

Analysis Of Economic Growth Forecasting In Maluku Province Using Arima Method

Analisis Peramalan Pertumbuhan Ekonomi Di Provinsi Maluku Dengan Metode Arima

Ali Tutupoho^{1*}, Abdul Azis Laitupa², Ummi Duwila³

Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Pattimura, Indonesia

ali081175@gmail.com

**Corresponding Author*

ABSTRACT

This study aims to determine the best model of data and results of economic growth forecasts in Maluku Province for the next 5 years. The level of forecasting economic growth in Maluku Province is based on the ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) method where this method is a periodic series analysis method and known as BoxJenkins which comes from a merger between the Autoregressive (AR) and Moving Average (MA) models developed by George Box and Gwilym Jenkins. The approach used in this study is a quantitative approach, using a quantitative approach, this research will be carried out mathematical calculations that have been simplified using applications to simplify and speed up the calculation process to determine the best ARIMA model in forecasting economic growth. From several model estimates that have been carried out to obtain the best ARIMA model estimation value

Keywords : *economic growth, forecasting, AR, MA, ARIMA*

1. Pendahuluan

Pembangunan ekonomi dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang menyebabkan kenaikan pendapatan riil per kapita penduduk suatu negara dalam jangka panjang yang disertai oleh perbaikan sistem kelembagaan (Hidayat et al., 2022). Pembangunan ekonomi harus dipandang sebagai satu faktor proses agar pola keterkaitan dan saling mempengaruhi faktor-faktor dalam pembangunan ekonomi dapat diamati dan dianalisis. Dengan cara tersebut dapat diketahui runtutan peristiwa yang terjadi dan dampaknya pada peningkatan kegiatan ekonomi dan taraf kesejahteraan masyarakat dari satu tahap pembangunan ke tahap pembangunan berikutnya.

Pada perkembangannya pembangunan nasional secara makro bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Janges & Pangestu, 2021). Dalam meningkatkan kesejahteraan tersebut, salah satunya ialah dengan meningkatkan pertumbuhan ekonomi (*Economic Growth*). Pembangunan yang baik diharapkan bisa menjadi tujuan jangka panjang yang dilakukan terus menerus sampai target yang ditentukan. Kendala dan hambatan bisa terjadi apabila tidak bersinerginya segala faktor yang mendukung pembangunan tersebut. Pemerataan pembangunan yang mengimplementasikan pertumbuhan ekonomi yang mendasar membutuhkan kebijakan dan pengambilan keputusan dari pemerintah. Oleh sebab itu, maka sebelumnya harus dilakukan membangun masyarakat yang kritis akan segala bentuk Pembangunan.

Pertumbuhan ekonomi merupakan proses perubahan kondisi perekonomian suatu negara secara berkesinambungan menuju keadaan yang lebih baik selama periode tertentu. Suatu perekonomian dikatakan mengalami suatu perubahan akan perkembangannya apabila tingkat kegiatan ekonomi lebih tinggi daripada yang dicapai pada masa sebelumnya. Menurut (Darma & Wulansari, 2021), pertumbuhan dan pembangunan ekonomi memiliki definisi yang

berbeda, yaitu pertumbuhan ekonomi ialah proses kenaikan output perkapita yang terus menerus dalam jangka panjang. Pertumbuhan ekonomi tersebut merupakan salah satu indikator keberhasilan pembangunan. Dengan demikian makin tingginya pertumbuhan ekonomi biasanya makin tinggi pula kesejahteraan masyarakat, meskipun terdapat indikator yang lain yaitu distribusi pendapatan (WILLYBRORDUS, 2018).

Pertumbuhan ekonomi merupakan suatu tolak ukur untuk keberhasilan pembangunan di suatu Negara khususnya dibidang ekonomi. Pertumbuhan ekonomi dapat diukur dari tingkat pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) sedangkan untuk ruang lingkup nasional dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) untuk lingkup wilayah. Selain dipengaruhi faktor internal, pertumbuhan ekonomi di suatu Negara dapat juga dipengaruhi oleh faktor eksternal, terutama setelah era ekonomi yang semakin mengglobal. Secara internal ada tiga komponen utama yang menentukan pertumbuhan ekonomi tersebut adalah pemerintah, dunia usaha, dan masyarakat. Pertumbuhan ekonomi sebagai sebuah proses peningkatan output dari waktu ke waktu menjadi indikator penting untuk mengukur keberhasilan pembangunan suatu Negara (Jannah, 2020). Kesejahteraan dan kemajuan suatu perekonomian ditentukan oleh besarnya pertumbuhan yang ditunjukkan oleh perubahan output nasional. Adanya perubahan output dalam perekonomian merupakan analisis ekonomi jangka pendek.

