

# **Pemodelan Harga Tanah Perkotaan Menggunakan Metode Geostatistika (Daerah Studi: Kota Bandung)**

**DEWI KANIA SARI, HARY NUGROHO, SUSY HENDRIAWATY,  
MASYITAH GINTING**

Jurusan Teknik Geodesi – FTSP Institut Teknologi Nasional  
Email: dewiks@itenas.ac.id

## **ABSTRAK**

*Tanah merupakan salah satu sumber daya yang mempunyai peranan strategis dalam pembangunan perkotaan. Informasi harga tanah diperlukan dalam pengelolaan tanah perkotaan. Distribusi spasial harga tanah dapat diperoleh pemodelan spasial. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemodelan harga tanah perkotaan menggunakan pendekatan geostatistik, dengan daerah studi Kota Bandung. Metode yang digunakan untuk memprediksi harga tanah adalah metode ordinary kriging. Adapun model semivariogram yang digunakan adalah model sferikal dan eksponensial, dengan pendekatan isotropis dan anisotropis. Data sampel yang digunakan merupakan harga pasar pada tahun 2007-2008, yang berjumlah 485 buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model semivariogram sferikal memberikan ketelitian yang lebih baik dibandingkan model eksponensial. Ketelitian hasil prediksi harga tanah dipengaruhi oleh jumlah dan sebaran data sampel. Distribusi spasial harga tanah Kota Bandung memperlihatkan harga tanah tertinggi terletak di pusat kota, yaitu di sekitar Jl. Asia Afrika, Jl. Naripan, Jl. ABC, dan Jl. Braga. Menjauhi pusat kota secara umum harga tanah menurun dan mencapai nilai terendah di daerah pinggiran kota. Laju kenaikan harga tanah tidak sama ke semua arah di wilayah Kota Bandung.*

**Kata kunci:** harga tanah, geostatistika, ordinary kriging, semivariogram.

## **ABSTRACT**

*As one of resource factors, land plays a strategic role in urban development. Land price information is needed in urban land management. Spatial distribution of land price can be obtained through spatial modelling. This research aims to examine the use of geostatistical approach in modelling urban land price, with Bandung municipality as the study area. We used ordinary kriging method to predict land price. The semivariogram models used in this research were spherical and exponential models, developed in isotropic and anisotropic approaches. We used 485 samples of market land price data in 2007-2008. Research results showed that spherical semivariogram models gave better accuracy than exponential models. Prediction errors were affected by the amount and distribution of sample data. The spatial distribution of land price of Kota Bandung showed the highest land price occurred in Bandung downtown area, that is, around Jalan Asia Afrika, Jalan Naripan, Jalan ABC, and Jalan Braga. The land price decreased with the increasement of the distance from the downtown area and attained the lowest value in urban fringe areas. The rate of land price increasement did not similar to all directions in Bandung area.*

**Keywords:** land price, geostatistics, ordinary kriging, semivariogram.

## 1. PENDAHULUAN

Tanah atau lahan merupakan salah satu sumber daya yang mempunyai peranan strategis dalam pembangunan perkotaan. Perkembangan pembangunan kota yang semakin pesat dan tingginya laju pertumbuhan penduduk merupakan faktor pendorong meningkatnya kebutuhan tanah di perkotaan. Sementara itu, tanah yang tersedia di daerah perkotaan terbatas. Hal ini menimbulkan permasalahan tanah perkotaan, seperti peningkatan harga tanah yang tak terkendali akibat adanya konflik kepentingan. Kebutuhan tanah bagi industri dan berbagai kegiatan ekonomi bersaing dengan kebutuhan tanah bagi perumahan yang terus meningkat [1].

Informasi harga tanah yang akurat dan mutakhir diperlukan dalam pengendalian harga tanah yang senantiasa berubah akibat berbagai kepentingan dalam penggunaan tanah. Penentuan harga tanah perkotaan yang objektif dapat diperoleh dengan pembuatan model yang representatif. Metode yang banyak digunakan untuk memodelkan nilai atau harga tanah adalah metode *hedonic*. Metode ini memodelkan harga tanah menggunakan analisis regresi dan teori statistik sebagai dasar untuk menginterpretasikan variasi dalam sampel harga tanah, di dalam pengertian hubungan variasi harga tanah dengan karakteristik tanah [2].

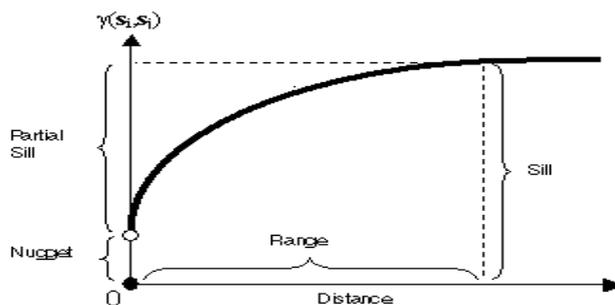
Pemodelan harga tanah dapat pula dilakukan dengan menggunakan pendekatan geostatistika, seperti dilakukan oleh Luo [3] untuk Kota Milwaukee. Geostatistika adalah metodologi untuk menganalisis data yang berkorelasi secara spasial. Karakteristik yang dimilikinya adalah penggunaan variogram/semivariogram atau model-model lainnya untuk mengkuantifikasi dan memodelkan struktur korelasi spasial dan juga penggunaan berbagai metode interpolasi spasial, seperti kriging. Pemodelan harga tanah menggunakan pendekatan geostatistika dilakukan dengan cara melakukan interpolasi spasial terhadap sampel harga tanah yang tersedia untuk memprediksi harga tanah di titik-titik yang tidak diukur. Hasil interpolasi spasial menghasilkan permukaan prediksi harga tanah, baik melalui visualisasi 2-dimensi maupun 3-dimensi.

