

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemodelan Spasial

Pemodelan spasial adalah pemodelan yang berhubungan dengan pendekatan titik dan area. Tahapan untuk melakukan pemodelan spasial adalah regresi linier berganda; uji asumsi residual (asumsi homoskedasitas, asumsi independensi, asumsi distribusi normal, asumsi multikolinieritas); pemilihan model regresi data panel dengan Uji Chow, Uji Breusch-Pagan; menentukan matriks pembobot spasial, model panel spasial (SAR); Uji Hausman.

2.2 Analisis Regresi

Regresi adalah persamaan matematik yang menjelaskan hubungan variabel respon dan variabel prediktor. Dalam analisis regresi terdapat dua variabel, yaitu variabel respon dan variabel prediktor. Variabel respon disebut juga variabel dependen yang dipengaruhi oleh variabel lainnya, dinotasikan dengan Y. Sedangkan variabel prediktor adalah variabel bebas yang disebut juga dengan variabel independen yang dinotasikan dengan X.

Berdasarkan hubungan antar variabel bebas, regresi linier terdiri dari dua, yaitu analisis regresi sederhana dan analisis regresi berganda. Namun, berdasarakan kelinieran

regresi dikelompokkan menjadi dua, yaitu regresi linier dan regresi nonlinier. Dikatakan regresi linier apabila hubungan antara variabel dependen dan independen adalah segaris atau linier. Sedangkan, dikatakan nonlinier apabila variabel dependen dan independen tidak segaris atau tidak linier.

Dari hubungan stokastik antara dua variabel X dan Y , bentuk paling sederhananya adalah “model regresi linear”.

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

Keterangan :

Y = Variabel terikat (dependent)

X = Variabel bebas (independent)

ε = Variabel gangguan atau stokastik

α, β = Parameter-parameter regresi

i = Parameter yang ke- i

n = Banyaknya observasi

Secara umum model regresi linier ganda (Judge, 1988) dapat ditulis:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

Keterangan:

β_1 = intercept

$\beta_2, \beta_3, \dots, \beta_k$ = slope

ε = error

i = Parameter yang ke- i

n = Banyaknya observasi

Karena i menunjukkan observasi maka n persamaan:

$$Y_i = \beta_i + \beta_2 X_{21} + \beta_3 X_{31} + \dots + \beta_k X_{k1} + \varepsilon_1$$

$$Y_i = \beta_i + \beta_2 X_{22} + \beta_3 X_{32} + \dots + \beta_k X_{k2} + \varepsilon_2$$

⋮

$$Y_i = \beta_i + \beta_2 X_{2n} + \beta_3 X_{3n} + \dots + \beta_k X_{kn} + \varepsilon_n$$

(3)

Model regresi dapat ditulis dalam bentuk matriks sebagai berikut.

$$Y = X\beta + \varepsilon$$

(4)

Dengan

$$\beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_i \\ \vdots \\ \beta_k \end{pmatrix} = \varepsilon \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_i \\ \vdots \\ \varepsilon_k \end{pmatrix} \quad X = \begin{pmatrix} 1 & X_{21} & X_{31} & \dots & X_{k1} \\ 1 & X_{21} & X_{31} & \dots & X_{k1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{2n} & X_{3n} & \dots & X_{kn} \end{pmatrix}$$

(5)

2.3 Data Panel

Data panel merupakan sebuah set data yang berisi data sampel individu pada sebuah periode waktu tertentu (Ekananda, 2014). Selanjutnya akan didapatkan berbagai

observasi pada individu di dalam sampel. Dengan kata lain, data panel merupakan gabungan antara data lintas waktu (*time series*) dan data lintas individu (*cross-sectional*).