Indonesia, sebagai suatu Negara yang sedang berkembang sedang giat melaksanakan pembangunan secara berencana dan bertahap, tanpa mengabaikan usaha pemerataan dan kestabilan. Pembangunan nasional mengusahakan tercapainya pertumbuhan ekonomi yang cukup tinggi, yang pada akhirnya memungkinkan terwujudnya peningkatan taraf hidup dan kesejahteraan seluruh rakyat. Pertumbuhan ekonomi Indonesia juga dipengaruhi oleh hubungan diplomatik atau arus globalisasi yang terjadi sehingga menciptakan sifat saling ketergantungan antar Negara (Rashid et al., 2019). Dengan kata lain ketika suatu negara mengalami krisis, negara lain pun juga akan merasakan dampak dari krisis tersebut karena adanya sifat saling ketergantungan tersebut. Hal ini yang disebut sebagai krisis global seperti yang terjadi pada tahun 2008. Sejarah perkembangan ekonomi dunia mengajarkan bahwa krisis global yang terjadi selalu dimulai dengan krisis di sektor ekonomi (*financial*).

Provinsi Maluku adalah sebuah provinsi yang terletak di bagian timur Indonesia. Provinsi ini terdiri dari beberapa kabupaten dan kota di antaranya kabupaten Maluku Tenggara Barat, kabupaten Maluku Barat Daya, kabupaten Maluku Tengah, Buru, Buru Selatan, Kepulauan Aru, Seram Bagian Barat, Seram Bagian Timur, Kota Tual dan Kota Ambon. Ibu kotanya terletak di bagian selatan dari pulau di Ambon. Sektor unggulan dari Provinsi Maluku adalah perikanan dan industry, 11 Kabupaten/Kota dipilih sebagai objek penelitian karena ada beberapa pertimbangan. Sebagai daerah kepulauan Provinsi Maluku memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah. Potensi ini diharapkan dapat diberdayakan secara maksimal sehingga meningkatkan perekonomian wilayah.

Peramalan (*forecasting*) digunakan untuk memprediksi sesuatu yang kemungkinan besar akan terjadi di masa mendatang sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan (Rachmawati, 2021). Metode data runtun waktu Box-Jenkins (ARIMA) adalah salah satu metode peramalan di mana dalam melakukan analisis ARIMA digunakan prosedur Box-Jenkins. Pada metode ARIMA sendiri tahap awal yang dilakukan adalah melakukan identifikasi data untuk mengetahui stasioneritas data sebagai asumsi awal yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji lanjut (Yunita, 2020). Akan tetapi pada prakteknya, terkadang penganalisa data mengalami kesulitan dalam melakukan uji stasioneritas data. Sehingga dibutuhkan suatu software yang dapat memudahkan hal tersebut.

Secara harfiah, ARIMA merupakan gabungan dari dua model, yakni Model Autoregresi (AR) dan Moving Average (MA) (Deviana et al., 2021). Model ini tidak mempunyai variabel bebas dan menggunakan informasi dalam series yang sama dalam membentuk model, yang pada akhirnya sangat bermanfaat untuk peramalan. Model AR berbentuk hubungan

antara variabel terikat Y dengan variabel bebas yang merupakan Y pada waktu sebelumnya, sedangkan model MA menunjukkan ketergantungan variabel terikat Y terhadap nilai-nilai residual pada waktu sebelumnya secara berurutan. Gabungan kedua model ini yang disebut dengan ARIMA. ARIMA merupakan penggabungan dari metode moving average dan metode autoregressive yakni suatu metode peramalan data runtun waktu yang memanfaatkan data historis dan data sekarang untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat (Anggraini et al., 2019).

2. Tinjauan Pustaka

Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi merupakan suatu indikator keberhasilan pembangunan ekonomi yang ditunjukkan dengan perubahan output nasional. Dengan kata lain, pertumbuhan ekonomi menunjukkan sejauh mana aktivitas perekonomian dalam menghasilkan pendapatan masyarakat dalam waktu tertentu (Permanda & Karimi, 2020). Karena pada umumnya, aktivitas perekonomian merupakan suatu proses penggunaan faktor-faktor produksi untuk menghasilkan suatu output, dan pada akhirnya akan memberikan balas jasa kepada masyarakat atas faktor-faktor produksi yang dimilikinya.