Terdapat bermacam-macam metode kriging untuk melakukan interpolasi spasial, antara lain: *ordinary kriging*, *simple kriging*, dan *universal kriging*. Aplikasi kriging dibagi menjadi dua tahap, yaitu: 1) mengkuantifikasi struktur spasial dari data; dan 2) menghasilkan permukaan prediksi. Variabilitas spasial dimodelkan sebagai fungsi dari jarak antara lokasi-lokasi sampel. Titik-titik sampel yang lokasinya saling berdekatan akan lebih saling serupa dibandingkan dengan yang lokasinya saling berjauhan, sehingga memiliki korelasi yang lebih tinggi. Variabilitas spasial dapat dimodelkan dengan semivariogram [4]. Semivariogram ( $\gamma$ ) menggambarkan nilai semivariansi (*semivariance*) sebagai fungsi dari jarak antara lokasi-lokasi sampel. Gamma ( $\gamma$ ) didefinisikan sebagai [5]:

$$\gamma(h) = \frac{1}{2|N(h)|} \sum_{N(h)} (z_i - z_j)^2 \quad (1)$$

di mana  $N(h)$  adalah semua pasangan pengamatan dengan jarak antara lokasi  $i$  dan  $j$  adalah  $h$ ;  $|N(h)|$  adalah jumlah pasangan di dalam  $N(h)$ ; dan  $z_i$  dan  $z_j$  adalah nilai-nilai data sampel di lokasi  $i$  dan  $j$ . Semivariogram yang diperoleh dari Pers.(1) disebut semivariogram empiris.

Karakteristik suatu semivariogram dicirikan oleh *nugget*, *sill*, dan *range* (Gambar 1). *Nugget* adalah estimasi nilai variansi pada jarak ( $h$ ) sama dengan 0 ( $\lim_{h \rightarrow 0} \gamma(h)$ ); mencerminkan kesalahan sampling dan analitis. *Sill* adalah  $\lim_{h \rightarrow \infty} \gamma(h)$  dan menyatakan variabilitas dari sampel-sampel yang independen secara spasial. Adapun *range* adalah jarak dimana data tidak lagi berautokorelasi [6], atau independen secara spasial. Semivariogram dapat dimodelkan menggunakan beragam persamaan yang berbeda yang dicocokkan dengan pola yang diamati pada semivariogram empiris, antara lain model sferikal, eksponensial, gaussian, dan linear.



Gambar 1 Semivariogram

Bentuk umum model semivariogram sferikal adalah [7]:

$$\gamma(h) = \theta_o + \theta_s \left( \frac{3h}{2\theta_r} - \frac{1}{2} \left( \frac{h}{\theta_r} \right)^3 \right) \quad 0 \leq h \leq \theta_r \quad (2)$$

$$\gamma(h) = \theta_o + \theta_s \quad h > \theta_r$$

sedangkan model semivariogram eksponensial adalah:

$$\gamma(h) = \theta_o + \theta_s \left( 1 - \exp\left( \frac{-h}{\theta_r} \right) \right) \quad h > 0 \quad (3)$$

di mana  $\theta_o = nugget$ ;  $\theta_s = partial sill$ ;  $h = jarak$ ;  $\theta_r = range$ .

Pemodelan semivariogram dapat dilakukan menggunakan model isotrofis (tidak memperhatikan arah), dan model anisotrofis (memperhatikan arah). Detail mengenai pencocokan semivariogram dapat dilihat antara lain pada [4, 6, 8].

Pada interpolasi metode kriging, nilai prediksi dihitung sebagai penjumlahan nilai berbobot [8]:

$$\hat{Z}(s_0) = \sum_{i=1}^N \lambda_i Z(s_i) \quad (4)$$

di mana  $\hat{Z}(s_0)$  adalah nilai prediksi di lokasi  $s_0$ ;  $Z(s_i)$  adalah nilai ukuran di lokasi  $s_i$ ;  $\lambda_i$  adalah bobot nilai ukuran ke- $i$ ; dan  $N$  adalah jumlah sampel.

Bobot nilai ukuran,  $\lambda_i$ , pada metode *ordinary kriging* ditentukan berdasarkan persamaan sebagai berikut [8]:

$$\Gamma * \lambda = g$$

atau

$$\begin{pmatrix} \gamma_{11} & \cdots & \gamma_{1N} & 1 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \gamma_{N1} & \cdots & \gamma_{NN} & 1 \\ 1 & \cdots & 1 & 0 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} \lambda_1 \\ \vdots \\ \lambda_N \\ m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \gamma_{10} \\ \vdots \\ \lambda_{N0} \\ 1 \end{pmatrix}$$

(5)

Matriks  $\Gamma$  berisi nilai-nilai semivariogram model antara pasangan titik-titik lokasi sampel;  $\gamma_{ij}$  adalah nilai semivariogram model berdasarkan dua sampel ukuran di lokasi ke- $i$  dan ke- $j$ . Vektor  $g$  berisi nilai semivariogram model antara setiap lokasi ukuran dengan lokasi prediksi dimana  $\gamma_{i0}$  menyatakan nilai-nilai semivariogram model berdasarkan jarak antara lokasi sampel ke- $i$  dengan lokasi prediksi. Bilangan  $m$  (disebut faktor pengali Lagrange) dalam vektor  $\lambda$  juga diprediksi; besaran tersebut muncul karena adanya syarat ketakbiasan pada metode *ordinary kriging*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemodelan harga tanah perkotaan menggunakan pendekatan geostatistik, dengan daerah studi Kota Bandung. Model harga tanah tersebut secara grafis ditunjukkan oleh garis-garis kontur (*isoline*) harga tanah. Garis kontur harga tanah menghubungkan titik-titik yang mempunyai harga tanah yang sama. Dari hasil pemodelan harga tanah tersebut akan dikaji karakteristik distribusi spasial harga tanah Kota Bandung.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Daerah Studi

