

Metode Trend Moment untuk Prediksi Data Trend Naik (Studi Kasus: Nilai Ekspor Non-Migas Tahun 2023-2024)

Adika Setia Brata^{1*}, Ramadhani², Windy Lestari³, Suci Rahmawati⁴

^{1,3,4}Prodi Statistik Institut Sanis dan Teknologi Nahdlatul Ulama Bali Denpasar

²Prodi Matematika Institut Teknologi Sains Nahdlatul Ulama Lampung

e-mail: adikasetia@istnuba.ac.id

Abstrak

Ekspor non migas adalah ekspor yang dilakukan di luar sektor gas dan minyak bumi. Beberapa contoh komoditas ekspor non migas Indonesia adalah: Biji kopi, Teh, Rempah-rempah, Tembakau, Biji coklat, Udang, Tekstil, Produk kayu olahan, Minyak sawit, Bahan kimia, dan lainnya. kegiatan ekspor merupakan salah satu komponen pengeluaran agregat karena ekspor dapat mempengaruhi tingkat pendapatan nasional yang akan dicapai. Apabila ekspor bertambah, pengeluaran agregat bertambah tinggi dan selanjutnya akan merangsang pertumbuhan ekonomi suatu Negara. Nilai tersebut dapat diprediksi menggunakan metode trend moment yang dikembangkan untuk pola data trend naik. Tahapan metode ini menjelaskan masalah prediksi Nilai Ekspor Non-Migas Tahun 2023-2024 menggunakan metode trend moment. Metode ini dilakukan dengan cara melihat garis trend dalam data masa lampau kemudian diterapkan kaidah matematis pada tahapan proses-proses perhitungan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa akurasi model prediksi trend moment dalam data Nilai Ekspor Non-Migas Tahun 2023-2024 tergolong baik dengan presentase perhitungan Mean absolute percentage Error (MAPE) baik.

Kata kunci—Trend Moment, Non-Migas, Trend Naik, MAPE

1. PENDAHULUAN

Di dalam perdagangan internasional ekspor di kategorikan menjadi dua, yaitu ekspor minyak dan gas atau biasa di kenal MIGAS, dan ekspor non-Migas. Perdagangan internasional Indonesia mengalami perubahan sejak tahun 1980- an, dimana pada sebelumnya ekspor Indonesia dititik beratkan pada komoditi migas, tetapi pada tahun 1987 ekspor Indonesia mulai didominasi oleh komoditi non migas. Perubahan dalam komoditi ekspor Indonesia ini disebabkan karena anjloknya harga minyak dunia yang mencapai titik terendah pada tahun 1980-an, maka dengan keadaan tersebut pemerintah mengeluarkan serangkaian kebijakan dan deregulasi di bidang ekspor, antara lain pembebasan pajak ekspor untuk berbagai komoditas, sehingga memungkinkan produsen untuk meningkatkan ekspor non migas. Keberhasilan nilai ekspor non migas sangat ditentukan oleh kemampuan memprediksi mengenai nilai ekspor yang akan datang karena setiap sektor mempunyai target perkiraan mengenai nilai ekspor yang akan datang.

Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan metode peramalan. Menurut Brata (2016), metode peramalan merupakan suatu teknik untuk memperkirakan atau memprediksikan suatu nilai pada masa yang akan datang dengan memperhatikan data dan informasi masa lalu atau saat ini baik secara matematik atau statistic

Metode ini sangat membantu dalam mengambil keputusan yang tepat. Selama informasi yang digunakan tidak dapat meyakinkan, maka hasil peramalan juga akan sulit untuk dipercaya ketepatannya. Dengan demikian, peramalan dapat dikatakan sebagai perhitungan yang memiliki dasar kuat dan lebih pasti sehingga hasilnya diharapkan lebih baik dibandingkan dengan hanya sekedar menebak tanpa menggunakan metode. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode peramalan trend moment. Metode ini adalah suatu cara peramalan menggunakan data deret waktu yang sesuai dengan proyeksi trend. Pada data Nilai Ekspor Non-Migas 2023 - 2024 terhadap serangkaian data masa lalu. Data yang akan digunakan dalam peramalan ini Nilai Ekspor Non-Migas yang akan datang.

