

## ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERTUMBUHAN EKONOMI DI PROVINSI BANTEN MENGGUNAKAN REGRESI LINIER DAN *GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION*

**Arief Rachman Hakim<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departemen statistika Universitas diponegoro  
Email : arief.rachman@live.undip.ac.id

### ABSTRACT

*Economic growth in a particular area can be measured by the amount of Gross Regional Domestic Product (GRDP). Looking at the geographical location, Banten province is an area directly adjacent to Jakarta where there are many industrial sectors and there are activities in the Sunda Strait port, which is the mainland entrance between the islands of Java and Sumatra, causing economic activity to grow quite well in Banten Province. According to BPS data, economic growth in Banten Province rose by 5.59%. The increase also supports by several sectors there are agriculture, industry business and several other sectors. Linear regression method is a method commonly used to model the correlation of predictor variables and response variables. The weakness of this method is that the model produced is only one and global variable. Geographically Weighted Regression (GWR) is the development of location-weighted linear regression (spatial) based on regional characteristics so that the parameters and variables that influence will also be different for each location. The best model selected by the largest R square ( $R^2$ ) criterion and the smallest Akaike Information Criteria (AIC) value. The AIC value of the Linear Regression model is 47,094 and the AIC GWR value is 54,024, also the  $R^2$  GWR is 0.953 while the linear regression  $R^2$  is 0.87.*

**Keywords :** *Economic Growth, Banten, Regression, GWR*

### PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi di provinsi banten apabila mengacu pada rata-rata pertumbuhan ekonomi secara nasional mencapai angka 5.19 %, hal ini berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika (BPS). Banten menjadi sebuah provinsi resmi yang memiliki otonomi daerah sendiri mulai tahun 2000, yang mana sebelumnya masih merupakan bagian dari provinsi Jawa Barat. Memperhitungkan bahwa Provinsi Banten merupakan provinsi baru, angka pertumbuhan ekonomi tersebut tergolong besar, hal ini juga di dukung data pertumbuhan ekonomi di Banten sebesar

5.95%. Apabila melihat data historis, terjadi peningkatan selama empat triwulan terakhir dimana pada triwulan kedua tahun 2017 dengan angka pertumbuhan ekonomi sebesar 5,52%, angka ini kemudian naik menjadi 5.62% pada triwulan ketiga tahun 2017, kemudian 5.75 % pada triwulan ke empat tahun 2017 seta menjadi 5.95 % pada triwulan pertama pada 2018 [1].

Angka pertumbuhan ekonomi yang dihasilkan tersebut didukung dari beberapa sektor mengingat banten secara geografis, provinsi banten merupakan daerah yang berbatasan langsung dengan Jakarta dimana banyak terdapat sektor-sektor industri dan

terdapat aktivitas pelabuhan selat sunda yang merupakan pintu masuk utama darat antara pulau jawa - sumatera hal ini menyebabkan aktifitas ekonomi yang bertumbuh cukup baik di Provinsi banten. Beberapa sector lapangan usaha dan jumlah dari komoditi ekspor yang mengalami kenaikan turut menjadi faktor yang mendukung pertumbuhan ekonomi di Banten. Apabila dikaji lebih lanjut pada sisi faktor lokasi, seluruh kabupaten dan kota di provinsi Banten memiliki karakteristik yang berbeda beda. Oleh karena itu metode regresi linier yang biasa digunakan dalam memodelkan hubungan antar variabel respon dan predictor secara keseluruhan atau umum, dinilai kurang tepat. Maka Pengembangan metode yang dapat digunakan untuk memodelkan berdasarkan karakteristik masing-masing lokasi di perlukan. Metode Geographically Weighted Regression merupakan sebuah metode yang prinsip dasarnya dikembangkan dari Regresi linier yang diberikan bobot berupa faktor lokasi dimana parameter yang dihasilkan bersifat lokal yang artinya model dan parameter parameternya juga akan berbeda untuk setiap lokasi.