Daerah studi meliputi seluruh wilayah Kota Bandung. Kota Bandung terletak di wilayah Jawa Barat dan merupakan Ibukota Provinsi Jawa Barat. Posisi geografis Kota Bandung terletak di antara  $107^{\circ}33'$ - $107^{\circ}45'$  Bujur Timur dan  $6^{\circ}50'$ - $6^{\circ}59'$  Lintang Selatan. Terdapat enam wilayah yang tercakup dalam wilayah administrasi Kota Bandung, yaitu Karees, Cibeunying, Bojonagara, Tegallega, Gedebage, dan Ujung Berung.

### 2.2 Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- data sampel harga tanah yang tersebar di Kota Bandung. Harga tanah yang digunakan merupakan harga tanah pasar yang diambil dari harga tanah hasil transaksi jual beli pada tahun 2007-2008 yang dilakukan oleh sebuah perusahaan agen properti yang ada di Kota Bandung, yaitu Era Pratama. Sampel harga tanah berjumlah 485, dimana 25 buah di antaranya digunakan sebagai data kontrol untuk keperluan validasi hasil pemodelan
- peta batas administratif Kota Bandung
- peta jaringan jalan Kota Bandung.

Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan sistem koordinat UTM dengan datum WGS 1984.

### 2.3 Metode

Secara garis besar pelaksanaan penelitian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) pengumpulan data-data yang diperlukan, yaitu berupa data harga tanah beserta posisi planimetrisnya (data koordinat), serta data penunjang berupa peta jaringan jalan dan peta batas administratif. Lokasi titik-titik sampel harga tanah ditentukan dengan bantuan peta jaringan jalan.
- 2) pengolahan data harga tanah.
  - a. menghitung semivariogram empiris untuk menentukan model semivariogram yang paling cocok yang mewakili pola distribusi data sampel yang diolah. Semivariogram empiris adalah alat untuk mengkaji hubungan autokorelasi spasial;

- b. menurunkan semivariogram model berdasarkan semivariogram empiris yang dihitung pada tahap sebelumnya. Model semivariogram yang digunakan terdiri dari 2 model yaitu model sferikal dan eksponensial. Kedua model ini masing-masing diolah dengan menggunakan model isotropis dan anisotropis. Model isotropis dibuat tanpa memperhatikan arah dari distribusi spasial nilai tanah, sedangkan model anisotropis sebaliknya. Model anisotropis dibuat dalam dua arah yaitu utara-selatan dan arah barat-timur.
  - c. melakukan interpolasi spasial harga tanah menggunakan metode *ordinary kriging*. Hasil interpolasi disajikan dalam bentuk peta kontur harga tanah, dalam hal ini berupa kontur-isi (*filled contour*). Selain peta kontur harga tanah, dibuat pula peta kontur kesalahan prediksi harga tanah (*prediction error map*).
  - d. melakukan validasi silang (*cross validation*). Untuk menilai dan membandingkan ketelitian hasil interpolasi dari setiap metode/model yang digunakan maka dilakukan validasi silang. Validasi silang merupakan proses untuk menilai ketelitian hasil prediksi/interpolasi yang dihasilkan oleh suatu model interpolasi tertentu. Pada proses ini, dari set data sampel yang digunakan (460 titik data), secara bergantian diambil satu buah data sampel untuk tidak diikutsertakan dalam proses interpolasi. Kemudian, nilai di titik sampel tadi dibandingkan dengan nilai prediksi yang dihasilkan dari proses interpolasi yang menggunakan seluruh sisa data sampel (459 titik data). Selisih antara nilai sebenarnya (hasil pengamatan lapangan) dengan nilai hasil interpolasi merupakan nilai kesalahan (*error*) di titik tersebut. Selanjutnya nilai-nilai kesalahan di setiap titik sampel tersebut digunakan untuk menghitung RMSE (*root mean square error*).
  - e. Selain validasi silang, dilakukan pula proses validasi (*validation*) menggunakan sejumlah data sampel harga tanah yang berfungsi sebagai data kontrol. Data kontrol tidak diikutsertakan dalam proses interpolasi. Validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi dari hasil interpolasi yang dilakukan.
  - f. Melakukan tumpang-susun (*overlay*) antara peta kontur harga tanah hasil pemodelan dengan peta jaringan jalan dan peta batas administrasi Kota Bandung. Hasil tumpang-susun digunakan untuk menganalisis karakteristik distribusi spasial harga tanah di Kota Bandung.
- Untuk mengkaji lebih lanjut struktur distribusi spasial harga tanah dibuat penampang memanjang dan melintang terhadap peta kontur harga tanah.