Menurut Hsiao (2003), secara umum model regresi data panel adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = X_{it}\beta + \mu_i + u_{it}$$

(6)

Dimana:

i : indeks unit; $i = 1, 2, 3, \dots, N$

t : indeks periode waktu; $t = 1, 2, 3, \dots, T$

Y_{it} : observasi variabel dependen pada unit i dan waktu t

X_{it} : variabel independen berupa vektor baris berukuran $1 \times k$, dengan k adalah banyaknya variabel independen

β : vektor parameter berukuran $k \times 1$

u_{it} : error unit individu ke- i dan unit waktu ke- t

2.4 Model Regresi Data Panel

Menurut Baltagi (2005), yang disebut data panel adalah data yang merupakan hasil dari pengamatan pada beberapa individu atau (unit *cross-sectional*) yang merupakan masing-masing diamati dalam beberapa periode waktu yang berurutan (unit

waktu). Menurut Wanner & Pevalin sebagaimana dikutip oleh Sembodo (2013) menyebutkan bahwa regresi panel merupakan sekumpulan teknik untuk memodelkan pengaruh peubah penjelas terhadap peubah respon pada data panel. Ada beberapa model regresi data panel, salah satunya adalah model dengan *slope* konstan dan *intercept* bervariasi. Model regresi panel yang dipengaruhi oleh salah satu unit saja disebut (unit *cross-sectional* atau unit waktu) disebut model komponen satu arah, sedangkan model regresi panel yang dipengaruhi oleh kedua unit (unit *cross-sectional* dan unit waktu) disebut model komponen dua arah. Secara umum terdapat dua pendekatan yang digunakan dalam menduga model dari data panel yaitu model tanpa pengaruh individu (*common effect*) dan model dengan pengaruh individu (*fixed effect* dan *random effect*).

Analisis regresi data panel adalah analisis regresi yang didasarkan pada data panel untuk mengamati hubungan antara satu variabel terikat (*dependent variabel*) dengan satu atau lebih variabel bebas (*independent variabel*). Berikut beberapa model yang dapat diselesaikan dengan data panel, yaitu:

Model 1: semua koefisien baik *intercept* maupun *slope* koefisien konstan.

$$Y_{it} = \beta_1 + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

(7)

Model 2: *slope* koefisien konstan, *intercept* berbeda akibat perbedaan unit *cross section*.

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

(8)

Model 3: *slope* koefisien konstan, *intercept* berbeda akibat perbedaan unit *cross section* dan berubahnya waktu.

$$Y_{it} = \beta_{1it} + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

(9)

Model 4: *slope* koefisien dan *intercept* berbeda akibat perbedaan unit *cross section*.

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \sum_{k=2}^K \beta_{ki} X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

(10)

Model 5: *slope* koefisien dan *intercept* berbeda akibat perbedaan unit *cross section* dan berubahnya waktu.

$$Y_{it} = \beta_{1it} + \sum_{k=2}^K \beta_{kit} X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

(11)

Dengan:

$i = 1, 2, \dots, N$

$t = 1, 2, \dots, T$

N : Banyak unit cross section

T : Banyak data *time series*

Y_{it} : Nilai variabel terikat cross section ke- i time series ke- t

X_{it} : Nilai variabel bebas ke- k untuk *cross section* ke- k tahun ke- t

β_{it} : Parameter yang ditaksir

ε_{it} : Unsur gangguan populasi

K : Banyak parameter yang ditaksir

2.4.1. *Common Effect Model* (CEM)

Common Effect Model atau yang sering disebut dengan model tanpa pengaruh individu adalah pendugaan yang menggabungkan (*pooled*) seluruh data *time series* dan *cross section* dan menggunakan pendekatan *Spasial Autoregressive* (SAR) untuk menduga parameternya. Kedua pendekatan tersebut merupakan metode populer untuk menduga nilai parameter dalam persamaan regresi linier. Secara umum, persamaan modelnya dapat ditulis sebagai berikut.

