
FORECASTING DATA INFLASI YEARS ON YEARS KOTA BATAM TAHUN 2017-2020

A'rsyil Majiid^{1*}, Vitri Aprilla Handayani²

^{1,2} Matematika, Institut Teknologi Batam, Batam, Indonesia

¹ arsyilm03@gmail.com, ² vitri@iteba.ac.id

A B S T R A K

Peramalan data inflasi years on years dan meminimalisir terjadinya penurunan IHK/Inflasi agar tidak terjadinya perubahan indeks harga dalam waktu yang ditentukan. Metode yang digunakan untuk menggunakan teknik peramalan yaitu ARIMA (Autoregresif Integrated Moving Average). ARIMA juga sering disebut metode runtun waktu box-jenkins. Data yang digunakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik yaitu data inflasi years on years tahun 2017-2020. Hasil yang diperoleh dari 10 model runtun waktu yang digunakan dalam melakukan peramalan hasil nilai infaliskota Batam tahun 2017-2020 yakni ARIMA (2,2,1) yang mempunyai nilai MS terkecil yaitu sebesar 0.05708 sehingga digunakan dalam melakukan peramalan, serta adanya peningkatan inflasi.

Kata Kunci:

(Inflasi; ARIMA; Box-Jenkins)

A B S T R A C T

Forecasting year-to-year inflation data and minimizing the occurrence of a decrease in CPI/Inflation so that there are no changes in the price index within the specified time. The method used to use forecasting techniques is ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average). ARIMA is also often called the Jenkins time series method. The data used is secondary data obtained from the Central Statistics Agency, namely year-to-year inflation data for 2017-2020. The results obtained from the 10 time series models used in forecasting the infallible value of the city of Batam for 2017-2020 are ARIMA (2,2,1) which has the smallest MS value of 0.05708 so it is used in forecasting, as well as an increase in inflation.

Keywords:

(Inflation; ARIMA; Box-Jenkins)

1. PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik (BPS) [2] mempunyai tugas menyediakan data dan informasi statistik yang berkualitas: lengkap, akurat, mutakhir, berkelanjutan, dan relevan bagi pengguna data. Data dan informasi statistik yang berkualitas merupakan rujukan bagi upaya perumusan kebijakan dalam menyusun perencanaan melakukan pemantauan dan mengevaluasi program program agar sasaran-sasaran yang telah ditetapkan dapat di capai dengan tepat, sehingga tujuan pembangunan diantaranya untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat, dapat dicapai dengan efektif.

Dalam pelaksanaan tugasnya, Badan Pusat Statistik (BPS) bertanggung jawab atas tersedianya data yang diperlukan untuk perencanaan pembangunan sektoral maupun lintas sektoral. Selain untuk melihat keadaan, memantau, dan mengevaluasi pelaksanaan program pembangunan, tersedianya data yang berkesinambungan juga akan sangat membantu untuk melakukan koreksi pada program yang sedang dilaksanakan. Dalam bidang sosial kependudukan, data yang dihasilkan BPS dikumpulkan antara lain melalui Sensus Penduduk (SP), Survei Penduduk Antar Sensus (Supas), Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas), dan Survei Sosial Ekonomi (Susenas).

BPS menyampaikan hasil kegiatan statistik kepada masyarakat melalui press release Berita Resmi Statistik (BRS) yang meliputi informasi statistik penting seperti inflasi, ekspor, impor, pariwisata, pertumbuhan ekonomi, produksi padi, dan palawija, angkat kemiskinan, dan pengangguran. Selain itu BPS juga melakukan diseminasi data dan informasi statistik baik melalui media cetak maupun elektronik.

Alasan penyusun memilih Kantor Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Batam sebagai tempat Kerja Praktek [6], karena keseluruhan kegiatan dan aktifitas dari Badan Pusat Statistik merupakan aplikasi dari ilmu statistik seperti melakukan analisis time series. Time series akan memprediksikan IHK/Inflasi years on years di kota Batam dimasa yang akan datang. Sehingga dengan melakukan proses peramalan akan memperkirakan data inflasi years on years dan meminimalisir terjadinya penurunan IHK/Inflasi agar tidak terjadinya perubahan indeks harga dalam waktu yang ditentukan.

