

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Konsep Perencanaan Kas

Perencanaan kas merupakan salah satu faktor penting dalam mencapai efektivitas *cash management* (Murwanto et al., 2006). Pengelolaan kas menghadirkan konsekuensi keamanan dan risiko, serta biaya penanganan yang relatif tinggi (Cooper, 2004). Oleh karena itu, suatu sistem perencanaan kas harus hadir untuk membantu pengelola keuangan dalam memitigasi risiko pengelolaan kas, dan mengurangi biaya penanganannya.

Perencanaan kas mencakup estimasi (proyeksi) penerimaan, pengeluaran, dan transaksi keuangan lainnya, seperti perubahan valuasi aset, dan utang (Muthohar, 2012). Selain itu, Williams (2009, dikutip dalam Sigit, 2019) menyatakan bahwa pengelolaan dana yang efisien turut membutuhkan kemampuan perkiraan arus kas (*cash flow*) harian pada penerapan Treasury Single Account (TSA) serta *monitoring* perubahannya.

Pengelola keuangan yang baik selayaknya selalu berupaya untuk mengoptimalkan arus kas penerimaan dan meminimalkan arus kas pengeluaran (Voorhees & Kim, 2020) dengan meningkatkan akurasi metode proyeksi kas. Estimasi kas yang akurat dapat memberikan pedoman yang memadai dalam pengambilan keputusan jangka pendek maupun jangka panjang yang mengoptimalkan *value of money*.

2.2. Konsep Umum Rencana Penarikan Dana

Berdasarkan PMK Nomor 197 Tahun 2017, Rencana Penarikan Dana (RPD) disusun untuk menggambarkan pola penarikan dan perkiraan kebutuhan dana satuan kerja selama satu tahun anggaran ke depan. RPD memungkinkan pemerintah untuk melaksanakan perencanaan kas yang efektif.

Sesuai mandat PMK Nomor 197 Tahun 2017, satker menyusun dua macam RPD, yaitu RPD Bulanan dan RPD Harian. Penyusunan RPD Bulanan dilakukan dengan mempertimbangkan target penarikan dana yang akan dicapai dan analisis RPD Bulanan. Di sisi lain, Penyusunan RPD Harian dilakukan sesuai dengan RKAKL/POK dan memperhatikan rencana pelaksanaan kegiatan dan biaya yang akan dilaksanakan berdasarkan perencanaan yang telah dibuat di dalam RPD Bulanan. Selain itu, RPD Harian dijadikan sebagai alat pandu penjadwalan kegiatan dan pendanaannya, serta proses monitoring pelaksanaan kegiatan dan pendanaan kegiatan yang dimaksud.

Sebagai tambahan, berdasarkan Surat Direktur Jenderal Perbendaharaan Nomor S-23/PB/2021, penyusunan RPD Bulanan dilakukan dan disesuaikan menurut halaman III DIPA. Dalam pelaksanaan tahun anggaran, sebagaimana tercantum dalam Peraturan Direktur Jenderal Perbendaharaan Nomor 4 Tahun 2021, satuan kerja dapat melakukan pemutakhiran RPD Bulanan dan menyampaikannya paling lambat pada hari kerja kesepuluh bulan Februari untuk triwulan I, bulan April untuk triwulan II, bulan Juli untuk triwulan III, dan bulan Oktober untuk triwulan III.

Selanjutnya, RPD Bulanan tersebut dirinci ke dalam RPD Harian sesuai dengan nilai dan tanggal jatuh tempo pembayaran. Lebih lanjut lagi, satker turut diwajibkan untuk menyampaikan RPD tersebut ke KPPN berdasarkan tenggat yang berlaku, seperti yang tertuang dalam *Tabel II. 1*.