Trend Moment merupakan metode untuk mencari garis trend dengan perhitungan statistika dan matematika tertentu guna mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis perusahaan. Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Putra (2023) yaitu tentang Penerapan Forecasting Menggunakan Metode Trend Moment Dalam Menentukan Persediaan Stock Snack memberikan nilai peramalan yang bagus, selanjutnya Rahma (2023) yaitu tentang Aplikasi Peramalan Penjualan Produk UMKM Berdasarkan Pola Riwayat Penjualan Dengan Metode Trend hasil penelitian juga memberikan akurasi prediksi yang sesuai. Sehingga berdasarkan uraian latar belakang di atas penulis menulis judul penelitian Metode Trend Moment untuk Prediksi Data Trend Naik.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Faktor-Faktor Eksternal Yang Mempengaruhi Data Ekspor Non-Migas

Faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi data ekspor non-migas antara lain: Kurs mata uang, Produk Domestik Bruto (PDB) negara tujuan ekspor, Inflasi negara tujuan ekspor, Kondisi perekonomian dunia. Selain itu, beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi ekspor non-migas adalah: Perbedaan sumber daya alam, Penghematan biaya produksi, Kerja sama antar negara, Keuletan pelaku usaha dalam menangkap peluang pasar, Keadaan pasar luar negeri.

Dalam hal ini pemerintah telah melakukan berbagai upaya salah satunya dengan memberikan beberapa kebijakan untuk mendorong ekspor non migas sebagai berikut (Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, 2009):

- Meningkatkan promosi
- Menjaga stabilitas nilai tukar rupiah
- Memberi kemudahan kepada produsen barang ekspor
- Membuat perjanjian perdagangan internasional
- Meningkatkan akses pasar
- Memilih komoditas ekspor unggulan

2.2 Prediksi

Prediksi berdasarkan Heizer dan Render (2015), adalah ilmu dan seni untuk memprediksikan peristiwa di masa mendatang dengan cara mengambil data historis dan selanjutnya memproyeksikannya ke masa mendatang dengan menggunakan beberapa model sistematis. Peramalan (forecasting) diartikan sebagai sebuah usaha yang dilakukan untuk meramalkan kondisi atau keadaan di masa depan dengan melakukan pengujian keadaan di masa lalu.

Menurut Assauri (1984), metode peramalan merupakan suatu teknik untuk memperkirakan atau memprediksikan suatu nilai pada masa yang akan datang dengan memperhatikan data dan informasi masa lalu atau saat ini baik secara matematik atau statistik. Sedangkan ramalan adalah suatu situasi atau kondisi yang diperkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang. Metode ini sangat membantu dalam mengambil keputusan yang tepat baik tidaknya suatu peramalan yang disusun. Disamping ditentukan oleh metode yang digunakan juga ditentukan baik tidaknya informasi yang digunakan. Selama informasi yang digunakan tidak dapat meyakinkan, maka hasil peramalan juga akan sulit untuk dipercaya ketepatannya.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat diambil kesimpulan jika peramalan adalah proses yang dilakukan untuk memperkirakan sesuatu hal di masa mendatang dengan berdasar atau berpatokan pada pengujian kondisi/keadaan di masa sebelumnya. Pada dasarnya peramalan dilakukan berdasarkan pada data historis yang dianalisis dengan menerapkan beberapa cara tertentu. Data historis dikumpulkan, dianalisis, dipelajari, dan dihubungkan dengan perjalanan waktu. Meskipun peramalan tidak mempunyai ketepatan.

2.3 Data Deret Waktu

Data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu untuk menggambarkan suatu perkembangan atau kecenderungan keadaan atau peristiwa (perkembangan produksi, harga, hasil penjualan, jumlah penduduk, jumlah kecelakaan, jumlah kejahatan dan sebagainya) disebut data deret waktu. Menurut Sudjana (1988), data deret waktu yang dicatat tidaklah timbul hanya karena pengaruh sebuah faktor saja melainkan berbagai faktor

penentu, misalnya bencana alam, manusia, selera konsumen, keadaan musim, kebiasaan dan lainnya. Serangkaian nilai-nilai variabel yang disusun berdasarkan waktu disebut juga dengan data deret waktu. Analisis data deret waktu sangat berguna untuk mengetahui perkembangan satu atau beberapa keadaan serta hubungan terhadap keadaan lain. Artinya apakah suatu keadaan mempunyai hubungan terhadap keadaan yang lain atau apakah suatu keadaan mempunyai pengaruh yang besar terhadap keadaan yang lain (Makridakis, 1999).

