

BAB II

KAJIAN TEORI

Pada Bab II dijelaskan mengenai konsep landasan teori yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu pemodelan laju pertumbuhan ekonomi di Jawa Tengah menggunakan pendekatan regresi nonparametrik Spline. Landasan teori yang digunakan adalah sebagai berikut:

2.1 Statistika Deskriptif

Statistika Deskriptif merupakan sekelompok metode-metode yang berkaitan dengan bagaimana cara pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna (Walpole, 1995). Beberapa ukuran yang sering digunakan untuk memberikan informasi mengenai gugus data adalah ukuran pemusatan data meliputi mean, median dan modus. Sedangkan ukuran penyebaran data meliputi range, simpangan rata-rata (deviasi rata-rata), dan simpangan baku (deviasi standar). Ukuran yang seringkali digunakan untuk mendeskripsikan suatu data adalah mean, varians, nilai maksimum, dan nilai minimum.

2.2 Analisis Regresi

Analisis Regresi adalah salah satu metode Statistika untuk mengetahui pengaruh dari suatu variabel terhadap variabel yang lain. Dalam analisis regresi, variabel yang mempengaruhi disebut variabel bebas (variabel prediktor) dan variabel yang dipengaruhi disebut variabel terikat (variabel respon). Analisis regresi merupakan sebuah metode Statistika yang memberikan penjelasan tentang pola hubungan (model) antara dua variabel atau lebih (Draper & Smith, 1992).

Analisis regresi juga dapat digunakan untuk permalan (forecasting). Untuk dapat memodelkan satu atau lebih variabel, hal pertama yang dilakukan adalah mengecek apakah variabel-variabel secara rasional berkorelasi atau tidak. Apabila secara rasional berkorelasi maka dapat dilakukan pemodelan dengan menggunakan analisis regresi.

2.3 Regresi Nonparametrik Spline Truncated

Regresi nonparametrik merupakan suatu metode statistika yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel respon dengan variabel prediktor yang tidak diketahui bentuk polanya. Regresi nonparametrik merupakan regresi yang sangat fleksibel dalam memodelkan pola data. Model regresi nonparametrik secara umum adalah sebagai berikut:

$$Y_i = f(x_i) + \varepsilon_i, i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.1)$$

dimana Y_t adalah variabel respon, x_i adalah variabel prediktor $f(x_i)$ merupakan fungsi regresi yang polanya tidak diketahui serta $\varepsilon_t \sim \text{IIDN}(0, \sigma^2)$.

Beberapa pendekatan regresi nonparametrik diantaranya adalah spline. Spline memiliki kemampuan yang sangat baik untuk menangani data yang perilakunya berubah-ubah pada sub-sub interval Spline tertentu (Budiantara, 2009). Dalam analisis regresi nonparametrik Spline, jika terdapat satu variabel prediktor maka regresi tersebut dinamakan regresi nonparametrik Spline univariabel. Sebaliknya, apabila terdapat satu variabel respon dengan lebih dari satu variabel prediktor maka regresi tersebut disebut regresi nonparametrik Spline multivariabel (Budiantara, 2005). Pada model regresi nonparametrik Spline, kurva

regresi, kurva regresi dihipotesis dengan fungsi spline bercode m dengan titik knot K_1, K_2, \dots, K_j yang disajikan dalam bentuk:

$$f(x_i) = \sum_{j=0}^m \gamma_j x_i^j + \sum_{j=1}^J \gamma_{m+j} (x_i - K_j)_+^m, \quad (2.2)$$

dimana γ adalah parameter-parameter model, m adalah orde Spline dan K adalah titik knot. Dari persamaan (2.1) dan (2.2) dapat diperoleh model *regresi Spline truncated*:

$$f(x_i) = \sum_{j=0}^m \gamma_j x_i^j + \sum_{j=1}^J \gamma_{m+j} (x_i - K_j)_+^m + \varepsilon_i \quad (2.3)$$

dengan fungsi truncated (potongan-potongan) disajikan dalam bentuk:

$$(x_i - K_j)_+^m = \begin{cases} (x_i - K_j)_+^m, & x_i - K_j \geq 0 \\ 0, & x_i - K_j < 0 \end{cases} \quad (2.4)$$

Titik $x = K_j$ merupakan titik knot yang memperlihatkan pola perubahan dari fungsi pada sub interval yang berbeda dan nilai m merupakan derajat polinomial.

