

---

---

## PEMODELAN KETIMPANGAN DI PROVINSI JAWA TENGAH DENGAN PENDEKATAN *GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION (GWR)*

<sup>1</sup>Lia Miftakhul Janah, <sup>2</sup>Widia Istiqomah, <sup>3</sup>Maharani Andini

<sup>1,2,3</sup>Prodi Statistika, FMIPA, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email : liamiftakhul7@gmail.com

### ABSTRAK

Ketimpangan adalah keadaan dimana terjadi ketidakseimbangan antara satu dengan lainnya. Ketimpangan menunjukkan ketidak meratanya pembangunan yang berjalan di suatu daerah tersebut. Di Jawa Tengah sendiri masalah ketimpangan antar masyarakat masih ada dalam kehidupan sehari-hari. Metode *Geographically Weight Regression (GWR)* merupakan metode yang menghasilkan penaksir parameter model yang mempunyai sifat kelokalan pada masing-masing titik atau lokasi. Dalam penelitian ini bertujuan untuk memodelkan masalah ketimpangan yang terjadi di Provinsi Jawa tengah menggunakan metode *Geographically Weight Regression (GWR)* yang memiliki sifat kelokalan pada titik. Data yang digunakan bersumber dari Badan Pusat Statistika tahun 2015. Melalui metode *Geographically Weight Regression* didapatkan bahwa setiap kenaikan pada Jumlah Penduduk sebesar 1 satuan maka ketimpangan akan berkurang sebesar 1.476. Setiap kenaikan 1 satuan pada Jumlah tenaga Kerja maka ketimpangan akan naik sebesar 1.009. Nilai AIC dari GWR lebih kecil dibandingkan OLS yang berarti metode GWR lebih baik dibandingkan metode OLS dalam pemodelan masalah ketimpangan di Provinsi Jawa Tengah.

**Kata Kunci:** Ketimpangan, GWR, OLS

### PENDAHULUAN

Masalah ketimpangan merupakan salah satu masalah nasional yang masih terus diupayakan untuk diatasi. Adanya ketimpangan menunjukkan masih belum ratanya pembangunan di suatu wilayah tersebut dan pertumbuhan ekonominya belum berkualitas. Pengukuran ketimpangan menggunakan data rasio gini. Rasio gini merupakan ketidakmerataan atau ketimpangan agregat (secara keseluruhan) yang angkanya berkisar antara nol (pemerataan sempurna) hingga satu (ketimpangan yang sempurna).

Rasio gini di Indonesia pada Maret 2016 sebesar 0,39 (BPS Indonesia),

artinya 1% orang menguasai 39% kekayaan, sedangkan 61 % lainnya dibagi merata dengan 99% orang lain. Ini jelas menjadi pekerjaan pemerintah untuk mempertahankan angka rasio gini sesuai target atau malah lebih kecil karena banyak kemungkinan faktor-faktor ekonomi pada tahun 2017 yang akan mempengaruhi rasio gini. Di Jawa Tengah rasio gini tahun 2016 sebesar 0,37. Angka rasio gini tersebut menurun dari tahun 2015 yaitu sebesar 0,38. Artinya di Jawa tengah terjadi perbaikan pemerataan ekonomi.

Berbagai penelitian yang berkaitan dengan angka ketimpangan (rasio gini) telah dilakukan, diantaranya Ketimpangan Distribusi Pendapatan

dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya di Kabupaten Purbalingga [2], Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi ketimpangan Distribusi Pendapatan di Pulau Jawa [5], Analisis Pengaruh Ketimpangan Distribusi Pendapatan Terhadap Jumlah Penduduk Miskin di Provinsi Jawa Tengah Periode 2000-2007 [6]. Penelitian-penelitian tersebut tidak menekankan aspek humaniora seperti karakteristik ragam budaya yang direpresentasikan karakteristik daerah (kabupaten/kota) masih terbatas untuk dikaji. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dikembangkan pemodelan rasio gini yang mengakomodasi adanya aspek perilaku masyarakat yang direpresentasikan dalam spasial (lokasi).

