

ANALISIS *FORECASTING* JANGKA PENDEK BELANJA K/L PROVINSI SUMATERA SELATAN MENGGUNAKAN METODE *SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (SARIMA)*

Hasbi Jusuma Leo_1, Bahrian Kansiro_2, Markus Yulianto Silitonga_3, Siti Aisyah_4, Nur
Rahma Kartika_5

Kanwil Ditjen Perbendaharaan Provinsi Sumatera Selatan_1, Kanwil Ditjen
Perbendaharaan Provinsi Sumatera Selatan_2, Kanwil Ditjen Perbendaharaan Provinsi
Sumatera Selatan_3, Kanwil Ditjen Perbendaharaan Provinsi Sumatera Selatan_4, Kanwil
Ditjen Perbendaharaan Provinsi Sumatera Selatan_5

Abstract

Budget absorption is one of the performance indicators on the aspect of the effectiveness of budget execution. As a risk mitigation and consideration for following up a nonoptimal budget absorption aspect, an analysis is needed to determine the projection of budget absorption by looking at seasonal patterns or behavior in the realization of spending on work units within the Regional Office of the Directorate General of Treasury, South Sumatra Province.

Abstrak

Penyerapan anggaran merupakan salah satu indikator kinerja pada aspek efektivitas pelaksanaan anggaran. Sebagai mitigasi risiko dan pertimbangan melakukan tindak lanjut terhadap tidak optimalnya penyerapan anggaran, diperlukan analisis untuk menentukan proyeksi penyerapan anggaran dengan melihat pola atau perilaku musiman pada realisasi belanja satuan kerja lingkup Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Perbendaharaan Provinsi Sumatera Selatan.

Keywords: Kinerja, Penyerapan Anggaran, Perbendaharaan, Perencanaan, Prediksi, Proyeksi

JEL Classification:

G17, H30, H50

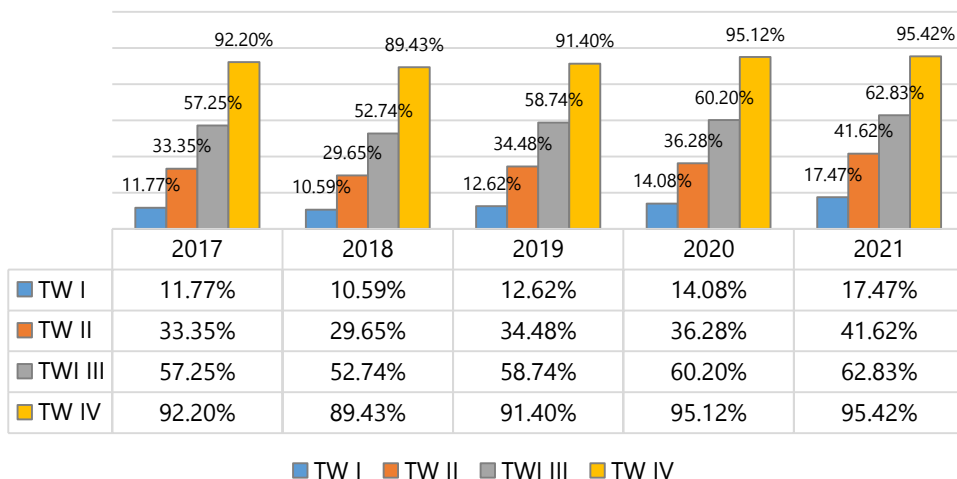
PENDAHULUAN

Kinerja Pelaksanaan Anggaran yang baik dinilai dari beberapa aspek, salah satunya adalah efektivitas pelaksanaan anggaran. Efektivitas Pelaksanaan anggaran adalah tercapainya tujuan/sasaran program, kegiatan, output belanja sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan dalam dokumen pelaksanaan anggaran pada Kementerian Negara/Lembaga, unit eselon I, dan/atau Satker secara akurat. Salah satu indikator kinerja pada aspek efektivitas pelaksanaan anggaran yaitu penyerapan anggaran. Penyerapan anggaran dapat terlihat dari belanja-belanja pemerintah pada Kementerian/Lembaga. Penyerapan anggaran yang baik adalah belanja yang memberikan dampak positif dan meluas terhadap masyarakat. Agar masyarakat dapat merasakan dampak dari belanja pemerintah dengan baik, maka penyerapan anggaran harus dapat dilakukan secara optimal dan ideal atau tidak menumpuk di akhir tahun.

Terbitnya Peraturan Direktur Jenderal Perbendaharaan Nomor 4 Tahun 2021 dan menetapkan target penyerapan anggaran pada setiap triwulan. Target penyerapan anggaran tersebut yaitu, Triwulan I sebesar 15 persen, Triwulan II sebesar 40 persen, Triwulan III sebesar 60 persen, dan Triwulan IV sebesar 90 persen. Target-target tersebut adalah target minimal yang harus dicapai oleh Kementerian/Lembaga. Dengan adanya target yang ditentukan, diharapkan belanja kementerian/Lembaga dapat terakselerasi sejak awal tahun anggaran sehingga masyarakat merasakan dampaknya lebih optimal.

Berdasarkan data Belanja Kementerian/Lembaga Provinsi Sumatera Selatan dari tahun 2017 – 2021, Penyerapan anggaran yang memenuhi target hanya pada tahun 2021 dengan Realisasi Triwulan I mencapai 17,47% dan Triwulan IV 95,42%. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh penetapan target penyerapan anggaran setiap triwulan sehingga kementerian/Lembaga melakukan

gambar 1.1 Belanja K/L Provinsi Sumatera Selatan



akselerasi belanja agar tidak menumpuk di akhir tahun.

Untuk itu, sebagai bagian dari mitigasi risiko dan pertimbangan melakukan tindak lanjut terhadap tidak optimalnya penyerapan anggaran atau penumpukan belanja diakhir tahun, diperlukan analisis untuk menentukan proyeksi dengan melakukan peramalan (*forecasting*) penyerapan anggaran untuk melihat pola atau perilaku musiman pada realisasi belanja kementerian/Lembaga lingkup Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Perbendaharaan Provinsi Sumatera Selatan.

