

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Analisis Regresi

Analisis regresi adalah suatu metode statistika yang umum digunakan untuk melihat pengaruh antara variabel independen dan dependen. Hal ini dapat dilakukan melalui tiga pendekatan untuk mengestimasi kurva regresi yaitu regresi parametrik, regresi nonparametrik, dan regresi semiparametrik. Jika kurva regresi merupakan model parametrik maka disebut sebagai regresi parametrik dan apabila model yang diasumsikan ini benar, maka pendugaan parametrik sangat efisien, tetapi jika tidak, menyebabkan interpretasi data yang menyesatkan (Hardle, 1994). Misalnya Y adalah variabel respon dan X adalah prediktor, secara umum hubungan antara Y dan X ditulis sebagai berikut:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \dots + \beta_n x_n + \varepsilon_i, i = 1, 2, \dots, n \quad (2.1)$$

Dimana,

Y_i = Variabel dependen

β_i = Parameter

x_i = Variabel independen

ε_i = Error

Apabila tidak terdapat informasi apapun tentang bentuk fungsi, maka digunakan pendekatan nonparametrik (Hardle, 1994).

2.2. Regresi Nonparametrik

Regresi nonparametrik merupakan suatu metode statistika yang digunakan untuk mengetahui pola hubungan antara variabel predictor dengan respons ketika tidak diperoleh informasi sebelumnya tentang bentuk fungsi regresinya. Fungsi dari model regresi nonparametrik dapat berbentuk apa saja, baik linier atau nonlinier. Beberapa model regresi nonparametrik yang banyak digunakan diantaranya: Spline, MARS, Kernel, Deret Fourier, Deret Orthogonal, Neural Network (NN), Polinomial Lokal, Histogram, Wavelets, k-NN dan yang lainnya (Budiantara, 2009). Adapun model regresi nonparametrik secara umum disajikan persamaan.

$$Y_i = f(x_i) + \varepsilon_i, i = 1, 2, \dots, n \quad (2.2)$$

Dimana,

Y_i = Variabel dependen

X_i = Variabel independen

$f(x_i)$ = Fungsi regresi

ε_i = *error* yang berdistribusi independen dengan mean nol dan varian σ^2

$f(x_i)$ merupakan kurva regresi yang tidak diketahui bentuknya. Kurva $f(x_i)$

Diasumsikan *smooth* pada ruang fungsi tertentu. Regresi nonparametrik memiliki fleksibilitas yang tinggi karena bentuk estimasi kurva regresinya dapat menyesuaikan datanya tanpa terpengaruhi oleh faktor subjektivitas peneliti (Eubank, 1999).

2.3. Deret fourier

Deret fourier adalah fungsi polynomial trigonometri yang mempunyai tingkat fleksibilitas. Hal ini dikarenakan bahwa deret fourier merupakan kurva yang menunjukkan fungsi sinus cosines (Prahutama, 2013). Estimator deret fourier ini umumnya digunakan apabila pola datanya tidak diketahui dan kecenderungan pola musiman (Tripena dan Budiantara, 2006). Fungsi deret fourier adalah sebagai berikut:

$$f(t) = \frac{1}{2}a_0 + \gamma t + \sum_{k=1}^k a_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{2L}\right) + \hat{b}_k \sin\left(\frac{2\pi kt}{2L}\right) \quad (2.3)$$

Jika fungsi $f(t)$ pada interval $(-L, L)$ dan diluar selang ini oleh $f(t \pm 2L) = f(t)$ Sehingga $f(t)$ merupakan fungsi periodik dengan periode $2L$. $f(t)$ dapat direpresentasikan dengan deret perluasan fourier sebagai berikut:

$$f(t) = \frac{1}{2}a_0 + \gamma t + \sum_{k=1}^{\infty} a_j \cos\left(\frac{2\pi kt}{2L}\right) + b_j \quad (2.4)$$

$$f(t) = \frac{1}{2}a_0 + \gamma t + \sum_{k=1}^{\infty} a_j \cos\left(\frac{\pi kt}{L}\right) + b_j \quad (2.5)$$

$$a_k = \frac{1}{L} \int_{-L}^L f(x) \cos\left(\frac{\pi kt}{L}\right) dt, k = 1, 2, 3, \dots \quad (2.6)$$

$$a_k = \frac{1}{L} \int_{-L}^L f(x) \sin\left(\frac{\pi kt}{L}\right) dt, k = 1, 2, 3, \dots \quad (2.7)$$

