

## REGRESI TERBOBOTI GEOGRAFIS UNTUK ANALISIS PENDAPATAN ASLI DAERAH KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI ACEH

Hanifatun Nufusia\*, Aam Alamudi\*, Dian Kusumaningrum\*

\*Departemen Statistika Institut Pertanian Bogor

**Ringkasan**—Original Local Government Revenue (PAD) is one of the important sources of income that has to be used optimally in order to decrease the dependency aid towards the central government and the provincial government. PAD of a regency/municipality in Aceh are influenced by spatial dependence and spatial heterogeneity. Spatial dependence and spatial heterogeneity can be overcome by using Geographically Weighted Regression (GWR). GWR models with Gaussian kernel weighted grouped regency/municipality in Aceh into seven groups based on the independent variables associated with the PAD of a regency/municipality. Overall, the independent variables associated with PAD of a regency/municipality in Aceh are the total population, the number of hotels, the number of tourist attraction, the number of large and medium industries, per capita GRDP, and the number of tourists. Variables that have the highest contribution to the PAD of a regency/municipality in Aceh are the number of hotels, number of tourist attraction, and the number of large and medium industries. The  $R^2$  value of the overall GWR models is 83.81%, while the  $R^2$  value of the GWR models for each regency/municipality ranges from 73.17%-85.89%.

**Keywords**-GWR; Kernel Gaussian; PAD;

### I. PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Analisis regresi adalah metode analisis yang dapat digunakan untuk menganalisis data dan mengetahui peubah bebas yang memiliki hubungan dengan peubah respon. Asumsi dalam regresi linier yang harus terpenuhi adalah kenormalan sisaan, kehomogenan ragam sisaan, dan kebebasan sisaan ([1]). Namun, sering muncul permasalahan terlanggarnya asumsi kebebasan sisaan dan kehomogenan ragam sisaan yang disebabkan oleh efek spasial. Efek spasial terdiri dari dua jenis, yaitu ketergantungan spasial dan keragaman spasial. Regresi Terboboti Geografis (RTG) adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut ([2]).

Pendapatan Asli Daerah (PAD) merupakan salah satu sumber pendapatan yang penting bagi daerah yang harus dimanfaatkan secara optimal sesuai kebutuhan dan prioritas daerah agar mampu memberikan pelayanan yang baik, perbaikan fasilitas umum kepada masyarakat dan tidak selalu bergantung kepada bantuan dari pemerintah pusat dan pemerintah daerah provinsi. Namun, pada tahun 2010, besaran kontribusi PAD masih pada kisaran 40 sampai dengan 50 persen sehingga dapat dikatakan tingkat kemandirian provinsi di Indonesia masih dikategorikan rendah mendekati

sedang ([3]). PAD kabupaten/kota di menduduki peringkat terakhir di Indonesia untuk kabupaten/kota yang memiliki lebih dari 20 kabupaten/kota. PAD kabupaten/kota di Aceh sebesar Rp 355.478.590,- dengan kabupaten sebanyak 23.

Kondisi di suatu daerah bergantung oleh kondisi daerah sekitarnya. Hal tersebut sesuai dengan hukum pertama tentang geografis bahwa segala sesuatu saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tetapi sesuatu yang berdekatan akan lebih berhubungan daripada yang berjauhan ([4]). Oleh karena itu, kabupaten/kota di Aceh yang berada dekat ibukota provinsi Aceh memiliki PAD kabupaten/kota cukup besar dan kabupaten/kota di Aceh yang berada jauh dari ibukota provinsi Aceh memiliki PAD kabupaten/kota cukup kecil sehingga terdapat ketergantungan spasial.

Kondisi geografis, ekonomi, dan sosial budaya di suatu daerah berbeda dengan kondisi di daerah lainnya sehingga peubah-peubah yang berkaitan dengan PAD kabupaten kota di suatu daerah berbeda dengan daerah lainnya. Hal tersebut menyebabkan terdapat keragaman spasial pada PAD kabupaten/kota di Aceh. Adanya ketergantungan spasial dan keragaman spasial pada PAD kabupaten/kota di Aceh dapat diatasi dengan Regresi Terboboti Geografis (RTG).