Prinsip dasar GWR seperti regresi linier namun diberikan bobot lokasi, sehingga setiap model yang dihasilkan akan memiliki *spatial effect*. Apabila regresi linier hanya menghasilkan satu model yang bersifat global/keseluruhan namun GWR akan menghasilkan model berbeda-beda untuk setiap lokasi. Pada penelitian pertumbuhan ekonomi dianalisis dengan metode GWR, sehingga variabel-variabel yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi di Banten yang dihasilkan akan lebih detail karna yang variable-variabel tersebut akan berbeda-beda berdasarkan lokasi masing-masing.

### **Teori Pertumbuhan Ekonomi**

Tingkat pertumbuhan ekonomi merupakan gambaran mengenai kenaikan riil dari produksi barang dan jasa yang dihasilkan oleh suatu Negara pada periode tertentu. Pembangunan ekonomi adalah pertumbuhan ekonomi ditambah dengan perubahan. Terdapat beberapa macam alat yang dapat digunakan untuk mengukur pertumbuhan ekonomi yaitu Produk Domestik Bruto (PDB) / Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) maupun PDB Per Kapita/PDRB Per Kapita [2]. Ada beberapa faktor yang di anggap mempengaruhi pertumbuhan ekonomi yaitu:

#### **Sumber Daya Alam**

Sumber daya alam segala sesuatu yang mencakup semua yang bersumber dari alam baik dibawah atau diatas bumi. Pengertian dari sumber daya alam, meliputi dari semua sumber daya dan sistem yang dapat bermanfaat bagi manusia dalam segala aspek kehidupan. Secara umum sumber daya alam dapat digolongkan menjadi: tanah pertanian, tanah dan hasil-hasilnya, tanah yang dikhususkan untuk keindahan dan rekreasi serta tujuan ilmiah, ikan-ikan air tawar maupun ikan air laut, bahan mineral minyak maupun nonminyak dan sebagainya.

#### **Human Capital**

Human capital atau penciptaan modal manusia analog dengan perbaikan kualitas manusia, baik dari segi kesehatan, pendidikan maupun keterampilan kerja [3]. Masyarakat yang berpendidikan akan berkontribusi dalam meyakong pertumbuhan ekonomi melalui peningkatan dan kapabilitas masyarakat.

#### **Modal atau Capital**

Pengertian capital adalah semua bentuk kekayaan yang dapat digunakan, baik secara langsung dan tidak langsung, dalam proses produksi dengan tujuan menambah Output. Modal juga berperan sebagai alat pendorong pertumbuhan ekonomi, sumber sumber

modal menurut [4] dapat terbentuk dari berbagai sumber yaitu pinjaman negara, pajak, tabungan masyarakat, dan Inflasi.

### Sektor Wirausaha

Wirausaha merupakan sebuah tindakan kreatif, inovatif yang menciptakan kegiatan ekonomi secara mandiri dengan mengerahkan sumberdaya baik berupa, Sumberdaya manusia dan alam. Termasuk diantaranya menghasilkan suatu produk baru yang membuat proses ekonomi berjalan. Apabila hasil dari pada proses-proses wirausaha tersebut diagreaksikan kedalam perekonomian maka hasilnya akan menjadi bagian yang penting dari Produk Nasional Bruto (PNB).

### Angkatan Kerja

Pengertian dari angkatan kerja yaitu penduduk berusia 15 – 64 tahun baik yang bekerja maupun penduduk yang belum bekerja, namun siap atau sedang mencari pekerjaan pada tingkat upah yang berlaku. Pemikiran tradisional menganggap bahwa peningkatan angkata kerja menjadi faktor yang positif dalam merangsang pertumbuhan ekonomi. Hubungan antara jumlah angkatan kerja dengan pertumbuhan ekonomi adalah berbanding lurus. Semakin tinggi angkatan kerja maka pertumbuhan ekonomi berjalan positif. Namun teori tersebut tidak sepenuhnya berlaku karena ada hokum pertambahan hasil yang berkurang sehingga setelah suatu tingkat penggunaan tenaga kerja tertentu, jumlah produk total yang dihasilkan akan berkurang [4]. Kualitas tenaga kerja juga sangat menentukan pertumbuhan ekonomi suatu Negara.