2.4 Estimasi Parameter

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi parameter model regresi nonparametrik Spline adalah *Ordinary Least Square (OLS)*. Metode OLS mengestimasi parameter model regresi dengan meminimumkan jumlah kuadrat residual. Berikut merupakan bentuk penyajian matriks dari model regresi nonparametrik Spline linear dengan j knot dan univariabel prediktor.

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\gamma} + \boldsymbol{\epsilon}, \quad (2.5)$$

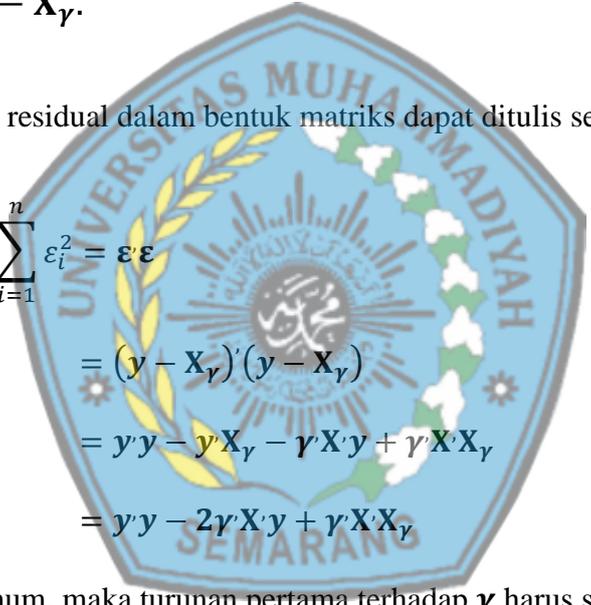
dimana

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} 1 & x_1 & (x_1 - K_1)_+^1 & \dots & (x_1 - K_j)_+^1 \\ 1 & x_2 & (x_2 - K_1)_+^1 & \dots & (x_2 - K_j)_+^1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_n & (x_n - K_1)_+^1 & \dots & (x_n - K_j)_+^1 \end{bmatrix}, \gamma = \begin{bmatrix} \gamma_0 \\ \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \vdots \\ \gamma_{m+j} \end{bmatrix}, \varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

Berdasarkan persamaan (2.5), persamaan residual dapat ditulis seperti persamaan berikut:

$$\varepsilon = y - X\gamma.$$

Jumlah kuadrat residual dalam bentuk matriks dapat ditulis sebagai berikut:



$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 &= \varepsilon \varepsilon \\ &= (y - X\gamma)'(y - X\gamma) \\ &= y'y - y'X\gamma - \gamma'X'y + \gamma'X'X\gamma \\ &= y'y - 2\gamma'X'y + \gamma'X'X\gamma \end{aligned}$$

Agar $\varepsilon \varepsilon$ minimum, maka turunan pertama terhadap γ harus sama dengan nol.

$$\frac{\partial(\varepsilon \varepsilon)}{\partial \gamma} = 0.$$

Persamaan terakhir memberikan:

$$-2X'y + 2X'X\gamma = 0$$

$$X'X\hat{\gamma} = X'y$$

$$(X'X)^{-1}(X'X)\hat{\gamma} = (X'X)^{-1}X'y$$

$$\hat{\mathbf{y}} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{y}. \quad (2.7)$$

2.5 Pemilihan Titik Knot Optimal

Pemilihan titik knot optimal dalam *Spline* dapat menggunakan metode GCV (*Generalized Cross Validation*). Metode GCV dapat dutilkan sebagai berikut (Wahba,1990).

$$GCV(K) = \frac{MSE(K)}{[n^{-1}trace(\mathbf{I}-\mathbf{A}(K))]^2} \quad (2.8)$$

Dimana $K = (K_1, K_2, \dots, K_r)$ merupakan titik-titik knot, \mathbf{I} adalah matrix identitas, n adalah banyak pengamatan, dan

$$MSE(K) = n^{-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad (2.9)$$

Serta $\mathbf{A}(K)$ didapat dari persamaan $\hat{\mathbf{y}} = \mathbf{A}(K)\mathbf{y} = \mathbf{X}(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{y}$.