#### B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis Pendapatan Asli Daerah kabupaten/kota di provinsi Aceh dengan Regresi Terboboti Geografis.

### II. TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Regresi Terboboti Geografis

Regresi Terboboti Geografis merupakan pengembangan dari kerangka regresi klasik yang menghasilkan penduga koefisien regresi model yang bersifat global menjadi regresi yang menghasilkan penduga koefisien regresi model yang bersifat lokal. Model RTG dapat dituliskan sebagai berikut:

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_k \beta_k(u_i, v_i)x_{ik} + \epsilon_i \quad (1)$$

dengan:

- $i$  : 1, 2, ...,  $m$
- $n$  : banyaknya lokasi amatan
- $y_i$  : nilai amatan peubah respon untuk lokasi ke- $i$
- $(u_i, v_i)$  : koordinat letak geografis (*longitude, latitude*) untuk lokasi ke- $i$

$\beta_0(u_i, v_i)$ : koefisien intercept model regresi RTG  
 $\beta_k(u_i, v_i)$ : koefisien regresi peubah bebas ke- $k$  untuk lokasi ke- $i$   
 $x_{ik}$  : nilai peubah bebas ke- $k$  untuk lokasi ke- $i$   
 $\epsilon_i$  : sisaan pengamatan ke- $i$

Penduga koefisien regresi pada RTG dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\hat{\beta}(u_i, v_i) = (X^T W_{(u_i, v_i)} X)^{-1} X^T W_{(u_i, v_i)} y \quad (2)$$

dengan  $W(u_i, v_i)$  adalah matriks  $n \times n$  yang memiliki elemen nol selain diagonalnya dan elemen diagonalnya melambangkan pembobot untuk lokasi ke- $i$  dengan lokasi lainnya.

### III. METODOLOGI

#### A. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari situs resmi Pemerintahan Provinsi Aceh, situs resmi Badan Pusat Statistik (BPS) Aceh dan publikasi-publikasi yang diterbitkan oleh BPS, yaitu Statistik Keuangan Pemerintah Kabupaten/kota 2010/2011, Aceh Dalam Angka 2011, Direktori Hotel dan Akomodasi Lainnya Provinsi Aceh 2010, dan PDRB kabupaten/kota di Indonesia. Data pengamatan dalam penelitian ini adalah 23 kabupaten/kota di Aceh tahun 2010. Peubah respon dalam penelitian ini adalah PAD kabupaten/kota di Aceh tahun 2010, sedangkan peubah bebas yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak enam peubah bebas, yaitu:

- $x_1$ : Jumlah penduduk (orang)
- $x_2$ : Jumlah hotel (unit)
- $x_3$ : Jumlah obyek wisata (unit)
- $x_4$ : Jumlah industri besar dan sedan (unit)
- $x_5$ : PDRB per kapita (rupiah)
- $x_6$ : Jumlah wisatawan (orang)

#### B. Metode Analisis Data

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

- 1) Menguji korelasi antar peubah bebas menggunakan koefisien korelasi Pearson
- 2) Memeriksa ketergantungan spasial menggunakan Indeks Moran. Hipotesisnya dapat dituliskan sebagai berikut :

$H_0 : I = I_0$  (tidak ada autokorelasi antar lokasi)

$H_1 : I \neq I_0$  (ada autokorelasi antar lokasi)

dengan statistik uji sebagai berikut:

$$z_{hitung} = (\hat{I} - I_0) / \hat{\sigma}_I \quad (3)$$

dengan :

$$\hat{I} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

$I_0$  : nilai harapan *Indeks Moran*

$\hat{\sigma}_I$  : simpangan baku *Indeks Moran*

Tolak  $H_0$  jika  $|z_{hitung}| > z_{\alpha/2}$  ([5])

- 3) Memeriksa keragaman spasial menggunakan *Breusch-Pagan*.

