

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kota Medan merupakan ibukota Provinsi Sumatera Utara dan menjadi kota terbesar nomor 3 (tiga) di Indonesia setelah Jakarta dan Surabaya. Selain sebagai kota terbesar nomor tiga, maka Medan menjadi kota terbesar di luar Pulau Jawa dengan kondisi geografis yang sangat menguntungkan karena cukup berdekatan dengan Selat Malaka sebagai jalur perairan untuk perdagangan internasional dari dulu sampai sekarang. Kota Medan memiliki visi jangka panjang (2025) menurut Perda Nomor 8 Tahun 2009 : “Kota Medan yang maju, sejahtera, religius dan berwawasan lingkungan”. Untuk mewujudkan visi Kota Medan tersebut, maka pemerintah perlu berupaya mendorong kemajuan perdagangan dan jasa, salah satunya adalah dengan cara menarik investor(<http://www.pemkomedan.go.id>).

Banyak aspek yang mempengaruhi pengambilan keputusan investor untuk berinvestasi di suatu daerah, Salah satunya dengan melihat angka inflasi di daerah tersebut. Pemahaman investor akan dampak inflasi pada tingkat pengembalian atau keuntungan investasi sangat diperlukan pada saat investor akan memilih jenis investasi yang dilakukan. Hal ini dikarenakan inflasi berpengaruh pada nilai uang yang diinvestasikan oleh investor. Tingkat inflasi yang tinggi akan meningkatkan risiko proyek – proyek investasi dalam jangka panjang (Devi dkk,2014:193).

Menurut UU No. 3 tahun 2004 pasal 7 tentang Bank Indonesia, Bank Indonesia memiliki tujuan untuk mencapai dan memelihara kestabilan nilai rupiah. Kestabilan nilai rupiah antara lain mencakup kestabilan terhadap harga-harga barang dan jasa yang tercermin pada inflasi. Kestabilan inflasi sangat penting untuk mendukung pembangunan ekonomi yang berkelanjutan dan meningkatkan kesejahteraan rakyat. Inflasi yang terkendali rendah dapat mendukung terpeliharanya daya beli masyarakat. Sedangkan inflasi yang tidak stabil akan menyulitkan keputusan masyarakat dalam melakukan konsumsi, investasi, dan produksi, yang pada akhirnya akan menurunkan pertumbuhan

ekonomi ([www.bi.go.id](http://www.bi.go.id)). Oleh karenanya diperlukan prediksi inflasi yang akurat di masa yang akan datang agar para pelaku usaha dapat melakukan perencanaan yang matang dalam melakukan kegiatan bisnisnya.

Data inflasi merupakan salah satu data runtun waktu yang pada umumnya mempunyai model tertentu. Dengan memodelkan data masa lampau dapat untuk memprediksi atau memproyeksi data masa mendatang. Salah satu metode untuk memodelkan data runtun waktu adalah dengan metode klasik atau parametrik yaitu model parametrik seperti model *Autoregressive* (AR), model *Moving Average* (MA), atau model campuran (ARIMA) yang telah dikembangkan oleh Box Jenkins sejak tahun 1970. Namun untuk pemodelan dengan model parametrik tersebut, ada asumsi yang harus dipenuhi yaitu data harus stationer, *error* dari model harus bersifat *white noise* (Suparti dkk, 2013:500).

