode dekomposisi dan metode *seasonal arima* untuk peramalan jumlah pendaftar siswa baru di bimbel SSC Bintaro. Dari hasil penelitian mereka diperoleh peramalan dengan metode dekomposisi memberikan tingkat keakuratan yang lebih tinggi dibanding metode lainnya. Penelitian ini bertujuan melakukan peramalan terhadap nilai ekspor Indonesia dengan menggunakan metode dekomposisi.

METODE PENELITIAN

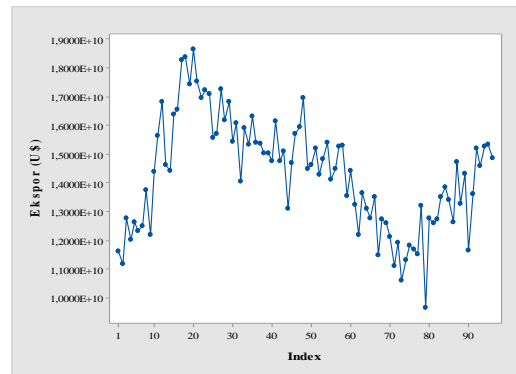
Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data bulanan nilai ekspor Indonesia dari tahun 2010 sampai 2018. Data diperoleh dari Pusat Data dan Informasi (Pusdatin) Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Membuat plot data asli
2. Melakukan dekomposisi komponen *trend* dari data deret waktu
3. Melakukan dekomposisi komponen variasi musiman dengan menentukan indeks bulanan
4. Melakukan dekomposisi komponen siklis
5. Melakukan dekomposisi komponen *irregular*
6. Melakukan peramalan menggunakan model deret waktu
7. Evaluasi model peramalan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Plot Data Nilai Ekspor Indonesia Tahun 2010 – 2017

Data nilai ekspor Indonesia yang digunakan dalam membuat pemodelan untuk peramalan adalah data tahun 2010-2017. Grafik nilai ekspor Indonesia tahun 2010-2017 disajikan pada gambar 1.

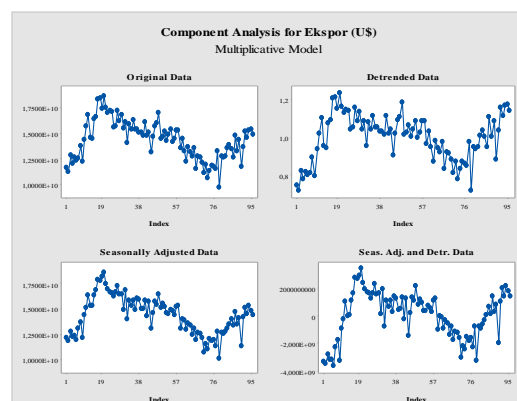


Gambar 1. Grafik nilai ekspor Indonesia tahun 2010-2017.

Berdasarkan grafik pada gambar 1, nilai ekspor Indonesia dari tahun 2010-2017 mengalami fluktuasi naik dan turun. Selama kurun waktu 2010-2017 nilai ekspor terbesar terjadi pada bulan Agustus tahun 2011. Nilai ekspor terkecil terjadi pada bulan Juli tahun 2016. Selama kurun waktu Januari 2010 sampai Agustus 2011, nilai ekspor Indonesia cenderung naik sampai mencapai puncak nilai ekspor terbesar. Setelah kurun waktu Agustus 2011 sampai Juli 2011 nilai ekspor cenderung turun sampai mengalami nilai terendah. Setelah Juli 2016, nilai ekspor sedikit demi sedikit mengalami kenaikan kembali.

Analisis Dekomposisi Komponen Trend Nilai Ekspor Indonesia Tahun 2010-2017

Berdasarkan analisis data, diperoleh persamaan trend linier untuk data bulanan nilai ekspor Indonesia yaitu $Y_t = 15572669474 - 25935618 \times t$, dan gambar analisis trend sebagai berikut:

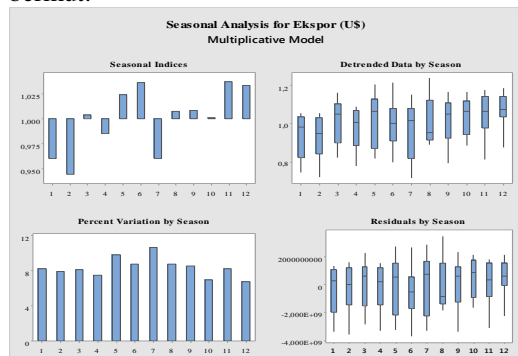


Gambar 2. Analisis komponen nilai ekspor Indonesia tahun 2010-2017.

Gambar 2 di atas memperlihatkan analisis komponen data aktual (*original data*), data tidak trend (*detrended data*), penyesuaian data musiman (*seasonally adjusted data*) dan gabungan antara penyesuaian data musiman dan data tidak trend (*seasonally adjusted and detrended data*).

