

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Landasan Teori**

##### **2.1.1. Inflasi**

###### Pengertian Inflasi

Menurut konsep inflasi dari Badan Pusat Statistik (2021) inflasi merupakan suatu keadaan dimana terdapat kecenderungan naiknya harga barang maupun jasa pada umumnya yang terjadi secara terus menerus. Inflasi akan mengalami peningkatan apabila harga barang dan jasa di dalam negeri meningkat. Ketika harga barang dan jasa meningkat, nilai uang akan menurun. Penurunan nilai uang terhadap nilai barang dan jasa secara umum juga dapat disebut inflasi. Inflasi dihitung dengan menggunakan Indeks Harga Konsumen (IHK). IHK merupakan indeks yang mengkalkulasi rata-rata perubahan harga dari barang dan jasa yang dikonsumsi oleh suatu rumah tangga dalam suatu periode waktu. Inflasi terjadi ketika perubahan IHK dari waktu ke waktu mengalami tingkat kenaikan, sedangkan ketika perubahan IHK dari waktu ke waktu mengalami tingkat penurunan maka disebut deflasi.

Ketika hanya satu atau dua barang mengalami kenaikan harga maka keadaan tersebut tidak dapat dikatakan inflasi, kecuali bila keadaan tersebut mengakibatkan kenaikan pada barang lainnya. Menurut Nanga (2001) terdapat tiga hal penting yang harus dipenuhi agar dapat disebut inflasi, yaitu:

1. Terdapat kecenderungan harga untuk meningkat

2. Kenaikan harga berlangsung secara terus-menerus
3. Kenaikan harga bersifat umum, yaitu kenaikan harga bukan hanya pada satu atau beberapa komoditas namun pada harga barang secara umum.

Menurut Nopirin (1987), inflasi berdasarkan sifatnya terbagi menjadi tiga yaitu:

1) *Creeping Inflation*

*Creeping Inflation* atau disebut juga inflasi merayap yaitu laju inflasi yang rendah. Harga beranjak naik secara lambat dengan presentase relatif kecil dalam jangka waktu panjang.

2) *Galloping Inflation*

*Galloping Inflation* atau inflasi menengah merupakan kenaikan harga yang cukup tinggi dan terkadang berjalan dalam jangka pendek serta bersifat akselerasi. Ini berarti harga pada minggu atau bulan ini lebih tinggi daripada harga pada minggu atau bulan lalu dan begitu seterusnya. Ini mengakibatkan perekonomian menjadi berat.

3) *Hyper Inflation*

*Hyper Inflation* atau inflasi tinggi merupakan inflasi yang sifatnya sangat parah. Inflasi ini membuat masyarakat tidak dapat menyimpan uangnya. Perputaran uang dapat terjadi secara cepat dan harga naik secara akselerasi. Terjadinya keadaan seperti ini timbul akibat pemerintah mengalami defisit anggaran belanja yang ditutupi dengan pemerintah mencetak uang, contohnya saat keadaan mendadak atau perang.

Inflasi jika didasarkan pada tingkat keparahannya dapat dibagi menjadi empat jenis (Boediono, 1985: 161), yaitu:

1) Inflasi Ringan

Inflasi ringan merupakan inflasi yang harga-harganya hanya mengalami kenaikan secara umum, inflasi ini tidak terlalu mengganggu perekonomian karena nilainya dibawah 10% pertahun.

2) Inflasi Sedang

Inflasi sedang merupakan inflasi yang membahayakan perekonomian. Inflasi sedang dapat membuat kesejahteraan masyarakat berpendapatan tetap menurun. Inflasi ini bernilai antara 10% - 30% pertahun.

3) Inflasi Berat

Inflasi berat merupakan inflasi yang mengacaukan kondisi perekonomian karena bunga di bank lebih kecil dari laju inflasi yang menyebabkan masyarakat tidak ingin menyimpan uangnya di bank. Inflasi ini berada antara 30% - 100% pertahun.

4) Inflasi Sangat Berat

Inflasi sangat berat merupakan inflasi dimana berkisar 100% pertahun. Inflasi ini sangat sulit untuk dikendalikan.