### Kemajuan Teknologi

Teknologi merupakan suatu cara atau metode untuk mengolah dan menghasilkan output tertentu secara ekonomis maksimum serta sesuai dengan tujuan produksi sehingga dapat memenuhi kebutuhan yang diperlukan manusia. Teknologi dapat

mempengaruhi perubahan perubahan pada teknik produksi, sehingga kemajuan teknologi juga turut mendorong pertumbuhan ekonomi.

### Model Regresi Linier

Regresi Linier merupakan salah satu metode dalam ilmu statistika yang digunakan untuk memodelkan serta menganalisis hubungan kebergantungan yang mungkin ada antara variabel respon (y) dengan variabel prediktor (x) [5]. Beberapa asumsi klasik harus dipenuhi dalam proses analisis regresi linier yaitu normalitas, heteroskedastisitas, multikolinearitas, autokorelasi. Parameter yang dihasilkan pada model regresi linier akan bersifat global yang artinya berlaku secara keseluruhan / umum untuk keseluruhan lokasi. Model regresi linier dengan banyaknya pengamatan  $n$  dan  $p$  variabel prediktor adalah:

$$y_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik} + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

dan  $k = 1, 2, \dots, p$  (1)

kemudian persamaan (1) ditulis dalam bentuk matriks menjadi:

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

estimasi parameter untuk model regresi linier diperoleh dengan cara meminimumkan jumlah kuadrat error atau metode ini sering disebut metode *Ordinary Least Square* (OLS), apabila dituliskan dalam bentuk matriks adalah estimasi parameter model regresi sebagai berikut :

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T Y \quad (2)$$

### Model Geographically Weighted Regression (GWR)

Prinsip dasarnya GWR dikembangkan dari metode Regresi linier yang ditambahkan bobot faktor lokasi yang berupa longitude (garis lintang) dan latitude (garis bujur) [6]. Pada model GWR parameter yang dihasilkan bersifat lokal dimana apabila regresi sederhana



menghasilkan satu model yang bersifat umum, namun pada model GWR model yang dihasilkan akan berbeda untuk masing-masing lokasi sehingga parameter yang dihasilkan juga berbeda untuk masing-masing lokasi atau bersifat local [6]. Model GWR seperti halnya model regresi linier sederhana namun menambahkan unsur lokasi, seperti yang dituliskan oleh fotheringham sebagai berikut:

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{k=1}^p \beta_k(u_i, v_i) x_{ik} + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \text{ dan } k = 1, 2, \dots, p \quad (3)$$

Secara matriks persamaan (3) dapat dituliskan seperti persamaan (4) berikut:

$$Y = X\beta(u_i, v_i) + \varepsilon, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Persamaan 4 kemudian di estimasi menggunakan teknik estimasi yang hampir sama dengan regresi linier namun menggunakan bobot lokasi, metode estimasi tersebut adalah *Weighted Least Square* (WLS). Sehingga didapatkan penaksir parameter model GWR [6], sebagai berikut :

$$\hat{\beta}(u_i, v_i) = (X^T W(u_i, v_i) X)^{-1} X^T W(u_i, v_i) Y, \quad \text{untuk } i = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Dengan

$W(u_i, v_i) = \text{diag}[W_1(u_i, v_i), \dots, W_n(u_i, v_i)]$  merupakan matriks fungsi pembobot. Pembobotan pada model GWR ini sendiri dapat dilakukan dengan menggunakan fungsi jarak salah satunya yaitu fungsi jarak Exponential [7]. Masing-masing fungsi pembobot dapat ditulis sebagai berikut :

$$w_j(u_i, v_i) = \sqrt{\exp(-(d_{ij} / h)^2)}$$

Dengan

$$d_{ij} = \sqrt{(u_i - u_j)^2 + (v_i - v_j)^2} \quad \text{merupakan}$$

jarak *Eucliden* antara lokasi  $(u_i, v_i)$  ke lokasi  $(u_j, v_j)$  dan  $h$  merupakan parameter non negatif yang diketahui dan sering disebut *bandwidth* (parameter penghalus).