Analisis Dekomposisi Komponen Variasi Musiman Nilai Ekspor Indonesia Tahun 2010-2017

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh dekomposisi komponen variasi musiman nilai ekspor Indonesia tahun 2010-2017 sebagai berikut:



Gambar 3. Analisis Musiman Nilai Ekspor Indonesia Tahun 2010-2017.

Berdasarkan gambar 3 di atas, diperoleh rata-rata nilai indeks musiman nilai ekspor Indonesia sebagai berikut:

- Period 1 : 0,95941 = 95,94% indeks musim pada bulan pertama.
- Period 2 : 0,94397 = 94,39% indeks musim pada bulan kedua.
- Period 3 : 1,00386 = 100,39% indeks musim pada bulan ketiga.
- Period 4 : 0,98492 = 98,49% indeks musim pada bulan keempat.
- Period 5 : 1,02395 = 102,39% indeks musim pada bulan kelima.
- Period 6 : 1,03641 = 103,64% indeks musim pada bulan keenam.
- Period 7 : 0,96014 = 96,01% indeks musim pada bulan ketujuh.
- Period 8 : 1,00752 = 100,75% indeks musim pada bulan kedelapan.
- Period 9 : 1,00787 = 100,79% indeks musim pada bulan kesembilan.
- Period 10 : 1,00130 = 100,13% indeks musim pada bulan kesepuluh.
- Period 11 : 1,03721 = 103,72% indeks musim pada bulan kesebelas.
- Period 12 : 1,03345 = 103,35% indeks musim pada bulan keduabelas.

Analisis musiman menunjukkan bahwa indikasi musiman memiliki nilai harapan sebesar 100%. Hasil yang diperoleh adalah nilai ekspor Indonesia pada bulan pertama adalah 5,06% di bawah nilai harapan. Pada bulan kedua adalah 5,61% di bawah nilai harapan. Pada bulan ketiga

0,39% di atas nilai harapan. Pada bulan keempat 1,51% di atas nilai harapan. Pada bulan kelima 2,39% di atas nilai harapan. Pada bulan keenam 3,64% di atas nilai harapan. Pada bulan ketujuh 3,99% di bawah nilai harapan. Pada bulan kedelapan juga 0,75% di atas nilai harapan. Pada bulan kesembilan 0,79% di atas nilai harapan. Pada bulan kesepuluh 0,13% di atas nilai harapan. Pada bulan kesebelas 3,72% di atas nilai harapan dan bulan kedua belas 3,35% di atas nilai harapan.

Jadi di sini dapat dilihat bahwa bulan kesebelas memiliki pola musiman yang paling tinggi yaitu 103,72%, lebih besar 3,72% dari indeks musim yang diharapkan. Sedangkan bulan kedua merupakan indeks musim terendah dengan nilai sebesar 94,39%, lebih kecil 5,61% dari indeks musim yang diharapkan. Secara umum dari bulan kesatu sampai keduabelas indeks musiman berada di sekitar nilai harapan atau dengan kata lain tidak mengalami fluktuasi yang signifikan.

Analisis Dekomposisi Komponen Siklis Nilai Ekspor Indonesia Tahun 2010-2017

Efek siklis didefinisikan sebagai fluktuasi bergelombang di sekitar *trend*. Pola siklis sulit untuk dimodelkan dalam sebuah *time series* karena pola ini secara tipikal tidak stabil/tetap. Fluktuasi seperti gelombang yang naik-turun di sekitar *trend* jarang terulang pada interval waktu yang tetap dan besarnya fluktuasi cenderung bervariasi.

Analisis Dekomposisi Komponen Irregular Nilai Ekspor Indonesia Tahun 2010 – 2017

Komponen *irregular* menunjukkan adanya keadaan yang bervariasi atau cenderung berubah pada *time series* setelah komponen lain dihilangkan. Komponen ini disebut *residual* atau *error*.

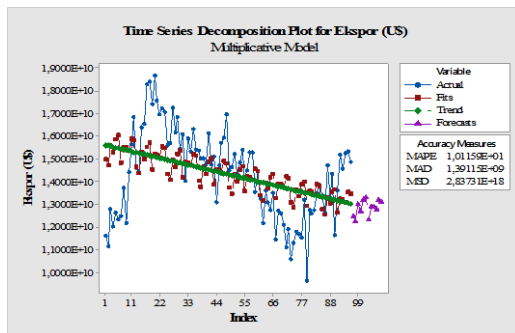
Peramalan Nilai Ekspor Indonesia Tahun 2018 Menggunakan Hasil Model Dekomposisi

Peramalan nilai ekspor Indonesia bulan Januari sampai dengan Desember 2018 adalah dengan mengalikan keempat komponen yaitu *trend*, musiman, siklus dan *irregular* masing-masing bulan sehingga menghasilkan nilai peramalan sebagai berikut:

Tabel 1. Peramalan untuk Nilai Ekspor Indonesia Tahun 2018.