Hipotesisnya dapat dituliskan sebagai berikut:

$H_0 : \sigma^2(u_1, v_1) = \dots = \sigma^2(u_n, v_n) = \sigma^2$  (Keragaman antar wilayah sama)

$H_1 : \text{minimal ada satu } \sigma^2(u_i, v_i) \neq \sigma^2(u_j, v_j) \text{ untuk } i \neq j, \text{ dengan } i, j = 1, 2, \dots, m$  (Terdapat keragaman antar wilayah)

dengan statistik uji sebagai berikut:

$$BP = \frac{1}{2} f^T Z (Z^T Z)^{-1} Z^T f \chi_{((p))}^2 \quad (4)$$

dengan:

$$e_1 = y_i - \hat{y}_i$$

$$f = (f_1, f_2, \dots, f_n)'$$

$$f_i = \frac{e_i^2}{\sigma^2} - 1$$

$Z$  = matriks berukuran  $n \times (p + 1)$  yang berisi vektor yang sudah di normal bakukan ( $z$ ) untuk setiap pengamatan.

Tolak  $H_0$  jika  $BP > \chi_{(p)}^2$  dengan  $p$  adalah banyaknya peubah prediktor ([4]).

- 4) Menentukan lebar jendela optimum dengan melihat CV yang minimum. CV dirumuskan sebagai berikut:

$$CV = \sum_{(i=1)}^n (y_i - y_{\neq i}(b))^2 \quad (5)$$

dengan  $y_{\neq i}(b)$  adalah nilai dugaan  $y_i$  dengan pengamatan di lokasi ke- $i$  dihilangkan dari proses pendugaan ([6]).

- 5) Menentukan matriks pembobot dengan fungsi Kernel Gaussian.

Fungsi pembobot dapat dituliskan sebagai berikut:

$$w_{ij} = \exp(-1/2 [d_{ij}/b]^2) \quad (6)$$

dengan  $b$  adalah lebar jendela dan  $d_{ij}$  adalah jarak antara lokasi ke- $i$  dan ke- $j$  ([7]).

- 6) Menduga parameter model RTG.
- 7) Menguji penduga koefisien regresi secara parsial di tiap kabupaten/kota di Aceh. Hipotesisnya dapat dituliskan sebagai berikut :

$H_0 : \beta_k(u_i, v_i) = 0$

$H_1 : \beta_k(u_i, v_i) \neq 0, k = 1, 2, \dots, p$

dengan statistik uji t yang digunakan sebagai berikut:

$$t_k(u_i, v_i) = \frac{\hat{\beta}_k(u_i, v_i)}{Se(\hat{\beta}_k)} \quad (7)$$

dengan:

$$Se(\hat{\beta}_k(u_i, v_i)) = \sqrt{Cov(\hat{\beta}_k(u_i, v_i))}$$



PAD kabupaten/kota dapat dijelaskan oleh keragaman  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$ ,  $x_5$ , dan  $x_6$ . Nilai  $R^2$  model RTG tiap kabupaten/kota berkisar 73.17% - 85.89%.

Pemeriksaan asumsi kenormalan sisaan dapat dilihat pada plot kenormalan. Sisaan pada model RTG memenuhi asumsi kenormalan sisaan karena memiliki nilai-p sebesar 0.272. Pemeriksaan asumsi kebebasan sisaan dapat dilihat pada diagram pencar urutan pengamatan dengan sisaan. Sisaan juga memenuhi asumsi kebebasan sisaan karena plot tidak membentuk suatu pola. Selain itu, sisaan memenuhi asumsi kehomogenan ragam karena pada diagram pencar y duga dengan sisaan memiliki lebar pita yang sama.

