BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Inflasi

Inflasi adalah kenaikan harga barang dan jasa secara umum dimana barang dan jasa tersebut merupakan kebutuhan pokok masyarakat atau turunnya daya jual mata uang suatu negara (Badan Pusat Statistik, 2014). Secara sederhana inflasi diartikan sebagai meningkatnya harga-harga secara umum dan terus menerus. Kenaikan harga dari satu atau dua barang saja tidak dapat disebut inflasi kecuali bila kenaikan itu meluas (atau mengakibatkan kenaikan harga) pada barang lainnya. Kebalikan dari inflasi disebut deflasi (Bank Indonesia, 2014).

Inflasi adalah suatu keadaan perekonomian dimana harga-harga secara umum mengalami kenaikan dalam waktu yang panjang. Kenaikan harga yang bersifat sementara seperti kenaikan harga pada masa lebaran tidak dianggap sebagai inflasi, karena disaat setelah masa lebaran, harga-harga dapat turun kembali. Inflasi secara umum dapat terjadi karena jumlah uang beredar lebih banyak daripada yang dibutuhkan. Inflasi merupakan suatu gejala ekonomi yang tidak pernah dapat dihilangkan dengan tuntas. Usaha-usaha yang dilakukan biasanya hanya sampai sebatas mengurangi dan mengendalikannya.

Inflasi disebabkan oleh kenaikan permintaan dan kenaikan biaya produksi. Penjelasan lebih lanjut untuk kedua penyebab inflasi tersebut adalah sebagai berikut.

1) Inflasi karena kenaikan permintaan (*Demand Pull Inflation*)

   Inflasi seperti ini terjadi karena adanya kenaikan permintaan untuk beberapa jenis barang. Dalam hal ini, permintaan masyarakat meningkatkan secara agregat (*aggregate demand*). Peningkatan permintaan ini dapat terjadi karena peningkatan belanja pada pemerintah, peningkatan permintaan akan barang untuk diekspor, dan peningkatan permintaan barang bagi kebutuhan swasta. Kenaikan permintaan masyarakat (*aggregate demand*) ini mengakibatkan harga-harga naik karena penawaran tetap.

2) Inflasi karena biaya produksi (*Cos Pull Inflation*)

   Inflasi seperti ini terjadi karena adanya kenaikan biaya produksi. Kenaikan pada biaya produksi terjadi akibat karena kenaikan harga-harga bahan baku, misalnya karena keberhasilan serikat buruh dalam menaikkan upah atau karena kenaikan harga bahan bakar minyak. Kenaikan biaya produksi mengakibatkan harga naik dan terjadilah inflasi.

3) Inflasi karena jumlah uang yang beredar bertambah

   Teori ini diajukan oleh kaum klasik yang mengatakan bahwa ada hubungan antara jumlah uang yang beredar dan harga-harga. Bila jumlah barang itu tetap, sedangkan uang beredar bertambah dua kali lipat maka harga akan naik dua kali lipat. Penambahan jumlah uang yang beredar dapat terjadi misalnya kalau pemerintah memakai sistem anggaran defisit. Kekurangan anggaran ditutup dengan melakukan pencetakan uang baru yang mengakibatkan harga-harga naik.

Inflasi dapat dibedakan berdasarkan tingkat keparahan, sumber dan penyebabnya, diantaranya :

1) Jenis-Jenis Inflasi Berdasarkan Tingkat Keparahannya

   Berdasarkan tingkat keparahannya, inflasi dapat dibedakan atas ringan, sedang, berat, dan sangat berat.

   a) Inflasi ringan : Inflasi ringan adalah inflasi yang masih belum begitu mengganggu keadaan ekonomi. Inflasi ini dapat dengan mudah dikendalikan. Harga-harga yang naik secara umum, namun belum menimbulkan krisis di bidang ekonomi. Inflasi ringan berada di bawah 10% per tahun.
   b) Inflasi sedang : Inflasi ini belum membahayakan kegiatan ekonomi. Tetapi inflasi ini bisa menurunkan kesejahteraan orang-orang berpenghasilan tetap. Inflasi sedang berkisar antara 10%-30% per tahun.
   c) Inflasi berat : Inflasi ini sudah mengacaukan kondisi perekonomian. Pada inflasi berat ini, biasanya orang cenderung menyimpan barang. Dan pada umumnya orang mengurungkan niatnya untuk menabung, karena bunga pada tabungan lebih rendah daripada laju inflasi. Inflasi berat berkisar antara 30%-100% per tahun.
   d) Inflasi sangat berat (*Hyperinflation*) : Inflasi jenis ini sudah mengacaukan kondisi perekonomian dan susah dikendalikan walaupun

dengan kebijakan moneter dan kebijakan fiskal. Inflasi yang sangat berat berada pada 100% keatas setiap tahun.

2) Jenis-Jenis Inflasi Berdasarkan Sumbernya

Berdasarkan sumbernya, inflasi dibedakan atas inflasi yang bersumber dari luar negeri dan inflasi yang bersumber dari dalam negeri.

a) Inflasi yang bersumber dari luar negeri : Inflasi ini terjadi karena ada kenaikan harga di luar negeri. Pada perdagangan bebas, banyak negara yang saling berhubungan dalam perdagangan. Bila suatu negara mengimpor barang pada negara yang mengalami inflasi, maka otomatis kenaikan harga tersebut (inflasi) akan memengaruhi harga-harga dalam negerinya sehingga menimbulkan inflasi. Contoh, Indonesia banyak mengimpor barang-barang modal dari negara lain. Jika di negara itu harga barang-barang modal naik, maka kenaikannya itu akan turut berpengaruh di Indonesia sehingga menimbulkan inflasi.

b) Inflasi yang bersumber dari dalam negeri : Inflasi yang bersumber dari dalam negeri dapat terjadi karena pencetakan uang baru oleh pemerintah atau penerapan anggaran defisit. Inflasi yang bersumber dari dalam negeri juga dapat terjadi karena kegagalan panen. Kegagalan panen menyebabkan penawaran pada suatu jenis barang berkurang, sedangkan permintaan tetap, sehingga harga-harga akan naik.