### 3. HASIL & ANALISIS

#### 3.1 Pemodelan Semivariogram

Hasil pemodelan semivariogram disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1**  
**Parameter Semivariogram Model Isotropis**

Model	Parameter		
	<i>Nugget</i>	<i>Partial Sill</i>	<i>Range</i> (m)
Sferikal	1,561	9,594	5.426
Eksponensial	0	11,259	5.671

**Tabel 2**  
**Parameter Semivariogram Model Anisotropis**

Model	Arah	Parameter		
		<i>Nugget</i>	<i>Partial Sill</i>	<i>Range (m)</i>
Sferikal	U-S ( $24^0$ )	1,557	9,644	7.719
	B-T ( $345^0$ )	1,712	9,560	5.043
Eksponensial	U-S ( $279^0$ )	0	11,214	4.655
	B-T ( $20^0$ )	0	11,278	9.352

Keterangan: U-S = Utara-Selatan B-T = Barat-Timur

### 3.2 Validasi Silang

Semivariogram dapat dimodelkan menggunakan beragam persamaan yang berbeda yang dicocokkan dengan pola yang diamati, antara lain model sferikal, eksponensial, gaussian, dan linear. Hasil validasi silang untuk setiap model dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

**Tabel 3**  
**Hasil Validasi Silang Model Anisotropis**

Model Anisotropis		RMSE (juta rupiah/m <sup>2</sup> )
Sferikal	Utara-Selatan ( $24^0$ )	1,558
	Barat-Timur ( $345^0$ )	1,563
Eksponensial	Utara-Selatan ( $279^0$ )	1,573
	Barat-Timur ( $20^0$ )	1,662

**Tabel 4**  
**Hasil Validasi Silang Model Isotropis**

Model Isotropis	RMSE (juta rupiah/m <sup>2</sup> )
Sferikal	1,537
Eksponensial	1,558

### 3.3 Validasi

Validasi terhadap hasil pemodelan dengan menggunakan 25 buah titik kontrol harga tanah memberikan nilai RMSE (*root mean square error*) seperti disajikan pada Tabel 5 dan 6.

**Tabel 5 Hasil Validasi Model Anisotropis**

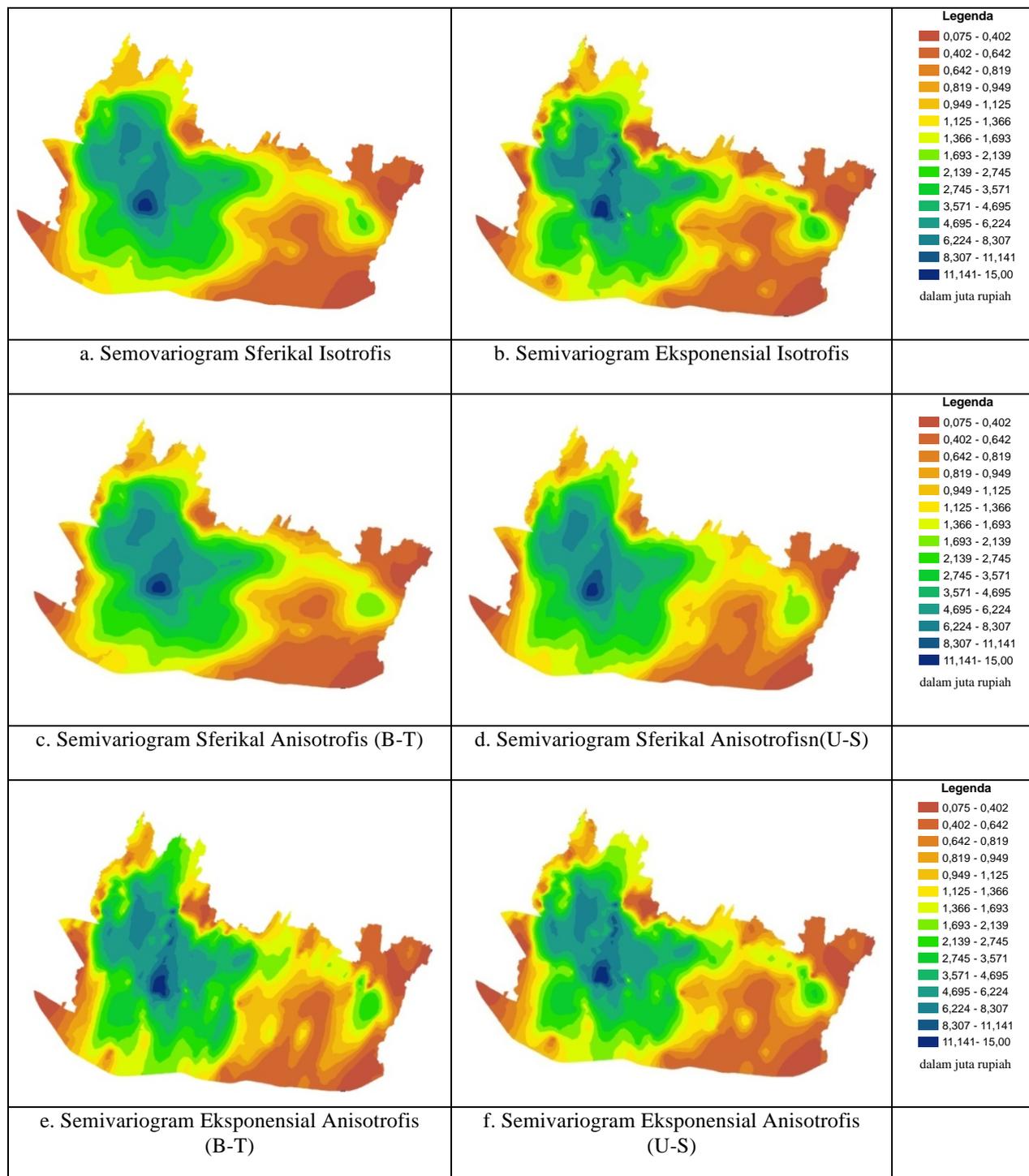
Model Anisotropis		RMSE (juta rupiah/m <sup>2</sup> )
Sferikal	Utara-Selatan ( $24^0$ )	1,232
	Barat-Timur ( $345^0$ )	1,288
Eksponensial	Utara-Selatan ( $279^0$ )	1,771
	Barat-Timur ( $20^0$ )	1,739

**Tabel 6 Hasil Validasi Model Isotropis**

Model Isotropis	RMSE (juta rupiah/m <sup>2</sup> )
Sferikal	1,343
Eksponensial	1,735