Matriks pembobot di tiap kabupaten/kota berbeda. Matriks pembobot di tiap kabupaten/kota yang diperoleh akan digunakan untuk menduga koefisien regresi tiap kabupaten/kota. Seluruh koefisien regresi dugaan pada peubah  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$ ,  $x_5$ , dan  $x_6$  bernilai positif. Hal tersebut menunjukkan bahwa peubah tersebut berkontribusi positif terhadap PAD kabupaten/kota di Aceh.

Setiap kabupaten/kota di Aceh memiliki model RTG yang berbeda. Model RTG untuk kota Banda Aceh, sebagai berikut:

$$\hat{y} = -7824190 + 19.73x_1 + 727995.2x_2 + 165497.33x_3 + 1813703.4x_4 + 0.16x_5 + 40.31x_6$$

sedangkan model RTG untuk kabupaten Simeulue, sebagai berikut:

$$\hat{y} = -2769362 + 23.59x_1 + 252504.8x_2 + 74262.21x_3 + 990700x_4 + 0.23x_5 + 82.01x_6$$

Model tersebut menunjukkan bahwa seluruh penduga koefisien regresi memiliki kontribusi yang positif terhadap PAD kabupaten/kota, baik di kota Banda Aceh maupun di kabupaten Simeulue. Peubah bebas yang memiliki keterkaitan yang besar dengan PAD kabupaten/kota Banda Aceh dan kabupaten Simeulue adalah jumlah industri sedang dan besar, sedangkan peubah bebas yang memiliki keterkaitan yang kecil dengan PAD kabupaten/kota Banda Aceh dan Simeulue adalah PDRB perkapita. Peubah jumlah penduduk, PDRB perkapita dan jumlah wisatawan memiliki keterkaitan yang lebih besar terhadap PAD kabupaten/kota Simeulue dibandingkan pada Banda Aceh. Peubah jumlah hotel, jumlah obyek wisata dan jumlah industri besar dan sedang memiliki keterkaitan yang lebih besar terhadap PAD kabupaten/kota Banda Aceh dibandingkan Simeulue. Hal tersebut menunjukkan bahwa tiap peubah bebas memiliki keterkaitan yang berbeda-beda antara satu kabupaten/kota dengan kabupaten/kota lainnya sehingga sulit untuk diinterpretasikan. Oleh karena itu, setiap peubah bebas dikelompokkan menjadi tiga kelompok wilayah berdasarkan nilai koefisien regresi dugaannya untuk mempermudah dalam menginterpretasikan.

Gambar 2 menunjukkan bahwa kabupaten/kota yang memiliki nilai penduga koefisien regresi terbesar pada peubah  $x_1$  adalah kabupaten/kota Aceh Selatan, Aceh Singkil, Aceh Tamiang, Aceh Tenggara, Aceh Timur, Aceh Utara, Langsa,



Gambar 2. Peta keragaman spasial penduga koefisien regresi  $x_1$

dan Subulussalam sehingga kabupaten/kota tersebut memiliki keterkaitan yang besar terhadap PAD kabupaten/kota. Peubah  $x_1$  merupakan salah satu peubah yang memiliki nilai penduga koefisien regresi yang kecil dibandingkan nilai penduga koefisien regresi peubah bebas lainnya sehingga peubah bebas ini merupakan peubah bebas yang memiliki keterkaitan yang kecil dengan PAD kabupaten/kota. Persentase penduduk miskin yang terbesar di Pulau Sumatera adalah Provinsi Aceh sebesar 20.98% dan tingkat pengangguran di Aceh berada di atas tingkat pengangguran Nasional dan diurutkan kedua terbesar se-Sumatera ([10]). Hal tersebut menyebabkan penduduk Aceh memiliki kemampuan membayar pajak dan retribusi daerah yang cukup rendah sehingga jumlah penduduk memiliki keterkaitan yang kecil dengan PAD kabupaten/kota di Aceh.