Bulan	Nilai Ekspor (\$)
Januari	12472600000
Februari	12246300000
Maret	12996100000
April	12724200000
Mei	13200600000
Juni	13333200000
Juli	12326000000
Agustus	12907100000
September	12884200000
Oktober	12773000000
November	13203000000
Desember	13127100000

Untuk lebih jelasnya, gambar plot data *time series* dekomposisi model multiplikatif dapat dilihat pada gambar 4. Gambar 4 memperlihatkan hasil peramalan nilai ekspor Indonesia tahun 2018. Dalam grafik terlihat bahwa hasil peramalan nilai ekspor menggunakan metode dekomposisi memiliki nilai yang berfluktuatif dan memiliki kecocokan dengan nilai trend dan musiman. Hasil prediksi nilai ekspor pada tahun 2018 mengalami penurunan dibanding tahun sebelumnya. Kenikn nilai ekspor hanya terjadi pada bulan Juni, pada bulan berikutnya kembali mengalami penurunan.



Gambar 4. Plot data time series nilai ekspor metode dekomposisi model multiplikatif

Evaluasi Model Peramalan

Berdasarkan output minitab, diperoleh data aktual dan data ramalan yang disajikan dalam bentuk tabel 2 berikut:

Tabel 2. Evaluasi model peramalan untuk Nilai Ekspor Indonesia Tahun 2018

Bulan	Nilai ekspor aktual US(\$)	Nilai Ekspor Prediksi US(\$)	Error
Januari	14553404792	124726 x10 ⁵	2080804792
Februari	14132633648	122463 x10 ⁵	1886333648
Maret	15586866517	129961 x10 ⁵	2590766517
April	14537194228	127242 x10 ⁵	1812994228
Mei	16209317935	132006 x10 ⁵	3008717935
Juni	12974380362	133332 x10 ⁵	-358819639
Juli	16290204390	123260 x10 ⁵	3964204390
Agustus	15873916963	129071 x10 ⁵	2966816963
September	14924008983	128842 x10 ⁵	2039808983
Oktober	15894169721	127730 x10 ⁵	3121169721
November	14905771749	132030 x10 ⁵	1702771749
Desember	14333166293	131271 x10 ⁵	1206066293

Berdasarkan tabel 2, dilakukan evaluasi terhadap prediksi/ramalan terhadap nilai ekspor Indonesia pada tahun 2018 dengan menggunakan nilai MAPE menggunakan rumus sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{100 \sum_{i=1}^n \left[\frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right]}{n}$$

Berdasarkan data pada tabel 1, diperoleh nilai MAPE sebesar 16,87021.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Model persamaan trend linier untuk data bulan nilai ekspor Indonesia yaitu $Y_t = 15572669474 - 25935618 \times t$.
2. Analisis musiman menunjukkan bahwa indikasi musiman memiliki nilai harapan sebesar 100%. Hasil analisis musiman nilai ekspor Indonesia bulan pertama sampai dua belas adalah 95,94%, 94,39%, 100,39%, 98,49%, 102,39%, 103,64%, 96,01%, 100,75%, 100,79%, 100,13%, 103,72%, 103,35%.
3. Prediksi atau ramalan nilai ekspor Indonesia bulan Januari-Desember 2018 adalah \$12472600000, \$12246300000, \$12996100000, \$12724200000, \$13200600000, \$13333200000, \$12326000000, \$12907100000, \$12884200000, \$12773000000, \$13203000000, \$13127100000.
4. Evaluasi peramalan untuk nilai ekspor diperoleh MAPE sebesar 16,87.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Kharis, N.M. (2014). *Analisis Peramalan Pendaftaran Siswa Baru Menggunakan Metode Seasonal Arima dan Metode Dekomposisi (Studi kasus : Lembaga Bimbingan Belajar SSC Bintaro)*. Skripsi. Jakarta. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Alhayat, A.P., Azis, M. (2015). *Proyeksi ekspor dan impor Indonesia : suatu pendekatan vector autoregressive*. Jakarta. Kementerian Perdagangan RI.
- Hakim, R. (2012). *Hubungan ekspor, impor dan produk domestik bruto (PDB) sektor keuangan perbankan Indonesia tahun 2000:Q1 – 2011:Q4 : suatu pendekatan dengan model analisis vector autoregression (VAR)*. Jakarta. Universitas Indonesia.
- Haldar, K. (2016). *Decomposition Analysis Method in Linear and Nonlinear Differential Equations 1st Edition, Kindle Edition*. New York. Taylor & Francis Group. CRC Press.
- Makridakis, S. 1991. *Forecasting*. 2nd edition. John Willey & Sons, INC

- Pradini, D.Y., Rahardjo, S. (2013). *Peramalan nilai ekspor dan nilai impor Indonesia ke Jepang menggunakan model Varia*. Malang. Universitas Negeri Malang.
- Riani, N. (2016). Perbandingan metode dekomposisi klasik dan metode arima untuk pendugaan parameter data runtun waktu (studi kasus : jumlah penumpang kereta api). Skripsi. Yogyakarta. Universitas Sanata Dharma.
- Theil, H. (1972). *Statistical decomposition analysis: with applications in the social and administrative sciences (study in mathematics & managerial economics)*. North-Holland Pub. Co.; First Edition edition.