2. METODE

Jenis metode yang digunakan adalah teknik peramalan yaitu ARIMA (Autoregresif Integreted Moving Average). [5] ARIMA juga sering disebut metode runtun waktu box-jenkins

Model ARIMA adalah model yang secara penuh mengabaikan independen variabel dalam pembuatan peramalan. ARIMA menggunakan nilai masalalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangan pendek yang akurat yang akan dilakukan penulis. ARIMA dapat digunakan untuk suatu variabel (univariate) deret waktu.

Model ARIMA dibagi dalam 3 unsur, yaitu:[3] model Autoregresif(AR), Moving Average(MA), dan Integreted(I). ketiga unsur ini bisa dimodifikasi sehingga membentuk model baru. misalnya model Autoregresif dan Moving Average (ARMA). namun, apabila mau dibuat dalam bentuk umumnya menjadi ARIMA(p,d,q). p menyatakan ordo AR, d menyatakan ordo Integreted dan q menyatakan ordo Moving Avirage. apabila modelnya menjadi AR maka model umumnya menjadi ARIMA (1,0,0). untuk lebih jelasnya berikut dijelaskan untuk masing-masing unsur.

Autoregresif

Bentuk umum dari model Autoregresif dengan ordo p (AR(p)) atau model ARIMA(P,0,0) dinyatakan sebagai berikut:

$$X_t = \mu' + \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + e_t \quad (1)$$

Dari autoregresif yaitu nilai X dipengaruhi oleh nilai x periode sebelumnya hingga periode ke-p. jadi yang berpengaruh disini adalah variabel itu sendiri.

Moving Average

Bentuk umum dari model moving average dengan ordo q (MA(q)) atau model ARIMA (0,0, q) dinyatakan sebagai berikut:

$$X_t = \mu' + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_q e_{t-k} \quad (2)$$

Integreted

Bentuk umum dari model integreted dengan ordo d (I(d)) atau model ARIMA(0,d,0). integreted disini adalah menyatakan difference dari data. [1], [4] Maksudnya bahwa dalam membuat model ARIMA syarat keharusan yang harus dipenuhi adalah stasioneritas data. apabila data stasioner pada level maka ordonya sama dengan 0, namun apabila stasioner pada different pertama maka ordonya 1, dst.

Model ARIMA dibagi dalam 2 bentuk, yaitu model ARIMA tanpa musiman dan model ARIMA musiman. model ARIMA tanpa musiman merupakan model ARIMA yang tidak dipengaruhi oleh faktor waktu musim.

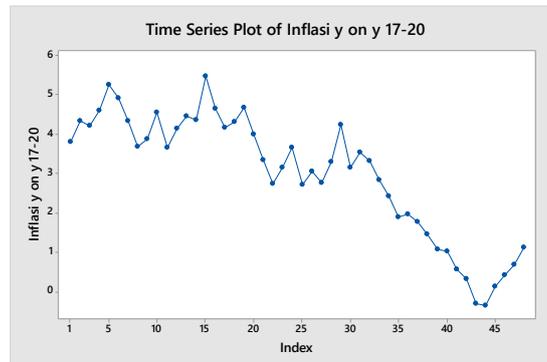
Adapun tahap-tahapan pembuatan model ARIMA dengan mengidentifikasi model tentatif (sementara), Pendugaan Parameter menggunakan minitab, cek diagnostik, dan Forecasting

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis akan dilakukan pembahasan mengenai peramalan / forecasting data inflasi years on years kota Batam yang sudah dipublikasi oleh BPS Kota Batam Tahun 2017-2020 dengan menggunakan metode analisis runtun waktu. [1] Analisis tersebut meliputi empat kegiatan pokok yakni:

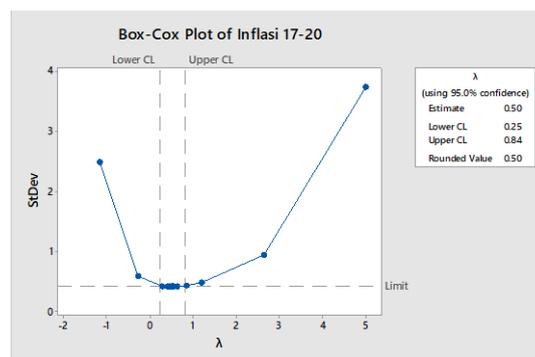
- i. Identifikasi Model, yaitu memilih model yang tepat yang bisa mewakili deret pengamatan. Identifikasi dapat dilakukan dengan membuat plot time series, menganalisis FAK (fungsi autokorelasi) , dan FAKP (fungsi autokorelasi parsial).
- ii. Estimasi Parameter Model, yaitu menentukan nilai-nilai parameter yang ada dengan melihat model ARIMA dari output program Minitab.
- iii. Verifikasi, Yaitu memeriksa apakah model yang di estimasi cukup sesuai dengan data yang dipunyai. Apabila kita jumpai penyimpangan yang cukup serius maka kita membuat model baru dan selanjutnya kita estimasi dan verifikasi dengan melihat nilai Mean Square (MS) terkecil.
- iv. Peramalan, dilakukan untuk mengetahui perkiraan nilai inflasi pada tahun selanjutnya. Peramalan dengan menggunakan analisis runtun waktu memerlukan data infalsi years on years dari tahun 2017-2020.