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

(12)

Dengan:

Y_{it} = Variabel respon pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t

X_{it} = Variabel prediktor pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t

β = Koefisien *slope* atau koefisien arah

α = *Intercept* model regresi

ε_{it} = Galat atau komponen *error* pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t

2.4.2. Fixed Effect Model (FEM)

Fixed Effect Model (FEM) mengasumsikan koefisien *slope* konstan, namun koefisien ini berbeda tiap individu. Model FEM dinyatakan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

(13)

Dengan:

Y_{it} = Variabel respon pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t

X_{it} = Variabel prediktor pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t

β = Koefisien *slope* atau koefisien arah

α_i = *Intercept* model regresi pada unit observasi ke- i

ε_{it} = Galat atau komponen *error* pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t

2.4.3. Random Effect Model (REM)

Random Effect Model (REM) disebut juga dengan *Error Component Model* (ECM). Dalam model ini terdapat perbedaan karakteristik-karakteristik individu dan

waktu yang diakomodasikan pada *error* dari model. Mengingat ada dua komponen yang mempunyai kontribusi pada pembentukan *error*, yaitu individu dan waktu, maka random *error* pada REM perlu diurai menjadi *error* untuk komponen waktu dan *error* gabungan.

Persamaan REM dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Y_n = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} = u_i + v_t + w_{it}$$

(14)

Dimana:

u_i = Komponen *error cross section*

v_t = Komponen *error time series*

w_{it} = Komponen *error gabungan*

Adapun asumsi yang dapat digunakan untuk komponen *error* tersebut adalah:

$$u_i \sim N(0, \sigma_u^2) ;$$

$$v_t \sim N(0, \sigma_v^2) ;$$

$$w_{it} \sim N(0, \sigma_w^2) .$$

(15)

Melihat persamaan di atas, maka dapat dinyatakan REM menganggap efek rata-rata dari data cross section dan time series direpresentasikan dalam intercept.

Sedangkan deviasi efek secara random untuk data time series direpresentasikan dalam v_t dan deviasi untuk data cross section dinyatakan dalam u_i .

$\varepsilon_{it} = u_i + v_t + w_{it}$, dengan demikian varians dari error tersebut dapat dituliskan dengan

$$\text{Var}(\varepsilon_{it}) = \sigma_u^2 + \sigma_v^2 + \sigma_w^2 \quad (16)$$

2.5 Uji Asumsi Residual

Dalam analisis regresi harus didasarkan pada asumsi residual, dikarenakan untuk menghindari asumsi hasil pendugaan regresi yang tidak sesuai. Asumsi residual dalam model regresi harus memenuhi kriteria identik, independen, dan berdistribusi normal (Manurung, 2007). Untuk melakukan analisis regresi diperlukan asumsi-asumsi residual yang harus dipenuhi diantaranya adalah:

1. Uji Homoskedasitas

Salah satu asumsi yang penting dari model regresi adalah asumsi residual. Varians residual harus bersifat homoskedasitas sehingga tidak membentuk pola tertentu.

Uji yang digunakan untuk menguji asumsi identik adalah uji *Glejser*.

Hipotesis untuk uji *Glejser* adalah sebagai berikut:

H_0 : Residual identik

H_1 : Residual tidak identik

$$F_{hitung} = \frac{MSR}{MSE} \quad (17)$$

Dimana:

$$MSR = \frac{[\sum_{i=1}^n (|\hat{e}_i| - |\bar{e}|)^2]}{k}$$

$$MSE = \frac{[\sum_{i=1}^n (|e_i| - |\hat{e}_i|)^2]}{n - k - 1} \quad (18)$$

Pengambilan keputusan adalah $F_{hitung} > F_{\alpha(k, n-k-1)}$ maka tolak H_0 pada tingkat signifikansi α , artinya bahwa residual tidak identik. Pengambilan keputusan juga dapat melalui *P-value* dimana tolak H_0 jika *P-value* $< \alpha$.

2. Uji Autokorelasi

Asumsi saling bebas (*Independent*) atau uji autokorelasi residual, yang dilakukan untuk mengetahui apakah ada korelasi antar residual. Beberapa pengujian yang dapat dilakukan untuk menguji asumsi independen adalah uji *Durbin-Watson* dan plot *Autocorrelation Function* (ACF).