### 3.4 Peta Kontur Harga Tanah

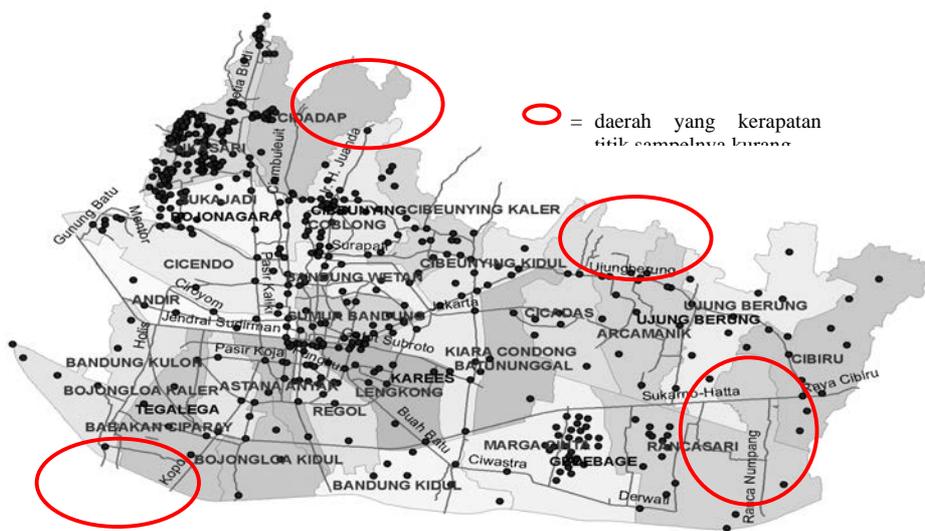
Peta kontur harga tanah yang merupakan hasil pemodelan menggunakan metode *ordinary kriging* dengan 6 model semivariogram disajikan pada Gambar 2. Tampak bahwa harga tanah di Kota Bandung memiliki rentang nilai yang sangat lebar, mulai dari Rp 75.000/m<sup>2</sup> hingga Rp 15.000.000/m<sup>2</sup>. Harga tanah tertinggi terletak di pusat kota, seperti ditunjukkan oleh area berwarna biru tua.



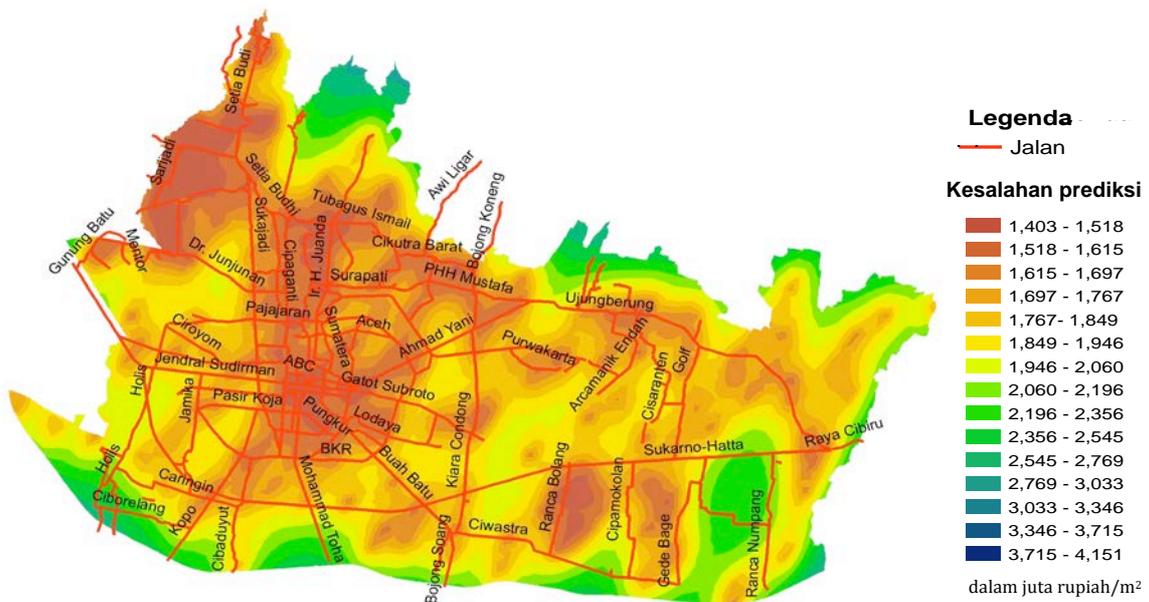
**Gambar 2**  
Peta Kontur Harga tanah Kota Bandung

### 3.5 Analisis Data Sampel

Data sampel penelitian ini merupakan data harga tanah aktual berdasarkan transaksi jual-beli tanah di pasaran (harga pasar). Dengan demikian hasil pemodelan ini sampai ketelitian tertentu mampu menggambarkan harga tanah yang sebenarnya di Kota Bandung. Meskipun demikian, data sampel yang digunakan mempunyai kekurangan, yaitu kerapatan titik-titik sampel harga tanah tidak merata di seluruh wilayah studi, sehingga ada beberapa area yang sampel harga tanahnya kurang rapat/jarang. Gambar 3 memperlihatkan sebaran titik sampel dan beberapa area yang kerapatan titik sampelnya kurang. Kerapatan titik sampel berpengaruh pada besarnya kesalahan prediksi (*prediction error*) hasil pemodelan. Gambar 4 memperlihatkan peta prediksi kesalahan hasil pemodelan menggunakan model sferikal anisotropis. Daerah dengan sebaran titik sampel yang lebih rapat (Kec. Sukasari, Kec. Cobleng, Kec. Sumur Bandung, Kec. Margacinta) memiliki kesalahan prediksi yang lebih kecil dibandingkan dengan daerah yang sebaran titik sampelnya kurang rapat (Kec. Cidadap, Kec. Cibeunying Kidul, Kec. Arcamanik, Kec. Ujung Berung, Kec. Cibiru, Kec. Bojongloa Kidul, Kec. Babakan Ciparay).