TINJAUAN LITERATUR

Realisasi Anggaran APBN

Pelaksanaan realisasi anggaran yang bersumber dari APBN berpedoman pada PMK nomor 190 tahun 2012, dengan perubahan PMK nomor 178 tahun 2018 tentang Tata Cara Pembayaran Dalam Rangka Pelaksanaan Anggaran Pendapatan Belanja Negara. Penyerapan anggaran merupakan salah satu tolok ukur kinerja pemerintah dalam menggerakkan roda perekonomian. Anggaran pendapatan dan belanja negara berpengaruh signifikan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi. Untuk mengoptimalkan pengaruh itu, pemerintah perlu mengusahakan agar anggaran yang tersedia tersebut terserap maksimal dan tidak menumpuk pada akhir tahun anggaran.

Selain kemungkinan terjadinya penumpukan realisasi di ujung tahun anggaran, ada pula kemungkinan anggaran yang sudah disediakan tersebut tidak terealisasi sama sekali.

Untuk memitigasi resiko terjadinya hal-hal tersebut perlu dilakukan perencanaan kas dan peramalan realisasinya. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengantisipasi masalah tidak terserapnya anggaran tersebut, tersebut dapat menggunakan perhitungan probabilitas dan statistik. Metode perhitungan probabilitas dan statistik tersebut dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu dengan memprediksi probabilitas pada masa depan berdasarkan pengalaman pada masa sebelumnya.

Algoritma Naive Bayes berasumsi bahwa efek suatu nilai variabel di sebuah kelas yang ditentukan adalah tidak terkait pada nilai-nilai variabel lain. Asumsi ini disebut kelas kondisi bebas atau tidak terikat. Itu dibuat untuk menyederhanakan perhitungan dan dalam hal ini dianggap sebagai "*Naive*". Algoritma Naive Bayes memungkinkan secara cepat membuat model yang mempunyai kemampuan untuk prediksi dan juga menyediakan sebuah metode baru dalam mengeksplorasi dan mengerti data. Naive Bayes menyediakan metode yang digunakan untuk pembelajaran berdasarkan bukti (*evidence*) yang ada. Algoritmanya mempelajari bukti yang ada dengan menghitung korelasi diantara variabel yang diinginkan dan semua variabel.

Proyeksi keuangan menurut Hoshmand (2010) merupakan bagian integral dalam sistem perencanaan dan pengendalian suatu organisasi. Organisasi membutuhkan proyeksi keuangan untuk memperkirakan kondisi di masa depan secara efektif. Melalui perkiraan tersebut, manajemen dapat mengambil keputusan yang tepat untuk perkembangan organisasi di masa

mendatang. Dengan demikian, proyeksi keuangan berdasarkan peramalan berfungsi sebagai pemandu manajemen dalam Realisasi anggaran terkait dengan perencanaan kas.

Perencanaan kas merupakan rencana instansi pengelola Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) dalam melakukan realisasi anggaran. Perencanaan kas ini merupakan salah satu kunci yang menentukan terjadinya realisasi belanja pemerintah. Menurut Murwanto, Insyafiah, dan Subkhan (2006, 155) bahwa tujuan utama dari perencanaan kas adalah untuk memberikan pedoman yang cukup dan tepat waktu dalam rangka menentukan tindakan untuk mencapai pengendalian yang baik atas arus kas organisasi.

Perencanaan realisasi anggaran oleh instansi pengelola APBN disusun dengan mengacu PMK nomor 197 tahun 2017. Sumber data perencanaan kas menurut PMK nomor 197 tahun 2017 berasal dari Rencana Penarikan Dana (RPD) yang dilakukan oleh satuan kerja/ instansi dalam periode harian, mingguan, dan bulanan.

Sudah ada beberapa penelitian yang membahas masalah terkait perencanaan kas pemerintah. Diantaranya, Baskoro (2016) yang melakukan analisis faktor yang mempengaruhi efektivitas perencanaan kas tingkat satker lingkup KPPN Jakarta III. Hasibuan (2016) meneliti analisis faktor yang mempengaruhi efektivitas perencanaan kas, juga mengukur tingkat efektivitas perencanaan kas lingkup KPPN Jakarta II. Muthohar (2012) menentukan faktor efektivitas perencanaan kas menggunakan metode *Structural Equation Modelling* (SEM) berbasiskan

variance (*Partial Least Square*). Sementara itu, Steven (2017) mengukur tingkat efektivitas perencanaan kas Pemerintah Pusat di Direktorat Pengelolaan Kas Negara (PKN). Apa yang dibahas oleh Steven memiliki lingkup yang lebih luas karena tidak hanya membahas tentang Rencana Penarikan Dana (RPD), tetapi juga Rencana Penerimaan Dana (RPnD), serta proyeksi penerimaan dan pengeluaran negara dari unit eselon I lingkup Kementerian Keuangan.

Metode Penelitian ARIMA

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *ARIMA* (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Metode ini menggabungkan *model Autoregressive* (AR) dan *Moving Average* (MA). ARIMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan.

Model ini dinotasikan ARIMA (p, d, q). Disini "p" menyatakan orde dari proses *autoregressive*, "d" menyatakan perbedaan (differencing), dan "q" menyatakan orde dari proses *moving average* (MA).

ARIMA disebut juga sebagai metode analisis runtun waktu Box-Jenkins dengan tujuan untuk menentukan hubungan statistik yang baik antar variabel yang diramal dengan nilai historis variabel tersebut sehingga peramalan dapat dilakukan dengan model tersebut. Melakukan peramalan dengan menggunakan metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) di mana hasil peramalan didasarkan pada data realisasi belanja satker mitra kerja Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Perbendaharaan

Provinsi Sumatera Selatan untuk memprediksi peramalan realisasi belanja untuk periode mendatang yang dibantu oleh penggunaan aplikasi *software Minitab*.

Ada beberapa peneliti yang melakukan prediksi data menggunakan ARIMA. Diantaranya, Hamimi (2014) yang melakukan penelitian tentang Analisis data pendapatan belanja daerah menggunakan *clustering* k-means. Penelitiannya diawali dengan terlebih dahulu melakukan *clustering* data menggunakan algoritma k-means lalu dilakukan prediksi terhadap data menggunakan *multiple linier regression*. Data yang dipakai pada penelitiannya adalah data APBD Kota Padang pada kurun waktu 2009 – 2013.