Dengan Meningkatnya pertumbuhan ekonomi diharapkan dapat pula meningkatkan pendapatan masyarakat sebagai pemilik faktor-faktor produksi. (Simanungkalit, 2020) mendefinisikan pertumbuhan ekonomi sebagai perkembangan produksi barang dan jasa yang berlaku disuatu negara, seperti adanya pertambahan dan jumlah produksi barang industri, perkembangan infrastruktur, adanya pertambahan jumlah sekolah, pertambahan jumlah produksi sektor jasa dan juga adanya pertambahan produksi barang modal.

Peramalan

Peramalan (*forecasting*) yaitu prediksi nilai-nilai sebuah peubah berdasarkan kepada nilai yang diketahui dari peubah tersebut atau peubah yang berhubungan (Qori et al., 2022). Meramal juga dapat didasarkan pada keahlian keputusan (*judgement*), yang pada gilirannya didasarkan pada data historis dan pengalaman. Perpaduan antara seni dan ilmu dalam memperkirakan keadaan di masa yang akan datang, dengan cara memproyeksikan data-data masa lampau ke masa yang akan datang dengan menggunakan model matematika maupun perkiraan yang subjektif disebut sebagai peramalan. Peramalan adalah metode untuk memperkirakan suatu nilai di masa depan dengan menggunakan data masa lalu. Data inflasi merupakan salah satu data runtun waktu, dengan memodelkan data waktu lampau dapat digunakan untuk meramalkan data waktu mendatang. Dalam peramalan laju nilai inflasi dimana data berupa runtun waktu, metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* atau lebih dikenal dengan metode SARIMA dapat menunjukkan hasil peramalan yang mampu mengikuti pergerakan data aktual dari laju nilai inflasi. Sedangkan untuk metode *Single Exponential Smoothing* memiliki nilai akurasi yang baik pada data yang memiliki fluktuasi di sekitar rata-rata. Peramalan adalah kegiatan untuk memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Peramalan merupakan bagian vital bagi setiap organisasi bisnis dan untuk setiap pengambilan keputusan manajemen yang sangat signifikan. Peramalan runtun waktu adalah serangkaian pengamatan terhadap suatu variabel yang diambil dari waktu ke waktu dan dicatat secara berurutan menurut urutan waktu (Pongdatu et al., 2020).

Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

Prinsip Dasar ARIMA sering juga disebut metode runtun waktu Box-Jenkins (Sigit & Setiyoargo, 2021). ARIMA sangat baik ketepatannya untuk peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang baik. Biasanya akan cenderung flat (mendatar/konstan) untuk periode yang cukup panjang. Model

Autoregresif Integrated Moving Average (ARIMA) adalah model yang secara penuh mengabaikan variable independen dalam membuat peramalan. ARIMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. ARIMA cocok jika observasi dari deret waktu (*time series*) secara statistik berhubungan satu sama lain (*dependent*).

3. Metode Penelitian

Adapun waktu pelaksanaan penelitian dimulai sejak diterima usulan penelitian sampai selesai yaitu dari bulan april sampai juni 2024, dan tempat penelitian adalah di Provinsi Maluku.

Pada penelitian ini menjelaskan pengolahan data dengan menggunakan metode ARIMA untuk menentukan model terbaik dalam peramalan pertumbuhan ekonomi dengan menggunakan bantuan aplikasi Minitab.

Adapun langkah-langkah pada analisis runtun waktu dengan model ARIMA atau lebih dikenal dengan metode Box-Jenkins adalah sebagai berikut (HAKIKI, 2022) :

1. Identifikasi model Langkah pertama pada model identifikasi adalah menentukan apakah sebuah data time-series bersifat stasioner (nilai rata-rata tidak bergeser sepanjang waktu). Apabila data tidak bersifat stasioner, maka konversi data harus dilakukan (agar menjadi stasioner) dengan menggunakan metoda diferensiasi. Setelah data time-series merupakan data stationer, langkah selanjutnya adalah menentukan model yang akan digunakan. Penentuan model dilakukan dengan cara membandingkan koefisien autokorelasi (ACF) dan autokorelasi parsial (PACF) dari data dengan model ARIMA untuk menentukan model yang paling sesuai.
2. Estimasi model Setelah proses identifikasi model dilakukan maka langkah selanjutnya adalah melakukan estimasi model ARIMA, meliputi :
 1. Melakukan estimasi parameter terhadap model ARIMA sementara yang telah ditentukan.
Parameter dari model ARIMA dikatakan signifikan apabila nilai *p-value* dari parameter tersebut mendekati 0 (nol).
 2. Menghitung nilai *residual mean square error (varian of error)* sebagai perangkat pembandingan untuk memilih model ARIMA yang paling sesuai.
 3. Uji asumsi residual (*diagnostic checking*)
Sebelum model ARIMA dapat digunakan untuk peramalan, perlu dilakukan pengujian kelayakan model yang telah dipilih. Suatu model dianggap layak apabila nilai residual dari model tersebut bersifat acak (*stasioner*).
 4. Pemilihan model terbaik
Setelah model yang layak telah ditentukan maka selanjutnya peramalan untuk satu atau beberapa periode ke depan dapat dilakukan dengan menggunakan metode ARIMA yang telah dipilih. Apabila pola dari *time-series* berubah, data yang baru dapat digunakan untuk melakukan estimasi ulang terhadap parameter model ARIMA atau membangun model yang betul-betul baru.
5. Peramalan
Langkah terakhir dari proses runtun waktu adalah prediksi atau peramalan dari model yang dianggap paling sesuai dan bisa meramalkan untuk beberapa periode ke depan.