Nilai $\frac{2\pi}{T}$ (dengan T adalah periode $f(t)$) merupakan pengali agar t dalam satuan

radian. Diberikan n data pengamatan $\{(t_i, y_i)\}_{i=1}^n$ yang memenuhi persamaan diatas.

Jika $T_i \in [-L, L]$ dan $Y_i \in R$ dan diasumsikan periode $f(t)$ dapat didekati oleh deret fourier yang didefinisikan sebagai berikut:

$$f(t) = \frac{1}{2}a_0 + \gamma t + \sum_{k=1}^k a_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{2L}\right) \quad (2.8)$$

Dengan a_0, a_k dan b_k Adalah koefisien fourier (Asrini, 2012).

Tingkat kemulusan estimator deret fourier ditentukan oleh pemilihan parameter pemulus K. Semakin kecil parameter pemulus K, semakin kurang mulus estimasi dari f . Oleh karena itu perlu dipilih K yang optimal.

2.4. *Generalized Cross Validation* (GCV)

Pada pemodelan regresi nonparametrik untuk menentukan parameter pemulus adalah dengan menggunakan deret fourier, hal yang perlu diperhatikan adalah menentukan nilai K. Salah satu metode yang dapat digunakan metode *Generalized Cross Validation* (GCV). Penentuan nilai K optimal akan menghasilkan nilai koefisien (R^2) yang tinggi. *Generalized Cross Validation* (GCV) didefinisikan sebagai berikut:

$$GCV(K) = \frac{MSE(K)}{\left[1 - \left(\frac{\text{trace}(A_k)}{n}\right)\right]^2} \quad (2.9)$$

(Wu dan Zhang, 1998)

Dengan $MSE(K) = n^{-1} \sum_{i=1}^n (Y_i - m(X_i))^2$ dan A_K Adalah matriks berukuran $n \times n$ yang memenuhi $m(x) = A_K$ dan disebut juga *Hat Matrix*. Nilai GCV terkecil akan menghasilkan K yang optimal (Asrini, 2012 dalam Prahutama, 2013).

2.5. Kemiskinan

Menurut UNDP, kemiskinan didefinisikan sebagai suatu situasi dimana seseorang atau rumah tangga mengalami kesulitan untuk memenuhi kebutuhan dasar, sementara lingkungan pendukungnya kurang memberi peluang untuk meningkatkan kesejahteraan secara berkesinambungan atau untuk keluar dari kerentanan. BPS mengartikan penduduk miskin adalah penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran perkapita dibawah Garis Kemiskinan. Garis Kemiskinan Makanan (GKM) merupakan nilai pengeluaran kebutuhan minimum makanan yang disetarakan dengan 2.100 kalori perkapita per hari. Sedangkan Garis Kemiskinan Non Makanan (GKNM) adalah kebutuhan minimum untuk perumahan, sandang, pendidikan dan kesehatan. Dalam mengukur kemiskinan, BPS menggunakan pendekatan memenuhi kebutuhan dasar (*basic need approach*). Dengan pendekatan ini, kemiskinan dipandang sebagai ketidakmampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan dan non makanan yang diukur dari sisi pengeluaran.

Dalam arti luas, kemiskinan adalah *integrated concept* yang memiliki lima dimensi, yaitu: 1) kemiskinan (*proper*), 2) ketidakpercayaan (*powerless*), 3) kerentanan menghadapi situasi darurat (*state of emergency*), 4) ketergantungan

(*dependence*), dan 5) keterasingan (*isolation*) baik secara geografis maupun sosiologis. Terdapat beberapa alasan yang menyebabkan keluarga atau seseorang, dijelaskan menurut Bank Dunia (Rendra, 2010) setidaknya ada 3 faktor penyebab kemiskinan yaitu:

- 1) Rendahnya pendapatan dan aset untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makanan, tempat tinggal, pakaian, kesehatan dan pendidikan.
- 2) Ketidakmampuan untuk bersuara dan ketiadaan kekuatan di depan institusi negara dan masyarakat.
- 3) Rentan terhadap guncangan ekonomi terkait dengan ketidakmampuan menanggulangnya.