2.6 Pertumbuhan Ekonomi

Alat untuk mengukur keberhasilan perekonomian suatu wilayah adalah pertumbuhan ekonomi wilayah itu sendiri (Sadono, 2000). Perekonomian wilayah akan mengalami kenaikan dari tahun ketahun dikarenakan adanya penambahan pada faktor produksi. Selain faktor produksi, jumlah angkatan kerja yang bekerja juga akan meningkat dari tahun ke tahun sehingga apabila dimanfaatkan dengan maksimal maka akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi.

Pertumbuhan ekonomi ialah sebagai “kenaikan jangka panjang dalam kemampuan suatu negara untuk menyediakan semakin banyak jenis barang-barang ekonomi kepada penduduknya”. kemampuan ini tumbuh sesuai dengan suatu kemajuan tekonologi, dan penyesuaian kelembagaan dan ideologis yang diperlukannya.

Pengertian pertumbuhan ekonomi mempunyai tiga komponen. Pertama, pertumbuhan ekonomi suatu bangsa terlihat dari meningkatnya secara terus-menerus persediaan barang; yang kedua, teknologi maju adalah faktor dalam pertumbuhan ekonomi yang menentukan derajat pertumbuhan kemampuan dalam penyediaan aneka macam barang kepada penduduk; yang ketiga, penggunaan teknologi secara luas dan efisien memerlukan adanya suatu penyesuaian di bidang kelembagaan dan ideologi sehingga inovasi yang dihasilkan oleh ilmu pengetahuan umat manusia bisa dimanfaatkan secara tepat. Teknologi modern misalnya, tidak cocok dengan corak/kehidupan desa, pola keluarga besar, usaha keluarga dan buta huruf.

Karakteristik pertumbuhan ekonomi suatu negara, yaitu :

1. Tingginya tingkat pendapatan perkapita
2. Tingginya produktifitas tenaga kerja
3. Tingginya faktor transformasi struktur ekonomi
4. Tingginya faktor transformasi sosial idiologi
5. Kemampuan perekonomian untuk melakukan perluasan pasar
6. Adanya kesadaran, bahwa pertumbuhan ekonomi sifatnya terbatas

2.7 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi

2.7.1 Belanja Modal

Belanja modal adalah pengeluaran anggaran untuk perolehan aset tetap dan aset lainnya yang memeberi manfaat lebih dari suatu periode akuntansi. Belanja modal meliputi antara lain belanja modal untuk perolehan tanah, gedung, dan pembangunan, peralatan, dan aset tak berwujud. Belanja modal juga

dimaksud untuk pengeluaran biaya pemeliharaan yang sifatnya mempertahankan atau menambah masa manfaat, meningkatkan kapasitas, dan kualitas aset.

Pembangunan sarana dan prasarana oleh pemerintah daerah berpengaruh positif pada pertumbuhan ekonomi (Kuncoro, 2004). Proses penganggaran belanja modal termasuk unik. Proses ini tidak hanya melibatkan negosiasi diantara pihak eksekutif, tetapi juga sangat bergantung pada masukan dan saran dari insinyur, arsitek dan perencana. Selain itu, dalam penganggaran belanja modal pemerintah daerah harus memperhatikan perencanaan-perencanaan jangka panjang terutama untuk pemeliharaan aset tetap yang dihasilkan dari belanja modal tersebut. Belum memadainya PAD yang dimiliki oleh suatu daerah mengharuskan pemerintah daerah untuk berfikir kreatif. Investasi, salah satunya dengan melakukan pembangunan infrastruktur merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengundang hadirnya investor. Dengan demikian, diharapkan belanja yang dilakukan pemerintah daerah dapat merangsang pertumbuhan ekonomi.

2.7.2 Pendapatan Asli Daerah

Pendapatan asli daerah adalah penerimaan yang diperoleh dari sektor pajak daerah, retribusi daerah, hasil perusahaan milik daerah, hasil pengelolaan kekayaan daerah yang dipisahkan, dan lain-lain pendapatan asli daerah yang sah (Mardiasmo,2002). Desentralisasi berarti penyerahan urusan pemerintah dari pemerintah atau daerah tingkat atasnya kepada daerah (Kuncoro,2006).