Hipotesis untuk uji *Durbin-Watson* adalah sebagai berikut:

$H_0 = \rho = 0$: tidak ada korelasi residual

$H_0 = \rho \neq 0$: ada korelasi residual

Dengan Statistik uji:

$$d_{hitung} = \frac{\sum_{i=1}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2} \quad (19)$$

Pengambilan keputusan adalah tolak H_0 jika $d_{hitung} \leq d_{L,\alpha/2}$ atau $d_{L,\alpha/2} \leq (4 - d_{hitung}) \leq d_{L,\alpha/2}$, artinya terdapat autokorelasi antar asumsi residual atau asumsi independen tidak terpenuhi (Rahayu, 2009).

3. Uji Normalitas

Asumsi normal digunakan untuk mengetahui apakah residual berdistribusi normal. Beberapa pengujian yang dapat dilakukan untuk asumsi distribusi normal adalah Anderson Darling, Kolmogorov-Smirnov, Jarque-Bera test, dan Skewnes-Kurtosis. Hipotesis untuk uji Kolmogorov-Smirnov adalah sebagai berikut:

H_0 : residual berdistribusi normal

H_1 : residual tidak berdistribusi normal

Statistik uji:

$$D = \max |F_0(x) - S_N(x)| \quad (20)$$

Dimana $F_0(x)$ adalah fungsi distribusi kumulatif teoritis dan $S_N(x) = i/n$, merupakan fungsi peluang kumulatif pengamatan dari suatu sampel *random* dengan i adalah pengamatan dan n adalah banyaknya pengamatan. Pengambilan keputusan adalah tolak H_0 jika $|D| > q_{(1-\alpha)}$, dimana q adalah nilai berdasarkan tabel Kolmogorov-Smirnov, artinya residual tidak berdistribusi normal dan asumsi

normal tidak terpenuhi. Pengambilan keputusan dapat dilihat dari nilai *P-value*, tolak H_0 jika $P\text{-value} < \alpha$.

4. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas artinya ada korelasi yang kuat antara beberapa atau semua variabel prediktor (Wijaya, 2008). Uji ini bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ditemukan adanya korelasi antara variabel prediktor. Cara mendeteksi adanya multikolinearitas adalah dengan melihat nilai *tolerance* dan *variance inflation factor* (VIF) dari hasil analisis dengan *R language*. Apabila nilai VIF lebih kecil daripada 10 maka dapat disimpulkan tidak terjadi multikolinearitas (Putri, 2013).

2.6 Pemilihan Model Estimasi Regresi Data Panel

2.6.1 Uji Chow

Uji Chow digunakan untuk memilih salah satu model pada regresi data panel, yaitu antara model efek tetap (*fixed effect model*) dengan model koefisien tetap (*common effect model*). Berikut langkah-langkah pengujiannya:

$H_0 = \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_n = 0$ (efek unit *cross section* secara keseluruhan tidak berarti)

$H_1 =$ Minimal ada satu $\alpha_i \neq 0; i = 1, 2, \dots, n$ (efek wilayah berarti)

Statistik uji yang digunakan adalah uji F, yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{[RRSS - URSS]/(n - 1)}{URSS/(nT - n - K)}$$

(21)

Keterangan:

n = Jumlah individu (*cross section*)

T = Jumlah periode waktu (*time series*)

K = Jumlah variabel penjelas

$RRSS$ = *restricted residual sums of squares* yang berasal dari model koefisien tetap

$URSS$ = *unrestricted residual sums of squares* yang berasal dari model efek tetap. Jika nilai $F_{hitung} > F_{(n-1, nT-n-K)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$ (taraf signifikansi/alpha), maka tolak hipotesis awal (H_0) sehingga model yang terpilih adalah model efek tetap.