Time series sering dijumpai di banyak bidang disiplin ilmu, seperti: pertanian, ekonomi, biologi, meteorologi, dan ilmu lainnya. Data Deret Berkala bisa dicatat menurut periode waktu tahunan, harian, bulanan, mingguan, ataupun periode waktu lainnya. Bentuk data time series berisi nilai pengamatan periode waktu tertentu yang diasumsikan dipengaruhi nilai pengamatan di periode sebelumnya. Analisis data time series memungkinkan seseorang melakukan peramalan mengenai masa yang akan datang. Data time series selanjutnya dikelompokkan berdasarkan waktu. Hal ini bertujuan untuk mengamati pola-pola data sebelum memutuskan analisis yang akan dilakukan.

2.4 Trend Moment

Trend Moment merupakan metode untuk mencari garis trend dengan perhitungan statistika dan matematika tertentu guna mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis perusahaan. Metode Trend Moment juga merupakan metode analisis yang dapat digunakan untuk keperluan peramalan dengan membentuk persamaan (Purnomo,2016).

$$Y_t = a + bt \tag{2.1}$$

Keterangan :

- Y_t : Nilai trend pada periode tertentu
- a : konstanta model
- b : koefisien arah model
- t : waktu perubahan

Dugaan terhadap koefisien persamaan tersebut (a dan b) diberikan oleh rumus.

$$b = \frac{n \sum Y_i t - \sum Y_i \sum t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2} \tag{2.2}$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{t} \tag{2.3}$$

Dimana

$$\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i \tag{2.4}$$

$$\bar{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i \tag{2.5}$$

Keterangan :

- Y_i : Nilai trend pada periode tertentu
- X_i : konstanta model
- a : koefisien arah model
- b : waktu perubahan
- n : banyaknya data
- \bar{Y} : data yang diamati
- \bar{t} : waktu

Nilai t untuk waktu awal diberi nilai 1, waktu berikutnya diberi nilai 2, dan seterusnya waktu terakhir diberi nilai n (Atmaja, 1997).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kondisi Ekonomi Global Ekspor Non-Migas Indonesia

Ekspor nonmigas Indonesia mengalami peningkatan di tahun 2024, terutama pada sektor pertanian, pertambangan, dan industri pengolahan. Peningkatan ini didorong oleh komoditas seperti besi dan baja, nikel, logam mulia, dan bahan bakar mineral.

Berikut adalah kondisi ekspor nonmigas Indonesia di tahun 2024 (SIARAN PERS HM.4.6/218/SET.M.EKON.3/06/2024):

- Ekspor nonmigas mengalami peningkatan sebesar 8,13% (year on year/yoy).
- Negara mitra utama ekspor nonmigas Indonesia adalah Tiongkok, Amerika Serikat, dan Jepang.
- Sektor pertanian mengalami pertumbuhan terbesar sebesar 38,76% (yoy).
- Sektor pertambangan dan lainnya mengalami pertumbuhan sebesar 9,03% (yoy).
- Sektor industri pengolahan mengalami pertumbuhan sebesar 7,11% (yoy).
- Mesin dan perlengkapan elektrik menjadi komoditas dengan peningkatan ekspor terbesar.

3.2 Statistika Deskriptif

Tabel 1. Nilai ekspor non migas Indonesia tahun 2021 - 2024 (US\$)

Tahun	Bulan	Nilai Ekspor Non-Migas (US\$)
2023	1	20832.8
	2	20133.2
	3	22075.7
	4	18021.7
	5	20397.9
	6	19339.3
	7	19634.5
	8	20677.5
	9	19339.8
	10	20774.1
	11	20713.7
	12	20912.3
2024	1	19095.5
	2	18056
	3	21252.4
	4	18264.9
	5	20906.4
	6	19613.8
	7	20814.4
	8	22236.7
	9	20904.6
	10	23068.3