Menurut Suseno & Astiyah (2009) inflasi disebabkan oleh faktor-faktor yaitu:

a) *Demand pull inflation*

Inflasi diakibatkan karena kenaikan permintaan melebihi penawaran atau di atas kemampuan memproduksi. Dengan kata lain, inflasi terjadi karena naiknya permintaan total terhadap barang dan jasa.

b) *Cost push inflation*

Inflasi yang terjadi akibat kenaikan dari biaya produksi. Ini mengakibatkan harga barang yang ditawarkan juga mengalami kenaikan harga.

c) *Money in circulation*

Inflasi yang dikarenakan oleh meningkatnya jumlah uang beredar dalam masyarakat, terdapat penambahan jumlah uang yang beredar sehingga para produsen menaikkan harga barang.

d) *Shortage production*

Inflasi karena berkurangnya jumlah barang yang terdapat di pasar. Jumlah penawaran mengalami penurunan sehingga jumlahnya berkurang, sedangkan permintaan terhadap barang tersebut semakin bertambah sehingga harga barang menjadi.

e) *Imported inflation*

Inflasi yang berasal bukan dari dalam negara sendiri, melainkan berasal dari luar negeri. Inflasi ini disebabkan karena mengimpor barang dari luar negeri, sedangkan di negara tersebut terjadi inflasi. Ini menimbulkan kenaikan harga barang di luar negeri sehingga barang-barang impor juga mengalami kenaikan harga.

f) *Domestic inflation*

Berbeda dengan *Imported inflation*, *Domestic inflation* merupakan inflasi yang asalnya dari dalam negeri. Inflasi ini disebabkan karena meningkatnya pengeluaran pemerintah atau terjadinya defisit anggaran.

### 2.1.2. ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*)

ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) sering disebut metode runtun waktu Box-Jenkins. ARIMA merupakan gabungan dari AR dan MA dimana AR adalah singkatan dari *Autoregresif* sedangkan MA merupakan *Moving Average*, sedangkan I yang ditengah merupakan *integrated* dimana kegunaannya untuk differensiasi jika data tidak stasioner (Makridakis, 1999: 466).

ARIMA sangat baik keakuratannya untuk peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang keakuratan dalam meramalkannya kurang baik (Makridakis, 1999: 466). Model ARIMA pada periode yang panjang umumnya akan cenderung flat (mendatar/konstan). ARIMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat, sedangkan variabel independennya diabaikan. Jika observasi didasarkan pada deret waktu secara statistik dan saling berhubungan, maka metode yang tepat adalah ARIMA (<https://daps.bps.go.id>).

Model ARIMA hanya dapat dilakukan dengan deret berkala stasioner. Stasioner artinya tidak terjadi pertumbuhan atau penurunan pada data. Data berfluktuasi pada sekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak bergantung pada waktu dan varian. Apabila deret waktu tidak stasioner maka data harus dilakukan *differencing* sehingga dapat berubah menjadi stasioner. *Differencing* adalah menghitung perubahan atau selisih dari nilai suatu observasi. Selisih nilai yang didapatkan dicek lagi apakah sudah stasioner, jika belum maka dilakukan *differencing* lagi. Jika varian tidak stasioner, maka dilakukan transformasi logaritma (<https://daps.bps.go.id>).

ARIMA atau disebut model Box-Jenkin adalah teknik peramalan data *time series* yang hanya berdasarkan perilaku data variabel yang diamati. Teknik dalam ARIMA berbeda dari kebanyakan metode peramalan yang memiliki asumsi khusus tentang data historis dari *time series*. ARIMA menggunakan teknik *iterative* dalam menentukan model terbaik. (Widarjono, 2013: 267).

Model ARIMA terbagi dalam 3 kelompok, yaitu: model *autoregressive* (AR), model *moving average* (MA), dan model campuran ARIMA (*autoregressive moving average*) (<https://daps.bps.go.id>).

1) Model *Autoregressive* (AR)

Bentuk umum dari model *autoregressive* dengan ordo p (AR(p)) atau disebut dengan model ARIMA (p,0,0) dapat dinyatakan dengan:

$$X_t = \mu' + \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + \epsilon_t \quad [0]$$

dimana:  $\mu'$  = suatu konstanta  
 $\phi$  = parameter autoregresif ke-p  
 $\epsilon_t$  = nilai kesalahan pada saat t

2) Model *Moving Average* (MA)