Data inflasi adalah data finansial yang pada umumnya terjadi pelanggaran asumsi jika data tersebut dimodelkan dengan model klasik. Hal ini dikarenakan suatu kondisi heteroskedastisitas yang disebabkan adanya sifat volatilitas dalam datanya. Suatu model parametrik yang kemudian berkembang untuk mengatasi masalah ini adalah model ARCH (*Autoregresif Conditional Heteroscedastic*) yang dikembangkan oleh Engle (1982) dan kemudian digeneralisir menjadi model GARCH (*Generalized Autoregresif Conditional Heteroscedastic*) yang diusulkan oleh Bollerslev (1986). Kasus khusus dari model GARCH adalah model EGARCH (*Exponential GeneralizedAutoregresif Conditional Heteroscedastic*) dimana model heteroskedasitas residual hanya meliputi persamaan varian bersyarat seperti diusulkan oleh Nelson (1991). Pemodelan parametrik alternatif inipun masih memerlukan adanya asumsi error yang berdistribusi Normal. Dalam prakteknya asumsi ini terkadang juga tidak terpenuhi (Suparti dkk, 2013:500). Oleh karena itu, diperlukan suatu model alternatif yang mengabaikan asumsi-asumsi baku sebagaimana pada model parametrik. Model alternatif tersebut adalah model nonparametrik, yang merupakan metode pendugaan model yang tidak terikat asumsi sehingga memberikan fleksibilitas yang lebih tinggi.

Analisis regresi memperlihatkan hubungan dan pengaruh variabel prediktor terhadap variabel respon. Misalnya  $y$  adalah variabel respon dan  $x$

adalah variabel prediktor, untuk  $n$  buah pengamatan, secara umum hubungan antara  $y$  dan  $x$  dapat ditulis sebagai berikut:

$$y_i = \mu(x_i) + \varepsilon_i; \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1.1)$$

Dengan  $\varepsilon$  adalah *error* / sesatan random dan  $\mu(x_i)$  merupakan kurva regresi.

Jika kurva regresi merupakan model parametrik maka disebut sebagai regresi parametrik dan apabila model yang diasumsikan benar, maka pendugaan parametrik sangat efisien, tetapi jika tidak, menyebabkan interpretasi data yang menyesatkan (Hardle, 1990). Pendekatan parametrik mengasumsikan bentuk model sudah ditentukan. Apabila tidak ada informasi apapun tentang bentuk  $\mu(x_i)$ , maka pendekatan yang digunakan adalah pendekatan nonparametrik. Karena pendekatan tidak tergantung pada asumsi bentuk kurva tertentu, sehingga memberikan fleksibilitas yang lebih besar. Dalam hal ini diasumsikan  $\mu(x_i)$  termuat dalam ruang fungsi (Eubank, 1999).

Ada beberapa teknik estimasi dalam regresi nonparametrik antara lain pendekatan histogram, estimator *Spline*, estimator kernel, k-NN, analisis *wavelet* dan lain-lain. Pendekatan estimator *Spline* ada bermacam-macam antara lain *Spline* original, *Spline* tipe M, *Spline relaxed*, *Spline* terbobot dan lain-lain. Pendekatan *Spline* mempunyai suatu basis fungsi. Basis fungsi yang biasa dipakai antara lain *truncated power basis* dan *B-Spline* (Lyche dan Morken, 2004).

*Spline* adalah salah satu jenis polinomial terpotong (*piecewise polynomial*), yaitu polinomial tersegmen. Sifat tersegmen ini memberikan sifat fleksibilitas lebih dari polinomial biasa, sehingga memungkinkan untuk menyesuaikan diri secara lebih efektif terhadap karakteristik lokal suatu fungsi atau data (Budiantara dkk, 2006). *Spline* dengan *truncated power basis* memiliki kelemahan, yaitu ketika jumlah knot bertambah dan letak knot yang terlalu dekat akan berdampak pada matriks yang hampir singular, sehingga persamaan normal sulit untuk diselesaikan. Karena itu, digunakan fungsi basis lain yang memiliki kondisi yang lebih baik, yaitu *B-Spline*. Namun kesulitan dengan *B-Spline* karena basis ini hanya dapat didefinisikan secara rekursif dan karenanya tidak dapat dievaluasi secara langsung (Eubank, 1999).

Ada tiga kriteria yang harus diperhatikan dalam membentuk model regresi nonparametrik *B-Spline* yaitu menentukan orde untuk model, banyaknya knot, dan lokasi penempatan knot. Knot merupakan parameter pemulus. Untuk memperoleh model regresi nonparametrik *B-Spline* yang optimal (terbaik), maka harus diperhatikan jumlah dan lokasi knot (Eubank, 1999).