Gambar 3 menunjukkan bahwa kabupaten/kota yang memiliki nilai penduga koefisien regresi terbesar pada peubah  $x_2$  adalah kabupaten/kota Aceh Besar, Aceh Jaya, Banda Aceh, Bireuen, Pidie, Pidie Jaya, dan Sabang sehingga kabupaten/kota tersebut memiliki keterkaitan yang besar terhadap PAD kabupaten/kota. Peubah  $x_2$  merupakan salah satu peubah yang memiliki nilai penduga koefisien regresi yang besar dibandingkan nilai penduga koefisien regresi peubah bebas lainnya sehingga peubah bebas ini merupakan peubah bebas yang memiliki keterkaitan yang besar terhadap PAD kabupaten/kota. Hotel sangat dibutuhkan untuk penduduk yang tidak berdomisili di suatu daerah tertentu, baik untuk berwisata maupun untuk berkerja. Kebutuhan hotel dapat mengakibatkan meningkatnya salah satu sumber pendapatan dari PAD yaitu pajak hotel. Selain itu, penyediaan fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan hotel dapat memajukan berbagai sektor lainnya. Oleh karena itu, jumlah hotel memiliki keterkaitan yang besar terhadap PAD kabupaten/kota.



Gambar 3. Peta keragaman spasial penduga koefisien regresi  $x_2$



Gambar 5. Peta keragaman spasial penduga koefisien regresi  $x_4$



Gambar 4. Peta keragaman spasial penduga koefisien regresi  $x_3$

Gambar 4 menunjukkan bahwa kabupaten/kota yang memiliki nilai penduga koefisien regresi terbesar pada peubah  $x_3$  adalah kabupaten/kota Aceh Besar, Aceh Jaya, Banda Aceh, Bireuen, Pidie, Pidie Jaya, dan Sabang sehingga kabupaten/kota tersebut memiliki keterkaitan yang besar terhadap PAD kabupaten/kota. Peubah  $x_3$  merupakan salah satu peubah yang memiliki nilai penduga koefisien regresi yang besar dibandingkan nilai penduga koefisien regresi peubah bebas lainnya sehingga peubah bebas ini merupakan peubah bebas yang memiliki keterkaitan yang besar terhadap PAD kabupaten/kota. Obyek wisata yang dimiliki suatu daerah dapat memberikan keuntungan bagi daerah tersebut, seperti tumbuhnya usaha-usaha yang menunjang obyek wisata,

misalnya hotel, restoran, biro perjalanan, dan penyediaan cinderamata. Selain itu, obyek wisata dapat menarik wisatawan untuk datang ke daerah tersebut sehingga dapat meningkatkan salah satu sumber pendapatan dari PAD yaitu retribusi obyek wisata. Oleh karena itu, obyek wisata memiliki keterkaitan yang besar terhadap PAD kabupaten/kota.

Gambar 5 menunjukkan bahwa kabupaten/kota yang memiliki nilai penduga koefisien regresi terbesar pada peubah  $x_4$  adalah kabupaten/kota Aceh Besar, Aceh Jaya, Banda Aceh, Bireuen, Pidie, Pidie Jaya, dan Sabang sehingga kabupaten/kota tersebut memiliki keterkaitan yang besar terhadap PAD. Peubah  $x_3$  merupakan salah satu peubah yang memiliki nilai penduga koefisien regresi yang terbesar dibandingkan nilai penduga koefisien regresi peubah bebas lainnya sehingga peubah bebas ini merupakan peubah bebas yang memiliki keterkaitan yang besar terhadap PAD kabupaten/kota. Adanya industri sangat berguna bagi suatu daerah karena dapat mengurangi pengangguran dan memajukan berbagai sektor. Hal tersebut menyebabkan kemampuan penduduk untuk membayar pajak daerah dan retribusi daerah semakin meningkat. Oleh karena itu, jumlah industri memiliki keterkaitan yang besar dengan PAD kabupaten/kota.