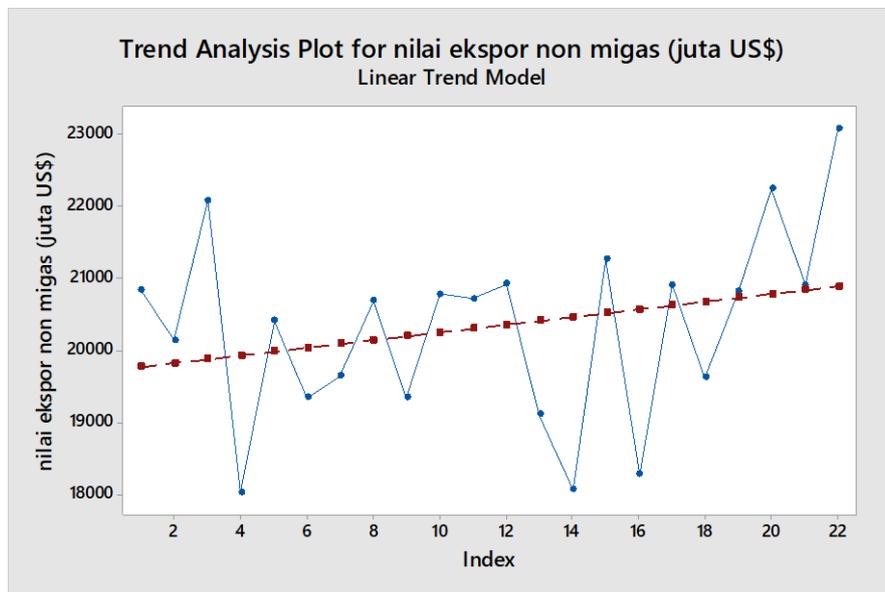
Nilai ekspor non migas Indonesia tahun 2023 hingga 2024 satuan US \$ secara umum menunjukkan bahwa nilai ekspor tertinggi sebesar 23.068,3 US \$ pada bulan 10 tahun 2024 sedangkan nilai ekspor terendah sebesar 18.021,7 US \$ pada bulan 4 tahun 2023. rata-rata nilai ekspor non migas sebesar 20.321,15 US \$ Plot deret waktu nilai ekspor non migas indonesia dapat diperhatikan pada tabel 1 berikut:

Tabel 2. Statistika Deskriptif

Variable	Mean	SE	StDev	Sum	Min	Max
Nilai ekspor non migas (juta US\$)	20321	280	1314	447066	18022	23068

3.3 Bentuk Pola Data Trend Naik

Analisis nilai trend menggunakan bantuan *software* minitab diperoleh plot grafik Analisis Trend. Analisis nilai trend dilanjutkan dengan menunjukkan terdapat trend naik dalam data nilai ekspor non migas indonesia berikut:



Gambar 1. Grafik Trend

3.4 Penerapan Metode Trend

Syarat suatu penerapan metode trend moment prediksi kuantitatif harus bisa memenuhi tiga kondisi yaitu tersedia informasi masa lalu, informasi dapat dikuantitatifkan ke dalam bentuk data numerik serta dapat diasumsikan bahwa pola masa lalu akan berlanjut pada masa yang akan datang.

Data substitusikan sebagai berikut:

Tabel 3. Penerapan Metode Trend 1

Y = Nilai Ekspor Non-Migas	t = Bulan
20832.8	1
20133.2	2
22075.7	3
18021.7	4
20397.9	5
19339.3	6
19634.5	7
20677.5	8
19339.8	9
20774.1	10
20713.7	11
20912.3	12
19095.5	13
18056	14
21252.4	15
18264.9	16
20906.4	17
19613.8	18
20814.4	19
22236.7	20
20904.6	21
23068.3	22

Karena akan memprediksi tahun 2024 bulan ke 11 atau pada waktu $t = 23$, kemudian ambil data masa lalu dari bulan Januari tahun 2023 sampai Oktober tahun 2024 untuk substitusi kedalam metode trend. buat persamaan $Y(t) = a + b t$,

Tabel 4. Penerapan Metode Trend 2

Y	t	Yt	t²
20832,8	1	20832,8	1
⋮	⋮	⋮	⋮
23068.3	22	507502,6	484

Persamaan garis trend linear $Y(t) = a + b t$, maka untuk menentukan nilai a dan b dengan metode trend moment dapat digunakan formula sebagai berikut:

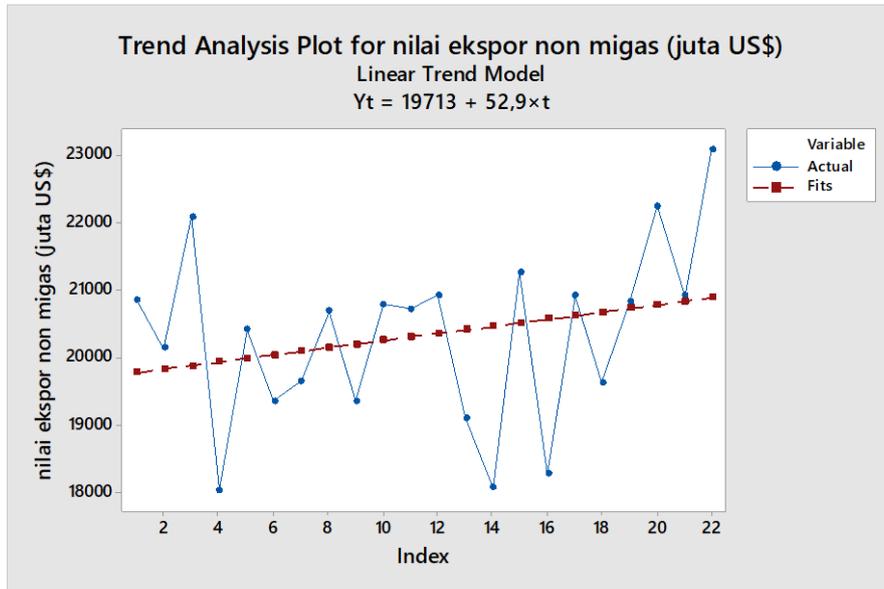
$$b = \frac{n \sum Y_i t - \sum Y_i \sum t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$a = \bar{Y} - b \bar{t}$$