Sari (2015) meneliti perihal prediksi data anggaran pendapatan belanja daerah menggunakan algoritma k-means. Pada penelitian ini, Sari (2015) juga melakukan *clustering* data menggunakan algoritma k-means. Hasil proses *clustering* ini menghasilkan 2 *cluster* masing-masing pada data pendapatan dan belanja daerah. *Cluster* pertama pada pendapatan daerah didapat 1 pendapatan yang besar dari 13 data. Pada *cluster* kedua nya didapat 12 pendapatan tidak besar dari 13 data. *Cluster* pertama dari belanja daerah didapat 6 belanja besar dari 10 jenis belanja, dan pada *cluster* kedua di dapat 4 belanja tidak besar dari 10 jenis belanja. Selain menghasilkan *cluster* data penelitian ini juga mampu memprediksi data pada tahun berikutnya dari kurun waktu satu tahun data yang digunakan.

Liu & Wang (2015) melakukan penelitian untuk memprediksi perkembangan

pendapatan dan pengeluaran keuangan negara China menggunakan ARIMA. Hasil prediksi pendapatan terhadap keuangan negara China pada tahun selanjutnya terdapat peningkatan berkisar 9,93 % sampai 9,97 %.

Ketaren (2017) melakukan penelitian untuk memprediksi kebutuhan BBM juga menggunakan ARIMA. Data yang digunakan adalah data PT. PERTAMINA UPMS -1 Medan dari bulan per-januari 2011 sampai september 2015.

Almasarweh & Wadi (2018) melakukan penelitian untuk memprediksi data saham perbankan dinegara Jordania menggunakan ARIMA. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data perbankan dari Amman *stock market* dalam kurun waktu 1993 sampai 2017.

Manajemen Risiko

Seiring dengan perkembangan zaman, organisasi sektor publik terus berubah dan berkembang mengikuti lingkungan internal dan eksternal. Perubahan organisasi dilakukan untuk menyesuaikan diri terhadap perkembangan zaman, berpotensi menimbulkan peluang dan risiko bagi organisasi. Peluang dapat menjadi kesempatan bagi organisasi menuju beberapa tingkat lebih baik sedangkan risiko menjadi sebuah potensi kerugian dan kegagalan. Risiko bisa didefinisikan sebagai kejadian yang merugikan atau kemungkinan hasil yang diperoleh menyimpang dari yang diharapkan. Risiko ada di mana-mana, bisa datang kapan saja, dan sulit dihindari. Menurut KMK Nomor 577/KMK.01/2019, risiko merupakan kemungkinan terjadinya suatu peristiwa yang berdampak terhadap pencapaian sasaran organisasi.

Jika risiko tersebut menimpa suatu organisasi, maka hal tersebut dapat berdampak negatif pada organisasi. Dalam kemungkinan situasi terburuk, risiko tersebut bisa mengakibatkan kehancuran organisasi tersebut.

Risiko bisa dikelompokkan ke dalam risiko murni yaitu risiko dengan kemungkinan kerugian tetapi kemungkinan keuntungan tidak ada, dan risiko spekulatif yaitu risiko dimana kita mengharapkan terjadinya kerugian dan juga keuntungan. Di samping kategorisasi murni dan spekulatif, risiko juga bisa dibedakan antara risiko dinamis yang muncul dari perubahan kondisi tertentu (perubahan kondisi masyarakat, perubahan teknologi, yang dapat memunculkan jenis-jenis risiko baru) dan risiko statis yang muncul dari kondisi keseimbangan tertentu (secara praktis risiko tidak berubah dari waktu ke waktu). Risiko juga bisa dikelompokkan ke dalam risiko subjektif, risiko yang berkaitan dengan persepsi seseorang terhadap risiko, dan risiko objektif, risiko yang didasarkan pada observasi parameter yang objektif.

Manajemen risiko bertujuan untuk mengelola risiko tersebut sehingga kita bisa memperoleh hasil yang paling optimal. Dalam konteks organisasi, juga akan menghadapi banyak risiko. Jika organisasi tersebut tidak bisa mengelola risiko dengan baik, maka organisasi tersebut bisa mengalami kerugian. Karena itu risiko yang dihadapi oleh organisasi juga harus dikelola agar organisasi bisa bertahan, atau barangkali mengoptimalkan risiko. Menurut Keputusan Menteri Keuangan (KMK) Nomor 577/KMK.01/2019 tentang Manajemen Risiko di Lingkungan Kementerian Keuangan,

tujuan manajemen risiko adalah meningkatkan kemungkinan pencapaian visi, misi, sasaran organisasi dan peningkatan kinerja dan melindungi dan meningkatkan nilai tambah organisasi.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Data dan Analisis

Pendekatan analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis *time series* menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Tujuan dari analisis *time series* adalah untuk memodelkan suatu proses stokastik dari suatu deret yang diamati dan untuk memprediksi atau meramalkan nilai masa depan berdasarkan kejadian sebelumnya, maupun faktor-faktor yang berpengaruh terhadap data. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder dalam periode 2017-2021, yang diperoleh dari (Online Monitoring SPAN) untuk data persentase realisasi belanja K/L Periode Tahun 2017 s.d 2021.

Model Penelitian

Model yang digunakan dalam penelitian adalah untuk melihat prediksi atau peramalan persentase realisasi Belanja K/L di Sumatera Selatan pada Tahun 2022. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini mengandung pola musiman, maka peramalan dapat dilakukan dengan model seasonal ARIMA atau ARIMA musiman. Model ARIMA musiman dinotasikan dengan $ARIMA(p, d, q)(P, D, Q)^s$. Bentuk fungsi persamaan model ARIMA musiman adalah sebagai berikut:

$$\Phi_p(B^s)\phi_p(B)(1-B)^d(1-B^s)^D Z_t = \theta_q(B)\Theta_Q(B^s)a_t$$

Dengan (p,d,q) = orde AR (p), orde differencing (d), orde MA(q)

Identifikasi Model

Pada tahap identifikasi akan dilihat pola time series plot, uji stasioneritas data dalam mean maupun varians dan identifikasi plot ACF serta PACF. Data yang digunakan dalam pembentukan model ARIMA harus memenuhi asumsi stasioneritas dalam *mean* dan varians (Wei, 2006).

Setelah data memenuhi asumsi stasioneritas dalam *mean* dan varians, tahapan selanjutnya adalah menentukan orde ARMA berdasarkan karakteristik plot ACF dan PACF. Identifikasi orde ACF dan PACF untuk pola musiman dengan periode musiman S dapat ditunjukkan oleh Tabel 3.1 berikut (Bowerman & O'Connell, 1993).