Untuk menganalisis lebih lanjut dilakukan dengan tiga tahapan yaitu Pengujian kesesuaian model GWR, Pengujian pengaruh lokasi parsial, Pengujian parsial signifikansi parameter model. Identifikasi faktor - faktor apa saja yang memiliki pengaruh secara lokal, didapatkan pada tahapan uji pengaruh lokasi secara parsial dan uji parsial signifikansi parameter model, perumusan uji tersebut menggunakan pendekatan Uji F yang telah di publikasikan oleh Mei., *et al*, 2006 [8] serta mengacu pada penelitian yang sudah dipublikasikan sebelumnya oleh purhadi., *et al*, 2012 [9] dan Hakim., *et al*, 2014 [10].

## METODELOGI PENELITIAN

### Sumber Data dan Variabel Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder yang berasal dari BPS Banten. Data yang digunakan sebagai variabel respon (Y) yaitu Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) provinsi Banten meliputi semua kabupaten dan kota, yang terdapat pada publikasi Banten Dalam Angka dan berita resmi statistika. Variabel-variabel berikut dipilih karna dianggap mewakili dari Sumber daya alam, Human capital, Modal, Sektor Wirausaha dan Angkatan Kerja. Variabel prediktor yang digunakan sebagai berikut pada **Tabel 1**:

**Tabel 1.** Variabel Data Penelitian

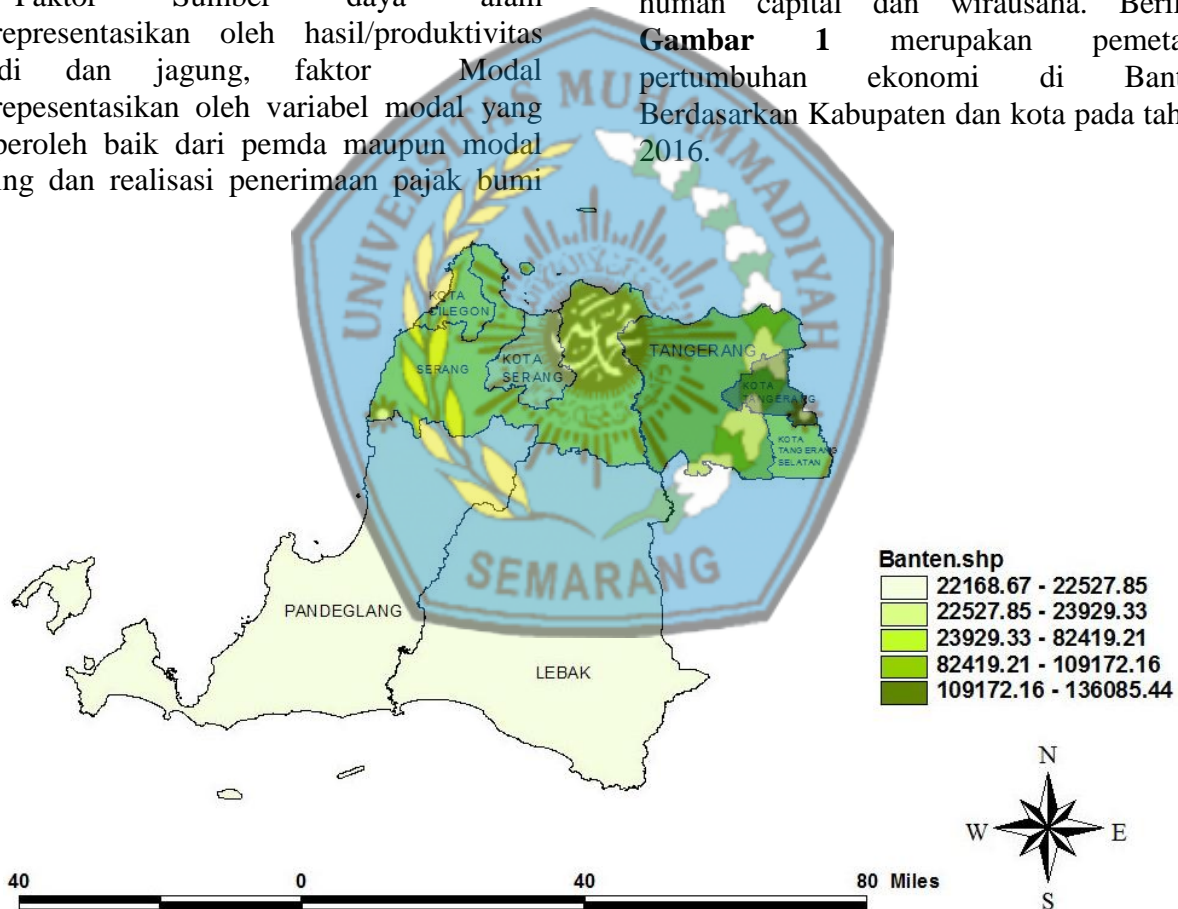
Variabel	Data
X1	Modal Bersumber pemda
X2	Total industri besar dan sedang
X3	produktivitas padi
X4	produktivitas Jagung
X5	Realisasi Pajak Bumi Bangunan
X6	Angka kepandaian membaca dan menulis
X7	Upah minimum regional
X8	Rata-rata lama sekolah
X9	modal Bersumber dari investasi asing