Gambar 6 menunjukkan bahwa kabupaten/kota yang memiliki nilai penduga koefisien regresi terbesar pada peubah  $x_5$  adalah kabupaten/kota Aceh Barat, Aceh Barat Daya, Aceh Jaya, Aceh Selatan, Aceh Singkil, Pidie Jaya, Simeulue, dan Subulussalam sehingga kabupaten/kota tersebut memiliki keterkaitan yang besar terhadap PAD kabupaten/kota. Peubah  $x_5$  merupakan peubah yang memiliki nilai penduga koefisien regresi terkecil dibandingkan nilai penduga koefisien regresi peubah bebas lainnya sehingga peubah bebas ini merupakan peubah bebas yang memiliki keterkaitan yang terkecil terhadap PAD kabupaten/kota. Kecilnya keterkaitan



Gambar 6. Peta keragaman spasial penduga koefisien regresi  $x_5$



Gambar 8. Peta keragaman spasial peubah bebas yang berkaitan



Gambar 7. Peta keragaman spasial penduga koefisien regresi  $x_6$

jumlah penduduk dengan PAD yang disebabkan karena tingkat kemiskinan tingkat pengangguran yang cukup tinggi berdampak juga terhadap PDRB per kapita. PDRB per kapita yang merupakan salah satu indikator kesejahteraan penduduk menjadi rendah sehingga kemampuan membayar pajak dan retribusi daerah cukup rendah. Oleh karena itu, PDRB perkapita memiliki keterkaitan yang kecil dengan PAD kabupaten/kota di Aceh.

Gambar 7 menunjukkan bahwa kabupaten/kota yang memiliki nilai penduga koefisien regresi terbesar pada peubah  $x_6$  adalah kabupaten/kota Aceh Barat, Aceh Barat Daya, Aceh Tengah, Aceh Selatan, Gayo Lues, Nagan Raya, dan Simeulue sehingga kabupaten/kota tersebut memiliki

pengaruh yang besar terhadap PAD kabupaten/kota. Peubah  $x_6$  merupakan salah satu nilai peubah yang memiliki nilai penduga koefisien regresi yang kecil dibandingkan nilai penduga koefisien regresi peubah bebas lainnya sehingga peubah bebas ini merupakan peubah bebas yang memiliki keterkaitan yang kecil terhadap PAD kabupaten/kota. Aceh menjadi daerah yang rawan gempa bumi karena berada pada pertemuan dua lempeng bumi yaitu lempeng Eurasia dan lempeng Indo-Australia ([10]). Hal tersebut menyebabkan rasa kurang aman bagi wisatawan dari luar provinsi Aceh. Selain itu, adanya konflik GAM juga dapat menyebabkan rasa kurang aman tersebut sehingga mengurangi ketertarikan wisatawan untuk berwisata di Aceh. Oleh karena itu, jumlah wisatawan memiliki keterkaitan yang kecil dengan PAD kabupaten/kota di Aceh.

Kondisi geografi, ekonomi dan sosial budaya tiap kabupaten/kota yang berbeda menyebabkan peubah-peubah bebas yang berkaitan dengan PAD kabupaten/kota yang satu dengan PAD kabupaten/kota lainnya juga berbeda. Uji parsial pada penduga koefisien regresi di tiap kabupaten/kota perlu dilakukan untuk mengetahui peubah-peubah yang berkaitan dengan PAD kabupaten/kota tiap daerah. Uji parsial penduga koefisien regresi di setiap kabupaten/kota menggunakan taraf nyata 10% dengan derajat bebas 16 sehingga didapatkan  $t$ -tabel sebesar 1.746. Hasil uji parsial menghasilkan 23 kabupaten/kota terbagi menjadi tujuh kelompok wilayah berdasarkan peubah bebas yang berkaitan dengan PAD kabupaten/kota. Peta keragaman spasial peubah bebas yang berkaitan dengan PAD kabupaten/kota dapat dilihat pada Gambar 8.