3) Jenis-Jenis Inflasi Berdasarkan Penyebabnya

Berdasarkan penyebabnya, inflasi dapat dibedakan atas inflasi karena kenaikan permintaan dan inflasi karena biaya produksi

a) Inflasi karena kenaikan permintaan : Kenaikan permintaan terkadang tidak dapat dipenuhi produsen. Oleh karena itu, harga-harga cenderung naik. Hal ini sesuai dengan hukum ekonomi "jika permintaan naik sedangkan penawaran tetap, maka harga cenderung naik.
b) Inflasi karena kenaikan biaya produksi : Kenaikan biaya produksi mengakibatkan harga penawaran barang naik, sehingga dapat menimbulkan inflasi.

Inflasi didefinisikan sebagai suatu gejala di mana tingkat harga umum mengalami kenaikan secara terus menerus (Nanga, 2001 : 241). Berdasarkan definisi tersebut, kenaikan tingkat harga umum (*general price level*) yang terjadi sekali waktu saja, tidaklah dapat dikatakan sebagai inflasi. Ada tiga komponen yang harus dipenuhi agar dapat dikatakan telah terjadi inflasi, komponen tersebut yaitu:

1) Adanya kecenderungan harga-harga untuk meningkat, yang berarti bisa saja tingkat harga yang terjadi pada waktu tertentu turun atau naik dibandingkan dengan sebelumnya, tetapi tetap menunjukkan tendensi yang meningkat.
2) Bahwa kenaikan tingkat harga tersebut berlangsung secara terus menerus (sustained), yang berarti bukan terjadi pada suatu waktu saja, akan tetapi bisa beberapa waktu lamanya
3) Bahwa tingkat harga yang dimaksud disini adalah tingkat harga secara umum, yang berarti tingkat harga yang mengalami kenaikan itu bukan

hanya pada satu atau beberapa komoditi saja, akan tetapi untuk harga barang secara umum.

Suatu kenaikan harga dalam inflasi dapat diukur dengan menggunakan indeks harga. Ada beberapa indeks harga yang dapat digunakan untuk mengukur laju inflasi antara lain:

1) *Consumer price index* (CPI), indeks yang digunakan untuk mengukur biaya atau pengeluaran rumah tangga dalam membeli sejumlah barang bagi keperluan kebutuhan hidup.
2) *Produsen price index* (PPI), indeks yang lebih menitik beratkan pada perdagangan besar seperti harga bahan mentah, bahan baku, atau bahan setenga jadi.
3) *Gross National Product* (GNP) deflator, merupakan jenis indeks yang berbeda dengan dengan indeks CPI dan PPI, dimana indeks ini mencakup jumlah barang dan jasa yang termasuk dalam hitungan GNP.

Hooker (2004) menemukan bahwa tingkat inflasi mempengaruhi secara signifikan terhadap harga saham. Peningkatan inflasi secara relatif merupakan sinyal negatif bagi pemodal di pasar modal. Inflasi meningkatkan pendapatan dan biaya perusahaan. Jika peningkatan biaya produksi lebih tinggi dari peningkatan harga yang dapat dinikmati oleh perusahaan maka profitabilitas perusahaan akan turun. Jika profit yang diperoleh perusahaan kecil, hal ini akan mengakibatkan para investor enggan menanamkan dananya di perusahaan tersebut sehingga harga saham menurun.

Inflasi mempengaruhi perekonomian melalui pendapatan dan kekayaan, dan melalui perubahan tingkat dan efisiensi produksi. Inflasi yang tidak bisa diramalkan biasanya menguntungkan para debitur, pencari laba, dan spekulator pengambil risiko. Inflasi akan merugikan para kreditur, kelompok berpendapatan tetap, dan investor yang tidak berani berisiko (Samuelson, 1994). Inflasi meningkatkan pendapatan dan biaya perusahaan. Jika peningkatan biaya produksi lebih tinggi dari peningkatan harga yang dapat dinikmati oleh perusahaan maka profitabilitas perusahaan akan turun (Tandelilin, 2010).

2.1.2 Peramalan

Menurut (Prasetya & Fitria, 2009), peramalan merupakan suatu usaha untuk meramalkan keadaan dimasa yang akan datang melalui pengujian keadaan dimasa lalu.

Pada dasarnya peramalan adalah merupakan suatu dugaan atau perkiraan tentang terjadinya suatu keadaan dimasa depan, tetapi dengan menggunakan metode – metode tertentu maka peramalan akan menjadi lebih dari sekedar perkiraan. Peramalan dilakukan dengan memanfaatkan informasi terbaik yang ada pada masa itu, untuk menimbang kegiatan dimasa yang akan datang agar tujuan yang diinginkan dapat tercapai.

Pertimbangan tentang peramalan telah tumbuh karena beberapa faktor, yang pertama adalah karena meningkatnya kompleksitas organisasi dan lingkungan. Hal ini menjadikan semakin sulit bagi pengambil keputusan untuk mempertimbangkan semua faktor secara memuaskan. Kedua, dengan

meningkatnya ukuran organisasi, maka bobot dan kepentingan suatu keputusan meningkat pula. Ketiga, lingkungan dari kebanyakan organisasi telah berubah dengan cepat

Kebutuhan peramalan semakin bertambah sejalan dengan keinginan menajemen untuk memberikan respon yang cepat dan tepat terhadap kesempatan di masa medatang, serta menjadi lebih ilmiah di dalam menghadapi lingkungan. Dengan peramalan yang baik diharapkan pemborosan akan bisa dikurangi, dan juga dapat membuat perusahaan lebih terkonsentrasi pada sasaran tertentu agar perencanaan yang dihasilkan lebih baik sehingga dapat menjadi kenyataan (Herjanto, 2009).