4. Hasil dan Pembahasan

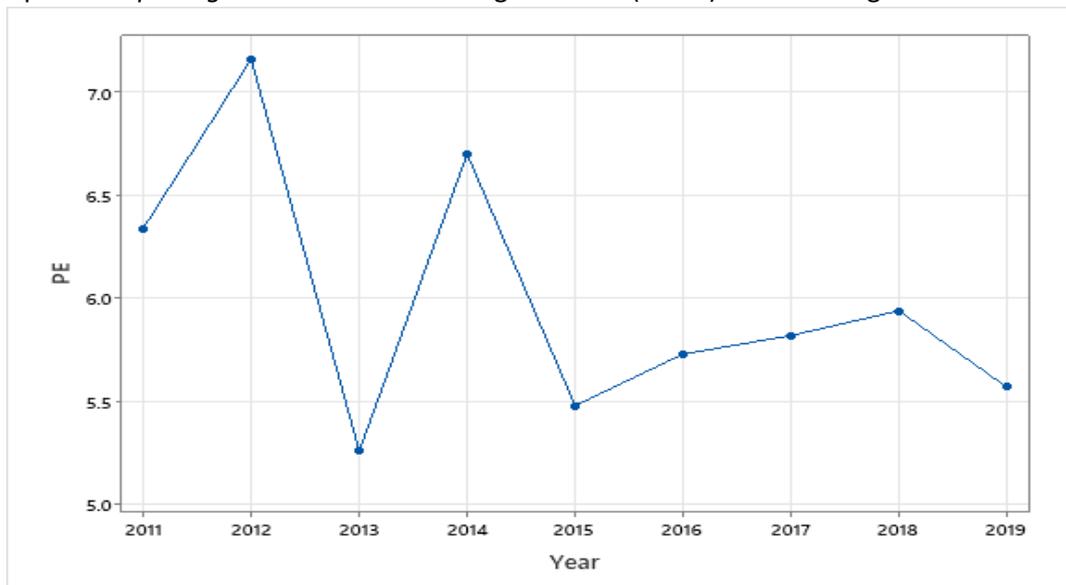
Peramalan Data Pertumbuhan Ekonomi dengan menggunakan Metode ARIMA

Metode *Autoregressive Integrates Moving Average* (ARIMA) merupakan salah satu analisis data runtun waktu yang digunakan untuk meramalkan (*forecasting*) data yang akan datang berdasarkan perilaku data masa lalu. Dalam penelitian ini yang akan dilakukan,

digunakan data PE Atas Dasar Harga Konstan Provinsi Maluku. Berikut adalah runtutan proses dalam metode ARIMA.

Identifikasi *Plot Time Series*

Berdasarkan data yang sudah diperoleh, maka selanjutnya dilakukan proses pengolahan data. Pengolahan data ini dilakukan untuk mengidentifikasi data dengan cara memploting data. Tujuan dari memploting data ini adalah sebagai langkah awal yang harus dilakukan sebelum melakukan *forecasting* untuk mengetahui pola data yang akan diolah. Adapun hasil *ploting* data PE atas dasar harga konstan (ADHK) adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Ploting Pola Data PE ADHK

Berdasarkan data yang sudah diperoleh, maka selanjutnya dilakukan proses pengolahan data. Pada gambar diatas merupakan data tahun 2011 sampai dengan 2019. Pada gambar diatas dapat diketahui jika data mengalami kenaikan yang berarti data mempunyai pola trend turun dan data juga memiliki pola musiman dari plot data yang naik turun dalam jangka waktu yang tetap dan pola data yang berulang. Pola tersebut dapat di jelaskan dengan gambar yang berupa grafik pola musiman data PE atas dasar harga konstan pada tahun 2011 sampai dengan tahun 2019.