Identifikasi Model



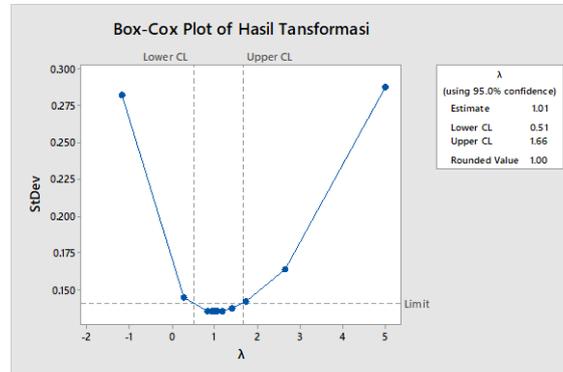
Gambar 1. Time Series Plot Data Asli Inflasi

Berdasarkan hasil output [4], karena data tidak stasioner penulis melakukan transformasi data menggunakan Box-Cox Transformasi.



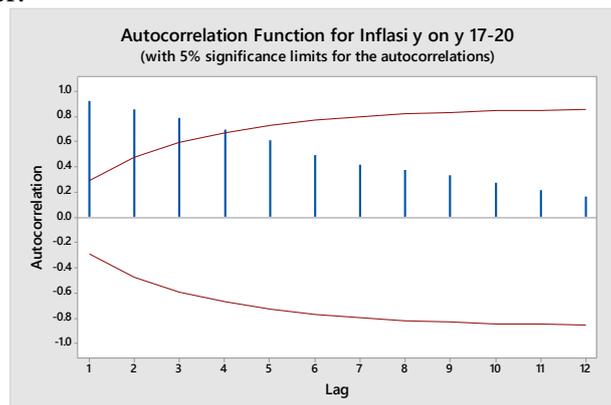
Gambar 2. Box-Cox Plot Inflasi tahun 2017-2020

Berdasarkan Box-Cox Plot diatas terdapat nilai Round Valuenya masih 0,50 sehingga data tersebut masih belum stasioner, karena jika data sudah stasioner dalam varian nilai Round Valuenya bernilai 1.



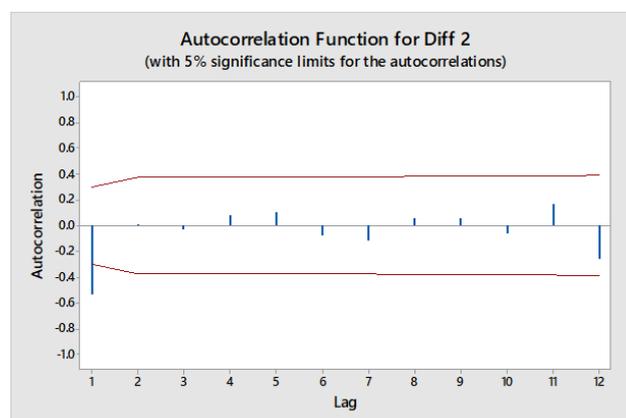
Gambar 3. Box-Cox Plot Round Value 1.00

Setelah melakukan Box-Cox ulang dengan menggunakan data Box-Cox sebelumnya yang sudah didapat, Setelah data transformasi didapatkan, nilai Round Valuenya bernilai 1, maka data tersebut sudah stasioner.