2.6.2 Uji Hausman

Uji ini digunakan untuk memilih model efek acak (*random effect model*) dengan model efek tetap (*fixed effect model*). Uji ini bekerja dengan menguji apakah terdapat hubungan antara galat pada model (galat komposit) dengan satu atau lebih variabel penjelas (independen) dalam model. Hipotesis awalnya adalah tidak terdapat hubungan antara galat model dengan satu atau lebih variabel penjelas. Prosedur pengujiannya sebagai berikut (Baltagi, 2008).

Hipotesis:

H_0 : Korelasi $(X_{it}, \varepsilon_{it}) = 0$ (efek *cross-sectional* tidak berhubungan dengan regresor lain)

H_0 : Korelasi $(X_{it}, \varepsilon_{it}) \neq 0$ (efek *cross-sectional* berhubungan dengan regresor lain)

Statistik uji yang digunakan adalah uji chi-squared berdasarkan kriteria Wald, yaitu:

$$W = \hat{q}'[\text{var}(\hat{q}')]^{-1}\hat{q}$$

$$W = (\hat{\beta}_{MET} - \hat{\beta}_{MEA})'[\text{var}(\hat{\beta}_{MET} - \hat{\beta}_{MEA})]^{-1}(\hat{\beta}_{MET} - \hat{\beta}_{MEA})$$

(22)

Keterangan:

$\hat{\beta}_{MET}$ = vektor estimasi *slope* model efek tetap

$\hat{\beta}_{MEA}$ = vektor estimasi *slope* model efek acak

Jika nilai $W > X^2_{(\alpha, K)}$ atau nilai *p-value* kurang dari taraf signifikansi yang ditentukan, maka tolak hipotesis awal (H_0) sehingga model yang terpilih adalah model efek tetap.

Dalam perhitungan statistik Uji Hausman diperlukan asumsi bahwa banyaknya kategori *cross section* lebih besar dibandingkan jumlah variabel independen (termasuk konstanta) dalam model. Lebih lanjut, dalam estimasi statistik Uji Hausman diperlukan estimasi variansi *cross section* yang positif, yang tidak selalu dapat dipenuhi oleh model. Apabila kondisi-kondisi ini tidak dipenuhi maka hanya dapat digunakan model *fixed effect*.

2.6.3 Uji Breusch-Pagan

Menurut Rosadi (2011) Uji Breusch-Pagan digunakan untuk menguji adanya efek waktu, individu atau keduanya.

Hipotesis:

$H_0: c = 0, d = 0$ atau tidak terdapat efek *cross-section* maupun waktu

$H_0^c: c = 0, d_t \sim iid, N(0, \sigma_d^2)$ atau tidak terdapat efek *cross-section*

$H_1^c: c \neq 0, d_t \sim iid, N(0, \sigma_d^2)$ atau terdapat efek *cross-section*

$H_0^d: d = 0, c_i \sim iid, N(0, \sigma_c^2)$ atau tidak terdapat efek waktu

$H_1^d: d \neq 0, c_i \sim iid, N(0, \sigma_c^2)$ atau terdapat efek waktu

Statistik uji: Uji Breusch-Pagan

Taraf signifikansi: 5%

Wilayah Kritis: Jika nilai *p-value* kurang dari taraf signifikansi yang ditentukan, maka tolak hipotesis awal (H_0).

2.7 Model Panel Spasial

2.7.1 Pembobot Spasial

Pembobot spasial pada dasarnya merupakan hubungan yang menggambarkan antar wilayah. Dimana pembobot dalam bentuk matrik adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{W} = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & w_{13} & \cdots & w_{1n} \\ w_{21} & w_{13} & w_{23} & \cdots & w_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & w_{ij} & \vdots \\ w_{n1} & w_{n2} & w_{n3} & \cdots & w_{nn} \end{bmatrix} \quad (23)$$

Perbedaan model SAR panel dengan regresi panel yaitu adanya penambahan unsur matriks pembobot spasial (W) pada model SAR. Matriks W dapat diperoleh berdasarkan informasi jarak dari ketetanggaan (*neighborhood*), atau dengan kata lain dari jarak antara satu region dengan region yang lain. Beberapa metode untuk mendefinisikan hubungan persinggungan (*contiguity*) antar region menurut LeSage antara lain sebagai berikut :