Tabel 3.1 Penentuan Operator untuk Model Musiman

Model	ACF	PACF
AR (p)	Turun eksponensial (<i>Dies Down</i>)	Terpotong setelah lag s, 2s, ..., Ps, (<i>cut off after lag Ps</i>)
MA (q)	Terpotong setelah lag s, 2s, ..., Ps, (<i>cut off after lag Ps</i>)	Turun eksponensial (<i>Dies Down</i>)
ARMA (p,q)	Turun eksponensial (<i>Dies Down</i>)	Turun eksponensial (<i>Dies Down</i>)
AR (p) atau MA(q)	Terpotong setelah lag s, 2s, ..., Ps, (<i>cut off after lag Ps</i>)	Terpotong setelah lag s, 2s, ..., Ps, (<i>cut off after lag Ps</i>)
Tidak ada unsur AR (p) atau MA(q)	Tidak ada lag yang signifikan pada ACF	Tidak ada lag yang signifikan pada PACF

Signifikansi Parameter

Dilakukan uji signifikansi parameter, setelah berhasil mengestimasi nilai-nilai parameter dari model ARIMA yang ditetapkan sementara untuk mengetahui apakah parameternya signifikan atau tidak. Berikut merupakan uji signifikansi parameter model pada parameter model ARIMA, yaitu:

Formulasi Hipotesis:

H0: $\beta = 0$ (parameter tidak signifikan)

H1: $\beta \neq 0$ (parameter signifikan)

Statistik uji:

$$t = \frac{\hat{\theta}_p}{SE(\hat{\theta}_p)} \text{ atau } t = \frac{\hat{\theta}_q}{SE(\hat{\theta}_q)}$$

Daerah penolakan:

Tolak H0 jika $|t| > t_{\alpha/2, n-p}$ atau p-value $< \alpha$

dengan n adalah banyaknya observasi dan p adalah banyaknya parameter yang ditaksir.

Pemeriksaan Diagnostik

Pemeriksaan diagnostik ini dapat dilakukan dengan mengamati apakah residual dari model terestimasi merupakan proses *white noise* atau tidak (Nachrowi, 2006). Model dikatakan memadai jika asumsi dari error (ϵ) memenuhi proses *white noise* dan berdistribusi normal. Pengujian asumsi *white noise* dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Ljung-Box* sebagai berikut.

Formulasi Hipotesis:

$H_0 : \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_k = 0$ (residual *white noise*)

H_1 : minimal terdapat satu $\rho_i \neq 0$, untuk $i=1, 2, \dots, k$ (residual tidak *white noise*)

Statistik Uji:

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^k (n-k)^{-1} \rho_k^2$$

Statistik uji tersebut merupakan untuk perhitungan *Ljung-Box* atau *Box-Pierce Modified* dengan keterangan ρ_k^2 adalah taksiran autokorelasi residual pada lag ke-k. Daerah penolakan untuk pengujian *Ljung-Box* tolak hipotesis nol jika $Q > \chi^2_{(1-\alpha); df=K-p-q}$ dengan p dan q adalah nilai orde pada persamaan ARIMA (p, d, q). Apabila dijumpai penyimpangan yang cukup serius maka harus dirumuskan kembali model yang baru, selanjutnya diestimasi dan dilakukan pemeriksaan kembali.

Pemilihan Model Terbaik

Model terbaik dipilih dengan menggunakan nilai *mean absolute deviation*, *symmetric mean absolute percentage error*, dan *mean squared error* sebagai berikut:

a) Mean Absolute Deviation (MAD)

Akurasi peramalan akan tinggi apabila nilai-nilai MAD, dan *mean squared error* semakin kecil. MAD merupakan nilai total absolut dari *forecast error* dibagi dengan data. Atau yang lebih mudah adalah nilai kumulatif absolut error dibagi dengan periode.

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |y_t - \hat{y}_t|}{n}$$

b) Mean Squared Error (MSE)

Mean Squared Error (MSE) merupakan metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan. Kemudian dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah observasi. Metode itu menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar.

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{n}$$

c) Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE merupakan nilai error dari prosentase selisih data asli dengan hasil peramalan.

MAPE mengukur error mutlak sebagai persentase bukan tiap periodenya melainkan dari nilai aktual. Hal tersebut dapat menghindari permasalahan dalam interpretasi pengukuran akurasi relatif terhadap besarnya nilai aktual dan nilai

prediksi. Nilai yang dihasilkan melalui evaluasi ini, menunjukkan kemampuan peramalan seperti yang ditunjukkan dalam kriteria MAPE pada Tabel 2.3 (Chang, Wang, & Liu, 2007).

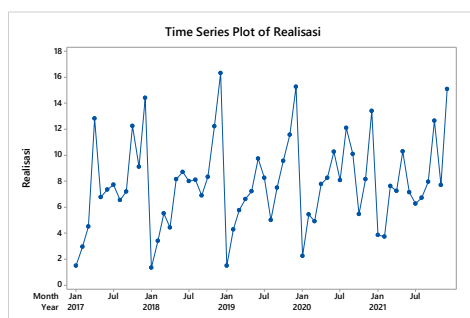
Tabel 3.1 Kriteria MAPE

MAPE	Pengertian
<10%	Kemampuan peramalan sangat baik
10%-20%	Kemampuan peramalan baik
20%-50%	Kemampuan peramalan cukup
>50%	Kemampuan peramalan buruk

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Time Series Plot

Sebelum dilakukannya analisis data persentase realisasi belanja K/L Provinsi Sumsel Tahun 2017-2021 digambarkan menggunakan *time series plot*, kemudian *time series plot* diidentifikasi.



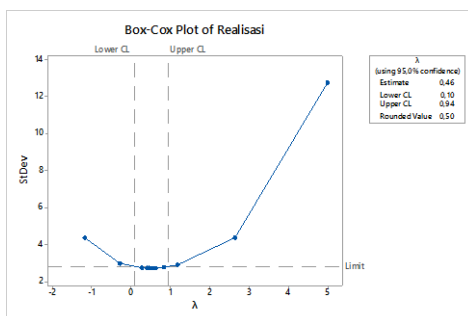
Gambar 4.1 Time Series Plot Data Persentase Realisasi Belanja K/L

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diduga bahwa terdapat pola musiman dari data persentase realisasi belanja K/L Provinsi Sumsel. Hal ini terlihat pada nilai-nilai puncak data persentase realisasi belanja K/L yang berada pada periode yang sama. Selain itu, dapat diduga pula bahwa tidak terdapat *trend* dari data persentase realisasi belanja yang diamati, hal ini dapat diketahui melalui data persentase realisasi belanja yang

tidak cenderung meningkat secara terus menerus sejak Tahun 2017.

