



Penerapan Regresi Linier Sederhana dalam Peramalan Nilai Ekspor dan Impor di Provinsi Jawa Tengah

Muhammad Sulthan Madany^{1*}, Aini Mawar Mardiyah², Lathifatul Aulia³
^{1,2,3} Institut Teknologi Statistika dan Bisnis Muhammadiyah Semarang, Indonesia

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka No.KM.1, Tambakaji, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah
 50185

Korespondensi penulis: ainimawarmardiyah@gmail.com

Abstract. *Central Java Province, one of the economic centers in Indonesia, has significant and diverse export and import activities. Understanding the patterns and factors that influence the value of exports and imports is expected to provide deeper insight into the economic condition of the region, as well as support more targeted policies. The simple linear regression method identifies the relationship between one independent variable and one dependent variable. The dependent variables used are the amount of goods produced (estimated exports) and local consumption (estimated imports). This study aims to estimate the value of exports and imports in Central Java Province using the simple linear regression method. The secondary data used in this study are from the Central Statistics Agency (BPS) and other related agencies during the 2019-2021 period. The resulting simple linear regression model shows a good level of accuracy with a high coefficient of determination (R^2), indicating the model is able to explain variations in the value of exports and imports based on the specified dependent variable. Through regression analysis, this study established a significant relationship between time and changes in export and import values. The resulting model provides a strong basis for predicting future export and import values, so that it can be used as a reference for policy makers in formulating effective trade strategies at the regional level.*

Keywords: *Export, Import, Central Java, Prediction, Simple Linear Regression*

Abstrak. Provinsi Jawa Tengah salah satu pusat ekonomi di Indonesia, memiliki aktivitas ekspor dan impor yang signifikan serta beragam. Pemahaman terhadap pola dan faktor yang memengaruhi nilai ekspor dan impor diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai kondisi ekonomi daerah tersebut, sekaligus mendukung kebijakan yang lebih tepat sasaran. Metode regresi linier sederhana dalam mengidentifikasi hubungan antara satu variabel independen dan satu variabel dependen. Variabel dependen yang digunakan adalah jumlah produksi barang (estimasi ekspor) dan konsumsi lokal (estimasi impor). Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan nilai ekspor dan impor di Provinsi Jawa Tengah menggunakan metode regresi linier sederhana. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan instansi terkait lainnya selama periode 2019-2021. Model regresi linier sederhana yang dihasilkan menunjukkan tingkat akurasi yang baik dengan koefisien determinasi (R^2) yang tinggi, hal ini menunjukkan model mampu menjelaskan variasi dalam nilai ekspor dan impor berdasarkan variabel dependen yang telah ditetapkan. Melalui analisis regresi, penelitian ini terdapat hubungan signifikan antara waktu dan perubahan nilai ekspor impor. Model yang dihasilkan memberikan dasar yang kuat untuk melakukan prediksi nilai ekspor dan impor di masa mendatang, sehingga dapat dijadikan acuan bagi para pengambil kebijakan dalam merumuskan strategi perdagangan yang efektif di tingkat regional.

Kata kunci: Ekspor, Impor, Jawa Tengah, Prediksi, Regresi Linier Sederhana

1. LATAR BELAKANG

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki peran penting dalam kegiatan perdagangan internasional. Dengan letaknya yang strategis dan berbagai sumber daya yang melimpah, provinsi ini berkontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional melalui kegiatan ekspor dan impor, Sarah Syafira, dkk.[1] Kegiatan ekspor dan impor tidak hanya mencerminkan kekuatan ekonomi suatu daerah tetapi juga

berperan dalam pertumbuhan ekonomi, penciptaan lapangan kerja, dan kesejahteraan masyarakat, Harsiti, dkk. [2]