Bentuk umum dari model *moving average* ordo q (MA(q)) atau disebut dengan model ARIMA (0,0,q) dapat dinyatakan dengan:

$$X_t = \mu' + \epsilon_t - \theta_1 \epsilon_{t-1} - \theta_2 \epsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \epsilon_{t-k}$$

dimana:  $\mu'$  = suatu konstanta  
 $\theta_1$  sampai  $\theta_q$  adalah parameter-parameter *moving average*  
 $\epsilon_{t-k}$  = nilai kesalahan pada saat t – k

### 3) Model campuran

#### A) Proses ARMA

Model umum untuk campuran proses AR(1) murni dan MA(1) murni,

Contohnya: ARIMA (1,0,1) dinyatakan sebagai berikut:

$$X_t = \mu' + \phi_1 X_{t-1} + e_t - \theta_1 e_{t-1}$$

Atau

$$(1 - \phi_1 B)X_t = \mu' + (1 - \theta_1 B)e_t$$

#### B) Proses ARIMA

Jika data bersifat nonstasioneritas ditambahkan pada campuran proses ARMA, maka model umum ARIMA (p,d,q) terpenuhi. Model persamaan ARIMA (1,1,1) yaitu:

$$(1 - \phi_1 B)X_t = \mu' + (1 - \theta_1 B)e_t$$

### 2.1.3. *Exponential Smoothing*

Render dan Heizer (2005) mengatakan bahwa penghalusan eksponensial merupakan suatu teknik yang digunakan untuk peramalan menggunakan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh suatu fungsi eksponensial. Sedangkan menurut Trihendradi (2005), *Exponential Smoothing* adalah analisis *time series* berupa peramalan dengan memberi nilai pembobot pada serangkaian pengamatan sebelumnya yang berfungsi untuk memprediksi nilai pada masa depan.

*Eksponensial Smoothing* terdiri dari satu atau lebih parameter pemulusan yang ditentukan secara eksplisit dan hasil pilihan menentukan bobot yang

dikenakan pada nilai observasi. Secara umum, peramalan data *time series* menunjukkan perilaku yang sifatnya musiman. Menurut Makridakis (1999), terdapat beberapa metode yang digunakan untuk meramalkan nilai masa depan, salah satunya *Exponential Smoothing*. *Exponential Smoothing* terdiri dari beberapa model yaitu *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple (Holt - Winter) Exponential Smoothing*.

#### 1) Metode *Single Exponential Smoothing*

Metode ini digunakan ketika data memiliki pola yang horizontal. Metode *Single Exponential Smoothing* menggunakan satu parameter permulusan yaitu  $\alpha$  dengan rentang nilai 0-1. Persamaan proses peramalan (Ostertagová & Ostertag, 2011).

$$F_{t+1} = \alpha A_t + (1 - \alpha)F_t$$

Dimana:

$F_t$  = Hasil peramalan saat t

$F_{t+1}$ : Hasil peramalan saat t+1

$A_t$  : Nilai data aktual saat t

$\alpha$  : Konstanta penghalusan

#### 2) Metode *Double Exponential Smoothing*

Metode ini digunakan pada peramalan yang pola data tren naik atau menurun (Holt, 1957). Pada metode ini terdapat dua parameter yaitu  $\alpha$  dan  $\beta$ . Nilai untuk kedua parameter yaitu dengan rentang 0-1. Persamaan proses peramalan (Hyndman & Athanasopoulos, 2018).

$$S_t = \alpha A_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1})$$

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

$$F_{t+1} = S_t + T_t$$

Inisialisasi nilai awal Metode *Double Exponential Smoothing* (Hyndman & Athanasopoulos, 2018):

$$S_1 = A_1$$

$$T_1 = \frac{(A_4 - A_3) + (A_3 - A_2) + (A_2 - A_1)}{3}$$

Dimana:

$F_{t+1}$  = Hasil peramalan saat t+1

$A_t$  = Nilai data aktual saat t

$S_t$  = Nilai penghalusan standar saat t

$T_t$  = Nilai penghalusan tren saat t

$\alpha$  = Konstanta penghalusan

$\beta$  = Konstanta untuk tren

### 3) Metode *Triple Exponential Smoothing*

Metode ini digunakan saat data terdapat unsur trend dan adanya perilaku musiman. Pada metode ini terdapat tiga parameter yaitu  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$ . Metode *Triple Exponential Smoothing* atau yang dikenal dengan nama *Exponential Smoothing Holt-Winter* memiliki persamaan yang digunakan untuk melakukan peramalan (Hyndman & Athanasopoulos, 2018).