Adapun manfaat dari peramalan adalah sebagai berikut :

1) Membantu agar perencanaan suatu pekerjaan dapat diperkirakan dengan secara tepat.
2) Merupakan suatu pedoman dalam menentukan tingkat persediaan perencanaan dapat bekerja secara optimal.
3) Sebagai masukan untuk penentuan jumlah investasi.
4) Membantu menentukan pengembangan suatu pekerjaan untuk periode selanjutnya.

Peramalan adalah penggunaan data masa lalu dari sebuah variabel atau kumpulan variabel untuk mengestimasi nilainya di masa yang akan datang. Terdapat 2 metode peramalan, antara lain (Whitten, 2007) :

2.1.2.1 Metode Peramalan Kualitatif

Metode ini digunakan dimana tidak ada model matematik, biasanya disebabkan data yang ada tidak cukup representatif untuk meramalkan masa yang akan datang (*long term forecasting*). Peramalan kualitatif menggunakan pertimbangan pendapat-pendapat para pakar yang ahli atau *expert* dibidangnya. Adapun kelebihan dari metode ini adalah biaya yang dikeluarkan sangat murah (tanpa data) dan cepat diperoleh. Sementara kekurangannya yaitu bersifat subyektif sehingga seringkali dikatakan kurang ilmiah.

2.1.2.2. Metode Peramalan Kuantitatif

Penggunaan metode ini didasari ketersediaan data mentah disertai serangkaian kaidah matematis untuk meramalkan hasil di masa depan. Terdapat beberapa macam model peramalan yang tergolong metode kualitiatif, yaitu (Arna, 2010):

a) Model Regresi

   Perluasan dari metode Regresi Linier dimalan meramalkan suatu variabel yang memiliki hubungan secara linier dengan variabel bebas yang diketahui atau diandalkan.

b) Model Ekonometrik

   Menggunakan serangkaian persamaan regresi dimana terdapat variabel-variabel tidak bebas yang menstimulasi segmen-segmen ekonomi seperti harga dan lainnya.

c) *Model Time series Analysis* (Deret Waktu)

Memasang suatu garis *trend* yang representatif dengan data masa lalu (historis) berdasarkan kecenderungan datanya dan memproyeksikan data tersebut ke masa yang akan datang.Pendugaan masa depan dilakukan berdasarkan nilai masa lalu dari suatu variabel atau kesalahan masa lalu. Tujuan metode peramalan deret berkala adalah menemukan pola dalam deret data historis danLangkah penting dalam memilih suatu metode deret berkala (*time series*) yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji.

Langkah penting dalam memilih suatu metode deret berkala (*time series*) yang tepat adalah dengan mempertimbangkan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji. Pola data dapat dibedakan menjadi 4 jenis yaitu :

a. Pola horisontal terjadi apabila nilai data berfluktuasi di sekitar nilai rata – rata yang konstan.
b. Pola musiman terjadi apabila suatu deret dipengaruhi oleh faktor musiman, misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari – hari pada minggu tertentu.
c. Pola siklis terjadi apabila datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang, seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis.
d. Pola *trend* terjadi apabila terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data.

2.1.3 *Time series Analysis*

Data *time series* adalah data deret waktu yaitu sekumpulan data pada satu periode waktu tertentu. Peramalan *time series* adalah peramalan berdasarkan perilaku data masa lampau untuk diproyeksikan ke masa depan dengan memanfaatkan persamaan matematika dan statistika.

Metode ini berdasarkan pada asumsi data yang memiliki struktur didalamnya, seperti Autokorelasi, *trend* ataupun variasi musiman. *Time series* telah digunakan dalam beberapa dekade untuk bidang ekonomi, Digital Signal Processing (DSP), seperti halnya prakiraan beban listrik. contoh metode yang sering digunakan: AR (*Auto Regressive*), MA (*Moving Average*), lalu dikembangkan menjadi ARMA (*Auto Regressive Moving Average*), ARIMA (*Auto Regressive Integrated Moving Average*), ARMAX (*Auto Regressive Moving Average with Exogeneus Variables*), ARIMAX (*Auto Regressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables*).

Data Time series adalah data deret waktu yaitu sekumpulan data pada satu periode waktu tertentu. Peramalan *time series* adalah peramalan berdasarkan perilaku data masa lampau untuk diproyeksikan ke masa depan dengan memanfaatkan persamaan matematika dan statistika

Tipe *data time series* menurut terbagi atas beberapa jenis, antara lain (Arsyad, 2001) :

1) Siklus

   Pola siklus adalah suatu seri perubahan naik atau turun, sehingga pola siklus ini berubah dan bervariasi dari satu siklus ke siklus berikutnya. Pola

siklus dan pola tak beraturan didapatkan dengan menghilangkan pola kecenderungan dan pola musiman jika data yang digunakan berbentuk mingguan, bulanan, atau kuartalan. Jika data yang digunakan adalah data tahunan maka yang harus dihilangkan adalah pola kecenderungan saja .

2) Random

Pola yang acak yang tidak teratur, sehingga tidak dapat digambarkan. Pola acak ini disebabkan oleh peristiwa yang tak terduga seperti perang, bencana alam, kerusuhan, dan lain-lain. Karena bentuknya tak beraturan atau tidak selalu terjadi dan tidak bisa diramalkan maka pola variasi acak ini dalam analisanya diwakili dengan indeks 100% atau sama dengan 1.