Tabel II.1 Jarak Waktu Penyampaian RPD ke KPPN Berdasarkan Nilai Tagihan

<i>Range</i> Nilai Tagihan	Jarak Waktu Penyampaian
Di bawah Rp5 miliar	Di hari kerja yang sama dengan pencairan
Rp5 miliar s.d. Rp500 miliar	3 hari kerja sebelum pencairan
Di atas Rp500 miliar s.d. Rp1 triliun	5 hari kerja sebelum pencairan
Di atas Rp1 triliun	7 hari kerja sebelum pencairan

Sumber: Surat Direktur Jenderal Perbendaharaan Nomor S-23/PB/2021

2.3. Forecasting

2.3.1. Pengertian Forecasting

Pada dasarnya, *Forecasting* (perencanaan) adalah tindakan untuk meramalkan nilai sesuatu di masa depan, seperti suhu dan cuaca, harga saham, dan sebagainya. Murwanto et al (2006) menjelaskan bahwa *forecasting* merupakan proses memperkirakan dampak yang akan terjadi pada masa depan berdasarkan pengetahuan tentang kondisi sekarang yang akan mempengaruhi kejadian di masa depan tersebut. *Forecasting* turut menggambarkan pola nilai dari sesuatu yang diramalkan, seperti peningkatan penjualan es krim di musim kemarau dan penurunan penjualan es krim di musim penghujan.

Suatu proses *forecasting* memerlukan data acuan yang disebut dengan *time series data* (data berderet waktu). *Time series data* merupakan sekumpulan data yang dikumpulkan secara berurutan dari waktu ke waktu. Data ini turut merepresentasikan pola suatu nilai objek dari waktu ke waktu dan kondisi terkini objek tersebut.

2.3.2. Metode *Forecasting Exponential Smoothing*

Exponential smoothing atau *simple exponential smoothing* merupakan metode peramalan yang banyak digunakan. Ostertagová & Ostertag (2011) menyatakan bahwa kesederhanaan, efisiensi komputasi, dan *responsiveness* dari *exponential smoothing* menyebabkan metode ini populer untuk digunakan.

Selain itu, tingkat akurasi yang *reasonable* dari metode *exponential smoothing* juga membuat metode proyeksi ini banyak digunakan di dalam dunia akademik dan dunia pekerjaan. Hal tersebut dibuktikan lewat penelitian Sidqi & Sumitra (2019), dan Sudibyo et. al (2020) yang mengemukakan bahwa tingkat akurasi *simple exponential smoothing* lebih baik daripada metode *double exponential smoothing* dan metode *moving average*.

Dalam penelitian Ostertagová & Ostertag (2011), *exponential smoothing* digambarkan dalam persamaan:

$$\hat{y}_{i+1} = \alpha y_i + (1 - \alpha)\hat{y}$$

Dimana:

- $\hat{y}$ merupakan nilai prediksi;
- y adalah nilai aktual;
- i merupakan waktu atau periode; dan

- α merupakan konstanta *smoothing* dengan nilai antara 0 hingga 1.

2.3.3. Model *Forecasting Prophet*

Prophet merupakan suatu model yang dikembangkan secara *open-source* yang dirilis oleh Tim *Data Science* Inti Facebook. Prophet dikembangkan berdasarkan beberapa model peramalan yang telah ada, seperti ARIMA, TBATS, *generalized additive model*, *snaive*, dan *exponential smoothing*. Model Prophet mengkombinasikan tiga komponen utama: tren, seasonalitas, dan hari libur (Taylor & Letham, 2017) yang dirumuskan dalam persamaan:

$$y(t) = g(t) + s(t) + h(t) + \epsilon_t.$$

Dimana:

- $g(t)$ merupakan fungsi tren yang memodelkan perubahan non-periodik dalam nilai berderet waktu;
- $s(t)$ merepresentasikan perubahan periodik (misalnya, mingguan dan tahunan);
- $h(t)$ mewakili efek liburan yang terjadi pada jadwal yang berpotensi tidak teratur selama satu hari atau lebih; dan
- ϵ_t merupakan error model dengan asumsi berdistribusi normal.