$$S_t = \alpha \frac{A_t}{1 - L} + (1 - \alpha)(S_{t-1} + T_{t-1})$$

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

$$l_t = \gamma \frac{A_t}{S_t} + (1 - \gamma)l_{t-L}$$

$$F_{t+m} = (S_t + T_t m) l_{t=L+m}$$

Inisiasi nilai awal Metode *Exponential Smoothing Holt Winters*:

$$S_t = \frac{1}{t} (A_1 + A_2 + \dots + A_t)$$

$$T_t = \frac{1}{t} \left( \frac{At + 1 - A1}{t} + \frac{At + 2 - A2}{t} + \dots + \frac{At + k - Ak}{t} \right)$$

$$l_t = \frac{At}{St}$$

Dimana:

$S_t$  = Nilai penghalusan standar saat t

$T_t$  = Nilai penghalusan tren saat t

$l_t$  = Nilai penghalusan musiman saat t

$F_{t+m}$  = Nilai peramalan saat t+m

$A_t$  = Data aktual saat t

$\alpha$  = Konstanta penghalusan

$\beta$  = Konstanta tren

$\gamma$  = Konstanta musiman

$L$  = Panjang musim (jumlah minggu dalam 1 bulan)

$m$  = Jumlah waktu kedepan yang diramalkan

## 2.2. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Safitri, Dwidayati, dan Sugiman pada tahun 2017 yaitu mengenai Perbandingan Peramalan Menggunakan Metode *Exponential Smoothing Holt-Winters* dan ARIMA. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui dan membandingkan model peramalan terbaik antara model *Exponential Smoothing Holt-Winters* dan ARIMA sehingga diperoleh model terbaik. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data bulanan jumlah kedatangan wisatawan mancanegara ke Bali Ngurah Rai Tahun 2010-2015. Model terbaik dilihat berdasarkan nilai MSE dan MAPE terkecil. Penelitian ini memperoleh hasil perbandingan peramalan lebih tepat menggunakan model *Exponential Smoothing Holt-Winters* dibanding ARIMA karena menghasilkan nilai *error* yang lebih kecil daripada nilai *error* metode ARIMA.

Penelitian yang dilakukan oleh Silva, Hassani, Otero, dan Beneki (2018) adalah *Forecasting inflation under varying frequency*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dampak data bulanan dan tahunan frekuensi pada keakuratan peramalan inflasi yang dapat dicapai melalui ekonometri dan metode berbasis ruang bagian. Data yang digunakan mencakup 54 komponen dari indeks harga konsumen (IHK) negara Colombia dari Januari 1999 sampai Oktober 2012 sehingga terdapat 166 observasi. Cara pengolahan datanya dengan menggunakan sekitar 2/3 observasi sebagai *respective models*, sisanya sekitar 1/3 untuk menguji keakuratan peramalan. Model yang digunakan dalam perbandingannya yaitu ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*), *Exponential Smoothing* (ETS), *Holt-Winters* (HW), dan *Singular Spectrum Analysis* (SSA). Metode pengukuran yang digunakan adalah RMSE (*Root Mean Square Error*), *score*, dan DC (*Direction of Change*). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dalam jangka pendek SSA lebih berpengaruh dibanding model yang lain, sedangkan dalam jangka panjang ARIMA yang lebih berpengaruh dari model lainnya.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Juhro dan Iyke (2019) yang berjudul *Forecasting Indonesian Inflation Within an Inflation-Targeting Framework: Do Large Scale Models Pay Off?* Penelitian ini bertujuan untuk menguji kegunaan model peramalan inflasi skala besar di Indonesia dalam kerangka kerja penargetan inflasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan rata-rata model dinamis untuk mengatasi tiga masalah yang dihadapi pembuat kebijakan ketika memperkirakan inflasi, yaitu parameter, variabel, dan ketidakpastian model. Data yang digunakan merupakan data IHK berupa data bulanan dari Januari 1990 sampai Juni 2018.