Gambar 3 Sebaran Data Titik Sampel Harga Tanah di Kota Bandung



Gambar 4 Peta Kesalahan Prediksi Harga Tanah

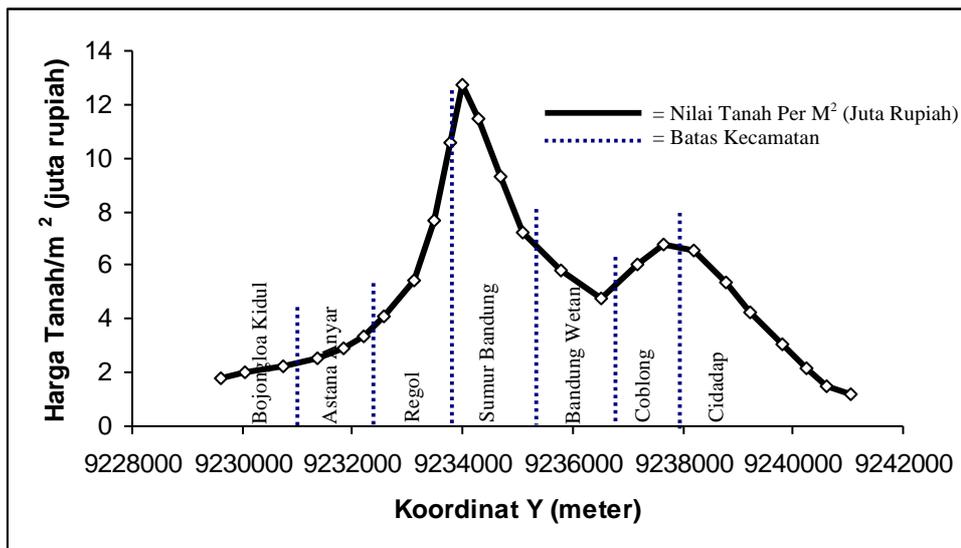
### **3.6 Distribusi Spasial Harga Tanah Kota Bandung**

Hasil pemodelan menggunakan 6 model semivariogram yang berbeda secara umum menunjukkan pola distribusi harga tanah yang relatif sama (Gambar 2). Dilihat dari pola pergerakan harga tanah di Kota Bandung, terlihat bahwa harga tanah tertinggi terdapat di daerah pusat Kota Bandung, yaitu di sepanjang Jalan Asia Afrika, Jalan Naripan, Jalan ABC, dan Jalan Braga. Secara umum harga tanah memperlihatkan kecenderungan menurun menjauhi pusat kota. Namun, tampak terjadi sedikit pemuncakan kembali di daerah Jalan Ir. H. Juanda, Jalan Merdeka, Jalan Cipaganti, Jalan Cihampelas, dan Jalan Setia Budi.

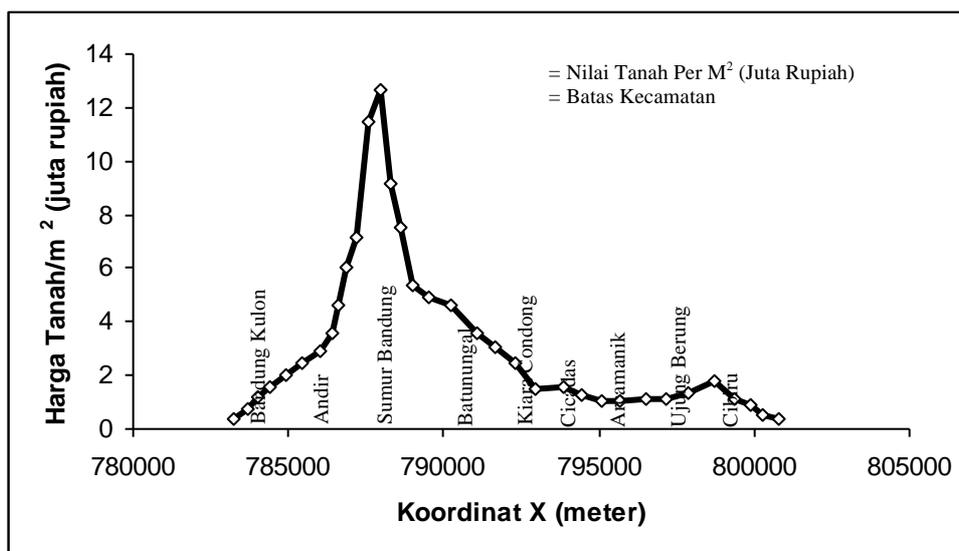
Ketergantungan aktivitas perkotaan terhadap pusat kota tampaknya mulai berkurang. Hal tersebut dapat dilihat pada peta harga tanah, yaitu di sepanjang Jalan Merdeka dan Jalan Ir. H. Juanda bawah, yang mengindikasikan akan timbulnya puncak harga tanah yang baru. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya perubahan tata guna lahan di sepanjang Jalan Ir. H. Juanda, yaitu perubahan dari kawasan pemukiman menjadi kawasan perkantoran dan perdagangan. Terbukti dengan banyaknya bangunan-bangunan komersial yang didirikan, seperti pertokoan, bank, dan hotel. Keramaian kota pun berangsur-angsur mulai pindah ke sepanjang Jalan Merdeka dan Jalan Ir. H. Juanda. Fenomena ini bisa saja terjadi di kawasan-kawasan lain seiring berkembangnya pembangunan kota dan ketersediaan tanah kota.