3) Trend

Trend atau kecenderungan adalah komponen jangka panjang mempunyai kecenderungan tertentu dalam pola data, baik yang arahnya meningkat ataupun menurun dari waktu ke waktu, sehingga pola kecenderunga dalam jangka panjang jarang sekali menunjukkan suatu pola yang konstan. Teknik yang sering digunakan untuk mendapatkan *trend* suatu data deret waktu adalah rata-rata bergerak linier, pemulusan eksponensial, model Gompertz, dimana teknik-teknik tersebut hanya menggunakan data masa lalu untuk mendapatkan pola kecenderungannya dan tidak memperhitungkan faktor-faktor lain yang mempengaruhi permintaan produk.

4) Musiman

Pola musiman menunjukkan suatu gerakan yang berulang dari satu periode ke periode berikutnya secara teratur. Pola musiman ini dapat ditunjukkan oleh data- data yang dikelompokkan secara mingguan, bulanan, atau kuartalan, tetapi untuk data yang berbentuk data tahunan tidak terdapat pola musimannya. Pola musiman ini harus dihitung setiap minggu, bulan, atau kuartalan tergantung pada data yang digunakan untuk setiap tahunnya, dan pola musiman ini dinyatakan dalam bentuk angka. Teknik yang digunakan untuk menentukan nilai pola musiman adalah metode rata-rata bergerak, pemulusan eksponensial dari *Winte*r, dekomposisi klasik.

2.1.4 ARIMA

Model ARIMA menawarkan sebuah teknik yang baik dalam melakukan peramalan yang cocok dengan semua variabel dependen bersifat *time series*.

ARIMA pertama kali dikembangkan oleh George Box dan Gwilym Jenkins untuk pemodelan analisis deret waktu. ARIMA sering juga dipanggil *Box-Jenkins* models. ARIMA mewakili tiga pemodelan yaitu dari *Auto Regressive model* (AR), *Moving Average* (MA), dan *Auto Regressive dan Moving Average model* (ARMA) (Whitten, 2007). Tahapan pelaksanaan dalam pencarian model yaitu:

1) Identifikasi model sementara dengan menggunakan data masa lalu untuk mendapatkan model dari ARIMA. Tahap identifikasi dilakukan dengan mengamati pola estimasi ACF (*Autocorellation Function*) dan PACF

(*Partial Autocorellation Function*) yang diperoleh dari data yang selanjutnya digunakan untuk mendapatkan dugaan model yang sesuai dengan pola data.

2) Penafsiran atau estimasi parameter dari model ARIMA dengan menggunakan data masa lalu.
3) Pengujian diagnostik untuk menguji kelayakan model. Bila model tidak layak maka lakukan langkah identifikasi, estimasi, pengujian diagnostik hingga mendapat model yang layak.
4) Penerapan, yaitu peramalan nilai data deret berkala yang akan datang menggunakan metode yang telah diuji.

Model *Box-Jenkins* (ARIMA) dibagi kedalam 3 kelompok, yaitu: *model Auto Regressive* (AR), *Moving Average* (MA), dan model campuran ARIMA (*Autoregresive Moving Average*) yang mempunyai karakteristik dari dua model pertama.

1) *Auto Regressive Model* (AR). Bentuk umum model *Auto Regressive* dengan ordo p (AR(p)) atau model ARIMA (p,0,0) dinyatakan sebagai berikut :

$$X1 = \mu^1 + \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + ... + \phi_p X_{t-p} + e_t \; [0] \qquad (2.1)$$

Dimana :

μ_1 = suatu konstanta

ϕ_p = parameter *Auto*gresif ke-p

e_t = nilai kesalahan pada saat t

2) *Moving Average Model* (MA). Bentuk umum model *Moving Average* ordo q(MA(q)) atau ARIMA (0,0,q) dinyatakan sebagai berikut:

$X1 = \mu^1 + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \ldots - \theta_q e_{t-k}$ (2.2)

Dimana :

μ_1 = suatu konstanta

θ_1 sampai θ_k adalah parameter-parameter *Moving Average*

e_{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, misal ARIMA (1,0,1) dinyatakan sebagai berikut:

$X1 = \mu^1 + \phi_1 X_{t-1} + e_t - \theta_1 e_{t-1}$ (2.3)

Atau

Dimana :

$(1 - \phi_1 B) X_t = \mu^1 + (1 - \theta_1 B) e_t$ (2.4)

AR(1) MA(1)

b) Proses ARIMA

Apabila nonStasioneritas ditambahkan pada campuran proses ARMA, maka model umum ARIMA (p,d,q) terpenuhi. Persamaan untuk kasus sederhana ARIMA (1,1,1) adalah sebagai berikut:

$(1 - B)(1 - \phi_1 B) X_t = \mu^1 + (1 - \theta_1 B) e_t$ (2.5)

AR(1) MA(1)

2.1.5 Stasioneritas dan *Differencing*

Hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa kebanyakan deret berkala bersifat non-stasioner dan bahwa aspek-aspek AR dan MA dari model ARIMA hanya berkenaan dengan deret berkala yang stasioner. Stasioneritas berarti tidak terdapat pertumbuhan atau penurunan pada data. Data secara kasarnya harus horizontal sepanjang sumbu waktu. Dengan kata lain, fluktuasi data berada di sekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu dan varians dari fluktuasi tersebut pada pokoknya tetap konstan setiap waktu.