Gambar 4. Grafik ACF data inflasi years on years

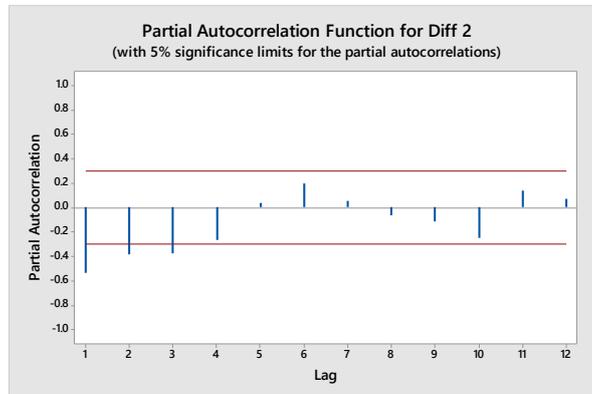
Berdasarkan grafik ACF diatas terlihat bahwa data inflasi belum stasioner dalam rata-rata sehingga penulis melakukan Differencing 2.



Gambar 5. Grafik ACF Differencing 2

Setelah melakukan differencing 2 terdapat lag yang melebihi garis interval merah mendatar yaitu lag 1, sedangkan lag 2-12 tidak signifikan.

Menentukan Model ARIMA



Gambar 6. Grafik PACF Differencing 2

Berdasarkan plot ACF terdapat 1 lag yang melebihi garis merah interval dari PACF, berdasarkan plot PACF terdapat 3 lag yang melebihi garis merah interval dari PACF. Selain itu dilakukan differencing 2 sehingga diperoleh model ARIMA (3,2,1).

Pengujian Model

Tabel 1. Nilai Mean Square Model

<i>Instrumen</i>	<i>Mean Square</i>
Model ARIMA (3,2,1)	0,039
Model ARIMA (3,2,0)	0,037
Model ARIMA (2,2,1)	0,057
Model ARIMA (2,2,0)	0,044
Model ARIMA (2,2,2)	0,044
Model ARIMA (1,2,1)	0,034
Model ARIMA (1,2,2)	0,035
Model ARIMA (1,2,0)	0,050
Model ARIMA (0,2,2)	0,035
Model ARIMA (0,2,1)	0,035

Berdasarkan pengujian model dengan melihat nilai *Mean Square* terkecil. Maka model terbaik untuk meramalkan data inflasi/IHK tahun 2019-2020 adalah ARIMA (1, 2, 1).

Berdasarkan hasil peramalan diatas dapat diketahui bahwa peramalan nilai inflasi years on years kota Batam mengalami peningkatan seiring bertambahnya waktu. Hal ini dikarenakan nilai data asli mengalami penurunan di tahun 2019 dan 2020 karena adanya Covid-19 dan penulis mulai meramalkan akan terjadinya peningkatan ditahun 2021 hingga 2022, dari hasil analisis runtun waktu yang dilakukan karena mulainya pulih ekonomi kota Batam dan tidak terjadinya pandemi susulan. Namun dalam realisasinya nilai inflasi bulan Maret-Desember 2020 menurun sedangkan di tahun 2021 dan 2022 sangat meningkat dari hasil peramalan yang dilakukan. Hal ini dapat disebabkan karena tidak terjadinya pandemi susulan lagi dan berkurangnya kasus Covid-19 di kota Batam.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari 10 model runtun waktu yang digunakan dalam melakukan permalan hasil nilai infalis kota Batam tahun 2017-2020 yakni ARIMA (2,2,1) yang mempunyai nilai MS terkecil yaitu sebesar 0.05708 sehingga digunakan dalam melakukan peramalan, serta hasil Peramalan nilai inflasi tahun 2021 dan 2022 mengalami peningkatan.

5. REFERENSI

- [1] Greenidge, K., & Grosvenor, T. (2010). Forecasting Non-Performing Loans in Barbados. *Business, Finance & Economics In Emerging Economies* Vol 5 No 1, 79-108
- [2] Badan Pusat Statistik Batam (batamkota.bps.go.id), diakses tanggal 16 November 2022.
- [3] Sunarti. 2009. Tugas Akhir Statistika Terapan dan Komputasi Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- [4] Irawan, Nur. 2006. *Mengelola Data Statistika Dengan Mudah Menggunakan Minitab*. Yogyakarta: Andi Office.
- [5] Andini, T. D., & Auristandi, P. (2016). Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD ACHMAD JAYA Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasia ASIA (JITIKA)* Vol.10 No.1.
- [6] Institut Teknologi Batam. 2022. *Buku Panduan Penulisan Laporan Kerja Praktek/Magang (KP) Mahasiswa Institut Teknologi Batam*