Karakteristik spasial harga tanah di Kota Bandung dapat dilihat secara lebih jelas dengan membuat penampang melintang pada peta harga tanah. Dalam penelitian ini dibuat 2 buah penampang melintang, yaitu arah utara-selatan dan arah barat-timur yang masing-masing melalui pusat kota (Jl. Braga, pada koordinat:  $X = 788.034$ ,  $Y = 9.234.281$ ). Penampang melintang arah utara-selatan ditarik dari Kec. Cidadap sampai Kec. Astana Anyar melalui Kec. Coblong, Kec. Bandung Wetan, Kec. Sumur Bandung, dan Kec. Regol (Gambar 5). Dari Kec. Astana Anyar ke arah pusat kota harga tanah terus meningkat hingga mencapai titik tertinggi di Kec. Sumur Bandung. Kemudian, menjauhi pusat kota harga tanah menurun terus hingga ke titik terendah di Kec. Cidadap yang merupakan batas utara Kota Bandung. Kekecualian tampak di Kec. Coblong yang memperlihatkan terjadinya sedikit kenaikan.

Penampang melintang arah barat-timur ditarik dari Kec. Bandung Kulon sampai Kec. Cibiru, melalui Kec. Andir, Kec. Sumur Bandung, Kec. Batununggal, Kec. Cicadas, Kec. Arcamanik, dan Kec. Ujung Berung (Gambar 6). Dari arah barat menuju pusat kota, harga tanah terus meningkat dengan tajam hingga mencapai titik tertinggi di Kec. Sumur Bandung. Menjauhi pusat kota, harga tanah terus menurun tajam hingga di perbatasan Kec. Sumur Bandung dengan Kec. Batununggal. Selanjutnya penurunan harga tanah tidak terlalu tajam dan cenderung stabil hingga ke Kec. Cibiru sebagai batas bagian timur Kota Bandung. Harga tanah di wilayah utara lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah timur Kota Bandung.



**Gambar 5**  
**Penampang Melintang Harga Tanah Kota Bandung Arah Utara-Selatan Melalui Jl. Braga**



**Gambar 6**  
**Penampang Memanjang Harga Tanah Kota Bandung Arah Barat-Timur Melalui Jl. Braga**

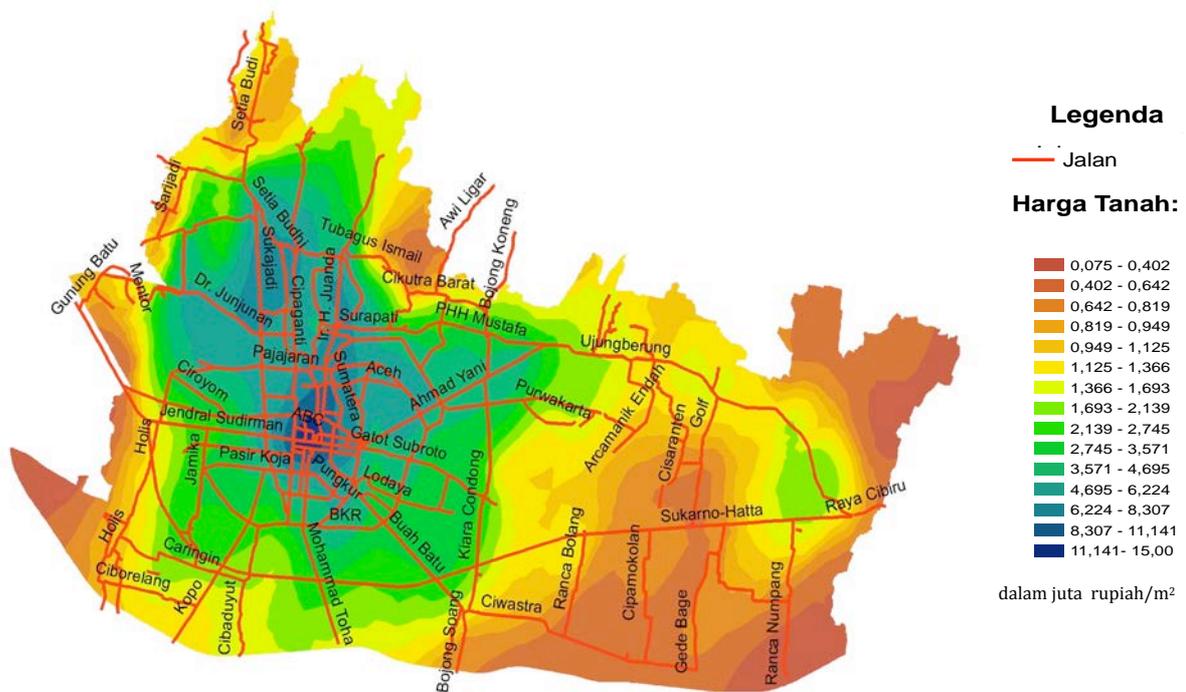
### 3.7 Ketelitian Hasil Pemodelan Harga Tanah

Meskipun keenam peta harga tanah yang dihasilkan dari pemodelan geostatistika ini menunjukkan pola spasial yang hampir sama, namun berdasarkan hasil validasi silang dan validasi dapat dievaluasi model mana yang mempunyai ketelitian yang lebih baik. Hal ini dilihat dari nilai RMSE yang diberikan oleh masing-masing hasil pemodelan dengan menggunakan model semivariogram yang berbeda (Tabel 3,4,5, dan 6). Semakin kecil nilai RMSE, semakin baik ketelitian hasil pemodelan, dpl. kesalahan prediksi semakin kecil. Pada pemodelan semivariogram isotropis, baik hasil validasi silang maupun hasil validasi, menunjukkan bahwa nilai RMSE terkecil diberikan oleh model sferikal. Demikian pula dengan pemodelan semivariogram anisotropis, model sferikal (arah utara-selatan; 24°)

memiliki RMSE paling kecil. Nilai RMSE hasil validasi silang tidak berbeda jauh antara model sferikal dan eksponensial, yaitu berselisih sekitar Rp 100.000/m<sup>2</sup>. Adapun perbedaan nilai RMSE hasil validasi cukup signifikan, yaitu sekitar Rp 500.000/m<sup>2</sup>.