Identifikasi Stasioneritas Terhadap Variansi

Selanjutnya, dilakukan identifikasi pada stasioneritas data persentase realisasi belanja K/L terhadap variansi, dimana data persentase realisasi belanja K/L dapat dikatakan stasioner terhadap variansi apabila nilai variansi dari data time series memiliki variansi yang konstan. Jika data tidak stasioner terhadap variansi, maka dilakukan transformasi terhadap data persentase realisasi belanja K/L dengan menggunakan transformasi Box-Cox. Identifikasi stasioneritas pada data persentase realisasi belanja K/L terhadap variasi dapat dilihat melalui Box-Cox, dengan hasil yaitu sebagai berikut



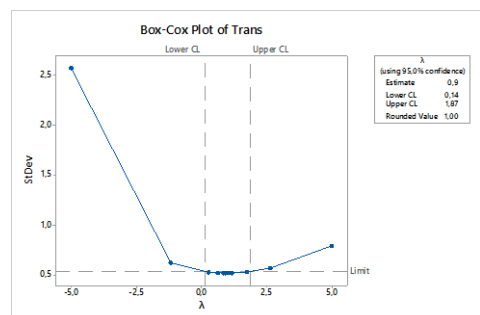
Gambar 4.2 Transformasi Box Cox Persentase Realisasi Belanja K/L

Berdasarkan Gambar 4.2 diketahui bahwa hasil perhitungan diatas menggunakan tingkat kepercayaan 95%. Untuk melihat kestasioneran data terhadap variansi, dihitung nilai LCL (*lower control limit*) dan nilai UCL (*upper control limit*), serta *rounded value* λ .

Tabel 4.1 Hasil Transformasi Box Cox

Data	LCL	UCL	Rounded Value	Transformasi
Persentase Realisasi Belanja K/L	0,10	0,94	0,46	$\ln Z_t$

Data persentase realisasi belanja K/L akan dinyatakan stasioner terhadap variansi apabila nilai *lower CL* dan *upper CL* telah melewati 1. Sedangkan, berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa nilai *lower CL* adalah 0,10 dan *upper CL* sebesar 0,94, dengan nilai *rounded value* sebesar 0,46. Sehingga persentase realisasi belanja K/L secara keseluruhan tidak stasioner terhadap variansi karena tidak melewati 1 dan perlu dilakukan transformasi sesuai dengan nilai *rounded λ* , yaitu di transformasi menjadi $\ln Z_t$ Sehingga didapatkan hasil transformasi Box-Cox sebagai berikut.

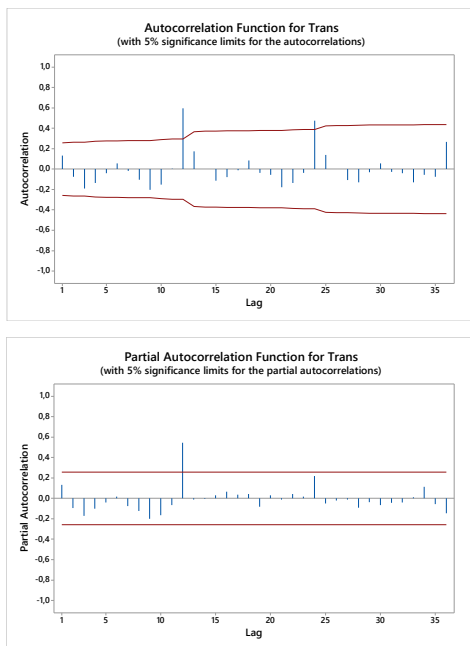


Gambar 4.3 Transformasi Box Cox Persentase Realisasi Belanja K/L

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa nilai *lower CL* adalah -0,14 dan *upper CL* sebesar 1,87 dengan nilai *rounded value* sebesar 1,00. Sehingga data persentase realisasi belanja K/L telah stasioner terhadap variansi karena telah melewati 1 dengan nilai *rounded value* atau sama dengan 1.

Identifikasi Stasioneritas Terhadap Rata-Rata

Setelah dilakukannya identifikasi stasioner terhadap variansi, data kemudian di transformasi menjadi $\ln Z_t$. Selanjutnya, dilakukan identifikasi stasioner terhadap rata-rata dengan melihat plot *Partial Autocorrelation Function* (PACF) dan plot *Autocorrelation Function* (ACF), yaitu sebagai berikut.

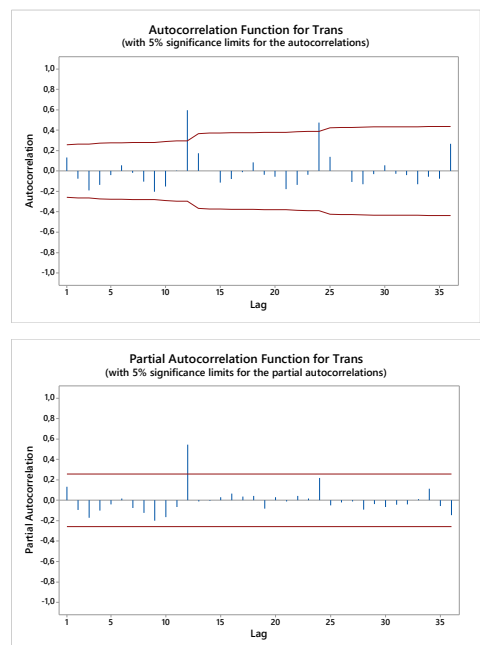


Gambar 4.4 Plot Transformasi ACF dan PACF Transformasi Data Persentase Realisasi Belanja K/L

Berdasarkan Gambar 4.4 diketahui bahwa plot ACF dan PACF tidak mengalami penurunan secara lambat, maka dapat disimpulkan bahwa data vibrasi telah stasioner terhadap rata-rata. Plot ACF dan PACF juga menunjukkan adanya musiman pada data persentase realisasi belanja K/L, dengan 2 lag yang cut off terhadap batas sigifikansi, yaitu pada lag 12 dan lag 24. sehingga dapat dilakukan pelakuan pemodelan *seasonal* ARIMA atau ARIMA musiman.