Menurut Makridakis,dkk (1999: 351) Stasioneritas mempunyai makna bahwa tidak terdapat pertumbuhan atau penurunan pada data. Dengan kata lain, fluktuasi data berada di sekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu dan varians dari fluktuasi tersebut. Plot data deret berkala dapat digunakan untuk mengetahui suatu data telah stasioner atau belum. Demikian juga plot autokorelasi juga dapat memperlihatkan kestasioneritasan suatu data deret berkala.

Suatu deret waktu yang tidak stasioner harus diubah menjadi data stasioner dengan melakukan *differencing*. Yang dimaksud dengan *differencing* adalah menghitung perubahan atau selisih nilai observasi. Nilai selisih yang diperoleh dicek lagi apakah stasioner atau tidak. Jika belum Stasioner maka dilakukan *differencing* lagi. Jika varians tidak stasioner, maka dilakukan transformasi logaritma.

Jika proses pembangkitan yang mendasari suatu deret berkala didasarkan pada nilai tengah konstan dan varians konstan, maka deret berkala berupa

stasioner, dimana artinya bahwa sebuah deret sudah stasioner jika sifat stastistiknya bebas dari periode selama pengamatan. Jadi, Stasioneritas adalah tidak terdapat pertumbuhan atau penurunan pada data dan harus horisontal sepanjang waktu. Dengan kata lain, fluktuasi data berada di sekitar suatu nilai rata–rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu dan varians dari fluktuasi tersebut serta tetap konstan setiap waktu.

Dalam metode deret berkala (*time series*) pengujian kestasioneran data sangat diperlukan, dimana apabila data tersebut sudah stasioner maka dapat digunakan untuk melakukan peramalan di masa yang akan datang. Ada beberapa hal yang diperlukan untuk melihat suatu data telah stasioner antara lain sebagai berikut :

a. Apabila suatu deret berkala diplot, dan kemudian tidak terbukti adanya perubahan nilai tengah dari waktu ke waktu, maka dikatakan bahwa deret tersebut stasioner pada nilai tengahnya.
b. Apabila plot deret berkala tidak memperlihatkan adanya perubahan yang jelas dari waktu ke waktu, maka dapt dikatakan bahwa deret berkala tersebut adalah stasioner pada variasinya.
c. Apabila plot deret berkala memperlihatkan adanya penyimpangan nilai tengah atau terjadi perubahan varian yang jelas dari waktu ke waktu, maka dikatakan bahwa deret berkala tersebut mempunyai nilai tengah yang tidak Stasioner atau mempunyai nilai variasi yang tidak stasioner.
d. Apabila plot deret berkala memperlihatkan adanya penyimpangan pada nilai tengah serta terjadi perubahan varians dari waktu ke waktu, maka

dikatakan bahwa deret data tersebut mempunyai nilai tengah dan variasi yang tidak stasioner.

Untuk melakukan peramalan dengan menggunakan metode deret berkala *Box–Jenkins*, maka dipilih deret berkala yang stasioner baik nilai tengahnya maupun variasinya, sehingga untuk deret berkala yang tidak stasioner baik nilai tengah maupun variasinya perlu dilakukan suatu proses untuk mendapatkan keadaan yang stasioner. Proses untuk mendapatkan keadaan stasioner nilai tengah adalah dengan melakukan *difference* (pembedaan), sedangkan untuk mendapatkan keadaan stasioner varians perlu dilakukan transformasi. Kedua hal tersebut bisa dilakukan salah satu saja atau kedua–duanya, tergantung dari keadaan stasioneritas dari deret data deret berkala yang akan dipilih untuk peramalan.

Pembedaan adalah usaha untuk menstabilkan nilai tengah dari deret berkala. Proses pembedaan bisa dilakukan beberapa kali yang biasanya disebut dengan pembedaan order ke-d, sehingga bila melakukan pembedaan satu kali maka disebut difference order-1, bila dilakukan pembedaan dua kali maka difference order-2 dan seterusnya. Namun pembedaan yang biasa dilakukan paling tinggi adalah sampai dengan orde-2 saja, karena bila dilakukan pembedaan lebih dari order-2 maka deret berkala akan semakin mendekati linier, sehingga sifat–sifat deret berkala akan hilang.

Yang dimaksud dengan *differencing* adalah menghitung perubahan atau selisih nilai observasi. Persamaan *differencing* sebagai berikut (Hanke, 2009):

$$X't = Xt - BXt \quad (2.6)$$

Keterangan :

X’t : nilai deret berkala setelah *differencing*

Xt : nilai deret berkala pada waktu t

BXt : orde *differencing*

Suatu deret berskala dikatakan stasioner atau menunjukkan kesalahan acak adalah jika koefisien autokorelasi untuk semua lag, yaitu angka yang ditunjukkan pada setiap interval secara statistik tidak berbeda dari nol atau berbeda dari nol hanya untuk beberapa lag yang di depan. Suatu koefisien autokorelasi dikatakan tidak berbeda dari nol jika berada dalam interfal.

2.1.5.1 *Autocorrelation Function* (ACF)

ACF adalah kolerasi antara data pada periode waktu t dengan periode waktu sebelumnya t-1. Nilai tengah dan ragam dari suatu data deret berkala mungkin tidak bermanfaat apabila deret tersebut tidak stasioner, akan tetapi nilai maksimum dan minimum dapat digunakan untuk tujuan plotting. Bagaimana statistik kunci di dalam anaisis deret berkala adalah koefisien Autokorelasi.