Data secara keseluruhan didapatkan dari buku Banten dalam angka dari tahun 2014 – 2017 [11], [12], [13], [14]. Pada Dasarnya Pertumbuhan ekonomi dipengaruhi 6 faktor utama yaitu Sumber Daya Alam, Human Capital, Modal, Sektor Wirausaha, Angkatan Kerja, Kemajuan Teknologi. Adapun pemilihan Variabel prediktor (X) pada penelitian ini, merupakan representasi dari 6 faktor utama tersebut.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Faktor Sumber daya alam direpresentasikan oleh hasil/produktivitas padi dan jagung, faktor Modal direpresentasikan oleh variabel modal yang diperoleh baik dari pemda maupun modal asing dan realisasi penerimaan pajak bumi

bangunan, faktor human capital direpresentasikan oleh angka kepandaian membaca serta menulis, upah minimum regional dan rata-rata lama sekolah. Faktor wirausaha di representasikan oleh jumlah perusahaan atau industry. Untuk faktor angkatan kerja dan kemajuan teknologi tidak didapatkan data yang sesuai dan lengkap yang mencakup kabupaten dan kota yang berada di provinsi banten empat tahun terakhir. Maka dari itu yang digunakan dalam penelitian ini adalah empat faktor utama yaitu Sumber daya alam, modal, human capital dan wirausaha. Berikut **Gambar 1** merupakan pemetaan pertumbuhan ekonomi di Banten Berdasarkan Kabupaten dan kota pada tahun 2016.



**Gambar 1.** Pemetaan Pertumbuhan Ekonomi Banten 2016

**Analisis Menggunakan Regresi Linier**

Hasil analisis dengan metode regresi linier antara variabel respon (Y) dan prediktor (X), pada tahap awal pemenuhan

terhadap keempat asumsi klasik. Setelah terpenuhi didapatkan hasil bahwa secara simultan model yang diperoleh signifikan artinya secara umum model tersebut dapat

digunakan pada penelitian ini, hasil ini menggunakan tingkat kesalahan  $\alpha$  sebesar 5 %. Model awal dengan 9 variabel respon sebagai berikut :

$$\hat{Y} = 0.000 + 0.275X_1 + 0.8005X_2 + 0.22258X_6 + 0.0020X_3 + 0.0126X_4 - 0.229X_5 + 0.226X_6 + 0.235X_7 + 0.296X_8 + 0.0011X_9$$

Kemudian setelah model awal didapatkan dan pengujian keseluruhan model dilakukan, maka perlu dilakukan pengujian secara parsial atau pengujian untuk masing-masing variabel untuk mengetahui variabel mana saja yang memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi.