Signifikansi Parameter

Setelah dilakukannya identifikasi stasioner terhadap variansi dan rata-rata maka selanjutnya adalah menentukan orde AR dan MA. Orde AR dan MA ini digunakan untuk menentukan model *Seasonal* ARIMA (SARIMA). Untuk orde AR dapat diperoleh dengan melihat plot *Partial Autocorrelation Function* (PACF), sedangkan orde MA diperoleh dari plot *Autocorrelation Function* (ACF). Plot *Partial Autocorrelation Function* (PACF) dan plot *Autocorrelation Function* (ACF) yang digunakan untuk menentukan orde AR da MA pada data vibrasi adalah sebagai berikut.



Gambar 4.5 Plot Transformasi ACF dan PACF Transformasi Data Persentase Realisasi Belanja K/L

Berdasarkan Gambar 4.5, plot ACF dan PACF transformasi data persentase realisasi belanja K/L mengalami cut off pada lag 12 dan 24, dengan periode pengulangan yang sama yaitu setiap 12 bulan. Sehingga diduga bahwa data persentase realisasi belanja K/L memiliki

model SARIMA $(1,0,2)^{12}$, SARIMA $(1,0,1)^{12}$, SARIMA $(1,0,0)^{12}$ dan SARIMA $(0,0,1)^{12}$. Kemudian, dilakukan pengujian pada ke lima model yang diduga.

Tabel 0.2 Estimasi Parameter Model SARIMA Data Persentase Belanja K/L

Model SARIMA	Parameter	P-value	Keputusan
$(1,0,2)^{12}$	ϕ_1	0,000	Signifikan
	θ_1	0,003	Signifikan
$(1,0,1)^{12}$	ϕ_1	0,000	Signifikan
	θ_1	0,000	Signifikan
$(2,0,1)^{12}$	ϕ_1	0,278	Tidak Signifikan
	θ_1	0,000	Signifikan
$(1,0,0)^{12}$	ϕ_1	0,000	Signifikan
$(0,0,1)^{12}$	θ_2	0,000	Signifikan

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa model SARIMA $(2,0,1)^{12}$, memiliki 1 parameter dengan nilai p-value > 0,05 yaitu 0,278, sehingga dapat diputuskan bahwa model SARIMA $(1,0,2)^{12}$ tidak signifikan. Sedangkan model SARIMA lainnya: $(1,0,2)^{12}$, $(1,0,1)^{12}$, $(1,0,0)^{12}$, $(0,0,1)^{12}$, pada seluruh estimasi parameter memiliki nilai p-value < 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa keseluruhan parameter dari ke-4 model SARIMA $(1,0,2)^{12}$, $(1,0,1)^{12}$, $(1,0,0)^{12}$, $(0,0,1)^{12}$ telah signifikan.

Pemeriksaan Diagnostik

Pemeriksaan diagnostik ini dilakukan untuk mengetahui apakah model SARIMA telah memenuhi asumsi *white noise* dan residual berdistribusi normal.

1) Uji Asumsi *White Noise*

Berikut merupakan hasil pengujian untuk asumsi *white noise* menggunakan uji *Ljung-Box*.

Tabel 0.3 Asumsi *White Noise* Data Persentase Belanja K/L

Model SARIMA	Lag	χ^2	P-value	Keputusan
$(1,0,2)^{12}$	12	9,6	0,291	<i>White Noise</i>
	24	4,0	0,829	<i>White Noise</i>
	36	17,5	0,983	<i>White Noise</i>
	48	34,2	0,857	<i>White Noise</i>
$(1,0,1)^{12}$	12	9,8	0,365	<i>White Noise</i>
	24	15,9	0,775	<i>White Noise</i>
	36	29,2	0,656	<i>White Noise</i>
	48	46,0	0,430	<i>White Noise</i>
$(2,0,1)^{12}$	12	19,0	0,015	Tidak <i>White Noise</i>
	24	52,1	0,000	Tidak <i>White Noise</i>
	36	68,8	0,000	Tidak <i>White Noise</i>
	48	75,1	0,000	Tidak <i>White Noise</i>
$(1,0,0)^{12}$	12	17,8	0,059	<i>White Noise</i>
	24	24,7	0,309	<i>White Noise</i>
	36	39,4	0,242	<i>White Noise</i>
	48	55,7	0,155	<i>White Noise</i>
$(0,0,1)^{12}$	12	7,0	0,726	<i>White Noise</i>
	24	19,4	19,4	<i>White Noise</i>
	36	34,3	34,3	<i>White Noise</i>
	48	49,3	49,3	<i>White Noise</i>

Berdasarkan Tabel 4.3, diketahui bahwa model SARIMA $(2,0,1)^{12}$ pada setiap lag 12, 24, 36, 48 lebih besar dari alpha atau p-value > 0,05, sehingga dapat diputuskan bahwa model SARIMA $(1,0,2)^{12}$ tidak memenuhi asumsi *white noise*. Sedangkan model SARIMA lainnya: $(1,0,2)^{12}$, $(1,0,1)^{12}$, $(1,0,0)^{12}$, $(0,0,1)^{12}$, pada setiap lag 12, 34, 36, 48 memiliki nilai p-value < 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa keseluruhan parameter dari ke-4 model SARIMA $(1,0,2)^{12}$, $(1,0,1)^{12}$, $(1,0,0)^{12}$, $(0,0,1)^{12}$ telah memenuhi asumsi *white noise*.

1) Uji Asumsi Distribusi Normal

Selanjutnya, dilakukan pengujian asumsi berdistribusi normal pada model dugaan data persentase realisasi belanja K/L. Pengujian dilakukan terhadap residual nilai peramalan yang dihasilkan menggunakan uji *Ryan-Joiner* menyerupai uji *Shaphiro-Wilk*

Tabel 0.4 Uji Normalitas Residual Model SARIMA
Data Persentase Realisasi Belanja K/L

Model SARIMA	RJ	P-value	Keputusan
$(1,0,2)^{12}$	0,983	0,087	Normal
$(1,0,1)^{12}$	0,980	0,053	Normal
$(2,0,1)^{12}$	0,987	>0,100	Normal
$(1,0,0)^{12}$	0,945	<0,010	Tidak Normal
$(0,0,1)^{12}$	0,984	>0,100	Normal

Berdasarkan Tabel 4.4 ditunjukkan bahwa terdapat 1 residual model SARIMA yang memiliki nilai *p-value* kurang dari tingkat signifikan 5% atau 0,05 yaitu model SARIMA $(1,0,0)^{12}$ dengan nilai *p-value* <0,010. Sementara itu, ke-4 model SARIMA lainnya memiliki nilai *p-value* lebih tingkat signifikan 5% atau 0,05 yaitu model SARIMA $(1,0,2)^{12}$, $(1,0,1)^{12}$, $(2,0,1)^{12}$ dan $(0,0,1)^{12}$.