Di dapat $a = 19713$ dan $b = 52,9$

Sehingga diperoleh persamaan $Y(t) = 19713 + 52,9t$

Interpretasi model data nilai ekspor non migas Indonesia termasuk kedalam data yang selalu mengalami kenaikan di setiap bertambahnya periode sebesar 52,9.



Gambar 2. Grafik Trend Analisis

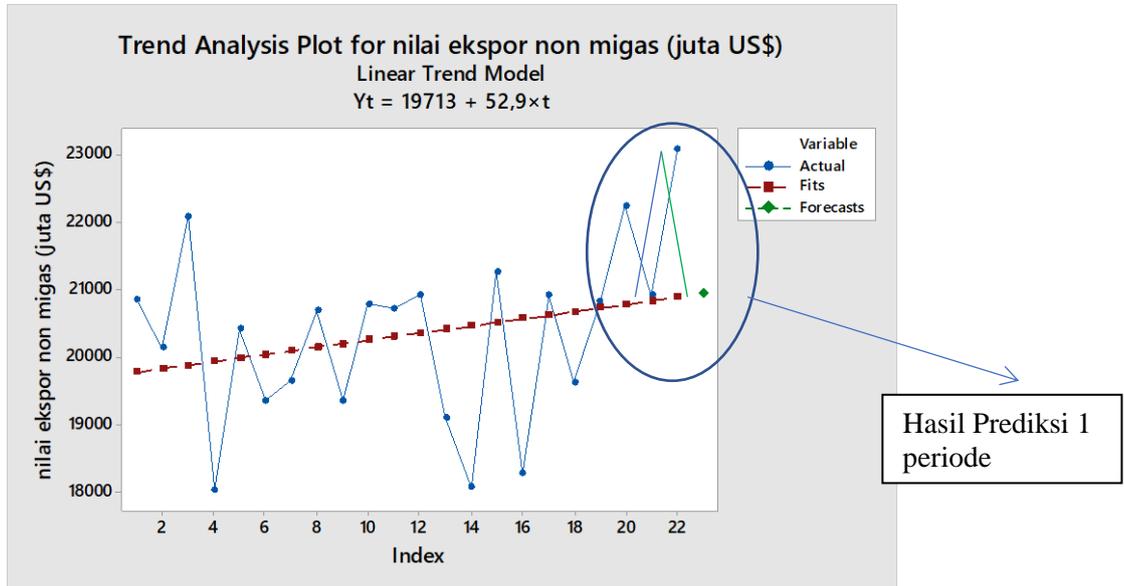
3.5 Prediksi Trend Moment

Ketika diperoleh nilai persamaan trend moment

$$Y(t) = 19713 + 52,9t.$$

Substitusikan nilai data bulan November 2024 dimana t tersebut bernilai 23. jika $t = 23$ pada persamaan $Y(t) = 19713 + 52,9t$.

$Y(23) = 19713 + 52,9(23)$. maka nilai ekspor non migas indonesia bulan November 2024 sebesar 20929,7 US\$.