Data ketimpangan per-kabupaten/kota yang ada di Provinsi Jawa Tengah sebarannya sangat beragam karena masing-masing kota/kabupaten memiliki karakteristik lokasi yang berbeda. Metode regresi klasik tidak tepat digunakan apabila observasi yang diteliti mengandung informasi ruang atau spasial [1]. GWR adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan heterogenan ragam sisaan akibat adanya aspek spasial pada pengamatan [7].

Berdasarkan penjelasan diatas akan dilakukan penelitian yang mengkaji rasio gini di Jawa Tengah dan faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya dengan memperhatikan aspek spasial. Selain itu dengan penggunaan model GWR diharapkan mampu menghasilkan model rasio gini pada masing-masing kota/kabupaten sehingga dapat memberikan informasi serta masukan yang positif bagi pemerintah dalam mengatasi permasalahan ketimpangan di Jawa Tengah.

Metode Geographically Weighted Regression (GWR) adalah model regresi

yang dikembangkan oleh [3] untuk variabel respon yang bersifat kontinu yang mempertimbangkan aspek lokasi. Model GWR merupakan model regresi linier lokal (*locally linier regression*) yang menghasilkan panaksir parameter model yang mempunyai sifat kelokalan pada masing-masing titik atau lokasi. Pada model GWR menghasilkan nilai panaksir parameter yang berbeda pada masing-masing titik lokasi geografisnya, sebab setiap nilai parameter dihitung pada setiap titik lokasi geografis. Model GWR dapat ditulis yaitu [3] :

$$y_i = s_0(u_i, v_i) + \sum_{k=1}^p s_k(u_i, v_i) x_{ik} + v_i ; i=1, 2, \dots, n \quad (1.1)$$

keterangan :

$y_i$  : nilai observasi variabel respon pada lokasi ke- $i$

$x_{ik}$  : nilai observasi variabel prediktor  $k$  pada lokasi ke- $i$

$s_0(u_i, v_i)$  : nilai intercept model regresi GWR

$s_k(u_i, v_i)$  : parameter regresi untuk setiap lokasi ke- $i$

$(u_i, v_i)$  : titik koordinat (lintang, bujur) pada lokasi ke- $i$

$v_i$  : error ke- $i$  yang diasumsikan iidn (identik, independen, dan berdistribusi normal) dengan rata-rata nol dan varians konstan  $\sigma^2$ .

## METODE PENELITIAN

### Sumber Data dan Variabel Penelitian

Sumber data utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data observasi Badan Pusat Statistika . Data yang diambil merupakan data 35 kabupaten/kota di Jawa Tengah pada tahun 2015. Sedangkan variabel-variabel penelitian yang digunakan adalah :

Y : Angka Rasio Gini

X<sub>1</sub> : Rata-rata pengeluaran perkapita

X<sub>2</sub> : Indeks Pembangunan Manusia

- X<sub>3</sub> :Produk Domestik Regional Bruto
- X<sub>4</sub> : Jumlah Penduduk
- X<sub>5</sub> : Jumlah Penduduk Miskin
- X<sub>6</sub> : Jumlah Tenaga Kerja
- X<sub>7</sub> :Tingkat Pengangguran terbuka
- X<sub>8</sub> : Laju Pertumbuhan Ekonomi

Selain itu juga digunakan dua variabel geografis mengenai lokasi kabupaten/kota di Provinsi Jawa Tengah yang digunakan dalam menentukan pembobot pada model GWR yaitu  $u_i$  = garis lintang selatan atau *longitude* tiap kabupaten/kota  
 $v_i$  = garis bujur timur atau *latitude* tiap kabupaten/kota

**Metode Analisis**

Dalam analisis data pada penelitian ini, beberapa tahap penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pemetaan distribusi rasio gini di Provinsi Jawa Tengah
2. Mengestimasi parameter menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS)
3. Uji asumsi klasik dari *Ordinary Least square*
4. Mengestimasi parameter menggunakan *Geographically Weighted Regression* (GWR)
5. Membandingkan model terbaik antara OLS dan GWR dengan nilai AIC

**HASIL PENELITIAN**

Berdasarkan hasil pemetaan Distribusi Rasio Gini di provinsi Jawa tengah dikelompokkan menjadi 5 tingkatan. Berdasarkan gambar 1 terlihat beberapa wilayah berkelompok diantaranya Kabupaten Blora, Kudus, Temanggung dan Purworejo yang memiliki angka Rasio Gini tertinggi yaitu berkisar antara 0.36-0.39.