Berdasarkan pemilihan model SARIMA terbbik dan pemenuhan asumsi model SARIMA, maka model SARIMA yang terbaik digunakan untuk melakukan *forecast* pada data persentase realisasi belanja K/L adalah model SARIMA $(1,0,2)^{12}$, $(1,0,1)^{12}$ dan model SARIMA $(0,0,1)^{12}$.

Setelah melakukan pemodelan pada data persentase realisasi belanja K/L maka dilakukan pemilihan metode terbaik menggunakan nilai *error* melalui perhitungan nilai MS dan MAPE terkecil.

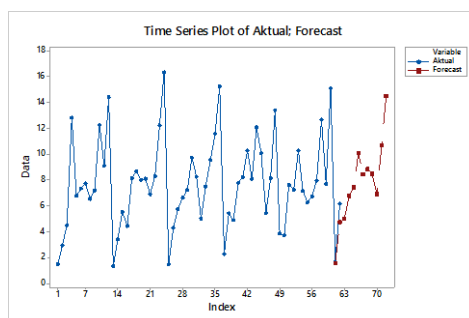
Tabel 0.5 Perhitungan Nilai Error Model SARIMA
Data Persentase Realisasi Belanja K/L

Model SARIMA	MAPE	MS
$(1,0,2)^{12}$	15,86	2,724
$(1,0,1)^{12}$	21,34	3,525
$(0,0,1)^{12}$	39,10	7,016

Berdasarkan Tabel 4.5 didapatkan nilai perhitungan MAPE maupun MS terkecil adalah pada model SARIMA $(1,0,2)^{12}$ dengan nilai MS sebesar 2,724 dan nilai MAPE sebesar 15,86%. Nilai MAPE ini, menunjukkan kemampuan peramalan menggunakan model SARIMA $(1,0,2)^{12}$ masuk dalam kriteria kemampuan peramalan yang baik (Chang, Wang, & Liu, 2007).

Peramalan Data Persentase Realisasi Belanja K/L Tahun 2022

Setelah ditemukan model terbaik, maka didapatkan *time series* untuk peramalan data persentase realisasi belanja K.L Tahun 2022 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.6 Hasil *Forecasting* Data Persentase Realisasi Belanja K/L

Berdasarkan gambar 4.6, hasil proyeksi data persentase realisasi belanja K/L telah mengikuti pola *time series plot* musiman. Kemudian proyeksi dilakukan lebih lanjut hingga bulan Desember Tahun 2022.

Tabel 0.6 Hasil Proyeksi

Periode	Proyeksi	Range Nilai Proyeksi		Realisasi
		Batas Bawah	Batas Atas	
Des-21	15,46	12,22	18,69	15,09
Jan-22	1,55	-1,69	4,78	1,66
Feb-22	4,74	1,51	7,98	6,16
Mar-22	5,01	1,77	8,25	
Apr-22	6,77	3,53	10,00	
Mei-22	7,41	4,17	10,64	
Jun-22	10,07	6,83	13,30	
Jul-22	8,43	5,20	11,67	
Agu-22	8,83	5,59	12,06	
Sep-22	8,49	5,25	11,72	
Okt-22	7,40	4,12	10,68	
Nov-22	10,05	6,77	13,33	
Des-22	14,45	11,17	17,73	

Asumsi menggunakan Peraturan Direktur Jenderal Perbendaharaan Nomor 4 Tahun 2021 dengan menetapkan target penyerapan anggaran pada setiap triwulan. Dimana target penyerapan anggaran tersebut yaitu, Triwulan I sebesar 15 persen, Triwulan II sebesar 40 persen, Triwulan III sebesar 60 persen, dan Triwulan IV sebesar 90 persen. Berdasarkan hasil peramalan didapatkan bahwa proyeksi pada triwulan I sebesar 11.30 persen, triwulan II sebesar 35.55 persen, triwulan III sebesar 61.30 persen dan triwulan IV sebesar 93.20 persen. Sehingga masih terdapat gap antara target penyerapan dengan proyeksi pada setiap triwulannya kecuali triwulan III dan triwulan IV.

Dengan kemungkinan munculnya gap yang akan terjadi antara realisasi penyerapan anggaran dengan target yang telah ditetapkan, maka perlu dilakukan beberapa langkah strategis sebagai bagian dari kebijakan

memitigasi risiko agar target penyerapan per triwulannya tetap tercapai sesuai ketentuan yang berlaku.

Beberapa langkah strategis yang dapat dilakukan secara rutin per triwulan diantaranya:

- Memperbaiki perencanaan dan eksekusi kegiatan secara relevan dan terjadwal, hingga tidak menumpuk penyerapan anggaran pada akhir tahun;
- Melakukan percepatan belanja, khususnya untuk belanja barang dan modal yang proses pengadaan barang dan jasanya dapat dimulai sejak awal tahun anggaran;
- Mengoptimalkan penyerapan anggaran secara proporsional setiap bulan berdasarkan target, rencana kegiatan, dan rencana penarikan dana yang telah disusun;
- Melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan anggaran dalam setiap periode bulanan/triwulanan dan jika diperlukan melakukan konsultasi kepada Pihak terkait;
- Meningkatkan kapasitas para pengelola keuangan, meliputi PPK, Penandatangan SPM dan Bendahara ter khusus jika terjadi mutasi atau pergeseran;
- Menjaga komitmen Pimpinan dalam pengelolaan dan pertanggung jawaban pelaksanaan anggaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan di atas didapatkan bahwa perlunya

dilakukan peramalan penyerapan anggaran dengan melihat pola atau perilaku musiman pada realisasi belanja kementerian/Lembaga lingkup Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Perbendaharaan Provinsi Sumatera Selatan.

Secara ringkas dapat disimpulkan bahwa penyerapan anggaran di lingkup Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Perbendaharaan Provinsi Sumatera Selatan menunjukkan adanya *trend* bersifat musiman. Penggunaan model dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan peramalan penyerapan anggaran dalam jangka pendek (maksimal triwulan) dan lebih baik lagi jika digunakan untuk peramalan dalam memproyeksikan penyerapan anggaran setiap bulannya.