Suatu proses (X_t) yang Stasioner akan mempunyai nilai rata-rata konstan $E(X_t) = \mu$ dan varian konstan $Var(X_t) = E(X_t - \mu)^2 = \sigma^2$. Kovarian antara X_t dan X_{t+k} adalah :

$\gamma = Cov(X_t, X_{t+k}) = E(X_t - \mu)(X_{t+k} - \mu)$ (2.7)

Autokorelasi (ACF) merupakan korelasi atau hubungan antar data pengamatan suatu data deret berkala. Menurut Hanke dan Wichern (2005:60) untuk

menghitung koefisien Autokorelasi lag-k (p_k) antara observasi X_t dan X_{t+k} pada populasi adalah :

$$\rho_k = \frac{Cov\,(X_t, X_{t+k})}{\sqrt{Var(X_t)\sqrt{Var(X_{t+k})}}} \qquad (2.8)$$

dimana Var(Xt) = Var(X_{t+k}) = γ_0, γ_k dinamakan fungsi autokovarian dan k

ρ_k dinamakan fungsi autokorelasi (ACF). (Wei, 1990:10).

Dalam praktiknya ρ tidak diketahui dan diperkirakan dengan (rk) yang merupakan koefisien korelasi pada sampel dengan rumus berikut :

$$r_k = \frac{\sum_{t=b}^{n-k}(X_t - X)\,(X_{t+k} - X)}{\sum_{t=b}^{n}(X_t - X)^2} \qquad (2.9)$$

dimana

r_k : koefisien autokorelasi

x_t : nilai variabel X pada periode t

x_{t+k} : nilai variabel X pada periode t + k

$\bar{x}$: nilai rata–rata variabel X

Untuk mengetahui apakah koefisien Autokorelasi yang diperoleh signifikan atau tidak perlu dilakukan pengujian dengan hipotesis

Ho : $\rho_k = 0$ (koefisien Autokorelasi tidak signifikan)

H_1 : $\rho_k \neq 0$ (koefisien Autokorelasi signifikan)

$$t = \frac{r_k}{SE(r_k)}$$

$$SE(r_k) = \sqrt{\frac{1+2\sum_{i-1}^{k-1} 2}{n}} \qquad (2.10)$$

dengan,

SE(r_k) : standar *Error* untuk Autokorelasi pada lag ke-k

r_i : Autokorelasi pada lag ke-i

k : selisih waktu

n : banyaknya observasi dalam deret berkala

Kriteria keputusannya H_o ditolak jika :

$t < -t_{a/2,n-1}$ atau $t > -t_{a/2,n-1}$ (2.11)

2.1.5.2 *Autocorrelation Function* (ACF)

Koefisien Autokorelasi parsial digunakan untuk mengukur derajat hubungan antara nilai-nilai sekarang dengan nilai-nilai sebelumnya dengan pengaruh nilai variabel time lag yang lain dianggap konstan. Sedangkan *Partial Autocorrelation* adalah tingkat keeratan hubungan antara variabel X_t dan X_{t+k} setelah hubungan linear dengan variabel X_{t+1}, X_{t+2},... X_{t+k} dihilangkan sehingga fungsi Autokorelasi parsial dapat dinyatakan sebagai berikut: (Wei,1990:12).

$\phi_{kk} = Corr(X_{t+1}, X_{t+2},... X_{t+k})$ (2.12)

Autokorelasi parsial diperoleh melalui model regresi dimana variabel dependen Xt+k

dari proses yang Stasioner pada lag k, sehingga variabel Xt+k-1, Xt+k-2,…,Xt dapat ditulis

sebagai berikut :

$X_{t+k} = \phi_{k1} X_{t+k-1} + \phi_{k2} X_{t+k-2} +.. + \phi_{kk} X_{t+1} + \varepsilon_{t+k}$ (2.13)

Dimana ϕ_{ki} = parameter regresi ke-i dan ε_{t+k} = residual normal yang tidak berkorelasi dengan X_{t+k-j} untuk $j \geq 1$.

Autokorelasi *Partial* digunakan untuk mengukur tingkat kecerdasan antara Xt dan Xt-k , apabila pengaruh dari lag time dianggap terpisah. Satu–satunya tujuan di dalam analisis deret berkala adalah untuk membantu menetapkan model ARIMA yang tepat. Nilai sample PACF berorde k dapat di lihat pada rumus berikut :

$$r_{kk} = \begin{cases} \frac{r_1 - \sum_{j-1}^{k-1} r_{k-1,j} r_{k-j}}{1 - \sum_{j-1}^{k-1} r_{k-1,j} r_{k-j}} \end{cases} \qquad (2.14)$$

if k =1, if k =2,3,…

2.1.6 Minitab

Minitab adalah program komputer yang dirancang untuk melakukan pengolahan statistika. Minitab mengkombinasikan kemudahan penggunaan layaknya Microsoft Excel dengan kemampuannya melakukan analisis statistik yang kompleks (Simarmata, 2010). Minitab adalah perangkat lunak statistik yang menyediakan berbagai kemampuan untuk analisis statistik baik dasar dan lanjutan. Program ini memiliki kemampuan yang kuat dan mudah digunakan menjadikannya ideal sebagai alat pengajaran. Sebagai buktinya Minitab telah digunakan di lebih dari 4000 perguruan tinggi, universitas dan sekolah menengah di seluruh dunia.

Dikembangakan lebih dari 30 tahun yang lalu dari professor ke profesor, Minitab telah menjadi standar untuk pembelajaran statistik. Dan karena Minitab

adalah paket terdepan yang digunakan untuk meningkatkan proses dan kualitas dalam perusahaan, murid yang mempelajari Minitab pasti mendapatkan keuntungan dari mengetahui dan juga dapat menggunakan alat yang digunakan dalam dunia bisnis sebenarnya (Ryan, Joiner, & Cryer, 2005).

Minitab memberikan beberapa keunggulan dalam mengolah data, saya membaginya kedalam dua bagian, yaitu keunggulan dari segi manfaat minitab, dan Keunggulan dari Segi Aplikasi Minitab.