**Gambar 1.** Distribusi Rasio Gini di Jawa Tengah

Tabel 1. Estimasi parameter OLS

Prediktor	P-value	Kesimpulan
Konstanta	1.000	Tidak Signifikan
X <sub>1</sub>	0.3248	Tidak Signifikan
X <sub>2</sub>	0.0894	signifikan
X <sub>3</sub>	0.0592	Signifikan
X <sub>4</sub>	0.4481	Tidak Signifikan
X <sub>5</sub>	0.3801	Tidak Signifikan
X <sub>6</sub>	0.4660	Tidak Signifikan
X <sub>7</sub>	0.3593	Tidak Signifikan
X <sub>8</sub>	0.2066	Tidak Signifikan

\*signifikan pada  $\alpha=0.1$

Terlihat bahwa terdapat 6 peubah bebas yang tidak signifikan terhadap variabel respon pada tingkat kepercayaan 10%, sedangkan variabel yang berpengaruh signifikan adalah IPM (X<sub>2</sub>) dan PDRB (X<sub>3</sub>).

Tabel 2. Hasil Uji asumsi Klasik Model OLS

Asumsi	P-value	Kesimpulan
Normalitas	0.5732	Terpenuhi
Tidak heteroskedastisitas	0.3047	Terpenuhi
Tidak autokorelasi	0.3556	Terpenuhi

\*  $\alpha=0.1$

Dalam metode OLS terdapat 4 asumsi yang harus terpenuhi yaitu: data berdistribusi normal, tidak multikolinieritas, tidak heteroskedastisitas, tidak autokorelasi. Hasil uji asumsi klasik model OLS adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.** Hasil Uji multikolinieritas Model OLS

Variabel	P-value	Kesimpulan
X <sub>1</sub>	6.4494	Terpenuhi
X <sub>2</sub>	6.3382	Terpenuhi
X <sub>3</sub>	3.42433	Terpenuhi
X <sub>4</sub>	81.8889	Tidak terpenuhi
X <sub>5</sub>	5.89771	Terpenuhi
X <sub>6</sub>	70.4760	Tidak terpenuhi
X <sub>7</sub>	2.01373	Terpenuhi
X <sub>8</sub>	3.982789	Terpenuhi

\* =0.1

Pada pengujian asumsi klasik terdapat asumsi yang tidak terpenuhi yaitu uji multikolinieritas. Model regresi OLS memiliki kinerja yang kurang baik jika digunakan karena terdapat multikolinieritas.

**Tabel 4.** Estimasi parameter GWR

Parameter	Koefisien	p-value	Kesimpulan
Intercept	0.00000 081	1.000	Tidak signifikan
X <sub>1</sub>	-0.7281	0.86259	Tidak signifikan
X <sub>2</sub>	0.8071	0.71957	Tidak signifikan
X <sub>3</sub>	0.2685	0.99625	Tidak signifikan
X <sub>4</sub>	-1.476	0.04078	Signifikan
X <sub>5</sub>	0.3682	0.92125	Tidak signifikan
X <sub>6</sub>	1.009	0.00502	Signifikan
X <sub>7</sub>	-0.2498	0.89841	Tidak signifikan
X <sub>8</sub>	-0.2987	1	Tidak signifikan