- a. Linear contiguity (persinggungan tepi). Persinggungan tepi mendefinisikan $w_{ij} = 1$ untuk region yang berada di tepi (edge) kiri maupun kanan region yang menjadi perhatian, $w_{ij} = 0$ untuk region lainnya.
- b. Rook contiguity (persinggungan sisi). Persinggungan sisi mendefinisikan $w_{ij} = 1$ untuk region yang bersisian (common side) dengan region yang menjadi perhatian, $w_{ij} = 0$ untuk region lainnya.
- c. Bishop contiguity (persinggungan sudut). Persinggungan sudut mendefinisikan $w_{ij} = 1$ untuk region yang titik sudutnya (common vertex) bertemu dengan sudut region yang menjadi perhatian, $w_{ij} = 0$ untuk region lainnya.
- d. Double linear contiguity (persinggungan dua tepi). Persinggungan dua tepi mendefinisikan $w_{ij} = 1$ untuk dua entity yang berada di sisi (edge) kiri dan kanan region yang menjadi perhatian, $w_{ij} = 0$ untuk region lainnya.
- e. Double rook contiguity (persinggungan dua sisi). Persinggungan dua sisi mendefinisikan $w_{ij} = 1$ untuk dua entity di kiri, kanan, utara dan selatan region yang menjadi perhatian, $w_{ij} = 0$ untuk region lainnya.

- f. *Queen contiguity* (persinggungan sisi-sudut). Persinggungan sisi-sudut mendefinisikan $w_{ij} = 1$ untuk entity yang bersisian (common side) atau titik sudutnya (common vertex) bertemu dengan region yang menjadi perhatian, $w_{ij} = 0$ untuk region lainnya.

Pada kasus ini matrik pembobot spasial yang dapat digunakan adalah matrik pembobot spasial Queen. Matrik pembobot spasial Queen mendefinisikan $w_{ij}=1$ untuk wilayah yang bersebelahan atau titik sudutnya bertemu dengan wilayah yang menjadi pusat perhatian, sedangkan $w_{ij}=0$ untuk wilayah lainnya. Menurut Lee dan Wong (2011), “Matrik pembobot spasial merupakan matrik yang bersifat simetris dan mempunyai diagonal utama yang selalu bernilai nol”.

Pemberian kode pembobot adalah dengan kode biner. Rumus pembobot dalam kode biner sebagai berikut (Thaib, 2008) :

$$W_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{untuk } i \text{ dan } j \text{ yang berdekatan} \\ 0, & \text{untuk lainnya} \end{cases}$$

2.7.2 Spatial Autoregressive Model (SAR)

Menurut Anselin (1988), Model *Spatial Autoregressive* adalah model yang mengkombinasikan model regresi sederhana dengan lag spasial pada variabel dependen dengan menggunakan data *cross section*. Model spasial *autoregressive* terbentuk apabila $W_2 = 0$ dan $\rho = 0$, sehingga model ini mengasumsikan bahwa proses

autoregressive hanya pada variabel respon (Lee dan Yu, 2010). Model umum SAR panel ditunjukkan oleh persamaan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \rho \sum_{j=1}^N W_{ij} Y_{it} + \alpha + X_{it} \beta + \varepsilon_{it}$$

(24)

Menurut Abdul Karim, *et al.* dimana Y_{it} merupakan variabel respon pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t , ρ adalah koefisien spasial autoregressive dan W_{ij} adalah elemen matrik pembobot spasial, X_{it} adalah variabel prediktor pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t , β adalah koefisien slope, α adalah intersep model regresi, ε_{it} adalah komponen error pada unit observasi ke- i dan waktu ke- t .