Semakin tinggi PAD yang diperoleh suatu daerah maka akan semakin tinggi pertumbuhan ekonomi di daerah tersebut. Terdapat dua komponen penerimaan daerah yang berpengaruh positif secara signifikan terhadap

pertumbuhan ekonomi daerah yaitu PAD serta sumbangan dan bantuan. Adanya kewenangan daerah dalam mengoptimalkan PAD sehingga komposisi PAD sebagai penerimaan daerah juga meningkat. Peningkatan PAD yang dianggap sebagai modal, secara akumulasi akan lebih banyak menimbulkan eksternalisasi yang bersifat positif dan akan mempercepat pertumbuhan ekonomi.

2.7.3 Dana Alokasi Umum

Peraturan-peraturan No. 55 tahun 2005 tentang Dana Perimbangan Pasal 1 ayat 23, menyebutkan bahwa Dana Alokasi Umum adalah dana yang bersumber dari pendapatan APBN yang dialokasikan dengan tujuan pemerataan kemampuan keuangan antar daerah untuk mendanai kebutuhan daerah dalam rangka pelaksanaan desentralisasi. Penggunaan dana alokasi umum ditetapkan oleh daerah. Penggunaan dana alokasi umum dan penerimaan umum lainnya dalam APBD harus tetap dalam rangka pencapaian tujuan pemberian otonomi kepada daerah, yaitu peningkatan pelayanan dan kesejahteraan masyarakat yang semakin baik, seperti pelayanan dibidang kesehatan dan pendidikan.

Hubungan dana alokasi umum sendiri terhadap pertumbuhan ekonomi yaitu setiap daerah memiliki kemampuan yang tidak sama dalam mendanai kegiatan-kegiatannya, hal ini menimbulkan ketimpangan fiskal antara daerah satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu, untuk mengatasi ketimpangan fiskal ini pemerintah mengalokasikan dana yang bersumber dari APBN untuk mendanai kebutuhan daerah dalam pelaksanaan desentralisasi. Salah satu dana perimbangan dari pemerintah ini adalah Dana Alokasi Umum (DAU) yang pengalokasiannya menekankan aspek pemerataan dan keadilan yang selaras dengan

penyelenggaraan urusan pemerintah (UU No. 23/2004). Pertumbuhan ekonomi dipengaruhi oleh DAU karena belanja daerah lebih didominasi dari jumlah DAU. Setiap DAU yang diterima pemerintah daerah akan ditunjukkan untuk belanja pemerintah daerah, salah satunya adalah belanja modal. Hal ini tidak jauh berbeda dengan peran PAD sebagai sumber pembiayaan bagi pembangunan sarana dan prasarana infrastruktur yang akan berdampak pada pertumbuhan ekonomi.

2.7.4 Angkatan Kerja

Angkatan kerja atau *labour force* adalah jumlah penduduk dengan usia produktif, yaitu 15-64 tahun yang sedang bekerja maupun mencari pekerjaan. Pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan Angkatan Kerja (AK) secara tradisional dianggap sebagai salah satu faktor positif yang memacu pertumbuhan ekonomi. Jumlah tenaga kerja yang lebih besar berarti akan menambah tingkat produksi, sedangkan pertumbuhan penduduk yang lebih besar berarti ukuran pasar domestiknya lebih besar. Meski demikian hal tersebut masih dipertanyakan apakah benar laju pertumbuhan penduduk yang cepat benar-benar akan memberikan dampak positif atau negatif dari pembangunan ekonominya (Todaro, 2000).

Angkatan kerja yang homogen dan tidak terampil dianggap bisa bergerak dan beralih dari sector tradisional ke sector modern secara lancar dan dalam jumlah terbatas. Keadaan demikian, penawaran tenaga kerja mengandung elastisitas yang tinggi. Meningkatnya permintaan atas tenaga kerja (dari sector tradisional) bersumber pada ekspansi kegiatan sector modern. Dengan demikian salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi adalah tenaga

kerja. Jumlah angkatan kerja yang bekerja merupakan gambaran kondisi dari lapangan kerja yang tersedia. Semakin bertambah besar lapangan kerja yang tersedia maka akan menyebabkan semakin meningkatkan total produksi di suatu daerah.