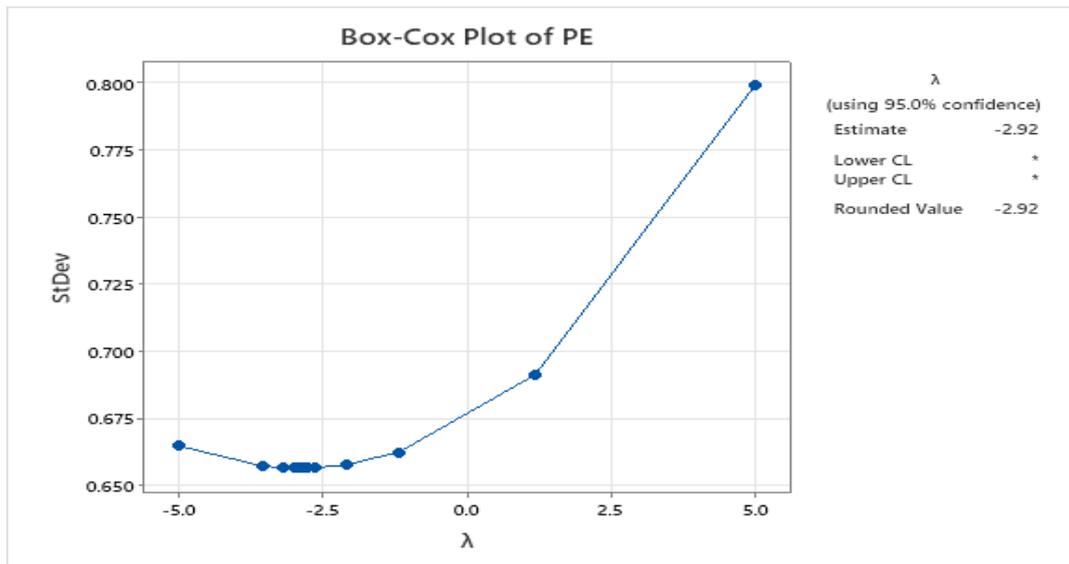
Selanjutnya, sebelum melakukan tahap analisis, data dibagi menjadi 2 yaitu data in sampel dan data out sampel. Data in sampel merupakan data yang digunakan untuk pembentuk model yang akan digunakan untuk peramalan. Sedangkan data out sampel merupakan data yang digunakan untuk mengevaluasi hasil peramalan model yang didapat dari data in sampel, selain itu data in sampel juga digunakan sebagai pembandingan dengan hasil peramalan. Pada penelitian ini data in sampel diambil dari data pada tahun 2011 sampai dengan tahun 2019 sebanyak 9 data, sedangkan untuk data out sampel diambil data pada tahun 2020 sampai tahun 2024 sebanyak 5 data.

Identifikasi Kestasioneran Data

Setelah data dibagi menjadi data in sampel dan data out sampel, maka langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi kestasioneran data, baik dalam rata-rata maupun dalam variansi. Apabila data belum stasioner, maka data akan distasionerkan terlebih dahulu.

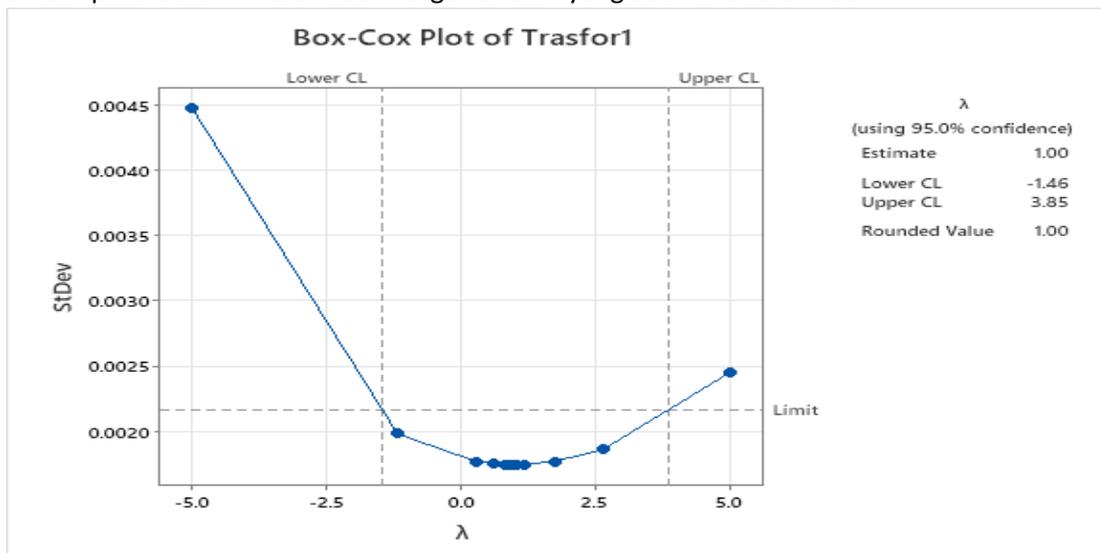
Stasioner dalam Variansi

Pada tahap ini data harus dilihat apakah telah stasioner terhadap variansi atau belum. Berikut adalah plot Box-Cox pada data PE Atas Dasar Harga konstan (ADHK).