Dengan menggunakan model regresi nonparametrik *B-Spline*, dapat dicari prediksi nilai inflasi Kota Medan dimasa mendatang dengan menggunakan data masa lampau. Perkiraan atau prediksi nilai inflasi tentu berguna bagi para investor dan pelaku usaha sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan.

Beberapa penelitian yang berhubungan dengan inflasi antara lain, Suparti dkk (2013) meneliti tentang analisis data inflasi di Indonesia menggunakan model regresi kernel, Alvita Rachma Devi dkk (2014) meneliti tentang analisis inflasi Kota Semarang menggunakan metode regresi nonparametrik *B-Spline*, dan penelitian yang pernah dilakukan di luar yaitu R.F. Engle (1998) yang meneliti tentang *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation*.

Dari permasalahan yang telah diuraikan diatas menjadi latar belakang bagi penulis untuk mengangkatnya menjadi sebuah karya ilmiah dalam bentuk skripsi dengan judul **“Pemodelan Inflasi Kota Medan Menggunakan Metode Regresi Nonparametrik *B-Spline*”**

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana model Regresi Nonparametrik *B-Spline* terbaik yang ditentukan oleh nilai Generalized Cross Validation (GCV) minimum pada data inflasi Kota Medan periode Januari 2000 sampai Desember 2014?
2. Dengan menggunakan model tersebut, berapa nilai prediksi inflasi Kota Medan pada bulan Januari 2015 sampai Desember 2016?

### 1.3 Batasan Masalah

Penulis melakukan penelitian ini dengan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Mengambil data inflasi Kota Medan mulai bulan Januari 2000 sampai Desember 2014 dari BPS Sumatera Utara.
2. Asumsi data inflasi yang akan datang hanya dipengaruhi data inflasi sebelumnya, yang lain diabaikan.
3. Menggunakan model Regresi Nonparametrik *B-Spline* orde 2 (linier), orde 3 (kuadratik), dan orde 4 (kubik) dengan pendekatan jumlah knot yang digunakan sebanyak 1 sampai 4 knot yang telah ditentukan .
4. Pemilihan model terbaik diantara ketiga model dipilih dengan melihat knot optimal berdasarkan kriteria *Generalized Cross Validation* (GCV), nilai parameter dan GCV didapat menggunakan bantuan Software MATLAB 5.3 dan MS Excel 2007
5. Mengevaluasi model dengan MSE dan MAPE serta menggunakan model Regresi Nonparametrik *B-Spline* terbaik untuk memprediksi inflasi Kota Medan pada bulan Januari 2015 sampai Desember 2016

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menerapkan model Regresi Non Parametrik *B-Spline* pada data inflasi Kota Medan.
2. Memprediksi inflasi Kota Medan pada masa bulan Januari 2015 sampai Desember 2016 dengan model tersebut.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dari pembahasan masalah ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi Penulis

Untuk memperdalam dan mengembangkan wawasan disiplin ilmu yang dipelajari untuk mengkaji permasalahan tentang penerapan model regresi nonparametrik *B-Spline* dalam memprediksi inflasi Kota Medan.

2. Manfaat bagi Pembaca

Sebagai tambahan wawasan dan memberikan gambaran tentang teknik pemodelan data dan nilai prediksi dalam permasalahan ekonomi khususnya inflasi melalui model regresi nonparametrik *B-Spline*

3. Manfaat bagi Instansi

Diharapkan dapat digunakan sebagai sarana dan informasi bagi lembaga pendidikan serta sebagai kontribusi keilmuan bagi lembaga terkait.

4. Manfaat bagi Perusahaan

Memberikan informasi kepada Badan Pusat Statistik sebagai salah satu cara memprediksi nilai inflasi.