Hasil pengujian secara parsial di dapatkan bahwa ada 3 variabel yang memiliki pengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi yaitu variabel banyaknya perusahaan atau industry ( $X_2$ ), kepandaian membaca dan menulis masyarakat banten ( $X_6$ ), lalu rata-rata lama sekolah ( $X_8$ ). Model yang didapatkan sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 0.000 + 0.8005X_2 + 0.22258X_6 + 0.2958X_8$$

Koefisien korelasi yang didapatkan sebesar 87.6 artinya variabel-variabel prediktor berpengaruh kepada variabel respon sebesar 87.6%, lalu sisanya sebesar 12.4% dipengaruhi faktor-faktor yang lainnya diluar model yang didapatkan. Berdasarkan hasil pengujian regresi hanya ada sebagian kecil dari variabel-variabel respon yang memiliki pengaruh terhadap variabel prediktor, maka patut diduga apakah variabel lain juga memiliki pengaruh tidak secara umum melainkan pengaruh perlokasi atau spasial efek. Maka dari itu selanjutnya dilakukan analisis dengan model *Geographically Weighted Regression* (GWR).

### Geographically Weighted Regression (GWR) Dengan Pembobot Gaussian

Tahapan pertama yang dilakukan dalam pemodelan GWR yaitu dengan pengujian model secara umum atau keseluruhan, didapatkan hasil berikut pada **Tabel 2**:

**Tabel 2.** Uji Kesesuaian Model GWR

Source	SS	Df	MS	F	P
Improvement	1.2474	6.4773	0.1926	2.0342	0.0846
GWR	1.4696	15.5227	0.0947		
Regresi	2.717	22			

Perumusan hipotesis pada tahap ini sebagai berikut berikut:

$$H_0 : \beta_k(u_i, v_i) = \beta_k$$

Untuk  $k = 1, 2, \dots, 6, i = 1, 2, \dots, 35$

(tidak terdapat adanya perbedaan antara model regresi dengan GWR yang signifikan)

$H_1$  : Minimal ada satu  $\beta_k(u_i, v_i) \neq \beta_k$  Untuk  $k = 1, 2, \dots, 9, i = 1, 2, \dots, 8$

(terdapat adanya perbedaan antara model regresi dengan GWR yang signifikan).

Apabila dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 5 % dan mengacu

hasil pada **Tabel 2**, didapatkan hasil bahwasanya Model GWR ini secara keseluruhan tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan model regresi linier dikarenakan *p-value* yang didapatkan sebesar  $0,0846 > 0.05$  yang artinya Hipotesis 1 ( $H_1$ ) tertolak.

Hasil tersebut sebenarnya bukan berarti tidak bisa digunakan, tetap bisa digunakan yaitu dengan menaikkan tingkat toleransi kesalahan  $\alpha$ . Apabila menggunakan tingkat kesalahan  $\alpha$  sebesar 10 % maka akan dihasilkan kesimpulan bahwa menolak

Hipotesis nol ( $H_0$ ) yang artinya bahwa model GWR secara signifikan berbeda dengan model regresi global, dikarenakan dengan  $p$ -value sebesar  $0,0846 < 0.10$ . Pemilihan nilai  $\alpha$  sebesar 10 % ini tentu berdasarkan pertimbangan, bahwa tidak ada batasan bahwa harus menggunakan  $\alpha$  sebesar 5 %. Perimbangan kedua bahwa

hasil studi ini tidak sepenuhnya buruk dan masih bisa digunakan dengan baik untuk dasar analisisnya.

Tahap selanjutnya dapat dilakukan uji pengaruh lokasi secara parsial dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 10% hasil sebagai berikut pada **Tabel 3** :

**Tabel 3.** Uji Pengaruh lokasi secara parsial Model GWR

Variabel (X)	F3 Stat	P Value	Keputusan ( $\alpha = 10\%$ )
1	7.3145	0.0091	Signifikan
2	4.655	0.0286	Signifikan
3	1.4228	0.2666	Tidak Signifikan
4	1.4483	0.2593	Tidak Signifikan
5	2.7568	0.0931	Signifikan
6	0.8489	0.4283	Tidak Signifikan
7	1.3099	0.2795	Tidak Signifikan
8	2.3877	0.1296	Tidak Signifikan
9	0.7074	0.4484	Tidak Signifikan