Gambar 2. Gambar Box-Cox Pada Data PDRB Atas Dasar Harga konstan

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa nilai dari *Rounded Value* pada λ bernilai -2,92, sedangkan data dikatakan stasioner terhadap variansi apabila *Rounded Value* bernilai 1. Maka dari gambar diatas menunjukkan bahwa data belum stasioner terhadap variansi. Langkah selanjutnya yang akan dilakukan agar *Rounded Value* bernilai 1 dan data dapat dikatakan stasioner adalah dengan cara mentransformasi data tersebut. Berikut ini adalah plot Box-Cox pada data PE Atas Dasar Harga konstan yang telah di trasformasi.

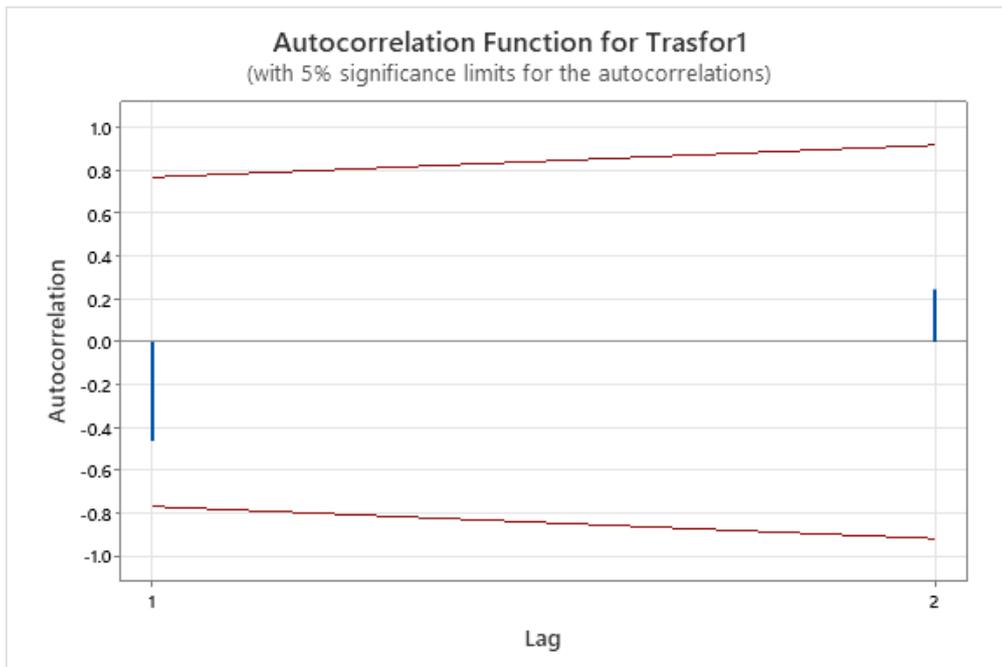


Gambar 3. Gambar Plot Box-Cox PDRB Atas Dasar Harga konstan Di Transfor 1 Kali

Pada Gambar di atas menunjukkan bahwa hasil *Rounded Value* pada λ bernilai 1. Maka, data PDRB Atas Dasar Harga Konstan sudah stasioner terhadap variansi setelah dilakukan transformasi sebanyak satu kali.