Namun, fluktuasi nilai ekspor dan impor yang dipengaruhi oleh berbagai faktor ekonomi global dan lokal, seperti perubahan harga komoditas, kebijakan perdagangan, dan kondisi ekonomi negara mitra dagang, memerlukan analisis yang tepat untuk memprediksi perkembangannya di masa mendatang, Huwaida Zharifa Fauziyyah [3] Salah satu metode yang dapat digunakan untuk tujuan ini adalah regresi linier sederhana. Regresi linier sederhana adalah metode statistik yang digunakan untuk menyelidiki hubungan antara dua variabel. Variabel independen (x) adalah variabel yang digunakan untuk memprediksi variabel dependen (y), N. Altumuzzah, dkk.[4]. Dalam konteks ini, metode ini dapat digunakan untuk mengestimasi nilai ekspor dan impor berdasarkan data historis. Keunggulan metode ini terletak pada kesederhanaannya dalam penerapan dan kemampuannya untuk memberikan hasil yang cukup akurat dengan menggunakan data yang terbatas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi nilai ekspor dan impor di Provinsi Jawa Tengah dengan menggunakan metode regresi linier sederhana. Dengan mengidentifikasi tren dan pola dalam data historis, diharapkan hasil estimasi ini dapat membantu pemerintah daerah, pelaku usaha, dan pemangku kepentingan lainnya dalam merencanakan strategi perdagangan yang lebih efektif dan efisien. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup pengumpulan data nilai ekspor dan impor dari berbagai sektor ekonomi di Provinsi Jawa Tengah selama 5 tahun terakhir, analisis data menggunakan regresi linier sederhana, serta interpretasi hasil analisis untuk memberikan gambaran mengenai perkembangan ekspor dan impor di masa mendatang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam pengambilan keputusan terkait kebijakan perdagangan dan strategi pengembangan ekonomi di Provinsi Jawa Tengah.

2. KAJIAN TEORITIS

Regresi menunjukkan hubungan pengaruh, metode Regresi Linier Sederhana merupakan suatu metode yang digunakan untuk melihat hubungan antar satu variabel independent (bebas) dan mempunyai hubungan garis lurus dengan variabel dependennya (terikat). Sebuah variable hasil observasi yang diperoleh sangat mungkin dipengaruhi oleh variabel lainnya, misalkan tinggi badan dan berat badan seseorang. Untuk suatu tinggi tertentu ada besaran berat badan yang mempengaruhi, demikian juga sebaliknya. Contoh lain misalnya produksi padi yang dipengaruhi oleh luas lahan yang ditanami, jenis pupuk

yang dipakai, banyaknya pupuk yang dipakai dll. Regresi linear sederhana atau sering disingkat dengan SLR (Simple Linier Regression) juga merupakan salah satu metode statistik yang dipergunakan dalam produksi untuk melakukan peramalan atau pun prediksi tentang karakteristik kualitas maupun kuantitas. Persamaan umum metode regresi linier sederhana dalam penelitian ini adalah

$$Y = \alpha + bX \dots\dots\dots 1$$

Keterangan:

α = intersep (nilai Y saat $X = 0$)

b = koefisien regresi (kemiringan garis)

Y = Variabel dependen (nilai ekspor dan impor)

X = Variabel Independen (waktu/bulan)

Perhitungan konstanta (α) sebagai berikut.

$$\alpha = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum y)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots\dots\dots 2$$

Perhitungan koefisien (b) sebagai berikut.

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots\dots\dots 3$$

Perhitungan nilai error

Metode untuk mengukur korelasi antar variable menggunakan koefisien korelasi *Pearson*. Dimana hasil perhitungan r yang diperoleh digunakan untuk mengukur keeratan hubungan antara 2 variabel yang datanya berbentuk data interval atau rasio. adapun rumus perhitungan r sebagai berikut.

$$r = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots 4$$

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan regresi linier sederhana untuk memodelkan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen dalam peramalan nilai ekspor dan impor di Provinsi Jawa Tengah. Data yang digunakan mencakup variabel waktu sebagai prediktor dan nilai ekspor serta impor sebagai variabel terikat. Analisis dilakukan dengan langkah-langkah, yaitu pengumpulan data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Tengah [5], preprocessing data untuk memastikan validitas, serta penerapan teknik regresi linier untuk mendapatkan model prediksi yang

akurat. Validasi model dilakukan melalui uji asumsi klasik dan evaluasi kesesuaian model dengan menghitung koefisien determinasi (R^2) dan standar *error* prediksi. Data yang dipilih meliputi nilai ekspor dan impor dari berbagai sektor ekonomi selama periode 2019-2021, data tersebut termasuk dalam kategori data deret waktu (*time series*). Periode data yang digunakan mencakup 3 tahun terakhir untuk memastikan cakupan jumlah observasi dalam analisis regresi.