**Tabel 3** pada kolom keputusan didapatkan dengan menggunakan tingkat signifikansi sebesar  $\alpha = 10\%$  akan diambil keputusan apabila  $P$ -value  $< \alpha$  artinya dapat disimpulkan bahwa variabel prediktor ( $X_k$ ) memiliki perbedaan antara satu lokasi dengan lokasi lainnya. Kemudian Langkah

selanjutnya yaitu pengujian signifikansi parameter model. Pengujian ini perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui mana saja parameter yang signifikan memiliki pengaruh terhadap variabel responnya. Hasil pengujian sebagai berikut tersedia pada **Tabel 4**:

**Tabel 4.** Estimasi Parameter Model GWR dengan Pembobot *Exponential*

Kabupaten/kota	Beta konstan	Beta ( $X_1$ )	Beta ( $X_2$ )	Beta ( $X_5$ )	P_value ( $X_1$ )	P_value ( $X_2$ )	P_value ( $X_5$ )
Pandeglang	-0.073	0.23	0.539	-0.021	0.017	0.0007093	0.441
Lebak	-0.045	0.005	0.733	-0.177	0.474	0.0000009	0.052
Tangerang	-0.061	-0.07	0.889	-0.298	0.205	0.0000001	0.006
Serang	-0.068	0.16	0.673	-0.123	0.049	0.0000131	0.151
kota Tangerang	-0.097	-0.1	0.949	-0.321	0.159	0.0000001	0.006
kota Cilegon	-0.082	0.159	0.695	-0.134	0.056	0.0000197	0.15
kota Serang	-0.063	0.086	0.744	-0.185	0.164	0.0000016	0.052
kota Tang-Sel	-0.091	-0.1	0.96	-0.311	0.159	0.0000002	0.01

Pada **Tabel 4** analisis dilakukan dengan menggunakan  $\alpha = 10\%$  , apabila  $P$ -value  $< \alpha$  artinya variabel prediktor ( $X_k$ ) pada

lokasi ke-i signifikan berpengaruh terhadap variabel respon (pertumbuhan ekonomi) di lokasi tersebut. Dari hasil tabel 4 dapat



dilihat bahwa masing masing daerah memiliki variabel yang signifikan berbeda beda, misalkan didaerah pandeglang variabel yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi adalah variabel modal ( $X_1$ ) dan banyaknya industry ( $X_2$ ). Sedangkan di

daerah lebak variabel yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi adalah banyaknya industry ( $X_2$ ) dan realisasi pajak bumi bangunan ( $X_5$ ). Secara lengkap akan ditampilkan pada **Tabel 5**.

**Tabel 5.** Variabel signifikan Pada Model GWR

Kabupaten/kota	Variabel signifikan
Pandeglang	$X_1, X_2$
Lebak	$X_2, X_5$
Tangerang	$X_2, X_5$
Serang	$X_1, X_2$
kota Tangerang	$X_2, X_5$
kota Cilegon	$X_1, X_2$
kota Serang	$X_2, X_5$
kota Tang-Sel	$X_2, X_5$





Untuk melihat model mana yang lebih baik digunakan regresi ataukah GWR dapat dilakukan dengan cara membandingkan nilai Akaike Information Criteria (AIC) Regresi Linier dan GWR. Nilai AIC untuk model Regresi Linier sebesar 47.094 sedangkan nilai AIC GWR sebesar 54.024, maka dari nilai AIC disimpulkan bahwa model dari GWR lebih baik apabila dibandingkan dengan model dari regresi linier. Apabila melihat dari nilai  $R^2$  pun GWR masih menjadi model yang terbaik karena memiliki nilai  $R^2$  yang terbesar yaitu 0.953 sedangkan  $R^2$  regresi linier sebesar 0.87.

Ada beberapa variabel yang secara teori turut berperan dalam pertumbuhan ekonomi seperti halnya angka melek huruf, pengeluaran perkapita, kebutuhan hidup layak, jumlah angkatan kerja, banyaknya wirausahawan dan variabel kemajuan teknologi. Beberapa kendala yang diperoleh adalah ketersediaan data dan juga metode ini belum bisa mengcover apabila ada variabel - variabel yang memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi namun melanggar asumsi klasik, seperti multikolinearitas maupun normalitas. Oleh karena ini perlu dikembangkan kembali metode lain untuk dapat mengidentifikasi dan menganalisis tentang kasus pertumbuhan ekonomi.