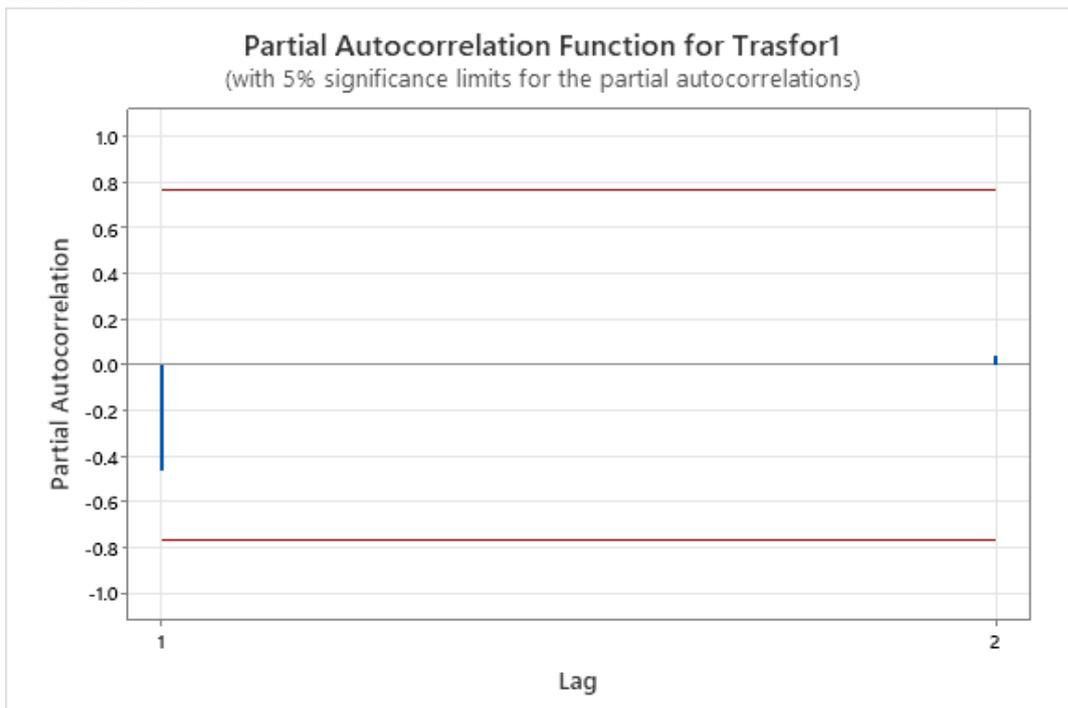
Stasioner Terhadap Rata-Rata

Langkah selanjutnya setelah data telah stasioner terhadap variansi adalah data distasionerkan terhadap rata-rata atau mean. Berikut ini adalah plot data PDRB Atas Dasar Harga Konstan setelah dilakukan proses transformasi sebanyak satu kali.



Gambar 4. Plot Data PDRB Atas Dasar Harga Konstan Setelah Transformasi 1 kali

Jika dilihat secara eksploratif pada gambar diatas menunjukkan bahwa data masih belum stasioner dalam rata-rata. Karena fluktuasi data belum sekitar rata-rata. Adapun cara lain untuk melihat kestasioneran data dapat dilakukan dengan melihat plot ACF. Berikut ini adalah plot ACF untuk data PDRB Atas Dasar Harga konstan yang sudah melalui tahap satu kali transformasi.



Gambar 5. Plot PACF Sebuah Differencing (1)

Setelah dilakukan differencing (2) dapat disimpulkan bahwa data telah stasioner rata-rata.

Estimasi Model

Dari seluruh model yang diujikan diperoleh bahwa model yang semua parameternya signifikan adalah model ARIMA (1,1,0), sehingga model tersebut yang dimasukkan ke dalam kemungkinan model terbaik.

Setelah diperoleh estimasi model yang cocok dan estimasi yang terbaik dari data PDRB yang digunakan, langkah selanjutnya adalah melakukan peramalan (*forecasting*) untuk data log (pdrb) dengan menggunakan estimasi model ARIMA (1,1,0) yang merupakan estimasi terbaik dari model yang ada. Prediksi dengan model ini beserta interval keyakinan hasil prediksi dapat dilakukan dengan fungsi *predict* dengan hasil sebagai berikut untuk peramalan sebanyak n periode kedepan.

Forecasts from period 9

Period	Forecast	95% Limits		Actual
		Lower	Upper	
10	5.91503	4.69449	7.13557	
11	5.64731	4.42590	6.86873	
12	5.85504	4.31583	7.39425	
13	5.69386	4.14486	7.24286	
14	5.81892	4.09099	7.54685	

Gambar 4.6. Peramalan 5 Tahun Kedepan

Hasil di atas memberikan hasil peramalan sebanyak $n = 5$ periode kedepan, artinya prediksi nilai yang akan diperoleh dari nilai peramalan data PDRB Provinsi Maluku, diperoleh ramalan untuk tahun 2020 sampai dengan tahun 2024 berturut-turut adalah 5,91%; 5,65%; 5,85%; 5,70% dan 5,82%.

5. Penutup

Penelitian ini berisikan suatu model yang menguji pengaruh manajemen mutu terpadu Berdasarkan pembahasan yang sudah dibahas sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya.