Tahapan analisis data yang pertama yaitu pemilihan variable, pada penelitian variabel independen (X) dalam analisis ini adalah waktu (bulan), sedangkan variabel dependen (Y) adalah nilai ekspor atau impor. Tahapan selanjutnya, pengolahan data menggunakan metode regresi linier sederhana. Data dianalisis menggunakan metode regresi linier sederhana, yang mengestimasi hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Perhitungan Konstanta, dan Koefisien b

Mencari konstanta	
Ekspor	Impor
$\alpha = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$	$\alpha = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$
$\alpha = \frac{(49308,42)(73810) - (1830)(1592228,79)}{60(73810) - (3348900)}$	$\alpha = \frac{(62080,27)(73810) - (1830)(2014067,15)}{60(73810) - (3348900)}$
$\alpha = \frac{3639454480,2 - 2913778685,7}{4428600 - 3348900}$	$\alpha = \frac{4582144728,7 - 3685742884,5}{4428600 - 3348900}$
$\alpha = \frac{725675794,5}{1079700}$	$\alpha = \frac{896371844,2}{1079700}$
$\alpha = 672,1087$	$\alpha = 830,2323$
Mencari koefisien b	
Ekspor	Impor
$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$	$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$
$b = \frac{60(1592228,79) - (1830)(49308,42)}{60(73810) - (3348900)}$	$b = \frac{60(2014067,15) - (1830)(62080,27)}{60(73810) - (3348900)}$
$b = \frac{95533727,4 - 90234408,6}{4428600 - 3348900}$	$b = \frac{120844029 - 113606894,1}{4428600 - 3348900}$
$b = \frac{5299318,8}{1079700}$	$b = \frac{7277134,9}{1079700}$
$b = 4,90814$	$b = 6,702913$

Tabel 2. Perhitungan

dari angka impor. Bagaimanapun semakin tinggi angka suatu ekspor daerah menunjukkan penghasilan untuk daerah semakin bertambah, serta eksistensi suatu daerah atau negara diakui dan juga akan meningkat karena banyak barang yang dihasilkan suatu daerah (contoh produk UMKM) dalam negeri dapat didistribukan ke luar negeri dan mampu bersaing dengan pasar global. Penulis berharap supaya penelitian ini dapat dilanjutkan lebih mendetail lagi, analisis lebih lanjut terkait hasil perkiraan data ekspor impor di waktu mendatang dapat digunakan untuk meningkatkan pendapatan suatu daerah. Kelemahan dari penelitian ini yaitu sumber data yang masih terbatas, BPS diharapkan setiap bulan mengupdate data secara tepat waktu dan lebih lengkap

DAFTAR REFERENSI

- Abdul Basyit, Bambang Sutikno, Joes Dwiharto (2020). Pengaruh Tingkat Pendidikan dan Pengalaman Kerja Terhadap Kinerja Karyawan. *Jurnal EMA (Ekonomi Manajemen Akutansi)*,5(1), Universitas Merdeka Pasuruan, Pasuruan, 2020, P-ISSN:2548-9480 E-ISSN 2549-2322
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Nilai Ekspor dan Impor di Jawa Tengah*. Jawa Tengah: Badan Pusat Statistik.
- Harsiti, Zaenal Muttaqin & Ela Srihartini. (2022). Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana Untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet. *Jurnal Sistem Informasi* 19(1), Universitas Serang Raya, Serang, 2022, p-ISSN:2406-7768 e-ISSN: 2579-377
- Huwaida Zharifa Fauziyyah. (2024). *Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi nilai ekspor Kopra Indonesia* (Disertasi tidak dipublikasikan). Program Sarjana UIN, Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Ika Oktaviani, Ermatita, Dian Palupi Rini. (2019). Analisis Pola Prediksi Data Time Series menggunakan Support Vector Regression, Multilayer Perceptron, dan Regresi Linear Sederhana. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*,3(2), Universitas Sriwijaya, Palembang, 2019, ISSN Media Elektronik:2580-0760
- Metode Regresi Linier Sederhana. *Jurnal ilmiah Matematika dan Terapan* ,18(1), Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Surabaya, 2021, p-ISSN:2540-766X
- N. Almumtazah, N. Azizah , dkk. (2021). Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan
- Sarah Syafira, Fifiana Wisnaeni, Ratna Herawati (2022). Tugas dan Fungsi Perindustrian dan Perdagangan Dalam Ekspor dan Impor di Jawa Tengah. *Diponegoro Law Journal* 11(2), Universitas Diponegoro, Semarang, 2022,