Selanjutnya, berdasarkan penjelasan Taylor & Letham (2017), fungsi trend $g(t)$ memiliki 2 model, yaitu *saturating growth model* (1), dan *piecewise linear model* (2) yang merupakan penyesuaian atas tidak konstannya *carrying capacity* dan tidak konstannya *growth rate* dalam *saturating growth model*.

$$g(t) = \frac{C}{1 + \exp(-k(t - m))} \quad (1)$$

Dimana:

- C adalah *carrying capacity*;
- k adalah tingkat pertumbuhan; dan
- m adalah *offset parameter* sebagai *starting point* data dari *dataset*.

$$g(t) = \frac{C(t)}{1 + \exp(-(k + a(t)^T \delta)(t - (m + a(t)^T \gamma)))} \quad (2)$$

Disamping itu, fungsi perubahan periodik $s(t)$ menjelaskan efek seasonalitas multi periode dalam suatu bisnis, seperti 5 hari kerja yang memiliki efek berulang tiap minggu, dan hari libur nasional yang memiliki efek berulang tiap tahunnya. Persamaan fungsi $s(t)$ dapat dilihat pada formula (3).

$$s(t) = \sum_{n=1}^N \left(a_n \cos\left(\frac{2\pi nt}{P}\right) + b_n \sin\left(\frac{2\pi nt}{P}\right) \right) \quad (3)$$

Dimana:

- P merupakan periode standar atas suatu *time series*, seperti $P = 7$ untuk data mingguan, dan $P = 365.25$ untuk data tahunan.

Penggabungan efek liburan dalam fungsi $h(t)$ dilakukan secara langsung dengan asumsi bahwa liburan memiliki efek yang bersifat independen (Taylor & Letham, 2017). Fungsi $h(t)$ diperjelas dalam formula (4).

$$h(t) = Z(t)\kappa \quad (4)$$

Dimana:

- κ merupakan *holiday parameter* dengan $\kappa \sim \text{Normal}(0, \mathbf{V}^2)$; dan
- $Z(t)$ merupakan *regressor matrix*, $Z(t) = [1(t \in D_1), \dots, 1(t \in D_L)]$.

Dalam karya tulis ini, peramalan kas dengan model Prophet diimplementasikan lewat Google Colaboratory (Colab Notebooks) dan bahasa pemrograman Python. Hal tersebut dimaksudkan untuk menghindari *human error* dan mempermudah proses proyeksi kas.

2.3.4. *Forecasting Evaluation* dengan Metode MSE dan MAPE

Taylor & Letham (2017) mengatakan bahwa tidak ada model yang secara sempurna memperkirakan fenomena dunia nyata (sesungguhnya)—Ada banyak asumsi statistik yang dibuat tentang *underlying data*, ada gangguan dalam pengukuran, dan ada faktor yang tidak diketahui dan tidak dimodelkan yang berkontribusi pada output.

Walaupun tidak sempurna, suatu model yang baik masih dapat memberikan gambaran suatu informasi yang hampir mirip dengan kondisi riilnya dan membantu pengguna model dalam mengambil keputusan. Oleh karena itu, seseorang pengguna model peramalan memerlukan suatu metode/alat untuk mengukur kualitas dari suatu model *forecasting* digunakan.

Dalam konteks penulisan ini, penulis menggunakan metode MSE (Mean Squared Error) (5) dan MAPE (Mean Absolute Percent Error) (6) untuk *forecasting evaluation* atas peramalan kas model Prophet. Selanjutnya, Metode MSE dan MAPE dirumuskan dalam persamaan:

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2 \quad (5)$$

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{\hat{y}_i - y_i}{y_i} \right| \times 100 \quad (6)$$

Dimana:

- n merupakan jumlah seri data atau sampel data yang dijadikan dasar peramalan (*underlying data*);
- $\hat{y}$ merupakan nilai yang diramalkan; dan
- y merupakan nilai aktual.