1. Berdasarkan beberapa estimasi model yang sudah dilakukan untuk memperoleh nilai estimasi model ARIMA yang terbaik, maka model estimasi model ARIMA (1,1,0) atau AR(1) ini merupakan jenis model estimasi yang paling signifikan hasilnya yang dapat dilihat dari nilai uji t nya, yakni nilai t hitung $>$ t tabel dengan tetap menggunakan prinsip kesederhanaan (*parsimony*) dalam model ARIMA yang digunakan dalam penelitian ini.
2. Peramalan PDRB atas harga konstan di Provinsi Maluku pada tahun 2020 hingga 2024 berturut-turut adalah 5,91%; 5,65%; 5,85%; 5,70% dan 5,82%. Hasil peramalan tersebut lebih rendah dari pada rata-rata PDRB dari tahun 2018 yaitu sekitar 5,94%.

References

- Anggraini, M., Goejantoro, R., & Nasution, Y. N. (2019). Peramalan Kebutuhan Bahan Baku Plat Besi Menggunakan Metode Runtun Waktu Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Meminimumkan Biaya Total Persediaan dari Hasil Peramalan Menggunakan Metode Period Order Quantity (POQ). *EKSPONENSIAL*, 10(1), 1–10.
- Darma, B., & Wulansari, K. Y. (2021). Pengaruh jumlah penduduk terhadap pertumbuhan ekonomi Kabupaten Batang Hari tahun 2010-2020. *J-MAS (Jurnal Manajemen Dan Sains)*, 6(2), 444–447.

- Deviana, S., Nusyirwan, N., Azis, D., & Ferdias, P. (2021). Analisis model autoregressive integrated moving average data deret waktu dengan metode momen sebagai estimasi parameter. *Jurnal Siger Matematika*, 2(2), 57–67.
- HAKIKI, T. (2022). PERAMALAN TINGKAT KEMATIAN AKIBAT COVID-19 MENGGUNAKAN METODE BOX-JENKINS (Studi Kasus: Provinsi Riau Tahun 2021). UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU.
- Hidayat, A., Lesmana, S., & Latifah, Z. (2022). Peran Umkm (Usaha, Mikro, Kecil, Menengah) Dalam Pembangunan Ekonomi Nasional. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(6), 6707–6714.
- Janges, Z. P., & Pangestu, I. A. (2021). Eksistensi pajak bagi pembangunan nasional. *Supremasi Hukum*, 17(01), 43–54.
- Jannah, F. M. (2020). Peningkatan ekonomi di tengah pandemi dalam menunjang pergerakan pertumbuhan ekonomi di Surabaya. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(7), 1427–1432.
- Permanda, A. T., & Karimi, K. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia. *Abstract of Undergraduate Research, Faculty of Economics, Bung Hatta University*, 17(3).
- Pongdatu, G. A. N., Abinowi, E., & Wahyuddin, S. (2020). Peramalan Transaksi Penjualan dengan Metode Holt-Winter Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan (JITTER)*, 6(3), 228–233.
- Qori, P. A., Oktafani, D. S., & Kharisudin, I. (2022). Analisis Peramalan dengan Long Short Term Memory pada Data Kasus Covid-19 di Provinsi Jawa Tengah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 752–758.
- Rachmawati, A. K. (2021). Peramalan Penyebaran Jumlah Kasus Covid19 Provinsi Jawa Tengah dengan Metode ARIMA. *Zeta-Math Journal*, 6(1), 11–16.
- Rashid, T. A., Aziz, T. N. R. A., Ibrahim, A. F., & Johar, M. H. M. (2019). Kerjasama Duahala Malaysia dan Indonesia: Sudut Pandang Dari Hubungan Diplomatik. *Journal of Law and Governance*, 2(1), 28–38.
- Sigit, N., & Setiyoargo, A. (2021). Perbandingan Metode Arima Box-Jenkins dan Holt-Winters No Seasonal pada Peramalan Jumlah Penderita ISPA di Kota Malang. *Wiraraja Medika: Jurnal Kesehatan*, 11(2), 72–77.
- Simanungkalit, E. F. B. (2020). Pengaruh inflasi terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. *Journal of Management: Small and Medium Enterprises (SMEs)*, 13(3), 327–340.
- WILLYBRORDUS, F. A. (2018). ... DESA DALAM PENGEMBANGAN EKOWISATA KARST PADA OBYEK WISATA AIR TERJUN SRI GETUK (Suatu Penelitian Deskripsi Kualitatif di Desa Wisata Desa repo.apmd.ac.id. <http://repo.apmd.ac.id/459/>
- Yunita, T. (2020). Peramalan Jumlah Penggunaan Kuota Internet Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). *Journal of Mathematics: Theory and Applications*, 16–22.