## KESIMPULAN

Pemodelan yang dilakukan dengan model GWR secara keseluruhan memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan model dari regresi linier, hal ini ditunjukkan oleh nilai AIC terkecil dan nilai  $R^2$  terbesar. Kelebihan dari model GWR yaitu mampu menjelaskan bahwa pengaruh antar variabel bisa berbeda beda untuk masing-masing lokasi, model yang dihasilkan akan berbeda untuk masing-

masing lokasi tergantung dari variabel-variabel yang signifikan untuk setiap masing-masing daerah.

Berdasarkan model regresi linier diperoleh bahwa variabel-variabel yang memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi di provinsi Banten yaitu variabel banyaknya perusahaan atau industry, kepandaian membaca dan menulis masyarakat banten, lalu rata-rata lama sekolah. Sedangkan pada pemodelan GWR ada beberapa variabel yang berpengaruh secara lokal atau memiliki pengaruh yang berbeda untuk setiap lokasi yaitu modal yang berasal dari pemda dan total atau banyaknya industry dengan skala besar dan sedang.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS, 2018. <https://banten.bps.go.id/pressrelease/2018/05/07/374/ekonomi-banten-triwulan-i-2018-tumbuh-5-95-persen.html>.
- [2] Prabowo, F.K.H., Yuciana, W., Agus R., 2015, Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi Jawa Tengah Menggunakan Pendekatan Least Absolute Shrinkage And Selection Operator (Lasso), *Jurnal Gaussian* Vol.4, nomer 4. ISSN 2339-2541. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/gaussian/article/view/10220/0>
- [3] Todaro, M.P., Smith S.C 2006. *Pembangunan Ekonomi*. Jakarta : Erlangga
- [4] Suparmoko, M. 2000. *Pengantar Ekonomika Makro*. Edisi Keempat. Yogyakarta: BPFE.
- [5] Draper, N., dan Smith, H. 1992. *Analisis Regresi Terapan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [6] Fotheringham, A.S., Brundson, C. dan Charlton, M. 2002. *Geographically Weighted*

- Regression*. John Wiley and Sons, Chichester, UK.
- [7] Lesage, J.P. 2001. *A Family of Geographically Weighted Regression Model*. Advances in Spatial Econometrics hal 241-264. Springer.
- [8] Mei, C.L., Wang, N., dan Zhang, W.X. 2006, Testing the importance of the explanatory variables in a mixed geographically weighted regression model, *Environment and Planning A*, vol. 38, hal. 587-598. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1068/a3768>.
- [9] Purhadi & Yasin, H. 2012. Mixed Geographically Weighted Regression Model Case Study : The Percentage Of Poor Households In Mojokerto 2008. *European Journal of Scientific Research*, Vol.69, issue 2, hal.188-196. [https://www.researchgate.net/publication/289689583\\_Mixed\\_geographically\\_weighted\\_regression\\_model\\_case\\_study\\_The\\_percentage\\_of\\_poor\\_households\\_in\\_Mojokerto\\_2008](https://www.researchgate.net/publication/289689583_Mixed_geographically_weighted_regression_model_case_study_The_percentage_of_poor_households_in_Mojokerto_2008)
- [10] Hakim, A.R., Hasbi, Y., Suparti., 2014. Pemodelan Persentase Penduduk Miskin Di Kabupaten Dan Kota Di Jawa Tengah Dengan Pendekatan Mixed Geographically Weighted Regression, *Jurnal Gaussian* Vol.3, nomer 4. ISSN 2339-2541. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/gaussian/article/view/8068>
- [11] BPS. 2014. *Banten Dalam Angka 2013*. BPS. Banten
- [12] BPS. 2015. *Banten Dalam Angka 2014*. BPS. Banten
- [13] BPS. 2016. *Banten Dalam Angka 2015*. BPS. Banten
- [14] BPS. 2017. *Banten Dalam Angka 2016*. BPS. Banten.