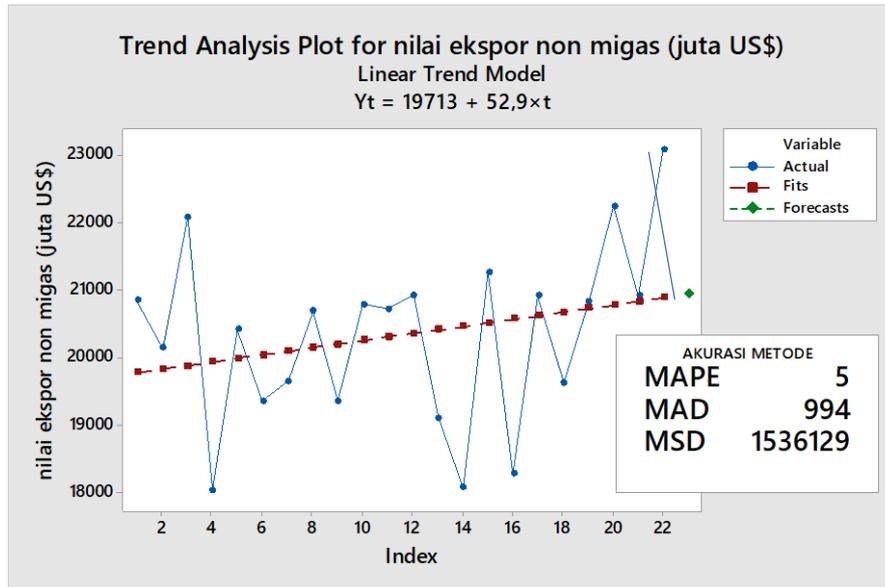


Gambar 3. Grafik Nilai Aktual dan Forecast

3.6 Ketepatan Metode Trend Moment

Setelah dilakukan analisis prediksi data di atas dengan metode trend moment untuk memprediksi data nilai ekspor non migas Indonesia akan dilakukan uji tes akurasi model metode prediksi MSE, MAD, dan MAPE. Karena setiap bentuk prediksi pasti menghasilkan kesalahan. Jika tingkat kesalahan yang dihasilkan semakin kecil maka hasil dari prediksi akan semakin mendekati nilai kebenaran.

Berikut digunakan metode perhitungan kesalahan uji, dan juga aplikasi perhitungan dengan aplikasi



Gambar 4. Grafik Forecast dan akurasi prediksi

Gambar di atas menunjukkan bahwa tingkat akurasi prediksi data nilai ekspor non migas Indonesia dengan menggunakan metode trend moment untuk pola data trend naik diperoleh nilai MAPE sebesar 5%. Maka dapat dikatakan bahwa hasil peramalan baik dan tepat.

4. KESIMPULAN

Sesuai dengan tujuan penelitian yakni mencari model prediksi metode trend pada nilai ekspor non migas di Indonesia, sehingga diperoleh kesimpulan Model metode trend moment untuk prediksi nilai ekspor non migas Indonesia pada tahun 2024 yaitu $Y(t) = 19713 + 52,9(t)$. Hasil prediksi nilai ekspor non migas Indonesia pada bulan November 2024 sebesar 20929,7 US\$. Dengan tingkat akurasi peramalan MAPE sebesar 5%. Berdasarkan hasil prediksi metode trend pada nilai ekspor non migas di Indonesia menunjukkan tingkat akurasi yang baik sehingga dapat dilanjutkan untuk periode yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. (1984). *Teknik dan Metode Peramalan*. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Atmaja, L. S. 1997. *Memahami Statistika Bisnis*. Buku Kedua. Ed. 1. Andi Offset, Yogyakarta.
- Brata, A. S. (2016) *Penerapan Fuzzy Time Series Dalam Peramalan Data Seasonal*, Malang: Prodi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Heizer, Jay and Render Barry, (2015), *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*, edisi 11, Salemba Empat, Jakarta.
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2009. *Kajian Dinamika dan Proyeksi Ekspor Indonesia ke Beberapa Negara Mitra Dagang Utama*
- Mashur Razak and M. Ihsan Indra Jaya, (2014), *Pengaruh Ekspor Migas Dan Non-Migas Terhadap Produk Domestik Bruto Indonesia: STMIK Handayani*
- Markridakins, S., Wheelwright, S.C., dan McGee, V.E. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Diterjemahkan oleh Hari Suminto. Binarupa Aksara, Jakarta.
- Purnomo, Rochmat Aldy (2016) *Analisis Statistik Ekonomi Dan Bisnis Dengan Spss (Untuk Mahasiswa, Dosen Dan Praktisi)*. Wade Group. Isbn 978-602-6802-40-8

- Sudjana. (1988). *Metoda Statistika*. Tarsito, Bandung
- Sungkawa, Iwa., & Megasari, R.T. (2011). *Penerapan Ukuran Ketepatan Nilai Ramalan Data Deret Waktu Dalam Seleksi Model Peramalan Volume Penjualan PT Satria Mandiri Citramulia*. Universitas Bina Nusantara