Kelompok pertama adalah kelompok kabupaten/kota yang PADnya memiliki keterkaitan dengan peubah  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$ , dan  $x_6$ . Kelompok ini terdiri dari tiga kabupaten/kota,

yaitu Aceh Barat, Aceh Tengah dan Bener Meriah. Kelompok kedua adalah kelompok kabupaten/kota yang PADnya memiliki keterkaitan dengan peubah  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ , dan  $x_4$ . Kelompok ini terdiri dari tujuh kabupaten/kota, yaitu Aceh Besar, Aceh Jaya, Aceh Utara, Bieruen, Lhoksumawe, Nagan Raya, Pidie. Kelompok ketiga adalah kelompok kabupaten/kota yang PADnya memiliki keterkaitan dengan peubah  $x_2$ ,  $x_3$ , dan  $x_4$ . Kelompok ini terdiri dari tiga kabupaten/kota, yaitu Banda Aceh, Pidie Jaya dan Sabang. Kelompok keempat adalah kelompok kabupaten/kota yang PADnya memiliki keterkaitan dengan peubah  $x_1$ ,  $x_4$ , dan  $x_5$ . Kelompok ini terdiri dari satu kabupaten/kota, yaitu Simeulue. Kelompok kelima adalah kelompok kabupaten/kota yang PADnya memiliki keterkaitan dengan peubah  $x_1$ ,  $x_4$ , dan  $x_6$ . Kelompok ini terdiri dari dua kabupaten/kota, yaitu Aceh Barat Daya dan Gayo Lues. Kelompok keenam adalah kelompok kabupaten/kota yang PADnya memiliki keterkaitan dengan peubah  $x_1$ ,  $x_3$ , dan  $x_4$ . Kelompok ini terdiri dari satu kabupaten/kota, yaitu Aceh Timur. Kelompok ketujuh adalah kelompok kabupaten/kota yang PADnya memiliki keterkaitan dengan peubah  $x_1$  dan  $x_4$ . Kelompok ini terdiri dari enam kabupaten/kota, yaitu Aceh Selatan, Aceh Singkil, Aceh Tamiang, Aceh Tenggara, Langsa dan Subulussalam.

Kabupaten/kota yang PADnya tidak memiliki keterkaitan dengan peubah  $x_1$  yaitu Banda Aceh, Pidie Jaya dan Sabang. Hal tersebut terjadi karena Banda Aceh memiliki Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja yang paling rendah diantara kabupaten/kota lainnya, Pidie Jaya merupakan daerah yang memiliki persentase angka kemiskinan yang tinggi, dan Sabang memiliki jumlah penduduk yang paling sedikit.

Kabupaten/kota yang PADnya memiliki keterkaitan dengan peubah  $x_2$  sebanyak tiga belas kabupaten/kota. Kabupaten/kota tersebut PADnya juga memiliki keterkaitan dengan peubah  $x_3$ . Hal tersebut terjadi karena kabupaten/kota tersebut merupakan kabupaten/kota yang berada dekat dengan ibu kota provinsi Aceh.

PAD di seluruh kabupaten/kota di Aceh memiliki keterkaitan oleh peubah  $x_4$ . Industri dapat memajukan sektor lain, seperti sektor perdagangan, pertanian, ataupun sektor jasa. Selain itu, industri dapat membuka lapangan pekerjaan sehingga dapat meningkatkan pendapatan penduduk. Industri juga dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan kemampuannya memanfaatkan sumberdaya secara optimal. Oleh karena itu, jumlah industri sangat memiliki keterkaitan dengan PAD kabupaten/kota.

Kabupaten/kota yang PADnya memiliki keterkaitan dengan peubah  $x_5$  hanya satu kabupaten/kota, yaitu kabupaten/kota Simeulue. Simeulue merupakan daerah yang aman karena daerah tersebut jauh dari imbas konflik di daratan Aceh. Selain itu, tidak ada pergerakan GAM di daerah tersebut ([11]). Hal tersebut menyebabkan stabilnya perekonomian di kabupaten/kota tersebut. Oleh karena itu, PDRB per kapita memiliki keterkaitan dengan PAD kabupaten/kota di Simeulue.