Dengan terbitnya Peraturan Dirjen Perbendaharaan Nomor PER-4/PB/2021 tentang Petunjuk Teknis Penilaian Indikator Kinerja Pelaksanaan Anggaran Belanja Kementerian Negara/Lembaga dapat menjadi dasar untuk penyerapan anggaran yang lebih berkualitas.

Saran

Bagi Kantor Pusat, perlu adanya pengaturan yang lebih tegas dan jelas semisal mempertimbangkan penerapan pemberian *reward* and *punishment* bagi Kementerian/Lembaga atau Satuan Kerja, sehingga penyerapan anggaran untuk setiap periodenya semakin baik.

Bagi Satuan Kerja, perlu perencanaan kegiatan yang terukur dalam rangka penarikan dana setiap bulannya dan pengelolaan Sumber Daya Manusia (SDM) perlu diperhatikan lagi agar menjadi lebih baik. Pola kerja mengejar target anggaran di akhir periode

semester maupun tahunan, harus diubah dengan meningkatkan kapasitas dan kemampuan SDM dalam hal etos kerja, pengetahuan terkait tugas fungsi dan komitmen yang lebih baik.

Bagi KPPN & Kantor Wilayah, perlu dilakukannya monitoring dan evaluasi pelaksanaan anggaran dalam setiap periode bulanan/triwulanan, sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan pembinaan terhadap satuan kerja maupun satuan kerja tingkat wilayah dalam bentuk *one on one meeting* maupun *Focus Group Discussion*.

Bagi peneliti berikutnya, untuk menghasilkan *forecast* yang lebih maksimal, dibutuhkan data dengan jumlah yang lebih banyak, agar data yang dapat di-*forecast* dapat dilakukan dalam waktu jangka panjang. Kemudian, untuk melakukan *forecasting* lebih lanjut, maka diperlukan peramalan setiap satu bulan, dikarenakan persentase realisasi K/L yang tidak konstan pada tiap bulannya, yang dapat dipengaruhi oleh efek variasi kalender, seperti efek hari raya idul fitri yang bulan perayaannya selalu berubah-ubah dan dapat mempengaruhi pola realisasi Belanja K/L. Selain itu, untuk penelitian lebih lanjut dengan hasil *forecasting* jangka panjang, peneliti menyarankan metode Autoregressive Integrated Moving Average with Exogeneous Variable (ARIMAX) dengan Efek Variasi Kalender, Model ARIMAX merupakan pengembangan dari model ARIMA dengan menambahkan suatu variabel yang dinamakan variabel eksogen. Variabel eksogen yang digunakan dapat berupa variabel dummy (non-metrik) maupun variabel deret waktu tertentu (metrik). Variabel eksogen yang

digunakan adalah *variabel dummy* yang terdiri dari *variabel dummy trend*, musiman bulan, dan efek variasi kalender dari hari raya Idul Fitri. Sehingga diharapkan dapat menghasilkan hasil *forecasting* dengan nilai *error* yang lebih rendah dan nilai jangka panjang.

digunakan untuk peramalan jangka pendek periode 1 bulan.

IMPLIKASI & KETERBATASAN

Implikasi

Berdasarkan hasil Penelitian dan pembahasan, tulisan ini dapat memberikan gambaran bagaimana melakukan peramalan untuk memproyeksikan penyerapan anggaran dalam jangka pendek bagi Kementerian/Lembaga lingkup Kantor Wilayah Direktorat Jenderal Perbendaharaan Provinsi Sumatera Selatan. Metode yang dipakai dalam penelitian ini dapat digunakan untuk melakukan permodelan lain dalam melakukan peramalan jangka menengah maupun jangka panjang dengan didukung data yang lebih banyak dan komprehensif.

Keterbatasan

Penelitian ini telah diusahakan dan dilaksanakan sesuai dengan kaidah ilmiah, namun demikian masih memiliki keterbatasan yaitu:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini masih bersifat global, sehingga tidak dapat digunakan untuk melakukan proyeksi terhadap Kementerian/Lembaga atau satuan kerja tertentu.
2. Keterbatasan data yang tersedia membuat keterbatasan dalam pemodelan peramalan, sehingga model yang digunakan dalam analisis Seasonal ARIMA ini lebih baik

REFERENSI

- Chang, P.-C., Wang, Y.-W., & Liu, C.-H. (2007). *The development of a weighted evolving fuzzy neural network for PCB sales forecasting*. Taoyuan Taiwan: Department of Industrial Engineering and Management, Yuan-Ze University.
- Hasibuan, G. (2016). *Analisis efektivitas perencanaan kas dalam pelaksanaan anggaran satuan kerja pada lingkup pembayaran KPPN Jakarta II*. Tangerang: PKN STAN.
- I Made, M. (2021). *Pengelolaan Risiko yang Optimal Melalui Manajemen Risiko*. Jakarta: www.djkn.kemenkeu.go.id.
- Kementerian Keuangan. (2017). Peraturan Menteri Keuangan Nomor 197/PMK.05/2017 tentang Rencana Penarikan Dana, Rencana Penerimaan Dana, dan Perencanaan Kas.
- Kementerian Keuangan. (2018). Peraturan Menteri Keuangan Nomor 178/PMK.05/2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Keuangan Nomor 190/PMK.05/2012 tentang Tata Cara Pembayaran dalam Rangka Pelaksanaan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara.
- Kementerian Keuangan. (2019). Peraturan Menteri Keuangan Nomor 577/KMK.01/2019 tentang Manajemen Risiko di Lingkungan Kementerian Keuangan.
- Kementerian Keuangan. (2021). Peraturan Dirjen Perbendaharaan Nomor PER-4/PB/2021 tentang Petunjuk Teknis Penilaian Indikator Kinerja Pelaksanaan Anggaran Belanja Kementerian Negara/Lembaga.
- Murwanto, Rahmadi, Insyafiah, & Subkhan. (2006). *Manajemen Kas*. Jakarta: Lembaga Pengkajian Keuangan Publik dan Akuntansi Pemerintah.
- Muthohar, A. (2012). *aktor-faktor utama yang mempengaruhi efektivitas perencanaan kas satuan kerja kementerian negara/lembaga lingkup wilayah pembayaran KPPN Jakarta II*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Nachrowi, N., & Usman, H. (2006). *Pendekatan Populer dan Praktis Ekonometrika Untuk Analisis Ekonomi dan Keuangan*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Steven. (2017). *Analisis Efektivitas Penerapan Perencanaan Kas Pemerintah Pusat*. Tangerang Selatan: PKN STAN.