\*signifikan pada =0.1

Dari hasil estimasi dengan metode GWR bahwa terdapat dua variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap respon Y (ketimpangan) yaitu X<sub>4</sub> (Jumlah Penduduk) dan X<sub>6</sub> (Jumlah Tenaga Kerja). Model tersebut diperoleh p-value uji f sebesar 0.4976, yang lebih besar dari 0.1 sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara model GWR dengan model OLS atau dengan kata lain secara umum peubah-peubah prediktor tidak mempengaruhi peubah respon (Ketimpangan) secara spasial. Karena tidak terdapat perbedaan yang signifikan maka untuk memilih model

terbaik digunakan nilai AIC sebagai berikut

**Tabel 5.** Tabel perbandingan nilai AIC

Model	AIC
OLS	105.1492
<b>GWR</b>	<b>93.45184</b>

Dari Tabel 5 diperoleh kesimpulan bahwa model GWR lebih baik jika dibandingkan dengan model OLS perbandingan nilai AIC pada model GWR lebih kecil dibandingkan nilai AIC pada model OLS, sehingga didapatkan model GWR adalah :

$$y = 0.00000081 - 1.476x_4 + 1.009x_6$$

Berdasarkan model tersebut dapat diartikan bahwa setiap kenaikan pada Jumlah Penduduk (X<sub>4</sub>) sebesar 1 satuan maka ketimpangan di Provinsi Jawa Tengah akan berkurang sebesar 1.476 dengan diasumsikan faktor lain tetap. Setiap kenaikan 1 satuan pada Jumlah tenaga Kerja (X<sub>6</sub>) maka ketimpangan di Jawa Tengah akan naik sebesar 1.009 dengan diasumsikan bahwa faktor lain tetap.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Kabupaten Blora, Kudus, Temanggung dan Purworejo Merupakan 4 Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki angka Rasio Gini tertinggi yaitu berkisar antara 0.36-0.39.
2. Model *Geographically Weighted Regression* (GWR) lebih baik digunakan untuk memodelkan masalah Ketimpangan di Jawa Tengah daripada metode OLS.
3. Berdasarkan model GWR variabel yang berpengaruh terhadap ketimpangan yang terjadi di Provinsi Jawa Tengah

- adalah Jumlah Penduduk dan Jumlah Tenaga Kerja.
4. Setiap kenaikan pada Jumlah Penduduk sebesar 1 satuan maka ketimpangan akan berkurang sebesar 1.476. Setiap kenaikan 1 satuan pada Jumlah tenaga Kerja maka ketimpangan akan naik sebesar 1.009.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh DIKTI melalui Program Kreativitas Mahasiswa bidang Penelitian (PKMP) 2016 sesuai SK.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anselin, L. & Bera, A. 1998. *Spatial Dependence In Linear Regression Models With An Introduction To Spatial Econometrics*. Dalam Ullah, A. & Giles, D. *Handbook of Applied Economics Statistic*. Selected Reading, hlm. 237-289. New York: Marcel Dekker.
- [2] Badriah Lilis S, S Herman, S Irma. 2006. *Ketimpangan Distribusi Pendapatan dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya di Kabupaten Purbalingga*. *Eko-Regional*, Vol 1, No 2, September 2006
- [3] Brunson C., Fotheringham, A. S., dan Charlton, M. E. 2002. *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationship*. England: John Wiley and Sons Ltd
- [4] Intan. 2010. *Pemodelan Jumlah Penderita Tuberculosis (TB) di Propinsi Jawa Timur Tahun 2010 dengan Menggunakan Metode Geographically Weighted Regression*. Tugas Akhir Jurusan Statistika FMIPA ITS, Surabaya.
- [5] Nurlaili Ani. 2016. *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketimpangan Distribusi Pendapatan di Pulau Jawa tahun 2007-2013*. Tugas Akhir Jurusan Pendidikan Ekonomi FE UNY, Yogyakarta.
- [6] Putra Linggar D. 2011. *Analisis Pengaruh Ketimpangan Distribusi Pendapatan Terhadap Jumlah Penduduk Miskin di Provinsi Jawa Tengah Periode 2000-2007*. Tugas Akhir Jurusan IESP FE UNDIP, Semarang.
- [7] Saefuddin A, Nur Andi S, Noer Azam A. 2011. On Comparisson between Ordinary Linear Regression and Geographically Weighted Regression: With Application to Indonesian Poverty Data. *European Journal of Scientific Research*. Euro Journals Publishing, Inc.