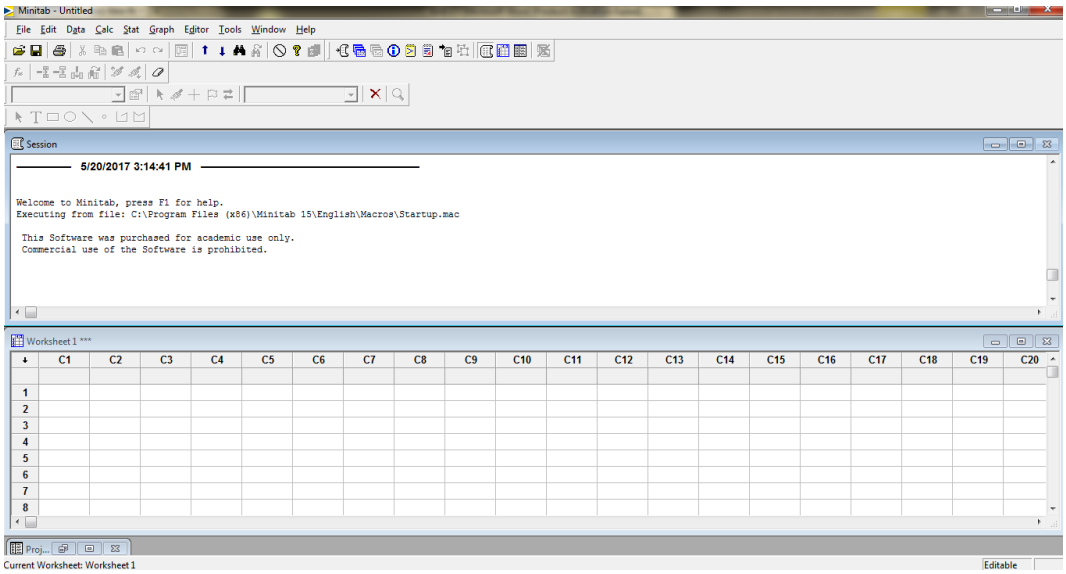
Keunggulan dari segi manfaat diantaranya :

1) Minitab memiliki keunggulan dari pengolahan data stasistik khususnya *Analysis of Variance* (ANOVA), desain eksperimen, analisis multivariat, peramalan, Analisis *time series*, *statistical process control*, Analisis data kualitatif, Analisis nonparametrik, Analisis reliabilitas dan lain-lain.
2) Minitab memberikan fasilitas membuat grafik statistik secara mudah dan menampilkannya dalam bentuk lebih menarik, informatif, dan sekaligus menceritakan probabilitas.

Sedangkan keunggulan dari segi aplikasi diantaraya :

1) Minitab menyediakan *State Guide* yang menjelaskan cara melakukan interpretasi table dan grafik statistika yang dihasilkan oleh Minitab dengan cara yang mudah dipahami.
2) Minitab memiliki ukuran *worksheet* dinamis dan memuat kolom sampai 4.000.
3) Minitab memiliki dua layar primer yaitu *Worksheet* (lembar kerja) dan sesi *command* (layar untuk menmpilkan hasil).

4) Tampilan menu di Minitab, lebih lengkap dan disertai *toolbar-toolbar* sehingga akan memudahkan anda dalam menjalankan perintah.
5) Mempunyai file Minitab *Worksheet* (MTW) dan *Minitab Project* (MPJ) yang digunakan untuk membedakan *file worksheet* dan *file project*.
6) Minitab menyediakan *ReportPad* agar mudah membuat laporan *project* yang telah dibuat.
7) Minitab memberikan kebebasan pada anda dalam membuat nama yang panjang pada file tanpa harus menyingkat nama file.
8) Minitab menyediakan fasilitas makro untuk membuat program yang berulangkali dipakai, memperluas fungsi Minitab, atau mendesain perintah sendiri. Selain itu Minitab memiliki Bahasa pemrograman makro lebih mudah.



Gambar 2. 1 Tampilan Utama Minitab

2.2 Penelitian Terdahulu

Ahmad Farooqi (2014) membuat model dengan melakukan peramalan menggunakan metode ARIMA pada bidang ekspor dan impor industri bisnis di Pakistan. Penelitian ini mengambil data dari tahun 1947 sampai tahun 2013 menggunakan *software* statistik. Tujuan dibuatnya model ini agar dapat memprediksi tingkat ekspor dan impor industri bisnis di Pakistan sehingga dapat ditentukan perencanaan yang baik untu kemajuan ekspor dan impor di masa depan. Tujuan dasar pada penelitian ini adalah untuk memilih model peramalan ekspor dan impor di Pakistan. Pada konteks ini, ARIMA sangat cocok dengan data yang tersedia. Satu hal yang menjadi kekurangan dalam penelitian ini adalah menambah parameter-parameter lain yang bisa mengubah hasil peramalan.

Iulian Condratov dan Pavel Stanciu (2012) menganalisis variabel-variabel yang mempengaruhi *supply* dan *demand* dalam layanan wisata di Rumania. Variabel-variabel tersebut berelasi dengan sektor wisata di daerah tersebut. Hasil penelitian ini sangat berpengaruh untuk kondisi keuangan yang sedang berlangsung dalam tiga tahun terakhir di daerah tersebut dan akan dijadikan sebuah acuan untuk meningkatkan kondisi yang sekarang terjadi. Penggunan metode ARIMA pada penelitian ini menjadi bukti bahwa sebuah kasus yang membahas mengenai cara menyeimbangkan *supply* dan *demand* barang ataupun jasa dapat diselesaikan dengan metode ARIMA dengan catatan memiliki variabel - variabel yang sesuai dengan karakteristik yang telah disebutkan.