Validasi silang masing-masing model memberikan nilai RMSE yang berbeda, namun dapat dilihat bahwa perbedaannya tidak mencolok, yaitu di kisaran nilai Rp 1,5 hingga Rp 1,7 jt. Nilai RMSE harga tanah pada kisaran nilai tersebut dapat dikatakan relatif tinggi, dpl. hasil pemodelan belum cukup presisi. Hal ini diduga disebabkan oleh jangkauan harga tanah yang sangat lebar. Sampel harga tanah di Kota Bandung yang digunakan mempunyai harga terendah Rp 75.000/m<sup>2</sup> dan harga tertinggi Rp 15.000.000/m<sup>2</sup> (di daerah pusat kota, al. Jalan Dalem Kaum).

Faktor lain yang mempengaruhi ketelitian prediksi harga tanah adalah jumlah dan distribusi data sampel yang digunakan dalam pemodelan, sebagaimana telah dibahas di atas, serta pemilihan metode dan parameter-parameter pemodelan. Gambar 7 menyajikan peta harga tanah Kota Bandung hasil pemodelan menggunakan metode *Ordinary Kriging* dengan semivariogram model sferikal anisotropis (U-S), yang telah ditumpang-susunkan dengan peta jaringan jalan



**Gambar 7**  
**Peta Harga Tanah Kota Bandung Hasil Pemodelan**  
**Menggunakan Metode *Ordinary Kriging***

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pendekatan geostatistika dengan metode Kriging dapat digunakan untuk memodelkan harga tanah perkotaan. Meskipun didasarkan pada analisis geostatistik, bukan model-model *hedonic*, namun model-model harga tanah yang dihasilkan sampai dengan tingkat ketelitian tertentu telah mampu menggambarkan distribusi spasial harga tanah di wilayah studi. Karena pemodelan ini menggunakan proses interpolasi maka akurasi dari hasil pemodelan sangat tergantung pada sampel data yang digunakan. Pemilihan model semivariogram mempengaruhi ketelitian hasil pemodelan harga tanah di wilayah studi. Secara umum, model sferikal memberikan ketelitian yang lebih baik dibandingkan model eksponensial, baik dengan pendekatan isotrofis maupun anisotrofis. Hasil pemodelan menggunakan 6 model semivariogram yang berbeda secara umum menunjukkan pola distribusi spasial harga tanah yang relatif sama. Harga tanah tertinggi terletak di pusat kota, yaitu di sekitar Jalan Asia Afrika, Jalan Naripan, Jalan ABC, dan Jalan Braga. Harga tanah menurun menjauhi pusat kota dan mengalami sedikit pemuncakan kembali di daerah Jalan Ir. H. Juanda, Jalan Merdeka, Jalan Cipaganti, Jalan Cihampelas, dan Jalan Setia Budhi. Laju kenaikan harga tanah tidak sama ke semua arah di wilayah Kota Bandung. Kenaikan harga tanah di daerah pusat kota lebih besar dibandingkan kenaikan harga tanah di daerah pinggiran kota. Harga tanah di wilayah utara lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah timur kota Bandung.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ERA PRATAMA Bandung yang telah memberikan sampel data harga tanah untuk keperluan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Condro, A. (2005). Kenaikan Harga Tanah di Indonesia dan Jepang: Sebuah Studi Perbandingan. Dalam <<http://www.mail-archive.com/ekonomi-nasional@yahoo.groups.com/thrd15.html#02488>> diakses 4 Agustus 2007.
- [2] Adiarto. (2003). *Pemodelan Harga Lahan Kota Bandung dengan Metode Hedonic Price Model berdasarkan Informasi Harga dari Assessors*. Tesis. Program Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Bandung.
- [3] Luo, J. (2004). Modelling Urban Land Value in GIS Environment. Dalam <<http://www.uwm.edu/Dept/GIS/flyers/junluocompetition04.pdf>> diakses 4 Agustus 2007.
- [4] Cressie, N.A. (1993). *Statistics for Spatial Data*. Wiley, New York.
- [5] Burrows, S.N., Gower, S.T., Clayton, M.K., Mackay, D.S., Ahl, D.E., Norman, J.M., dan Diak, G. (2002). "Application of Geostatistics to Characterize Leaf Area Index (LAI) from Flux Tower to Landscape Scales Using a Cyclic Sampling Design", *Ecosystems* Vol. 5: P.667–679.
- [6] Kaluzny, S.P., Vega, S.C., Cardoso, T.P., Shelly, A., editors. (1998). *S+Spatialstats: user's manual for Windows and Unix*, New York: Springer-Verlag.
- [7] García, F.J.M., González, P. V., dan Rodríguez, F.L. (2008). "Geostatistical Analysis and Mapping of Groundlevel Ozone in a Medium Sized Urban Area", *Proceeding of World Academy of Science, Engineering and Technology* Vol 34, October 2008.
- [8] Johnston, K., Ver Hoef, J.M., Krivoruchko, K., Lucas, N. 2001. *Using ArcGIS Geostatistical Analyst*, ESRI, New York.