Terdapat 15 variabel eksogen yang terdiri dari *the logarithms of the industrial production index (LIP)*, indeks kepercayaan konsumen, indeks harga pangan global, indeks kepercayaan bisnis, indeks harga bahan baku pertanian, kapitalisasi pasar modal Jakarta, jumlah uang beredar (M2), nilai tukar IDR-USD, harga minyak mentah, upah bersih, pengeluaran konsumsi, indeks harga impor, indeks harga ekspor, sebaran suku bunga (*SPREAD*), dan pengangguran. Pengukuran yang digunakan menggunakan *unit root test* yaitu dengan ADF (*Augmented Dickey-Fuller*). Penelitian ini menunjukkan *large scale models* memiliki hubungan *payoffs* yang signifikan terhadap peramalan inflasi di Indonesia.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Rahmadayanti, Susilo, dan Puspitaningrum (2015) adalah Perbandingan Keakuratan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) dan Exponential Smoothing pada Peramalan Penjualan Semen di Pt. Sinar Abadi. Penelitian ini memiliki tujuan untuk membangun aplikasi yang membandingkan keakuratan metode ARIMA dan Exponential Smoothing peramalan penjualan semen sehingga perusahaan bisa memprediksi produksi untuk periode berikutnya dengan menggunakan metode yang lebih akurat antara kedua metode tersebut. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan studi lapangan dan wawancara. Studi lapangan digunakan untuk mendapatkan data penjualan semen warna dari bulan Januari 2012 sampai bulan Desember 2013 di PT. Sinar Abadi (terdapat 24 data). Wawancara dilakukan dengan mewawancarai orang-orang yang berkaitan langsung dengan objek penulisan, baik formal maupun nonformal, ini berguna dalam mendapatkan data untuk penulisan dan pembuatan sistem. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa

metode ARIMA lebih akurat karena memiliki nilai MSE lebih kecil dari metode *Exponential Smoothing*, nilai MSE metode ARIMA sangat sensitif dalam menangkap perubahan pola data baru, sedangkan nilai MSE metode *Exponential Smoothing* menurun seiring banyaknya data bulanan yang digunakan. Penelitian ini juga dapat membangun suatu aplikasi yang membandingkan keakuratan antara metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dengan metode *Exponential Smoothing* dalam meramal penjualan semen di PT. Sinar Abadi sehingga memudahkan perusahaan untuk melakukan permalan penjualan semen periode berikutnya.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Hartati (2017) dengan judul Penggunaan Metode ARIMA Dalam Meramal Pergerakan Inflasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju inflasi dengan metode ARIMA. Data yang digunakan adalah data *time series*. Proses penerapan metode ARIMA yaitu pertama, mengidentifikasi model dengan cara menyelidiki data deret waktu apakah sudah stasioner atau belum. Jika belum, maka lakukan pemeriksaan perbedaan (*differencing*) sehingga data dapat stasioner. Kedua, identifikasi ACF dan PACF (*Partial Auto Correlation Function*). Ketiga, pemilihan model ARIMA terbaik. Keempat, melakukan *diagnostic checking*, dimana tahap ini diuji apakah spesifikasi model sudah benar atau belum. Kelima, peramalan/*forecasting* dengan melakukan ARIMA. Metode peramalan ARIMA lebih dipercaya daripada peramalan yang dilakukan dengan model ekonometri tradisonal. Hasil dari penelitian ini memberikan peramalan sebesar 0,6285% atau 6,285. Berdasarkan grafik data hasil peramalan menggunakan model ARIMA dapat mengikuti pergerakan data aktual

dari laju inflasi. Berdasarkan grafik data terlihat bahwa hasil peramalan menggunakan metode ARIMA mampu mengikuti pergerakan data aktual laju inflasi.

Penelitian lainnya yaitu mengenai Meramalkan Laju Inflasi Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Ganda yang dilakukan oleh Mahmudi, Irwandi, Rahmadaini, dan Fadhilah tahun 2018. Data yang digunakan berupa data bulanan mulai Agustus 2016 sampai Maret 2018 yang diperoleh dari Bank Indonesia. Terdapat tiga metode yang digunakan yaitu metode *Single Exponential Smoothing*, metode *Double Exponensial Smoothing*, dan metode *Triple Exponensial Smoothing*. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini terpilih metode yaitu metode pemulusan eksponensial ganda dengan data bersifat tren menurun. Hal ini sesuai keinginan pemerintah untuk menurunkan angka inflasi di Indonesia. Namun, hasil ramalan menggunakan pemulusan eksponensial ganda memberikan error yang semakin besar setiap bulannya sehingga peramalan dengan metode pemulusan eksponensial hanya baik dilakukan dalam jangka pendek.