Yang dan Jing (2013) juga menerapkan ARIMA dengan kasus yang hampir sama dengan penelitian-penelitian yang telah disebutkan di atas, keduanya

mencoba membuat prediksi mengenai jumlah permintaan produk agrikulltur di masa yang akan datang. Variabel - variabel yang digunakan dalam penelitian ini hampir memiliki kesamaan dengan yang akan penulis lakukan dalam penelitian yang sekarang. Variabel yang diolah bersifat non stasioner dan bersifat *time series*. Kekurangan dari penelitian ini adalah kegunaan dari hasil yang hanya berlaku dalam kurun waktu yang singkat dan tidak diproyeksikan untuk jangka waktu yang panjang.

Beberapa penelitan sejenis mengenai peramalan inflasi telah dilakukan diantaranya Agustin Tripena (2011) melakukan peramalan Indeks Harga Konsumen dan Inflasi di Indonesia dengan ARIMA.

Sedangkan Amrin (2014) melakukan Peramalan Tingkat Inflasi di Indonesia Menggunakan *Neural Network Backpropagation* berbasis metode *time series*.

Berikut ini beberapa Penelitian sebelmunya yang telah dilakukan :

Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Terdahulu

No	Peneliti/ Tahun	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Agustini Tripena (2011)	Peramalan Indeks Harga Konsumen Dan Inflasi Indonesia Dengan Metode Arima *Box-Jenkins*	Data, Metode, dan Tool yang digunakan	Kedalaman penelitian
2.	Amrin (2011)	Peramalan Tingkat Inflasi Indonesia Menggunakan *Neural Network Backpropagation* Berbasis Metode *Time series*	Data yang diolah	Metode dan Tool yang digunakan.
	Clara Agustin Stephani, Agus	Peramalan Inflasi Nasional Berdasarkan Faktor Ekonomi	Data yang diolah dan	Kedalaman analisis dan

No	Peneliti/ Tahun	Judul	Persamaan	Perbedaan
	Suharsono, dan Suhartono (2015)	Makro Menggunakan Pendekatan *Time series* Klasik dan ANFIS	metode yang digunakan	batasan penelitian
3.	Y. Wigati, Rais, dan I.T. Utami (2016)	Pemodelan *Time series* dengan Proses Arima untuk Prediksi Indeks Harga Konsumen (IHK) di Palu – Sulawesi Tengah	Metode yang digunakan	Data yang diolah dan kedalaman analisis
4.	Hadijah (2013)	Peramalan Operasional Reservasi Dengan Program Minitab Menggunakan Pendekatan ARIMA PT Surindo Andalan	Metode dan Tools yang digunakan	Data yang diolah dan kedalaman Analisis
5.	Ahmad Farooqi (2014)	*ARIMA Model Building and Forecasting on Imports and Exports of Pakistan*	Metode yang digunakan	Tools yang digunakan dan data yang diolah
6.	Haoxiong Yang and Jing Hu (2013)	*Forecasting of Fresh Agricultural Products Demand Based on the ARIMA Model*	Metode yang digunakan	Tools yang digunakan dan data yang diol
7.	Tanti Octavia, Yulia, Lydia (2013)	Peramalan Stok Barang Untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pembelian Barang Padatoko Bangunan XYZ Dengan Metode ARIMA	Metode yang digunakan	Tools yang digunakan dan data yang diolah
8.	Iulian Condratov dan Pavel Stanciu (2012)	*The Use of ARIMA Models for Forecasting The Supply And Demand Indicatorsf Tourism Sector*	Metode yang digunakan	Tools yang digunakan dan data yang diolah

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, penulis dapat mengambil kesimpulan ARIMA sangat baik digunakan untuk melakukan peramalan dengan jenis data dan tools yang berbeda.

2.3 Kerangka Penelitian dan Hipotesis

2.3.1 Kerangka Pemikiran

Konsep yang akan coba diungkapkan dalam penelitian ini adalah mencari akurasi tertinggi dari metode digunakan melalui perbedaan jumlah data yang diolah. Maka kerangka pemikiran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Mengumpulkan data mengenai laju inflasi di Kota Bandung.
2) Mempelajari penggunaan metode ARIMA dan *time series* Analisis dalam peramalan.
3) Mengidentifikasi jenis dan karakteristik data laju inflasi yang akan diolah
4) Mengolah data laju inflasi yang telah diidentifikasi untuk menentukan model-model tentatif yang mungkin muncul
5) Melakukan uji asumsi dan uji signifikansi terhadap model-model tentatif yang telah ditentukan
6) Melakukan peramalan beradasarkan model yang telah diuji.
7) Membandingkan data hasil peramalan dengan data aktual sebenarnya untuk menentukan akurasi dari metode yang digunakan.

2.3.2 Premis dan Hipotesis

Berdsarkan pemikiran diatas, maka peneliti memformulasikan premis - premis sebagai berikut :

1) ARIMA merupakan metode untuk mengolah data yang bersifat *time series* yang dapat digunakan untuk membuat prediksi berbagai jenis data di masa yang akan datang.
2) ARIMA memiliki tingkat akurasi yang tinggi untuk peramalan dan dapat digunakan pada data yang tidak stasioner atau tidak memiliki pola.
3) ARIMA hanya dapat digunakan untuk mengolah satu jenis data (*univariate*) yang artinya mengabaikan faktor maupun variabel lain (independen) dan hanya bergantung pada variabel itu sendiri di masa lalu..

Berdasarkan premis-premis di atas maka hipotesisnya adalah dengan membuat peramalan laju inflasi Kota Bandung menggunakan ARIMA diharapkan dapat membantu para pihak yang berkepentingan terutama Pemerintah Kota Bandung untuk menyusun strategi bisnis agar inflasi di masa yang akan datang dapat ditekan sekecil mungkin.