Terdapat dua cara penggunaan pendapatan. Pertama, membelanjakannya untuk barang-barang konsumsi. Kedua, tidak membelanjakannya seperti ditabung. Pengeluaran konsumsi dilakukan untuk mempertahankan taraf hidup. Pada tingkat pendapatan yang rendah, pengeluaran konsumsi umumnya dibelanjakan untuk kebutuhan-kebutuhan pokok guna memenuhi kebutuhan jasmani. Konsumsi makanan merupakan faktor terpenting karena makanan merupakan jenis barang utama untuk mempertahankan kelangsungan hidup. Keanekaragaman tergantung pada tingkat pendapatan rumah tangga. Tingkat pendapatan yang berbeda-beda mengakibatkan perbedaan taraf konsumsi.

Badan Pusat Statistik (2015) dalam mengukur tingkat kemiskinan menggunakan konsep kemampuan memenuhi kebutuhan dasar. Pendekatan ini

memandang kemiskinan sebagai ketidak mampuan dari sisi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan dasar makanan dan bukan makanan yang diukur dari sisi pengeluaran, untuk kebutuhan minimum makanan digunakan patokan 2.100 kalori per orang per hari sedangkan untuk kebutuhan minimum bukan makanan meliputi pengeluaran untuk perumahan, sandang, serta aneka barang dan jasa lainnya. Penduduk miskin adalah penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran per kapita per bulan di bawah garis kemiskinan.

2.6. Pengeluaran Perkapita

Menurut Suyono (2010), Pengeluaran/*Expenditure* merupakan jumlah pengeluaran yang dilakukan oleh pemerintah daerah dalam suatu periode tertentu. Sedangkan pengeluaran per kapita merupakan jumlah yang dikeluarkan secara tunai oleh pemerintah daerah baik secara rutin yang kemudian dinamakan sebagai belanja rutin maupun belanja modal. Sumber penghasilan rumah tangga menjadi salah satu indikator tingkat kesejahteraan yang diharapkan dapat mencerminkan kondisi sosial ekonomi suatu rumah tangga. Cerminan tingkat kesejahteraan suatu rumah tangga dapat dilihat dari status miskin atau tidak miskin suatu rumah tangga yang ditentukan dari rata-rata pengeluaran per kapita per bulan suatu rumah tangga (Gatot, 2013).

Pengeluaran rata-rata perkapita adalah biaya yang dikeluarkan untuk konsumsi semua anggota rumah tangga selama sebulan baik yang berasal dari pembelian, pemberian maupun produksi sendiri dibagi dengan banyaknya anggota rumah tangga dalam rumah tangga tersebut. Pengeluaran penduduk dapat dibedakan menjadi dua

macam yaitu pengeluaran untuk membiayai komoditi makanan dan pengeluaran untuk membiayai komoditi bukan makanan (perumahan, sandang, pendidikan, dan kesehatan) tanpa memperhatikan asal barang dan terbatas pada pengeluaran untuk kebutuhan rumah tangga saja, tidak termasuk konsumsi/pengeluaran untuk keperluan usaha atau diberikan kepada pihak lain. BPS merumuskan untuk pengeluaran konsumsi dihitung selama seminggu yang lalu, sedangkan untuk bukan makanan dihitung selama sebulan dan 12 bulan yang lalu. Baik konsumsi makanan maupun bukan makanan selanjutnya dikonversikan kedalam pengeluaran rata-rata sebulan. Angka-angka konsumsi/pengeluaran perkapita diperoleh dari hasil bagi jumlah konsumsi seluruh rumah tangga (baik mengkonsumsi makanan maupun tidak) terhadap jumlah penduduk (Badan Pusat Statistik, 2015).