2.8 Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Untuk mengetahui tingkat dan pertumbuhan pendapatan masyarakat, perlu disajikan statistik Pendapatan Nasional/Regional secara berkala, untuk digunakan sebagai bahan perencanaan pembangunan nasional atau regional khususnya di bidang ekonomi. Angka-angka pendapatan nasional/regional dapat dipakai juga sebagai bahan evaluasi dari hasil pembangunan ekonomi yang telah dilaksanakan oleh berbagai pihak, baik pemerintah pusat/daerah, maupun swasta.

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan nilai tambah bruto seluruh barang dan jasa yang tercipta atau dihasilkan di wilayah domestik suatu negara

yang timbul akibat berbagai aktivitas ekonomi dalam suatu periode tertentu tanpa memperhatikan apakah faktor produksi yang dimiliki residen atau non-residen. Penyusunan PDRB dapat dilakukan melalui 3 (tiga) pendekatan yaitu pendekatan produksi, pengeluaran, dan pendapatan yang disajikan atas dasar harga berlaku dan harga konstan (riil).

a. Pendekatan Produksi

Menurut pendekatan produksi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan jumlah nilai barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh seluruh unit produksi dalam suatu wilayah, pada suatu periode tertentu (1 tahun). Sedangkan unit-unit produksi ini dikelompokkan menjadi 9 lapangan usaha, yaitu: pertanian, pertambangan dan penggalian, industri pengolahan, listrik, gas dan air bersih, bangunan, perdagangan, hotel dan restoran, pengangkutan dan komunikasi, keuangan, persewaan dan jasa perusahaan, jasa-jasa

b. Pendekatan Pengeluaran

Menurut pendekatan pengeluaran, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan jumlah semua komponen permintaan akhir di suatu wilayah, dalam jangka waktu tertentu (1 tahun). Komponen permintaan akhir tersebut meliputi: pengeluaran konsumsi rumah tangga dan lembaga swasta yang tidak mencari untung, konsumsi pemerintah, pembentukan modal tetap domestik bruto, perubahan stok, ekspor netto (ekspor dikurangi impor).

c. Pendekatan Pendapatan (Income Approach)

Menurut pendekatan pendapatan, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan jumlah semua balas jasa yang diterima oleh faktor-faktor produksi disuatu wilayah pada jangka waktu tertentu (1 tahun). Komponen balas jasa faktor produksi yang dimaksud adalah upah dan gaji, sewa tanah, bunga modal, dan keuntungan, semuanya sebelum dipotong pajak penghasilan dan pajak langsung lainnya. Dalam definisi ini, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) mencakup penyusutan dan pajak tak langsung netto. Jumlah semua komponen pendapatan ini per sektor disebut sebagai nilai tambah bruto sektoral. Oleh karena itu PDRB merupakan jumlah dari nilai tambah bruto seluruh sektor (lapangan usaha).

Data pendapatan nasional adalah salah satu indikator makro yang dapat menunjukkan kondisi perekonomian nasional setiap tahun. Manfaat yang dapat diperoleh dari data ini antara lain adalah:

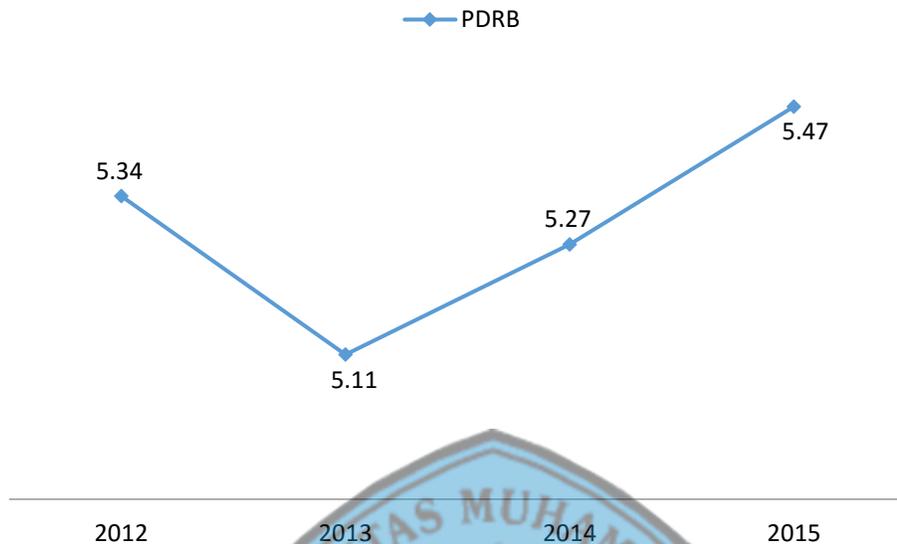
1. PDRB harga berlaku (nominal) menunjukkan kemampuan sumber daya ekonomi yang dihasilkan oleh suatu wilayah. Nilai PDRB yang besar menunjukkan kemampuan sumber daya ekonomi yang besar, begitu juga sebaliknya.
2. PDRB harga konstan (riil) dapat digunakan untuk menunjukkan laju pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan atau setiap kategori dari tahun ke tahun.
3. Distribusi PDRB harga berlaku menurut lapangan usaha menunjukkan struktur perekonomian atau peranan setiap kategori ekonomi dalam suatu wilayah. Kategori kategori ekonomi yang mempunyai peran besar menunjukkan basis perekonomian suatu wilayah.

4. PDRB per kapita atas dasar harga berlaku menunjukkan nilai PDB dan PNB per satu orang penduduk.
5. PDRB per kapita atas dasar harga konstan berguna untuk mengetahui pertumbuhan nyata ekonomi per kapita penduduk suatu negara.

2.8.1 PDRB Provinsi Jawa Tengah

Menurut BPS Jateng (2015) di Provinsi Jawa Tengah lapangan usaha Industri Pengolahan masih menjadi penyumbang utama PDRB Jawa Tengah dengan porsi peranan di atas 35 persen. Kemudian diikuti oleh lapangan usaha lapangan usaha Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan; lapangan usaha Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Motor serta lapangan usaha Konstruksi. Empat lapangan usaha tersebut memberikan sumbangan sebesar 74,3 persen pada tahun 2015.

Menurut BPS Jateng (2017) laju pertumbuhan di Provinsi Jawa Tengah relatif tidak stabil. Tercatat setidaknya pada tahun 2013 mengalami penurunan pertumbuhan. Pada dua tahun terakhir ini mengalami peningkatan, seperti pada Gambar. 2.1



Gambar. 2.1 Laju Pertumbuhan Ekonomi Jawa Tengah

Dilihat dari Gambar. 2.1 menunjukkan laju pertumbuhan ekonomi di Jawa Tengah mengalami peningkatan sebesar 0,20 persen. Hal tersebut terjadi dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhi. Menurut Abdul Karim, *et al* Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan industri di Jawa Tengah antara lain adalah faktor kependudukan dan ketenagakerjaan. Selain itu kinerja industri di Jawa Tengah tidak terlepas dari peranan sektor keuangan dan juga dari dukungan iklim investasi yang baik.

Kependudukan dan ketenagakerjaan merupakan determinan dari industri. Kondisi kependudukan sangat mempengaruhi *local demand* terhadap output industri di Jawa Tengah, sedangkan kondisi ketenagakerjaan sangat mempengaruhi produktivitas industri di Jawa Tengah.

Sebagai salah satu provinsi dengan jumlah penduduk terbesar di pulau Jawa, Jawa Tengah mencerminkan kecenderungan demografis yang terjadi di tingkat nasional. Meskipun demikian, Jawa Tengah memiliki ciri-ciri khusus yang membuat kecenderungan-kecenderungan yang terjadi di pasar kerja tidak semata-mata merupakan replika dari kecenderungan tingkat nasional. Kondisi demografis tersebut sangat berpengaruh terhadap kondisi ketenagakerjaan di Jawa Tengah.