Kabupaten/kota yang PADnya memiliki keterkaitan dengan peubah  $x_6$  sebanyak lima kabupaten/kota yaitu Aceh Tengah, Aceh Barat, Aceh Barat Daya, Gayo Lues, Bener Meriah. Pantai-pantai unggulan di Aceh berada di Aceh Tengah, Aceh Barat, dan Aceh Barat Daya. Sebagian besar wilayah Gayo Lues merupakan area Taman Nasional Gunung Leuser. Bener Meriah merupakan penghasil kopi Arabika terbesar di Aceh dengan jangkauan pemasaran tidak hanya di Aceh dan Indonesia, tetapi di banyak negara ([9]). Hal tersebut menyebabkan PAD di kabupaten/kota tersebut berkaitan dengan jumlah wisatawan.

## V. SIMPULAN

Model RTG keseluruhan dengan pembobot kernel Gaussian menghasilkan nilai  $R^2$  sebesar 83.81%, sedangkan nilai  $R^2$  model RTG tiap kabupaten/kota berkisar 73.17% - 85.89%. Hasil uji parsial penduga koefisien regresi mengelompokkan kabupaten/kota di Aceh menjadi tujuh kelompok berdasarkan peubah bebas yang berkaitan dengan PAD kabupaten/kota. Secara keseluruhan, peubah bebas yang berkaitan dengan PAD kabupaten/kota di Aceh yaitu jumlah penduduk, jumlah hotel, jumlah obyek wisata, jumlah industri besar dan sedang, PDRB per kapita, dan jumlah wisatawan. Peubah yang memiliki kontribusi terbesar terhadap PAD kabupaten/kota di Aceh yaitu jumlah hotel, jumlah obyek wisata, dan jumlah industri besar dan sedang.

## PUSTAKA

- [1] Draper NR dan Smith H, *Analisis Regresi Terapan*, Sumantri B, penerjemah, Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama, Terjemahan dari: *Applied Regression Analysis*, 1992.
- [2] Saefuddin A, Setiabudi NA, and Achsanani NA, *On Comparison between Ordinary Linear Regression and Geographically Weighted Regression: With Application to Indonesian Poverty Data*. European Journal of Scientific Research, Vol. 57 No.2 (2011):275-285, 2011.
- [3] [BPS], Badan Pusat Statistik, *Statistik Keuangan Pemerintah Kabupaten/Kota 2010-2011*, Jakarta (ID) : BPS, 2012.
- [4] Anselin L, *Spatial Econometrics : Methods and Models*, Dordrecht (NL) : Kluwer Academic Publisher, 1988.
- [5] Anselin L, *Spatial Econometrics*, Dallas: Bruton Center, 1999.
- [6] Mennis J. *Mapping the Results of Geographically Weighted Regression*, The Cartographic Journal, 43(2):171-179, 2006.
- [7] Fotheringham AS, Brunson C, and Charlton M, *Geographically Weighted Regression, The Analysis of Spatially Varying Relationships*, West Sussex (GB): John Wiley & Sons LTD, 2002.
- [8] Nakaya T, Fotheringham AS, Brunson C, and Charlton M, *Geographically Weighted Poisson Regression for Disease Association Mapping*, Statistics in Medicine, Vol. 24(17):2695-2717, 2005.

- [9] Pemprov Aceh, *Potensi Daerah Kabupaten/kota se Aceh* [Internet], [diunduh 2013 Agustus 13], Tersedia pada : [http://acehfair.acehprov.go.id/potensi\\_aceh](http://acehfair.acehprov.go.id/potensi_aceh), 2011.
- [10] [BPS], Badan Pusat Statistik, *Statistik Daerah Provinsi Aceh 2011*, Jakarta (ID) : BPS, 2011.
- [11] [Bapenas], *Negeri Aman di Samudera Hindia* [internet], [diunduh 2013 September 16], Tersedia pada: <http://perpustakaan.bappenas.go.id/lontar/file?file=digital/blob/F26612/NegeriAmandiSamuderaHindia.htm>, 2003.